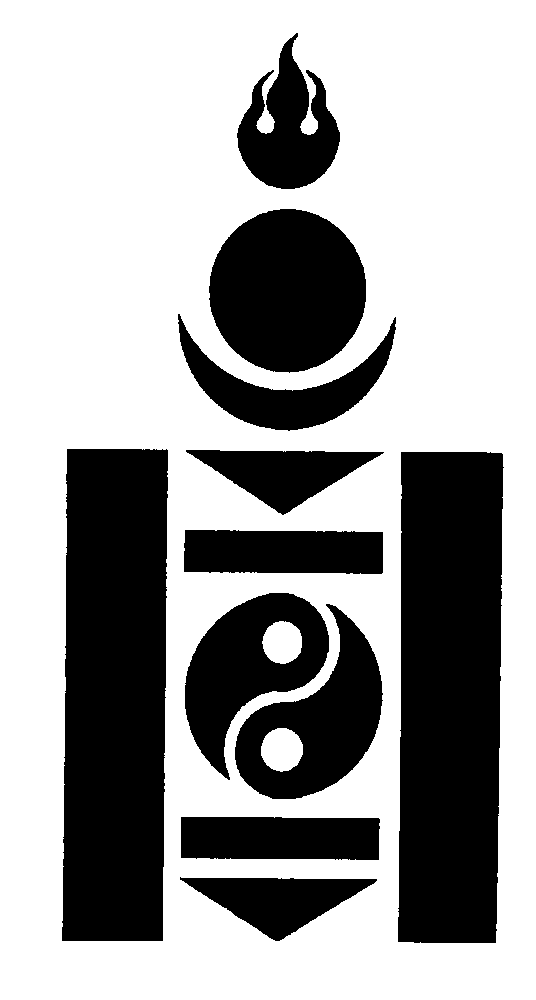
****

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**ДУЛААНЫ ЦАХИЛГААН СТАНЦ**

**Барьж байгуулах нөхцөл**

**Норм ба шаардлагууд**

**MNS** **..............:2019**

**Албан хэвлэл**

# СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР

### Улаанбаатар хот

**2019 он**

Энэ стандартыг Эрчим хүчний салбарын стандарт боловсруулах 2016 оны төлөвлөгөөний дагуу Эрчим хүчний яамны харьяа Эрчим хүчний эдийн засгийн хүрээлэнгийн ЭША С.Сайнзориг, иргэн Г.Ёндонгомбо нар орчуулгыг хийж, иргэн Г.Ёндонгомбо шүүмж, редакц хийж хянасан.

Анхны үзлэгийг 2024 онд, дараа нь 5 жил тутамд хийнэ.

Энэ PDF файл нь тусгайлсан хэвлэлийн дардсыг агуулсан байж болно. Adobe-ийн лицензийн бодлогын дагуу энэ файлыг үзэх болон хэвлэж болох боловч засах компьютер дээр суулгахад лиценз шаардах ба тусгайлсан хэвлэлийн дардсыг засварлаж болохгүй. Энэ файлыг татаж авахад талууд Adobe-ийн лицензийн бодлогыг зөрчихгүй байх хариуцлагыг хүлээх зөвшөөрсөн байна. ОУСБ-ын төв нарийн бичгийн дарга нарын энэ тал дээр ямар ч хариуцлага хүлээхгүй.

Adobe нь Adobe системийн бүртгэгдсэн худалдааны тэмдэг юм.

Энэ PDF файлыг үүсгэхэд ашигласан програм хангамжийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг файлд хамаарах General Мэдээллээс олж болно. PDF-ыг үүсгэх параметрүүд нь хэвлэхэд оновчтой байна. Файл нь ОУСБ-ын гишүүн байгууллагууд ашиглахад тохиромжтой эсэхийг анхааран үзэх хэрэгтэй. Үүнтэй холбоотой асуудлыг шийдвэрлэх боломжгүй бол доор дурдсан хаягаар төв нарийн бичгийн газрын дарга нарт мэдэгдэнэ үү.

**Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ)**

**Энхтайваны өргөн чөлөө 46А**

**Улаанбаатар 13343, Ш/Х - 48**

**Утас 51-263860 Факс (976-11) 263860**

**E-mail: www.** [**standardinform@masm.gov.mn**](mailto:standardinform@masm.gov.mn)**,**

**www.estandard.mn**

**© СХЗГ 2019**

“Стандартчилал, тохирлын үнэлгээний тухай” Монгол Улсын хуулийн дагуу энэхүү стандартыг бүрэн эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХЗГ (Стандартчиллын төв байгууллага)-т байна.

**АГУУЛГА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ӨМНӨХ ҮГ 5 | | |  |
| ОРШИЛ 6 | | |  |
| 1. | Хамрах хүрээ 7 | |  |
| 2. | Норматив ишлэл 7 | |  |
| 3. | Нэр томьёо ба тодорхойлолт 10 | |  |
| 4. | Тэмдэглэгээ ба товчилсон үг 14 | |  |
| 5. | Ерөнхий зүйл 15 | |  |
| 6. | Дулаан ба цахилгааны хүчин чадал. ДЦС-ын ажиллагааны горим 17 | |  |
| 7. | Дулааны бүдүүвч (схем) 19 | |  |
| 8. | Цахилгааны холболтын ерөнхий схем 22 | |  |
| 9. | ДЦС-ын дотоод хэрэгцээг хангах цахилгаан хангамжийн системүүд 40 | |  |
| 10 | Дулаанжуулалтын төхөөрөмжүүд 40 | |  |
| 11 | Техник, эдийн засгийн үндсэн үзүүлэлтүүд 49 | |  |
| 12 | ДЦС ба түүний байгууламжуудын байршуулалт 50 | |  |
| 13 | ДЦС-ын барилга, байгууламжуудын цогцолборт тавигдах шаардлагууд 58 | |  |
| 14 | Инженерийн судалгаа 61 | |  |
| 15 | Аюулгүй байдлыг хангахад тавигдах шаардлагууд 61 | |  |
| 16 | Барилгын ажлын зохион байгуулалт, тоног төхөөрөмжийн нийлүүлэлт болон барилга угсралтын ажлыг явуулах 72 | |  |
| 17 | Барилгын ажил дууссан объектыг ашиглалтад хүлээн авах. 78 | |  |
| 18 | Объектыг ашиглалтаас гаргах. Объектыг буулгахад (устгахад) тавигдах  шаардлагууд 85 | |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Содержание

Предисловие 5

Введение 6

1. Область применения 7
2. Нормативные ссылки 7
3. Термины и определения 10
4. Обозначения и сокращения 14
5. Общие положения 15
6. Мощность тепловая и электрическая. Режим работы ТЭС 17
7. Тепловая схема 19
8. Главная схема электрических соединений 22
9. Системы питания собственных нужд ТЭС 40
10. Теплофикационные установки 40
11. Основные технико-экономические показатели 49
12. Размещение тепловой электростанции и ее сооружений 50
13. Требования к комплексу зданий и сооружений ТЭС 58
14. Инженерные изыскания 61
15. Требования к обеспечению безопасности 61
16. Организация строительства, поставка оборудования и производство

строительно-монтажных работ 72

1. Приемка в эксплуатацию законченного строительством объекта 78
2. Вывод объекта из эксплуатации. Требования по утилизации (ликвидации)

объекта 85

ӨМНӨХ ҮГ

Оросын холбооны улсын стандартчиллын зорилго ба зарчмыг Оросын холбооны улсын 2002 оны 12 дугаар сарын 27-ны өдрийн “Техникийн зохицуулалтын тухай” Холбооны хуулиар, байгууллагын стандарт боловсруулах, хэрэглэх дүрмийг ”ГОСТ Р 1.4 “Оросын холбооны улсын стандартчилал. Байгууллагуудын стандартууд. Ерөнхий зүйл” гэсэн стандартад тогтоосон.

Уг стандартын талаарх мэдээлэл

1 “Г.М.Кржижановского нэрэмжит эрчим хүчний их сургууль” НХК болон “Инженерийн төв ЕЭС” НХК-ийн салбар “Теплоэлектропроект хүрээлэн” боловсруулсан.

2. «ИНВЭЛ» ашгийн бус нөхөрлөлийн техникийн зохицуулалтын комисс дэвшүүлсэн.

3. Уг стандартыг баталж, мөрдөж эхэлсэн (стандартыг баталсан тушаалын дугаар, огноог заана)

4. Анх удаа боловсруулсан

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом Российской Федерации от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки и применения стандарта организации - ГОСТ Р 1.4 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН ОАО «Энергетический институт им. Г.М.Кржижановского» и филиалом ОАО «Инженерный центр ЕЭС» - «Институт Теплоэлектропроект»
2. ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ (указать №, дату приказа об утверждении стандарта организации)
4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

**ОРШИЛ**

«ИНВЭЛ» ашгийн бус нөхөрлөлийн “Дулааны цахилгаан станц. Барьж байгуулах нөхцөл. Норм ба шаардлагууд” гарчигтай Байгууллагын стандартыг Оросын холбооны улсын 2002 оны 12 дугаар сарын 27-ны өдрийн “Техникийн зохицуулалтын тухай” Холбооны хуульд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн боловсруулсан.

Энэхүү стандарт нь “Дулааны цахилгаан станцууд” Стандартуудын ангилалд хамаарагдана.

Введение

Стандарт организации НП «ИНВЭЛ» «Тепловые электростанции. Условия создания. Нормы и требования» (далее Стандарт) разработан в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 27.12.1002 № 184 - ФЗ «О техническом регулировании».

Стандарт входит в группу Стандартов «Тепловые электростанции».

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

Ангилалтын Код

|  |  |
| --- | --- |
| **Дулааны цахилгаан станц Барьж байгуулах нөхцөл**  **Норм ба шаардлагууд**  **Тепловые электростанции Условия создания**  **Нормы и требования** | **MNS .............:2019** |

Стандарт, хэмжил зүйн үндэсний Зөвлөлийн 2019 оны дугаар сарын -ны өдрийн тоот тогтоолоор батлав.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. ХАМРАХ ХҮРЭЭ**  Энэхүү стандарт нь 1 МВт-аас дээш хүчин чадалтай органик түлшээр ажиллах уурын турбин, хийн турбинт дулааны цахилгаан станцуудыг шинээр барьж байгуулахад мөрдөх шаардлагуудыг тогтооно.  Одоо байгаа схемийн, бүтээцийн болон бусад нөхцөлүүдэд үндэслэн хийсэн зохих тохируулгатай дулааны цахилгаан станцыг өргөтгөх, сэргээн босголт хийхэд мөн энэ стандартыг хэрэглэнэ.  Энэхүү стандарт нь дулааны цахилгаан станцын зураг төсөл зохиох, барьж байгуулах, угсрах, засварлах болон ашиглах үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллагууд хэрэглэхэд зориулагдсан.  Энэхүү стандартыг атомын, газрын гүний дулааны, дизелийн, хөдөлгөөнт цахилгаан станцыг барьж байгуулахад хэрэглэхгүй.  ТАЙЛБАР: Тусгай хийцийн ДЦС-ыг барьж байгуулахдаа (жишээ нь: блокийн иж бүрдэлтэй, хөвүүрийн г.м) энэхүү стандартын үндсэн дээр тухайн станцтай холбоотой үйлдвэрлэлийн, барилгын ажлын, угсралтын болон ашиглалтын онцлогийг тооцсон нэмэлт техникийн шаардлагуудыг боловсруулах хэрэгтэй.  **2. НОРМАТИВ ИШЛЭЛ**  Энэхүү стандартад дараах нормативын эрх зүйн баримт бичгүүд болон стандартуудын ишлэлүүдийг хэрэглэсэн. Үүнд:  2002 оны 12 дугаар сарын 27-ны өдрийн 184-ФЗ тоот “Техникийн зохицуулалтын тухай” Холбооны хууль  1994 оны 11 дүгээр сарын 30-ны өдрийн 51-ФЗ тоот “ОХУ-ын Иргэний хууль (1-р хэсэг)”  2004 оны 12 дугаар сарын 29-ны өдрийн 190-ФЗ тоот “ОХУ-ын хот төлөвлөлтийн тухай хууль"  2006 оны 06 дугаар сарын 03-ны өдөр 74-ФЗ тоот "ОХУ-ын усны тухай хууль"  2003 оны 03 дугаар сарын 26-ны өдрийн 35-ФЗ тоот "Цахилгаан эрчим хүчний тухай" Холбооны хууль  1999 оны 05 дугаар сарын 04-ний өдрийн "Агаар мандлын агаарыг хамгаалах тухай" Холбооны хууль 1997 оны 07 дугаар сарын 21-ний өдрийн 116-ФЗ тоот "Аюултай үйлдвэрлэлийн объектуудын аюулгүй байдлын тухай" Холбооны хууль  1998 оны 06-р сарын 24-ний өдрийн 89-ФЗ тоот "Үйлдвэрлэлийн болон хэрэглээний хог хаягдлын тухай" Холбооны хууль  ОХУ-ын Засгийн газрын 2007 оны 03 дугаар сарын 05-ны өдрийн 145 тоот тогтоол "Инженерийн судалгааны үр дүн ба төслийн баримт бичгийн улсын магадлалыг зохион байгуулах ба явуулах журмын тухай"  ОХУ-ын Засгийн газрын 2007 оны 07 дугаар сарын 26-ны өдрийн 484 тоот тогтоол "Эрчим хүчний объектыг ашиглалтаас гаргах болон засварт оруулах тухай"  ГОСТ 12.1.003-83\* Дуу чимээ. Аюулгүй байдлын ерөнхий шаардлагууд  ГОСТ 12071-2000 Хөрс. Дээж авах, савлах, тээвэрлэх, хадгалах  ГОСТ 12248-96 Бат бөх ба хэлбэрээ алдах шинж чанарыг лабораторид тодорхойлох аргууд  ГОСТ 12536-79 Хөрс. Ширхгийн ба бичил агрегатын бүтцийг лабораторид тодорхойлох аргууд  ГОСТ 19431-84 Цахилгаан ба цахилгаанжуулалт. Нэр томьёо ба тодорхойлолт  ГОСТ 19912-2001 Хөрс. Динамик ба статик зондоор хөрсийг байршил дээр судлах аргууд  ГОСТ 20276-99 Хөрс. Бат бөх ба хэлбэрээ алдах шинж чанарыг байршил дээр тодорхойлох аргууд  ГОСТ 21153.2-84\* Уулын эрдсүүд. Нэг тэнхлэгтэй шахалтын үед бат бөхийн хязгаарыг тодорхойлох аргууд  ГОСТ 21.302-96 Инженер-геологийн хайгуул, судалгааны баримт бичигт ашиглах график тэмдэглэгээ  ГОСТ 22733-2002 Хөрс. Хамгийн их нягтралыг лабораторид тодорхойлох арга  ГОСТ 23161-78 Хөрс. Суултын шинж чанарыг лабораторид тодорхойлох арга  ГОСТ 23278-78 Хөрс. Нэвчилтийг байршил дээр турших арга  ГОСТ 23740-79. Хөрс. Органик бодисын агууламжийг лабораторид тодорхойлох аргууд  ГОСТ 24143-80. Хөрс. Хөвсийн хөөх болон агшилтын шинж чанарыг лабораторид тодорхойлох аргууд  ГОСТ 24847-81 Хөрс. Улирлын хөлдөлтийн гүн тодорхойлох аргууд  ГОСТ 25100-95 Хөрс. Ангилал  ГОСТ 25358-82 Хөрс. Байршил дээрх температурыг тодорхойлох арга  ГОСТ 25584-90 Хөрс. Шүүх коэффициентыг лабораторид тодорхойлох аргууд  ГОСТ 25866-83\* Машин механизм ашиглах. Нэр томьёо ба тодорхойлолт  ГОСТ 26262-84 Хөрс. Улирлын шинжтэй гэсэлтийг байршил дээр тодорхойлох аргууд  ГОСТ 26691-85 Дулааны эрчим хүчний инженерчлэл. Нэр томьёо ба тодорхойлолт  ГОСТ 27217-87 Хөрс. Хүйтний овойлтын хувийн шүргэх хүчийг байршил дээр тодорхойлох арга  ГОСТ 27751-88\* Барилгын буурь ба бүтээцийн найдвартай байдал. Тооцооны үндсэн нөхцөлүүд  ГОСТ 30416-96 Хөрс. Лабораторийн туршилтууд. Ерөнхий заалтууд  ГОСТ 30672-99 Хөрс. Байршил дээрх туршилтууд. Ерөнхий заалтууд  ГОСТ Р 51592-2000 Ус. Дээж авах ерөнхий шаардлага  ГОСТ 5180-84 Хөрс. Физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлох аргууд  ГОСТ Р 52200-2004 Хийн турбин төхөөрөмж. Хэвийн нөхцөл ба нэрлэсэн үзүүлэлтүүд  ГОСТ 9.602-2005 Газар доорх байгууламжууд. Зэврэлтээс хамгаалах ерөнхий шаардлага  СТО 70238424.27.100.039-2009 Дулааны цахилгаан станцын барилга байгууламж. Барьж байгуулах нөхцөл. Норм ба шаардлагууд  СТО 70238424.27.100.047-2009 Дулааны цахилгаан станцын гидротехникийн байгууламжууд. Барьж байгуулах нөхцөл. Норм ба шаардлагууд  СТО 70238424.27.100.041-2009 ДЦС-ын дотоод хэрэгцээний цахилгаан хангамж. Барьж байгуулах нөхцөл. Норм ба шаардлагууд  ТАЙЛБАР: Иш татсан стандартуудыг ОХУ-ын «Национальные стандарты» мэдээллийн лавлагаанаас харах боломжтой.  **3. НЭР ТОМЬЁО БА ТОДОРХОЙЛОЛТ**  Энэхүү стандартад ГОСТ 19431, ГОСТ 25866, ГОСТ 26691-т орсон нэр томьёонуудыг болон дараах тодорхойлолтуудтай нэр томьёонуудыг ашигласан болно.  **3.1 блок схемтэй цахилгаан станц:**  Уурын зуух, уурын турбин төхөөрөмж, генератор, трансформатор болон туслах тоноглолууд орсон эрчим хүчний хэд хэдэн тусдаа төхөөрөмжүүдээс бүрдсэн цогцолбор цахилгаан станц.  **3.2 ашиглалтад өгөх:**  Бүтээгдэхүүн, системийг зориулалтын дагуу ашиглахад бэлэн болохыг тогтоож, зохих журмын дагуу баримтжуулах явдал. Тусгай зориулалтын техникийг ашиглалтад өгөхөд бэлтгэл ажил, хяналт, хүлээн авах болон тус техникийг ашиглах төхөөрөмжид бэхлэх ажлууд нэмэлтээр ордог.  **3.3 эзэмшигч:**  Үйлдвэрлэлийн аюултай объектыг балансдаа бүртгэсэн, удирдлага нь уг объектын аюулгүй ажиллагааны хариуцлагыг хуулийн, захиргааны ба эрүүгийн хувьд бүрэн хүлээж байгаа хуулийн этгээд (аж ахуйн нэгж).   * 1. **хийн турбины төхөөрөмж:**   Хийн турбины эргэх хөдөлгөөнөөр цахилгаан генератораас цахилгаан эрчим хүч гаргаж авахад зориулсан эрчим хүчний төхөөрөмж.   * 1. **хийн турбины цахилгаан станц:**   Хийн турбин төхөөрөмжүүд бүхий дулааны цахилгаан станц.   * 1. **захиалагч:**   Үл хөдлөх хөрөнгө бариулахаар ажил гүйцэтгэх гэрээ байгуулж, ОХУ-ын Иргэний хуульд заасны дагуу өөрийн үүргээ биелүүлж буй хуулийн этгээд буюу хувь хүн. Захиалагч нь барьж байгуулагч эсхүл түүний бүрэн эрхт төлөөлөгч байж болно.   * 1. **барьж байгуулагч:**   Барилга байгууламж барих, шинэчлэх, их засвар хийх, мөн инженерийн судалгаа хийх болон барих, шинэчлэх, их засвар хийх ажлын төслийн баримт бичгийг бэлтгэх ажлуудыг өөрийн эзэмшлийн газар дээр хийх боломжоор хангаж буй хуулийн этгээд буюу хувь хүн.   * 1. **инженерийн сүлжээ:**   Тухайн объект дээр хүмүүс ажиллах нөхцөл бүрдүүлэх үүднээс цахилгаан, дулаан, хий, ус хангамж, ус зайлуулах суваг, агаар сэлгэлт, агааржуулалт, харилцаа холбоогоор хангах явцад ашигладаг, цахилгаан станцын нутаг дэвсгэр дээр болон барилга дотор хийсэн инженерийн системүүдийн цогцолбор.  **3.9 конденсацын** цахилгаан станц  Цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэхэд зориулагдсан уурын турбины цахилгаан станц.  **3.10 ил төхөөрөмж:**  Эрчим хүчний байгууллагын үйлдвэрлэлийн барилгын дотор бус (задгай талбай дээр) байрлуулсан технологийн тоног төхөөрөмж.  **3.11 уур, хийн төхөөрөмж:**  Хийн турбин төхөөрөмжөөс гадагшлуулж байгаа хийн дулааныг ашиглан бий болгосон болон бусад уураар ажилладаг уурын турбин болон хийн турбины төхөөрөмжөөр цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэдэг эрчим хүчний төхөөрөмж.  **3.12 уурын турбины төхөөрөмж:**  Уурын турбин болон туслах тоног төхөөрөмж бүхий уурын энергийг механик энерги болгон хувиргах зориулалттай төхөөрөмж.  **3.13.** **гүйцэтгэгч:**  Ажил гүйцэтгэх гэрээний нөгөө талын (захиалагчийн) даалгаврын дагуу тодорхой ажил гүйцэтгэх болон ажлын үр дүнг захиалагчид хүлээлгэн өгөх үүрэг хүлээсэн гэрээ байгуулагч тал.  **3.14 хагас ил төхөөрөмж:**  Эрчим хүчний байгууллагын үйлдвэрлэлийн барилгын дотор бус (задгай талбай дээр) байрлуулсан боловч туслах тоног төхөөрөмж болон системүүдийн хэсэг нь барилга буюу саравч дотор байрлах технологийн тоног төхөөрөмж юм.  **3.15 цахилгаан, дулааны эрчим хүч хэрэглэгч, хэрэглэгч:**  Цахилгаан болон (эсвэл) дулааны эрчим хүч ашиглаж байгаа хувь хүн буюу хуулийн этгээд.  **3.16 эрчим хүчний төхөөрөмжийн ажлын горим, эрчим хүчний төхөөрөмжийн горим:**  Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж дотор явагдаж байгаа бөгөөд тус үйл явцын үндсэн үзүүлэлтүүд цаг хугацаанаас хамааран өөрчлөгдөж буй утгуудаар тодорхойлогддог энергийн үйл явцын тодорхойломж.  **3.17 эрчим хүчний хангамж (цахилгаан хангамж, дулаан хангамж)-ийн систем:**  Бүс, хот, аж ахуйн нэгжийг эрчим хүчээр (цахилгаанаар, дулаанаар) хангаж байгаа, харилцан холбоотой эрчим хүчний төхөөрөмжүүдийн нэгдэл.  **3.18 дулааны цахилгаан станц (ДЦС):**  Түлшний химийн энергийг цахилгаан эрчим хүч эсвэл цахилгаан эрчим хүч болон дулаан болгон хувиргадаг цахилгаан станц.  **3.19 дулаан хангамж:**  Хэрэглэгчдийг дулаанаар хангах.  **3.20 дулааны цахилгааны төв (ДЦТ):**  Гаднын дулааны хэрэглээнд суурилж цахилгаан эрчим хүч болон дулааныг хослон үйлдвэрлэдэг дулааны цахилгаан станц.  **3.21 ашиглалтын байгууллага:**  Шуурхай удирдлага, аж ахуйн удирдлага, түрээслэх эрх, эсвэл хуулийн бусад үндэслэлээр цахилгаан эрчим хүчний объектыг эзэмшиж, ашиглаж буй хуулийн этгээд (ямар төрлийн хуулийн этгээд болохоос үл хамаарна)  Энэхүү стандартад дараах тодорхойлолтыг авч хэрэглэсэн. Үүнд:  **-** “ёстой” (“үүрэгтэй”), “хэрэгтэй”, ”тэгвэл зохино”, “шаардлагатай” гэсэн үгс нь стандартын шаардлагыг заавал биелүүлэх үүргийг илэрхийлнэ;  ”ихэвчлэн” гэсэн үг нь тухайн шаардлага зонхилох бөгөөд түүнийг үл биелүүлэх тохиолдолд үндэслэл байх хэрэгтэйг илэрхийлнэ;  - “зөвшөөрнө” гэсэн үг нь тухайн шийдвэр онцгой тохиолдолд, өөр аргагүй учраас дүрмээс гажиж гарч байгааг илэрхийлнэ (давчуу нөхцөл, ашиглаж буй тоног төхөөрөмж болон материал хязгаарлагдмал байгаа гэх мэт шалтгааны улмаас);  - “зөвлөнө” гэсэн үг нь тухайн шийдвэр хамгийн сайн шийдвэрүүдийн нэг боловч заавал биелүүлэх шаардлагагүй тохиолдлыг илэрхийлнэ.  4. ТЭМДЭГЛЭГЭЭ БА ТОВЧИЛСОН ҮГ  Энэхүү стандартад дараах тэмдэглэгээ ба товчилсон үг хэрэглэсэн болно.  ҮУАС – үйлдвэрлэлийн удирдлагын автоматжуулсан систем  ХБХТ – хурдан бууруулан хөргөх төхөөрөмж;  **УБТТ** – ус бэлтгэлийн тоног төхөөрөмж;  **ГМС** – гео мэдээллийн систем;  **БХБ** – бүлэг хуваарилах байгууламж;  **ХТТ** – хийн турбины төхөөрөмж (үүнд хийн турбин, агаар хийн зам, цахилгаан генератор, удирдлагын систем болон туслах хэрэгслүүд орно);  **ХХБ** – хаалттай хуваарилах байгууламж;  **ИХ болон ОБ** **ИТАХ** – иргэний хамгаалалтын болон онцгой байдал гарахаас урьдчилан сэргийлэх инженер-техникийн арга хэмжээнүүд;  **ИБХБ** – иж бүрэн хуваарилах байгууламж  **ЭИБХБ** – элегазан иж бүрэн хуваарилах байгууламж  **ЦДШ** – цахилгаан дамжуулах шугам  **ХӨТ** – хэвийн өргөлтийн түвшин;  **ХОНҮ** – хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөллийн үнэлгээ;  **ИХБ** – ил хуваарилах байгууламж;  **УХТ** – ХТТ, уурын зуух болон уурын турбины төхөөрөмж орсон уур, хийн төхөөрөмж;  **ЗХИАБЯ** – Зөвшөөрөгдөх хамгийн их агаар бохирдуулах ялгарал;  **ЗХИА** – Зөвшөөрөгдөх хамгийн их агууламж;  **ЗХИХ** – Зөвшөөрөгдөх хамгийн их хаягдал;  **УХүТ** – уурын хүчний төхөөрөмж;  **БХТ** – бууруулан хөргөх төхөөрөмж;  **ХБ** – хуваарилах байгууламж;  **ДХХБ** – Дотоод хэрэгцээний хуваарилах байгууламж;  **ЭАХБ** – эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүс;  **ХУС** – хяналт, удирдлагын систем  б.з.г. – богино залгааны гүйдэл;  **ТАБ** – тиристорын асаалтын байгууламж;  **ТН** – техникийн нөхцөл;  **ДЦС** – Дулааны цахилгаан станц;  **ДЦТ** – дулаан цахилгааны төв  **ХБЭТ** – хамгийн бага эзлэхүүний түвшин.  5. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ  5.1 Цахилгаан болон дулааны эрчим хүч үйлдвэрлэхийн тулд уур, хийн болон хийн турбины төхөөрөмж ашигладаг ДЦС ба уурын турбины төхөөрөмж бүхий дулааны цахилгаан станц байгуулах бүх үе шатны үндсэн заалтуудыг энэ стандартад тусгасан.  Дулааны цахилгаан станцын бүрдэлд орох системүүд, зангилгаа, тусдаа байрлах байгууламжуудыг барьж байгуулах ажил нь ОХУ-ын хууль болон нормативын баримт бичигт заасны дагуу хийгдэх хэрэгтэй бөгөөд энэ стандарт болон “Барьж байгуулах нөхцөл. Норм ба шаардлагууд” нэртэй дэд бүлгийн бусад хүчинтэй стандартуудын шаардлагад нийцсэн байх хэрэгтэй.  5.2 ДЦС барих, техникийн шинэчлэлт хийх, эсвэл шинэчлэх төслийн баримт бичиг болон эдгээр баримт бичгийг бэлдэхийн тулд хийгддэг инженерийн судалгааны ажлын үр дүнг 2007 оны 03 дугаар сарын 05-ны өдөр ОХУ-ын Засгийн газар баталсан 145 тоот тогтоолоор баталсан журмын дагуу улсын магадлалаар оруулах хэрэгтэй.  **5.3 “**Үйлдвэрлэлийн аюултай объектуудын аюулгүй байдлын тухай**”** Холбооны хуулийн хүрээнд дулааны цахилгаан станц нь үйлдвэрлэлийн аюултай объектод ордог. Тиймээс энэ нөхцөл байдлаас шалтгаалж төрөл бүрийн үе шатанд ДЦС-ыг барьж байгуулах үйл явцад тавигдах шаардлага болон арга барил тодорхойлогддог.  **5.4** Түлшний хамгийн муу (үнсний агууламж болон чийг ихтэй, дэгдэмхий хийн түвшин буурсан г.м) үзүүлэлтүүдийг тооцон үзсэн төслийн түлшинд үндэслэн үндсэн техникийн шийдвэрийг гаргах хэрэгтэй бөгөөд хүчин чадлын, найдвартай ажиллагааны, ачааллаа өөрчлөх чадварын, байгаль орчны аюулгүй байдлын болон бусад заагдсан үзүүлэлтүүд бүрэн хангагдсан байх хэрэгтэй.  **5.5** Түлш дамжуулах, давсгүйжүүлсэн усны нөөц, дотоод хэрэгцээний уур, цахилгаан хангамж болон бусад нөхцөлийн дагуу конденсацын блок схемтэй цахилгаан станцын хоёроос доошгүй блокийг, харин дулаанжуулалтын блок схемтэй цахилгаан станцын нэг блокийг нэгэн зэрэг явуулах боломж хангагдсан байх хэрэгтэй.  **5.6** ДЦС-ын зураг төсөл боловсруулахад хот төлөвлөлтийн нөхцөл байдал болон эргэн тойронд байгаа барилга, байгууламжийн шинж төрлийг зайлшгүй тооцох хэрэгтэй.  **5.7** Гадна агаарын дулаан хангамжийн тооцоолсон температур нь хасах 20°С болон түүнээс дээш байдаг бүсэд барьж байгаа уурын хүчний цахилгаан станцын хувьд зуухны нээлттэй хэсэг бүхий үндсэн барилгатай цахилгаан станц төлөвлөхийг зөвшөөрнө. Мөн түүнчлэн, тухайн байршлын хувьд ажиллах чадвартай бүтэц бүхий зуухтай бол хатуу түлшээр ажилладаг, оргил горимын ус халаах зуухыг хагас ил суурилуулахыг зөвшөөрнө.  Гадна агаарын тооцоолсон температур нь хасах 23°С болон түүнээс дээш байдаг бүсэд хийн турбинтэй ДЦС-д хаягдал хийгээр халдаг уурын зуух нээлттэй суурилуулахыг зөвшөөрнө.  Гадна агаарын тооцоолсон температур нь хасах 25°С болон түүнээс дээш байдаг бүсэд хийн болон шингэн түлшээр ажилладаг ус халаах зуухыг хагас ил байдлаар суулгахыг зөвлөнө.  **5.8** Баригдсан ДЦС-ыг шинэчлэх үед ДЦС-ын үндсэн барилгад тоног төхөөрөмжийг байршуулах шийдлийг гаргахдаа бүх хувилбарын техник, эдийн засгийн харьцуулалтыг хийж шийдвэрлэх хэрэгтэй.  **5.9** ДЦС-д оросын болон гадаад орны нийлүүлэгч байгууллагын тоног төхөөрөмж суурилуулах тохиолдолд тухайн тоног төхөөрөмж нь тохирлын гэрчилгээ болон ашиглах боломжтойг заасан техник хяналтын байгууллагын зөвшөөрөлтэй байх хэрэгтэй.  **5.10** ДЦС-ын төсөлд заагдах эдийн засгийн үр ашгийн үзүүлэлтүүд цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэхэд зарцуулах ~~сан~~ жишмэл түлшний хэмжээ ба дотоод хэрэглээний цахилгаан зарцуулалт)-ийг үндсэн тоног төхөөрөмжүүдийг үйлдвэрлэсэн үйлдвэрүүдээс өгсөн баталгаат үзүүлэлт болон ашиглалтын үеийн хазайлтуудын дагуу тодорхойлох хэрэгтэй.  **6. ДУЛААН БА ЦАХИЛГААНЫ ХҮЧИН ЧАДАЛ. ДЦС-ЫН АЖИЛЛАГААНЫ ГОРИМ**  **6.1** Авч үзэж буй хугацааны туршид цахилгаан хэрэглээний графикийг эрчим хүчний эх үүсвэрүүд оролцсон оролцооны түвшнээр цахилгаан станцуудыг суурилагдсан хүчин чадлыг ашигласан цагаар нь үндсэн, хагас оргил ачааллын, оргил ачааллын гэж ангилдаг.  **6.2** Дулааны цахилгаан станцын тоног төхөөрөмжийн төрөл, цахилгаан болон дулаан үйлдвэрлэх хүчин чадлыг захиалагчийн шаардлага, цахилгаан эрчим хүчний системийн эсвэл дулааны сүлжээний хөгжлийн схемд нийцүүлэн тодорхойлдог бөгөөд технологийн үйл явцыг түлш болон усаар хангах нөхцөлийг тухайн талбай хязгаарлаж болох хүчин зүйлсийн нөлөө, ерөнхий төлөвлөгөө, экологийн шаардлагыг хангах болон тухайн газрын бусад нөхцөл байдлыг тооцож үзсэн дараах дүн шинжилгээнд үндэслэн хийсэн барилгын ажлын төслийн баримт бичиг болон хөрөнгө оруулалтын үндэслэлд нарийвчлан зааж өгдөг. Үүнд: тухайн бүсийн дулааны ачааллын өсөлтийг нөхөх эдийн засгийн үндэслэлийн дүн шинжилгээ ба цахилгаан эрчим хүчний дутагдлын дүн шинжилгээ орно.  Дулаан цахилгааны төв (ДЦТ)-ийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн нэгж хүчин чадлыг дулааны ачааллын төрлөөс (уурын эсвэл халаалтын) хамаарч сонгоно.  **6.3** Уурын хүчний төхөөрөмж (УХүТ)- тэй дулааны цахилгаан станцын цахилгаан, дулааны суурилагдсан хүчин чадлыг турбин үйлдвэрлэсэн үйлдвэрийн техникийн нөхцөлд нийцүүлэн тодорхойлно.  Хүчин чадлын хоёр тоон утга бүхий дулаанжуулалтын турбины төхөөрөмжийг ДЦС-д суурилуулах тохиолдолд хүртвэрт байгаа хүчин чадлын тоон утгыг хэрэглэнэ.  Суурилагдсан дулааны хүчин чадлыг уурын турбины (турбины хэвийн ажиллагааны горимын үед) үйлдвэрлэлийн болон халаалтын зорилгоор гаргаж буй дулааны хүчин чадал дээр гаднын хэрэглэгчдэд болон ДЦС-ын дотоод хэрэгцээнд дулаан түгээдэг БХТ, нам даралтын ус халаах болон уурын зуухны дулааны хүчин чадлыг нэмсэн нийлбэрээр тодорхойлно.  **6.4** Конденсацын уурын турбины төхөөрөмж бүхий уур, хийн ДЦС-ын цахилгааны суурилагдсан хүчин чадлыг хийн ба уурын турбины хүчин чадлын нийлбэрээр тодорхойлно. Ингэхдээ ХТТ-ийн хүчин чадлыг ГОСТ Р 52200-т заасны дагуу, харин уурын турбины төхөөрөмжийн хүчин чадлыг турбиныг үйлдвэрлэсэн үйлдвэрийн техникийн нөхцөлийн дагуу тодорхойлно.    Дулаанжуулалтын уурын турбины төхөөрөмж бүхий уур, хийн ДЦС-ын цахилгааны суурилагдсан хүчин чадлыг халаалтын улирлын дундаж температур, агаарын чийгшлийн хэмжээ болон хөргөлтийн усны температураас хамааруулсан уурын болон хийн турбины хүчин чадлын нийлбэрээр тодорхойлно.  Дулаанжуулалтын уурын турбины төхөөрөмж бүхий уур, хийн ДЦС-ын дулааны суурилагдсан хүчин чадлыг 6.3-т заасны дагуу тодорхойлно.  Хүчин чадлын хоёр тоон утга бүхий дулаанжуулалтын турбиныг УХТ-д суурилуулах тохиолдолд УХТ-ийн цахилгааны суурилагдсан хүчин чадлыг тодорхойлох эсвэл УХТ дээр тэмдэглэгээ хийхдээ хүртвэрт байгаа хүчин чадлын тоон утгыг хэрэглэнэ.  УХТ-ийн хэвийн хүчин чадлыг (харьцуулах зорилгоор) хийн болон уурын турбины хэвийн хүчин чадлын нийлбэрээр тодорхойлно. Ингэхдээ дулаанжуулалтын турбины хэвийн хүчин чадлыг дулааны хэвийн хэмжээ гаргах дулаанжуулалтын горимд тохирсон хэмжээгээр авна.  **6.5** Хаягдал болон эргүүлэн ашиглах дулааны эрчим хүчээр ажилладаг уур, хийн төхөөрөмжүүд эдийн засгийн өндөр үр ашигтай байдаг тул тэдгээрийг ихэвчлэн ажлын үндсэн горимд ажиллуулах хэрэгтэй.  **6.6** Задгай циклээр ажиллуулж буй ХТТ-ийн технологийн тоног төхөөрөмж нь оргил хүчин чадалтайгаар ажиллах боломжтой байх хэрэгтэй.  **6.7** Хаягдал дулааны эрчим хүчээр ажилладаг УХТ-ийн уурын хүчний хэсгийн гүйцэтгэл болон үзүүлэлтүүдийг албаар зохицуулдаггүй. Тэдгээрийг хийн турбинаас гарч буй хийн зарцуулалт болон температур тодорхойлдог.  УХТ-ийн хэсэгчилсэн ачааллуудын хүрээг тэлэхийн тулд агаарын зарцуулалтыг тохируулдаг аппарат бүхий оролтын компрессортой ХТТ-ийг хэрэглэвэл зохино.  **7. ДУЛААНЫ СХЕМ**  **7.1** ДЦС-ын дулааны схем нь цахилгаан станцын үндсэн схемүүдийн нэг бөгөөд тухайн ДЦС-ын техникийн дэвшилтэт байдал болон дулааны эдийн засгийн үр ашгийн түвшинг тодорхойлдог. Дулааны схем нь цахилгаан станцын ажиллагааны зарчим болон төрлийн талаар ойлголт өгдөг бөгөөд уурын хүчний төхөөрөмжийн уур болон дулааны, хийн турбины төхөөрөмжийн хаягдал хийн энергийг хувиргах технологийн үндсэн үйл явцын мөн чанарыг тодорхойлдог.  **7.2** Дулааны схемийг зохиох үед тоног төхөөрөмжийн төрөл ба түүний хүчин чадал, ажлын орчны параметрүүдийг эдийн засгийн хувьд хамгийн их үр ашигтай байхаар сонгох асуудлыг эхний ээлжид шийдвэрлэдэг.  **7.3** Эрчим хүчний төхөөрөмжийн төрлийг хэрэглэгчийн онцлог, түгээх эрчим хүчний төрөл, шаардлагатай хүчин чадал, төхөөрөмжийг хаана байршуулах, түлшний төрөл, өсөлтийн хэтийн төлөв ба ачааллын график, хүрээлэн байгаа орчны нөхцөл зэргээс хамааруулан сонгоно.  **7.4** Блокуудыг ажиллуулж эхлүүлэхэд шаардагдах уур дамжуулах шугамууд, блокийн циклд ердийн болон ослын үед давсгүйжүүлсэн ус нэмэх шугамууд, ажиллуулахын өмнө болон технологийн зориулалтаар тоног төхөөрөмжийг угаах шугамууд, станцын бусад хэрэгцээнд (мазут юүлэх, уурын дагуул шугам зэрэгт) зориулагдсан уураар хангах шугамуудыг ДЦС-ын дулааны схемд төлөвлөж оруулсан байх хэрэгтэй.  **7.5** Блокийн дулааны схем нь блокуудын ачааллаа тохируулах чадварын шинж чанаруудад тавигдах шаардлагуудаас үүдэн гарах бүх горимыг хангах хэрэгтэй бөгөөд гулсах горимоор ажиллах боломжоор ихэвчлэн хангасан байвал зохино.  **7.6** Хүйтэн байдлаас блокийг ажиллуулж эхлүүлэхэд гулсах горимоор нэгэн зэрэг зуухыг галлаж, турбиныг эргүүлж эхлүүлнэ. Ингэхийн тулд хурдан ажиллагаатай явуулалт зайлуулалтын төхөөрөмж эсвэл хурдан бууруулан хөргөх төхөөрөмж (ХБХТ)-ийг суурилуулж өгнө.  **7.7** Блок схемтэй цахилгаан станцын дулааны схем нь хуваарь, үүрэг даалгаврыг биелүүлэхийн сацуу дулаан болон уураас хувирсан усны алдагдал хамгийн багатайгаар, зуух, дамжуулах хоолой ба турбин ямар ч температуртай байхад, мөн гулсах горимоор блокийг ажиллуулж эхлүүлэх боломжоор хангасан байх хэрэгтэй бөгөөд ажиллуулж эхлэх үйл явцад тэжээлийн ус хийгүйжүүлэх боломжоор хангасан байвал зохино.  **7.8** Блок схемтэй цахилгаан станцын эхний блокийг ажиллуулж эхлүүлэхийн тулд ажиллуулахын өмнө тоног төхөөрөмжийг цэвэрлэх, тэжээлийн ус хийгүйжүүлэх, мазутаа халаах, цахилгаанаар ажилладаг асаалт-нөөцийн агрегатууд байхгүй тохиолдолд туслах механизмуудыг ажиллуулах турбиныг эргүүлэх ба блокийг ажиллуулж эхлүүлэх бусад хэрэгцээнд болон барилгыг халаахад шаардагдах уураар хангах асаалт-халаалтын зуухны газар болон бусад байгууламжуудыг барьсан байх хэрэгтэй.  Блокийн бүрэлдэхүүнд асаалт-нөөцийн тэжээлийн цахилгаан насос асаалт-халаалтын зуухны газарт байхгүй тохиолдолд турбинт тэжээлийн насосын агрегатыг халуун байдлаас ажиллуулж эхлүүлэхийн тулд 4 МПа даралт, 440°С температур бүхий параметртэй уурын зуух суурилуулбал зохино.  Уур үйлдвэрлэх хүчин чадал нь 500т/ц болон түүнээс доош зуухтай дулаан цахилгааны төвд болон конденсацын блок схемгүй цахилгаан станцад барилга угсралтын ажилд хэрэглэхээр зориулж түр хугацаанд барьсан зуухны газрыг, мөн ойролцоох бусад уур, дулааны эх үүсвэрийг асаалт-халаалтын зориулалтаар ашиглахыг зөвлөнө.  **7.9** Блок схемтэй цахилгаан станцын дулааны схем нь 5.5-д заасан шаардлагын дагуу блокуудыг нэгэн зэрэг ажиллуулж эхлүүлэх боломжоор хангасан байх хэрэгтэй.  **7.10** ДЦТ-ийн дулааны схемд дотоод хэрэгцээ болон үйлдвэрлэлийн уураар хангах нөөц бий болгох бууруулан хөргөх төхөөрөмж (БХТ) байх хэрэгтэй бөгөөд тэдгээрийн хүчин чадал нь ДЦТ-ийн хамгийн том турбины авлагын уурын параметр болон хэмжээтэй тэнцүү байна. Схемийн дагуу БХТ-үүдийг халуун нөөцийн байдалд хадгалан барих нөхцөл хангагдсан байх хэрэгтэй. Халаалтын авлагыг орлуулах нөөц БХТ-ийг суурилуулдаггүй.  **7.11** ХТТ-ийн хийг уурын хүчний төхөөрөмжийн зуухад хаядаг УХТ-ийн дулааны схем нь дараах зүйлсийг хангасан байх хэрэгтэй. Үүнд:  - “ХТТ *−* зуух *−* уурын турбин” гэсэн бүрэлдэхүүнтэйгээр УХТ ажиллах;  - уурын хүчний төхөөрөмж бие даан ажиллах (зуух *−* турбин);  - ХТТ бие даан ажиллах (тойруу утааны яндан байгаа нөхцөлд).  **8. ЦАХИЛГААНЫ ХОЛБОЛТЫН ЕРӨНХИЙ СХЕМ**  **8.1** **Уурын турбины төхөөрөмжтэй ДЦС-ын цахилгааны холболтын ерөнхий схемүүд**  **8.1.1** Дулааны цахилгаан станцын цахилгааны холболтын ерөнхий схемийг эрчим хүчний системийн хөгжлийн батлагдсан схем ба тухайн цахилгаан станцыг холбох сүлжээний хэвийн хүчдэлд тулгуурлан суурилуулж байгаа агрегатуудын нийт болон нэгж хүчин чадал, төрлийг тооцон сонгох хэрэгтэй.  Чадал өгөх схемийг сүлжээнд гэмтэл гарвал цахилгаан станц бүрэн зогсох эсхүл дотоод хэрэгцээгээ хангаж чадахгүй байдалд хүрэхгүй байх байдлаар боловсруулсан байвал зохино.  **8.1.2** Цахилгааны холболтын ерөнхий схем боловсруулах үед дараах анхдагч өгөгдлүүдийг тооцох хэрэгтэй:  **8.1.2.1** Цахилгаан станцыг эрчим хүчний системд холбох сүлжээний схем ба хэвийн хүчдэл, хүчдэл тус бүрийн хувьд цахилгаан станцаас гарч буй шугамын тоо. Хүчдэл тус бүрийн ажлын ба амралтын өдрөөр гаргасан ачааллын график (зуны, өвлийн, хамгийн дээд ачааллаар ашиглагдах цагийн тоо, борооны усны үерийн үе). Өөр өөр хүчдэлийн хуваарилах байгууламжуудад үйлдвэрлэсэн чадлыг хуваарилсан байдал. Цахилгаан станцын нэг буюу хэд хэдэн блокийг ойр орших дэд станцын хуваарилах байгууламжид шууд холбосон байдал. Тэнцвэржсэн ачааллаар ажиллах станцын горимын схем.  **8.1.2.2** Өөр өөр хүчдэлийн хуваарилах байгууламж (ХБ)-уудын хоорондох системийн урсгалын урьдчилсан утга болон генераторуудын хуваарилалт. Хэрэглэгчдийн зэрэглэл болон тухайн газрын ачааллын хэмжээ.  **8.1.2.3** Системийг тохируулах хэрэгслийг (тохируулгатай реактор, асинхрон турбин генератор гэх мэт) цахилгаан станцад суурилуулах шаардлага. Солилцох чадлын урсгал байгаа эсэх, түүний шинж чанар ба хэмжээ.  **8.1.2.4** Өндөр хүчдэлийн ХБ тус бүрийн хамгийн дээд ба хамгийн доод горимд гарч байгаа богино залгааны гүйдлийн утга, мөн харгалзах ИХБ-ийн салгууруудын авалцаа /контакт/ дээр сэргээгдэж буй хүчдэл. Зэрэгцээ ажиллагааны тогтворжилттой холбоотойгоор тавигдах холболтын схемийн тусгай шаардлагууд. Схемийг секцүүдэд хуваах болон шунтлэгч реактор ба бусад тэгшитгэх төхөөрөмжүүдийг суурилуулах хэрэгцээ шаардлага. ХБ дахь хүчдэлүүдийн тохируулгатай холбоотой шаардлагууд. Аваари эсэргүүцэх автомат системтэй холбоотойгоор үүсэх шаардлагууд. Цахилгаан станцын ерөнхий схемийн трансформаторын саармаг ажлын горим.  **8.1.2.5** Эрчим хүчний системд нөөц чадал байгаа эсэх, систем доторх шугамуудын болон систем хоорондын холбооны нэвтрүүлэх чадвар, мөн хэрэглэгчдийг тасралтгүй дулаанаар хангах нөхцөлийн дагуу дурын таслуур (шин холбогчийн, секцийн таслуур эсвэл шин таслагчийн хуурай салгуур үүнд орно) тасраагүй эсвэл гэмтсэн тохиолдолд алдагдахыг зөвшөөрөх чадлын хамгийн дээд утга.  **8.1.2.6** Цахилгаан станцад өндөр хүчдэлийн хоёроос ихгүй ХБ-ийг ихэвчлэн хэрэглэнэ.  **8.1.2.7** Системд аваари гарсан үед эхний ээлжид станцыг буюу барагцаагаар тэнцвэржсэн ачаалалтай түүний хэсгийг тусгаарлах замаар дотоод хэрэгцээний тэжээлийг хангах эсвэл дотоод хэрэгцээг хангах зориулалтаар эрчим хүчний блокуудыг хуваарилж өгөх.  **8.1.2.8** Хэрэглэгчдийг найдвартай дулаанаар хангах нөхцөлтэй дулаанжуулалтын цахилгаан станцын цахилгааны холболтын ерөнхий схемийг хот болон аж үйлдвэрийн газруудын цахилгаан хангамжийн схем болон хуваарилах сүлжээний схемтэй уялдуулан гаргах.  **8.1.2.9** Цахилгаан станцын холболтын схемийг ашиглалтын хэвийн горимд болон үндсэн тоног төхөөрөмжийг засварт эсхүл нөөцөд гаргах үеийн горимд зориулж боловсруулах хэрэгтэй.  **8.1.3** ДЦС-ын өндөр хүчдэлийн хоёр хуваарилах төхөөрөмжийг холбох шаардлагатай үед гурван ороомогтой трансформаторууд эсхүл автотрансформаторуудын тусламжтайгаар хийнэ. Ингэхдээ хоёр хүчдэлд хоёуланд нь ачааллын хэтийн төлөвийг тооцох хэрэгтэй.  Гурван ороомогтой трансформаторууд болон автотрансформаторуудыг өндөр хүчдэлийн хоёр ХБ-ийг холбох зориулалтаар ашиглахдаа генератор-трансформатор блокийн схемийн дагуу, эсвэл тусдаа трансформаторуудын хэлбэрээр ашиглаж болно. Холбооны хувилбарын сонголтыг техник эдийн засгийн тооцооны харьцуулалт хийсний үндсэн дээр хийнэ.  Хүчдэлийн хослол бүр дээр гурван ороомогтой трансформатор эсвэл автотрансформатораас хоёр хоёрыг ихэвчлэн суурилуулдаг. Гурван ороомогтой нэг трансформатор (автотрансформатор)-ыг суурилуулах эсвэл холбооны трансформаторуудаас татгалзах шийдвэрийг техник эдийн засгийн үндэслэлийн үндсэн дээр гаргана.  **8.1.4** Генераторын хүчдэлийн ХБ-ийг өндөр хүчдэлийн ХБ-тай холбооны трансформаторуудын чадал болон тоог сонгохдоо нэг трансформаторыг ажлаас гаргах үед үлдсэн трансформаторууд нь (тэдний хэт ачааллын чадварыг тооцон үзэж) дараах зүйлсийг хангах байдлаар сонгох хэрэгтэй. Үүнд:  **8.1.4.1** Дотоод хэрэгцээний ачааллыг болон генераторын хүчдэлийг ХБ-ийн ачаалал хамгийн бага байх үеийн ачааллыг хасаад, генераторын үлдэгдэл бүх актив ба реактив чадлын өндөр хүчдэлийг сүлжээнд гаргах.  **8.1.4.2** Генераторын хүчдэлийг ХБ-д холбогдсон хэрэглэгчдийг дараах нөхцөлд тэжээлээр хангах:  - генераторын хүчдэлийг ХБ-д холбогдсон хамгийн их чадалтай нэг генератор ажлаас гарах үеийн хамгийн их ачаалалтай байх үед;  - дулааны ачаалал огцом буурсантай холбоотойгоор, эсвэл борооны усны үерийн үеэр эрчим хүчний системийн ажиллагааны горимыг оновчтой болгох нөхцөлийн дагуу эсвэл ДЦТ дээр түлж байгаа түлшийг хэмнэхийн тулд генераторын хүчдэлийг ХБ-д холбогдсон генераторуудын хэсгийг эсвэл хамгийн их чадалтай нэгийг засварт оруулах эсвэл нөөцлөх зорилгоор хавар, зуны улиралд зогсоох үед.  **8.1.5** Цахилгаан станцад гурван фазын трансформаторууд (автотрансформаторууд)-ыг сонгож авна. Чадлын шаардлагатай үзүүлэлт бүхий гурван фазын трансформаторуудыг үйлдвэр нийлүүлэх боломжгүй, эсвэл тээврийн хязгаарлалт байгаа тохиолдолд нэг фазын трансформаторуудын бүлгийг ашиглахыг зөвшөөрнө.  **8.1.6** Генератортай блокуудад гурван фазын өсгөх трансформаторуудыг суурилуулах үед зургадугаар блокт зориулж захиалах трансформаторуудтай хамт нөөцийн, холбогдоогүй, гурван фазын трансформатор (холбож ажиллуулах зургаа буюу түүнээс дээш тооны нэг төрлийн трансформатор бүрд нэгийг) суурилуулна.  Генератортай блокт суурилуулж буй нэг фазын трансформаторуудаас тогтсон бүлэгт нөөц фазыг суурилуулах бөгөөд түүнийг эхний блоктой хамт захиална.  Нэг фазын холбооны автотрансформаторуудын нэг бүлгийг суурилуулахдаа нэгэн зэрэг нөөц фазыг суурилуулах хэрэгтэй. Нэг фазын холбооны автотрансформаторуудын хоёр бүлэг байгаа тохиолдолд нөөц фазыг эхний бүлэгтэй ихэвчлэн суурилуулдаггүй. Гэхдээ зөвхөн нэг бүлэг ажиллах хугацаанд хоёрдугаар бүлгээс фазыг урьдчилан шилжүүлж суурилуулах шаардлагатай. Нөөц фазыг холбохдоо сольж буй фазын байранд түүнийг өнхрүүлэн байрлуулах замаар гүйцэтгэх хэрэгтэй.  **8.1.7** Блок схемтэй өсгөх трансформаторууд (автотрансформаторууд) нь ихэвчлэн хүчдэлийн тохируулгатай байх хэрэгтэй. Холбооны трансформаторууд болон автотрансформаторуудад ачаалалтай байх үеийн хүчдэлийн тохируулга байх шаардлагатай.  Автотрансформаторын гуравдугаар ороомгийг ашиглах үед шугам дээр байрлуулах тохируулгын трансформатор суурилуулах шаардлагатай эсэхийг тодорхой тохиолдол тус бүрд тодорхойлж шийднэ.  **8.1.8** Генераторын хүчдэл дээрх цахилгаан эрчим хүчийг хуваарилах үед гарах богино залгааны гүйдлийг хязгаарлахын тулд реактор хэрэглэхийг зөвлөнө.  Реактор суурилуулсан шугамтай хуваарилах байгууламжуудын хувьд ихэвчлэн “шинүүд-реактор-таслуур-шугам” гэсэн схемийг хэрэглэх хэрэгтэй. Өргөтгөх боломжтой хуваарилах байгууламжуудын хувьд “шинүүд-таслуур-реактор-шугам” гэсэн схемийг хэрэглэхийг зөвшөөрнө.  Богино залгааны гүйдлийг хязгаарлах шаардлагатай үед хэрэглэгчдийг тэжээлээр найдвартай хангаж чадаж байгаа бол өндөр хүчдэлтэй ажиллах үеэр генераторын хүчдэлийг ХБ-ийн секцүүд тусдаа ажиллахыг зөвшөөрнө.  **8.1.9** Генераторыг өндөр хүчдэлийн ХБ-д холбохдоо ихэвчлэн тусдаа трансформатораар дамжуулан холбох хэрэгтэй.  Онцгой тохиолдолд, техник-эдийн засгийн үндэслэл байгаа бол өндөр хүчдэлийн талд хоёр блокийн трансформаторуудыг хослуулан холбох, эсвэл салаалсан ороомогтой нэг трансформаторт хоёр генераторыг холбохыг зөвшөөрнө.  **8.1.10** 35-750 кВ-ын хуваарилах байгууламжуудын холболтын схемүүд нь цахилгаан ба дулаан хангамжийн найдвартай байдлын шаардлагыг хангасан байх хэрэгтэй.  **8.1.10.1** Блок цахилгаан схемтэй цахилгаан станцад секцийн ба шин холбогчийн таслууруудаас бусад аль ч таслуур таслаагүй эсвэл гэмтсэн тохиолдолд эрчим хүчний системийн тогтворжилтын нөхцөлийн дагуу салж болох тооноос давсан тооны шугам салах эсвэл нэгээс дээш блок салахад ихэвчлэн хүргэх ёсгүй.  Секцийн ба шин холбогчийн таслуурууд таслаагүй эсвэл гэмтсэн тохиолдолд, мөн дурын өөр таслуурыг засаж байх үеэр нэг таслуур гэмтэх эсвэл таслаагүй тохиолдол давхацсан бол эрчим хүчний системийн эсвэл түүний хэсгийн ажиллагааны тогтворжилт хадгалагдаж байгаа нөхцөлд хоёр блок болон шугам нэгэн зэрэг салахыг зөвшөөрнө. Дээрх тохиолдолд ДЦС бүрэн зогсож болохгүй.  **8.1.10.2** Дулаан цахилгааны төв дээр дурын таслуур гэмтсэн эсвэл таслаагүй тохиолдолд нэгэн зэрэг салж болох агрегатуудын эсвэл өсгөх трансформаторуудын тоог болон нийт чадлыг тогтоохдоо системийн нөөц болон цахилгаан, дулаан хангамжийн бусад эх үүсвэрийг тооцон үзэж, хэрэглэгчдийг цахилгаан, дулаанаар хангах нөхцөл болон эрчим хүчний системийн ажиллагааны тогтворжилтыг хангах нөхцөлийн дагуу тогтооно. Секцийн эсвэл шин холбогчийн таслуур гэмтсэнээр ДЦТ бүрэн зогсоход хүрэх ёсгүй.  **8.1.10.3** Дурын таслуур гэмтсэн (таслаагүй) тохиолдолд хоёр зэрэгцээ хэлхээнээс бүрдсэн, 110 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй дамжуулах шугамын нэгээс илүү хэлхээ салахад ихэвчлэн хүргэх ёсгүй.  **8.1.10.4** Цахилгаан станцын талаас шугамыг таслахдаа ихэвчлэн хоёроос илүүгүй таслуураар тасална. Өсгөх трансформатор, холбооны трансформатор, дотоод хэрэгцээний трансформаторыг таслахдаа ихэвчлэн тал бүрээс хоёроос илүүгүй таслуураар тасална.  Бусад нөхцөл нь ижил байх үед тусдаа хэлхээнүүдийг хамгийн бага тооны таслуураар тасалж буй схемийг илүүд үзэх хэрэгтэй.  **8.1.10.5** ЭИБХБ-аас бусад 110 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй хуваарилах байгууламжийн дурын таслуурын засварыг ихэвчлэн холболтыг таслахгүйгээр хийх боломжтой байх хэрэгтэй.  **8.1.10.6** Цахилгаан станцын дотоод хэрэгцээний хоёр нөөц трансформаторыг ХБ-аас тэжээж буй тохиолдолд хоёуланг нь алдах боломжгүй байх ёстой.  **8.1.10.7** Дээр дурдсан болон бусад найдвартай ажиллагааны шаардлагуудыг хангасан хэд хэдэн схем байгаа тохиолдолд дараах хувилбарыг илүүд үзнэ. Үүнд:  - эцсийн схем ба түүний хөгжлийн үе шатуудын хувьд хамгийн энгийн болон эдийн засгийн хэмнэлттэй хувилбар;  - шуурхай сэлгэн залгалтын үед өндөр хүчдэлийн ХБ-ийн таслуур болон хуурай салгууртай холбоотой хийх шаардлагатай үйлдлийн тоо хамгийн бага байх хувилбар.  **8.1.11** Цахилгааны схемийг сонгох үед генераторын хүчдэлийн таслууртайгаар, мөн цахилгаан станц дахь хэлхээнд таслууртай эсвэл таслуургүйгээр, “өсгөх трансформатор-шугам” гэсэн схемээр тухайн нутаг дэвсгэрийн хуваарилах дэд станцуудад блокуудыг холбох схемийг илүүд үзэхийг зөвлөнө.  Тухайн нутаг дэвсгэрийн дэд станцуудад ДЦС-ын блокийг холбох үед ДЦС-ын хуваарилах байгууламжийн найдвартай ажиллагааны шаардлагыг дэд станцууд хангасан байх хэрэгтэй.  **8.1.12** Дөрвөөс илүүгүй холболттой хуваарилах байгууламжид цахилгаан хэлхээний схемийн нөхцөлөөс хамааруулан гурвалжин (шилжилтийн үед), дөрвөн өнцөгт эсвэл гүүрэн схем хэрэглэхийг зөвлөнө.  Дөрвөөс илүү холболттой хуваарилах байгууламжид хүчдэлээс нь хамааруулан янз бүрийн схемийг хэрэглэж болно.   * 1. кВ-ын хүчдэлтэй тохиолдолд:   - секцүүдэд хуваасан шинүүдийн нэг систем болон шинүүдийн тойруу нэг системтэй. Онцгой хариуцлагатай нэгдүгээр зэрэглэлийн хэрэглэгчид тэжээлээ авч буй ХБ байгаагаас бусад тохиолдолд зохих үндэслэл байгаа бол шинүүдийн тойруу системийг хийхгүй байж болно;  - олон өнцөгт схем;  - хэлхээ тус бүрд нэг таслуур бүхий шинүүдийн үндсэн хоёр систем болон шинүүдийн тойруу нэг системтэй (нэгдсэн техник эдийн засгийн үндэслэл байгаа үед). Онцгой хариуцлагатай нэгдүгээр зэрэглэлийн хэрэглэгчид тэжээлээ авч буй ХБ байгаагаас бусад тохиолдолд шинүүдийн тойруу системийг хийхгүй байж болно.  Шинүүдийн үндсэн хоёр систем болон шинүүдийн тойруу нэг системтэй ХБ-д залгасан шугам, трансформаторын холболтын тоо 11 ба түүнээс бага бол шинүүдийн системүүдийг секцүүдэд хуваахгүй. Холболтын тоо 12 ба түүнээс илүү бол шинүүдийн үндсэн хоёр систем тус бүрийг таслууруудаар хоёр секцэд хуваана.  Шинэчилж буй объектуудын хувьд ХБ-ийг өргөтгөх зай байхгүй тохиолдолд шинүүдийг секцүүдэд хуваахгүй байхыг зөвшөөрнө.  500 МВА ба түүнээс дээш чадалтай холбооны автотрансформаторууд болон 500 МВт ба түүнээс дээш чадалтай блокуудыг 220 кВ-ын ХБ-д холбохдоо ХБ-ийн цуглуулах шинүүдийн өөр өөр системд хоёр таслуураар дамжуулан холбох хэрэгтэй. Үүнд:  - шинүүдийн системүүдийн хооронд гурваас багагүй холбоо байх үед хоёр хэлхээнд гурван таслууртай, шинүүдийн хоёр системтэйгээр (“3/2” схем). Найдвартай ажиллагааны нөхцөлийн дагуу шинүүдийн системүүдийг секцүүдэд хуваахыг зөвшөөрнө;  - шинүүдийн системүүдийн хооронд гурваас багагүй холбоо байх үед гурван хэлхээнд дөрвөн таслууртай, шинүүдийн хоёр системтэйгээр (“4/3” схем). Найдвартай ажиллагааны нөхцөлийн дагуу шинүүдийн системүүдийг секцүүдэд хуваахыг зөвшөөрнө.  330-750 кВ-ын хүчдэлтэй тохиолдолд:  - шинүүдийн системүүдийн хооронд гурваас багагүй холбоо байх үед гурван хэлхээнд дөрвөн таслууртай, шинүүдийн хоёр системтэйгээр (“4/3” схем). Найдвартай ажиллагааны нөхцөлийн дагуу шинүүдийн системүүдийг секцүүдэд хуваахыг зөвшөөрнө;  - олон өнцөгт схем;  - шинүүдийн системүүдийн хооронд гурваас багагүй холбоо байх үед хоёр хэлхээнд гурван таслууртай, шинүүдийн хоёр системтэйгээр (“3/2” схем). Найдвартай ажиллагааны нөхцөлийн дагуу шинүүдийн системүүдийг секцүүдэд хуваахыг зөвшөөрнө.  Зохих үндэслэл байгаа бол өөр схем хэрэглэхийг зөвшөөрнө.  Схем боловсруулах үед найдвартай ажиллагааны шаардлагыг хангаж буй хувилбаруудыг эхлээд сонгоод, дараа нь тэдгээрээс эдийн засгийн хамгийн хэмнэлттэй хувилбарыг сонгох хэрэгтэй.  **8.1.13** Шинүүдийн тойруу системтэй хийгдсэн 110-220 кВ-ын хуваарилах байгууламжид дараах байдлаар тойруу таслуурыг хийх хэрэгтэй. Үүнд:  - шинүүдийн нэг системтэй схемийн хувьд шинийн секц тус бүрд нэг тусдаа таслуур;  - секцүүдэд хуваагаагүй, шинүүдийн үндсэн хоёр систем болон шинүүдийн тойруу нэг системтэй схемийн хувьд нэг тусдаа таслуур;  - шинүүдийн үндсэн системүүдийг секцүүдэд хуваасан, шинүүдийн үндсэн хоёр систем болон шинүүдийн тойруу нэг системтэй схемийн хувьд хоёр тусдаа таслуур.  **8.1.14** Синхрон ба асинхрон турбин генераторуудыг сонгох болон захиалах үед шингэнээр буюу агаараар хөргөдөг генераторуудыг илүүд үзнэ. Турбин генераторын төрлийг захиалагчтай тохиролцсоны дагуу ерөнхий загвар зохион бүтээгч тодорхойлно.  **8.1.15** ДЦС-ын генераторууд нь дотоод бүрэн нөөцтэй тиристорын сэргээлтийн системтэй, эсвэл щётокгүй сэргээлтийн системтэй байх хэрэгтэй. Цахилгаан станцын хувьд сэргээлтийн нөөц систем хэрэглэхгүй.  **8.1.16** Генераторын тиристорын сэргээлтийн системийн шулуутгагч трансформатор нь өсгөх трансформатор болон генераторын таслуурын хооронд залгагдах хэрэгтэй. Генераторын сэргээлтийн системийг блок схемтэй трансформаторын тусдаа байрлах тусгай ороомогт холбохыг зөвлөнө.  **8.1.17** Генераторын хүчдэлийн ХБ-ийг ихэвчлэн шинүүдийн нэг системтэй хийдэг бөгөөд хэрэглэгчдийг тэжээлээр хангах зориулалтаар ИБХБ болон реакторууд хэрэглэнэ.  Хөндлөн холбоотой ДЦТ-ийн хувьд генераторын хүчдэлийн ХБ-ийн секцүүдийн хооронд секцийн хоёр таслуурыг секцийн реакторын хоёр талд суурилуулахыг зөвлөнө. Генераторын хүчдэлээр зэрэгцэн ажиллаагүй, генераторуудаас салаалсан салбарлагуудын тусламжтайгаар генераторын хүчдэлээр хэрэглэгчдийг тэжээлээр хангахыг зөвшөөрнө.  **8.1.18** Генераторуудыг гурван ороомогтой трансформатор буюу автотрансформатортай блокуудад холбоход, мөн хос блоктой үед генератор болон трансформаторын хооронд таслуур тавих хэрэгтэй.  Блок дотор генератор болон хоёр ороомогтой өсгөх трансформаторын хооронд генераторын таслуур тавих хэрэгтэй. Тухайн таслах гэж буй гүйдлийн хувьд таслуур байхгүй бол ачааллын  таслуур хэрэглэхийг зөвшөөрнө.  Генераторын таслуур болон өсгөх трансформаторын хооронд алсын зайн удирдлагатай хуурай салгуур  тавина.  **8.1.19** Дотоод хэрэгцээний трансформаторуудын нам талд таслуур хүртэл фаз хоорондын тусгаарлах тасалгаа бүхий хаалттай шин байгаа үед фаз тус бүрийн хаалттай, иж бүрэн гүйдэл дамжуулагчдыг ашиглан генератораас дотоод хэрэгцээний тэжээлийн ажлын эх үүсвэр рүү салбарлагуудыг тавихдаа салбарлага дээр дотоод хэрэгцээний трансформаторуудын өмнө ямар ч таслах, залгах төхөөрөмж суурилуулахгүй, харин шинийн оруулга зөвхөн суурилуулна. Гүйдэл дамжуулагчдыг трансформаторуудад холбох хэсэгт шинийн оруулгын үүргийг орлуулан гүйцэтгэхээр тэгшитгүүр (компенсатор) хэрэглэхийг зөвшөөрнө. Генератор-трансформаторын блокоос дотоод хэрэгцээний трансформаторууд руу ил шин буюу кабелиудаар салаалсан салбарлагууд дээр ил шин буюу кабелиуд дээр үүсдэг богино залгааны холболтод тохирсон таслууруудыг суурилуулна.  **8.2 Хийн турбин болон уур, хийн төхөөрөмжүүдтэй ДЦС-ын цахилгааны холболтын ерөнхий схемүүд**  **8.2.1** ХТТ болон УХТ-тэй ДЦС-ын цахилгаан холболтын ерөнхий схем боловсруулахад дараах анхдагч өгөгдлүүдэд тулгуурлан гүйцэтгэнэ. Үүнд:  **8.2.1.1** Төхөөрөмжүүдийн (хаягдал дулааны эрчим хүчээр ажилладаг УХТ, эргүүлэн ашиглах дулааны эрчим хүчээр ажилладаг УХТ, уурын турбины хэсэгт сэргээн халаагчгүй УХТ, оргил ачааллын ХТТ гэх мэтийн) төрөл ба зориулалт, дулааны техникийн үндсэн тоног төхөөрөмжийн ба дотоод хэрэгцээний механизмуудын бүтэц болон хүчин чадал.  **8.2.1.2** Цахилгаан станцыг эрчим хүчний системд холбох сүлжээний схем ба хэвийн хүчдэл, хүчдэл тус бүрийн хувьд цахилгаан станцаас гарч буй шугамын тоо; өөр өөр хүчдэлийн хуваарилах байгууламжуудад үйлдвэрлэсэн чадлыг хуваарилсан байдал; тухайн цахилгаан станцын нэг буюу хэд хэдэн блок буюу агрегатыг ойр орших дэд станцын хуваарилах байгууламжид шууд холбосон байдал; тэнцвэржсэн ачааллаар ажиллах станцын горимын схем.  **8.2.1.3** Цахилгаан станцын өөр өөр хүчдэлийн хуваарилах байгууламжуудын хоорондох урсгалын болон системийн урсгалын урьдчилсан утга, хэрэглэгчдийн зэрэглэл болон тухайн газрын ачааллын хэмжээ.  Эрчим хүчний системд нөөц чадал байгаа эсэх болон системийн, систем хоорондын холбооны шугамуудын нэвтрүүлэх чадвар, мөн хэрэглэгчдийг тасралтгүй дулаанаар хангах нөхцөлийн дагуу дурын таслах, залгах төхөөрөмж (шин холбогчийн буюу секцийн таслуур, эсвэл шин таслагчийн хуурай салгуур үүнд орно) таслаагүй эсвэл гэмтсэн тохиолдолд алдагдахыг зөвшөөрөх чадлын хамгийн дээд утга.  **8.2.1.4** Өндөр хүчдэлийн ХБ тус бүрийн хамгийн дээд ба хамгийн доод горимд гарч байгаа богино залгааны гүйдлийн утга, мөн харгалзах ХБ-ийн салгууруудын авалцаа /контакт/ дээр сэргээгдэж буй хүчдэл. Зэрэгцээ ажиллагааны тогтворжилттой холбоотойгоор тавигдах холболтын схемийн тусгай шаардлагууд. Схемийг секцүүдэд хуваах болон шунтлэгч реактор ба бусад тэгшитгэх төхөөрөмжүүдийг суурилуулах хэрэгцээ шаардлага. ХБ дахь хүчдэлүүдийн тохируулгатай холбоотой шаардлагууд. Аваари эсэргүүцэх автомат системтэй холбоотойгоор үүсэх шаардлагууд. Цахилгаан станцын ерөнхий схемийн трансформаторын саармаг ажлын горим.  **8.2.2** Бага чадлын (1-25 МВт) хийн турбины ба уур, хийн төхөөрөмжүүдийг ихэвчлэн ойр хавийн хэрэглэгчдийг цахилгаан болон дулаанаар хангах зорилгоор эсвэл шинэчилж буй ДЦС дээр барьж байгуулдаг.  Ийм цахилгаан станцын ерөнхий схемийг төлөвлөхдөө байгууллагын, хүн ам суурьшсан цэгийн эсвэл шинэчилж буй ДЦС-ын цахилгаан хангамжийн схемтэй уялдуулж хийх хэрэгтэй.  Дараах схемүүдийг хэрэглэхийг зөвлөнө. Үүнд:  - шинэчилж буй ДЦТ--ийн 10-6 кВ-ын БХБ-тай холбосон схем;  - өсгөх трансформаторуудтай блокуудын схем. Үүнд эрчим хүчний системд холбосон задалбар ороомгуудтай болон генераторын хүчдэл дээр салбарлагатай эсвэл салбарлагагүй блокууд мөн орно;  - 10-6 кВ-ын БХБ суурилуулж, генераторуудын ХТТ, УХТ болон системтэй холбож өгөх холбооны трансформаторуудыг энэхүү БХБ-д холбосон схем.  Цахилгааны ерөнхий схем боловсруулахдаа ХТТ-ийн ажлын тогтворжилтыг дээшлүүлэх үүднээс ойр орчмын ачааллыг генераторын хүчдэлд холбохыг зөвлөнө. Жишээ нь: аваарийн горимын дагуу өндөр хүчдэлийн ачааллын хэсгийг бууруулах эсвэл системээс салгах үед ихэвчлэн хийн турбиныг ажиллагаатай үлдээхийн тулд шаардагдах ачааллыг генераторын хүчдэл дээр хадгалах арга хэмжээг авах хэрэгтэй.  Турбин тогтвортой ажиллахын тулд шаардагдах ачааллын хэмжээг турбины ТН-д тодорхойлно.  Хэрвээ ХТТ буюу УХТ зөвхөн ойр орчмын сүлжээг эсвэл аж үйлдвэрийн байгууллагын сүлжээг тэжээж байгаа бол дотоод хэрэгцээний нөөц тэжээлийн эх үүсвэрүүдийг болон цахилгаан станцын илүүдэл чадлыг хэрэглэж, өгөх боломжийг эрчим хүчний системтэй уялдуулсан байх хэрэгтэй.  **8.2.3** Уур, хийн болон хийн турбины төхөөрөмжүүдтэй цахилгаан станцууд дээр төхөөрөмжийн төрөл, зориулалтаас болон эрчим хүчний блокийн бүтцэд орсон генераторуудын тоо болон нэгж хүчин чадлаас хамааран генераторуудыг өндөр хүчдэлийн ХБ-д холбохдоо дараах аргуудаар гүйцэтгэж болно. Үүнд:  - тусдаа өсгөх трансформатораар дамжуулан;  - задалбар ороомогтой трансформатораар дамжуулан (генераторын хүчдэл дээрх чадлын 5%-с илүүгүй хэмжээг авсан үед);  - БХБ-ийг өндөр хүчдэлийн ХБ-тай холбосон холбооны трансформатораар дамжуулан;  - холбооны автотрансформаторын гуравдагч ороомгоор дамжуулан;  - дундын нэг өсгөх трансформатораар дамжуулан хоёроос гурван генераторыг (томсгосон блок).  **8.2.4** Генераторын хүчдэл дээр генератор тус бүрийн хэлхээнд таслуур ба хуурай салгуур тавина, харин генератор-трансформаторын хоёр агрегатыг (хос блок) болон түүнээс илүү агрегатыг (нэгдсэн блок) нэгтгэсэн тохиолдолд эдгээр трансформаторуудын өндөр хүчдэл дээр алсын удирдлагатай хуурай салгуур суурилуулна.  **8.2.5** УХТ-ийн уурын болон хийн турбины хэсгүүд технологиосоо хамааран биеэ даан буюу ерөнхий циклд ажиллаж болно. Үүнтэй холбоотойгоор УХТ-ийн нэг блокийн уурын ба хийн турбинүүдтэй холбоотой генераторуудыг өндөр хүчдэлийн шинүүдтэй тус тусын эсвэл дундын холболтуудаар залгахыг зөвлөнө.  **8.2.6** Уурын турбины хэсэгт сэргээн халаагчгүй уур, хийн төхөөрөмжийн хувьд генераторуудыг өндөр хүчдэлийн ХБ-д холбох схем нь хийн турбины төхөөрөмжийн генераторууд эрчим хүчний блокийн уурын турбины хэсгийн генераторын ажлын горимоос хамааралгүй, бие даан ажиллах (мөн ажиллуулж эхлүүлэх, зогсоох, завсарт оруулах буюу нөөцлөх) байдлыг хангах хэрэгтэй.  **8.2.7** Оргил горимд ажилладаг ХТТ-тэй цахилгаан станцын хувьд ХТТ-ийн генераторуудыг нэг өндөр хүчдэлтэй ХБ-д холбох схем нь таслуур (үүнд секцийн буюу шин холбогчийн таслуур мөн орно) эсвэл шин таслагчийн хуурай салгуур гэмтсэн эсвэл таслаагүй тохиолдолд ХТТ-ийн хагасаас илүү нь (эсвэл тэдгээрийн тоог эрчим хүчний системтэй нийцүүлсэн байх хэрэгтэй) нэгэн зэрэг таслагдах нөхцөл бүрдүүлэхгүй байх хэрэгтэй.  **8.2.8** Хийн турбин төхөөрөмжийн ажилласан хийг уурын тогоо руу хаядаг, дулаанжуулалтад түүнчлэн хэрэглэгддэг уур, хийн төхөөрөмжийн хувьд генераторуудын дурын нэгийг таслахын тулд уур, хийн эрчим хүчний блокийг зогсоох шаардлагагүй тохиолдолд тусдаа өсгөх трансформатораар дамжуулан генератор бүрийг өндөр хүчдэлийн ХБ-д холбохыг зөвшөөрнө.  **8.2.9** Сүлжээний усыг халаах зориулалттай хийн турбины төхөөрөмжийн хувьд генераторуудыг өндөр хүчдэлийн ХБ-д холбох схемийг тодорхойлохдоо хэрэглэгчдийг дулаанаар найдвартай хангах шаардлагуудад нийцүүлэн тодорхойлно.  **8.2.10** Уур, хийн болон хийн турбины төхөөрөмжүүдийн генераторуудыг БХБ-д, мөн блокуудын болон холбооны трансформаторуудыг өндөр хүчдэлийн ХБ-д хүчний кабелиудыг хэрэглэн холбохыг зөвшөөрнө.  **8.2.11** Уур, хийн төхөөрөмжид шилжих замаар эрчим хүчний блокийн техникийн шинэчлэлт хийх болон шинэчлэх үед, мөн цахилгаан станц дээрх оргил ачааллын хийн турбин төхөөрөмжид зориулж өндөр хүчдэлийн тусдаа ХБ-ийг байгуулж болно.  Хийн турбины агрегатууд ба уурын турбины агрегатуудын чадлыг өгөх шугамууд үндсэн барилгаас хоёр өөр зүгт чиглэсэн зохион байгуулалттай уур, хийн эрчим хүчний блокийн хувьд өндөр хүчдэлийн тусдаа ХБ суурилуулж болно.  **8.2.12** Генераторын хүчдэлийн хуваарилах байгууламжтай цахилгаан станцын ерөнхий схемийг төлөвлөхдөө хөнгөн тоног төхөөрөмж суурилуулах болон 10-6 кВ-ын, үйлдвэрийн тойм (захиалгын бус) ИБХБ ашиглах боломж бүрдүүлэх үүднээс 10-6 кВ-ын генераторын хүчдэлийн хэлхээнд богино залгааны гүйдлийн хэмжээ Iтаслах ≤ 50 кА, Iбарих ≤ 128 кА хэмжээнээс хэтрэхгүй схемийн хувилбарыг илүүд үзвэл зохино.  **8.2.13** 25 МВт хүртэл чадалтай хийн турбины төхөөрөмжийн хувьд томсгосон блокийн схем хэрэглэхийг зөвлөнө. Өсгөх нэг трансформаторт холбосон генераторуудын тоог генераторуудын чадлаас хамааран сонгодог. Генераторуудыг трансформаторын нам хүчдэлийн ороомогт холбож, генератор бүрийн хэлхээнд таслуур суурилуулсан схемүүд, эсвэл өсгөх трансформаторын 10,5-6,3 кВ нам хүчдэлийн задалбар ороомогт генераторуудыг холбож, генератор бүрийн хэлхээнд таслуур суурилуулсан схемийг хэрэглэнэ. Томсгосон блокт холбох генераторуудын тоог бүх тохиолдолд богино залгааны гүйдлийн (б.з.г.) тооцоогоор тодорхойлно. Ингэхдээ генераторын хүчдэл дээрх б.з.г.-ийн хэмжээ 8.2.12-т зөвлөсөн хэмжээнээс илүү гарахгүй байна гэж үзэх хэрэгтэй.  **8.2.14** 8.2.12-т зааснаас илүү хэмжээний богино залгааны гүйдэлтэй тохиолдолд томсгосон блок хэрэглэхийг зөвлөхгүй. Хэрэглэх тохиолдолд техник, эдийн засгийн тооцоогоор үндэслэгдсэн байх хэрэгтэй.  **8.2.15** Тус газрын нөхцөлөөс хамааран, зохих үндэслэл байгаа бол (өндөр хүчдэлийн ХБ байхгүй эсвэл ХБ барьж байгуулах эсвэл өргөтгөх газар байхгүй, өндөр хүчдэлийн ЦДШ тавих гудам байхгүй гэх мэт) 25 МВт хүртэл чадалтай ХТТ-ийн хувьд трансформаторуудын өндөр хүчдэлийн тал дээр хэд хэдэн томсгосон блокуудыг нэгтгэхийг зөвшөөрнө.  УХТ-ийн бүтцэд хэд хэдэн ХТТ хийхээр төлөвлөж байгаа бол хуурай салгуураар дамжуулан мөн нэг таслуурт эсвэл хоёр талсуураас бүрдсэн салаа хэсэгт холбох замаар, мөн өндөр хүчдэлийн ЦДШ-аар дамжуулан трансформаторуудын өндөр хүчдэлийн талд трансформаторууд болон томсгосон блокуудыг нэгтгэхийг зөвшөөрнө.  **8.2.16** 25 МВт хүртэл чадал бүхий тоног төхөөрөмжүүдтэй ХТТ-ийн хувьд сүлжээнээс салгах эсвэл дэд станцын талаас ачаалал хаях тохиолдолд генераторын хүчдэл дээр 10-6 кВ БХБ руу салбарлага хийх замаар агрегатын ачааллыг барих боломж бүрдүүлсэн схемүүдийг илүүд үзэхийг зөвлөнө.  **8.2.17** Синхрон ба асинхрон турбин генераторуудыг сонгох болон захиалах үед шингэнээр буюу агаараар хөргөдөг генераторуудыг илүүд үзнэ. Турбин генераторын төрлийг захиалагчтай тохиролцсоны дагуу зураг төслийн байгууллага тодорхойлно.  **8.2.18** Турбин генераторын хэвийн чадал нь хийн турбины хэвийн чадлын утгад ойр байх хэрэгтэй, харин турбин генераторын удаан үргэлжлэх чадлын зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь хүрээлэн буй орчны агаарын температур бага байх үед хийн турбины чадлын зөвшөөрөгдөх хамгийн их хэмжээнээс багагүй байх хэрэгтэй.  **8.2.19** Уурын турбины генераторууд их биеийнхээ доод хэсэгт шугамын гаргалгуудтай байх хэрэгтэй. Хийн турбины генераторууд их биеийнхээ дээд хэсэгт буюу хажуудаа шугамын гаргалгуудтай байх хэрэгтэй.  **8.2.20** Хийн турбины генераторууд нь турбин агрегатуудыг ажиллуулж эхлүүлэх (асаах) ба зогсоох үйл явцуудыг автоматжуулахад зохицсон байх хэрэгтэй.  **8.2.21** УХТ болон ХТТ-ийн генераторууд нь дотоод бүрэн нөөцтэй тиристорын сэргээлтийн системтэй, эсвэл щётокгүй сэргээлтийн системтэй байх хэрэгтэй. УХТ болон ХТТ-тэй цахилгаан станцын хувьд сэргээлтийн нөөц систем хэрэглэхгүй.  **8.2.22** Хийн турбины төхөөрөмжийн турбин генераторууд нь өөрийн бамбараас хийн турбин ажиллаж эхлэхэд хүргэх эргэлтийн хурдтайгаар турбин агрегатын роторуудыг эргүүлэх асаалтын цахилгаан хөдөлгүүр болж ажиллана гэж тооцсон байх хэрэгтэй.  **8.2.23** Хийн турбины төхөөрөмжийг  ажиллуулж эхлүүлэхэд өөрийн тиристорын асаалтын байгууламж (ТАБ)-  ийг ашиглаж болно.  Хийн турбины хоёр агрегатад нэг ТАБ суурилуулахыг зөвшөөрнө.  Нэг гүүрийн, удирдлагатай шулуутгагч бүхий схем хэрэглэхийг зөвлөнө.  ТАБ-ийн гаралт дээр үүсэх аваарийн гүйдлийг хязгаарлах болон генераторыг ажиллуулж эхлүүлэх үед түүний хүчдэлийг ТАБ-ийн гаралтын хэвийн хүчдэлийн түвшинд бууруулах зорилгоор генераторын өдөөлтийг бууруулсан байх хэрэгтэй. Үүний тулд генераторыг үйлдвэрлэгч үйлдвэртэй тохиролцох хэрэгтэй.  **8.2.24** ТАБ-ийг өөр төрлийн асаалтын төхөөрөмжгүй хийн турбины генераторуудад зөвхөн холбоно.  **8.2.25** ТАБ-ийг тэжээгч трансформаторыг 6 кВ-ын ДХХБ-ийн шинүүдэд холбоно. 6 кВ-ын ДХХБ байхгүй тохиолдолд трансформаторыг таслуур ба трансформаторын хоорондын генераторын гүйдэл дамжуулагчийн гагнаасанд холбоно. ТАБ-ийг блок схемтэй трансформаторын тусдаа байрлах тусгай ороомогт холбохыг зөвлөнө.  **8.2.26** ТАБ-ийн гаргалгааг генератор ба генераторын таслуурын хоорондын генераторын гүйдэл дамжуулагчид холбосон байх хэрэгтэй.  Генераторын гүйдэл дамжуулагч ба ТАБ хоорондын хэлхээнд мотороор ажиллуулдаг таслуур болон хуурай салгуур эсвэл тусгай таслах, залгах төхөөрөмж суурилуулсан байх хэрэгтэй.  Таслуур нь буурсан өдөөлттэй байх үед ажиллуулж эхлүүлж буй генератороос ирэх богино залгааны гүйдлийг тэсвэрлэх чадвартай байх хэрэгтэй.  Хуурай салгуурыг генераторын хэвийн хүчдэлд (эсвэл түүнээс дээш хүчдэлд) тааруулан сонгох хэрэгтэй бөгөөд генераторын хэлхээн дэх богино залгааны гүйдлийг тэсвэрлэх чадвартай байх хэрэгтэй.  Генераторын гүйдэл дамжуулагч хүртэлх хуурай салгуураас гарсан гүйдэл дамжуулагч нь генераторын хэлхээн дэх богино залгааны гүйдлийг тэсвэрлэх чадвартай байх хэрэгтэй.  **8.2.27** Генераторын тиристорын өдөөлтийн системийн шулуутгагч трансформатор нь ТАБ-ийн ажиллагааг хангахын тулд генераторын таслуур болон өсгөх трансформаторын хооронд холбогдсон байх хэрэгтэй. Генераторын өдөөлтийн системийг блок схемтэй трансформаторын тусдаа байрлах тусгай ороомогт холбохыг зөвлөнө.  **9. ДЦС-ЫН ДОТООД ХЭРЭГЦЭЭГ ХАНГАХ ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖИЙН СИСТЕМҮҮД**  ДЦС-ын дотоод хэрэгцээг хангах цахилгаан хангамжийн системийг бүтээхдээ СTO 70238424.27.100.041-2009-ийн дагуу гүйцэтгэнэ.  **10.** **ДУЛААНЖУУЛАЛТЫН ТӨХӨӨРӨМЖ**  **10.1** ДЦС-ын тооцоолсон дулааны чадлыг тодорхойлохдоо халаалтыг төлөвлөхөд хэрэглэх гадна агаарын тооцоолсон температуртай байх үеийн бүх холбогдсон хэрэглэгчдийн дулааны тооцоолсон ачаалал, ДЦС-ын дотоод хэрэгцээний дулааны тооцоолсон зарцуулалт, мөн ДЦС болон түүнд холбогдсон дулааны төв ба хуваарилах шугам сүлжээний цагийн тооцоолсон дулааны алдагдлын нийлбэрээр тодорхойлно.  **10.2** Шинээр төлөвлөж буй дулааны шугам сүлжээний дулааны алдагдлыг дулаан тусгаарлалттай холбоотой хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй норматив-техникийн баримт бичигт заасны дагуу тодорхойлно. Харин ашиглагдаж байгаа дулааны төв ба хуваарилах шугам сүлжээний хувьд ашиглалтын үеийн дулааны хэвийн алдагдлаар тодорхойлно.  Уурын шугам сүлжээний дулааны алдагдлыг тооцохдоо конденсатын алдагдлыг оруулан тооцсон тооцооллоор гаргана.  **10.3** Халуун ус хангамжид зарцуулах дулааныг ДЦС-ын дулааны тооцоолсон ачаалал болон балансад (халаалтыг төлөвлөхөд хэрэглэх гадна агаарын тооцоолсон температуртай байх үеийн горимд) дараах байдлаар тооцно. Үүнд:  - ахуйн хэрэглээний халуун усны хувьд халаалтын улиралд цагт зарцуулах дулаан ба усны дундаж хэмжээг 1,2 гэсэн коэффициентоор өсгөж тооцно;  - технологийн халуун усны хувьд хамгийн их дулаан хэрэглэсэн ээлжээр цагт зарцуулсан дулааны дундаж хэмжээгээр тооцно.  Халаалтын улиралд өөр горим хэрэглэсэн үеийн балансын тооцоонд ахуйн хэрэглээний халуун ус хангамжийн ачааллыг халаалтын улиралд цагт зарцуулах дулааны дундаж хэмжээгээр тооцно.  **10.4** ДЦС-ын дулаанжуулалтын төхөөрөмжийн шугам хоолойн схем нь сүлжээний ус сэлгэн залгах талдаа секцүүдэд хуваагдсан байх хэрэгтэй. Сүлжээний усны буцах (өгөх) коллекторуудын хувьд тойрог замын коллектор тавихыг зөвшөөрнө.  Секцийн тоог тогтоохдоо турбины агрегат, сүлжээний насос болон дулааны төв шугамын тооноос шалтгаалж, мөн аюулгүй ажиллагаа, сүлжээний шугам хоолойд засвар хийх таатай нөхцөл болон аваарийн нөхцөлд (сүлжээний шугам хоолойд гэмтэл гарахад) ДЦС-ын байр, тоног төхөөрөмжийг усанд автахаас сэргийлэх нөхцөлд нийцүүлэн тогтооно.  ДЦС-ын сүлжээний усны өгөх, буцах коллекторын тусдаа секцүүдийг халаалтын улиралд аваарийн нөхцөлөөр засварт оруулах үед ДЦС-д холбогдсон бүх дулааны төв шугам ажиллагаатай үлдэх нөхцөл бүрдсэн байх хэрэгтэй бөгөөд тэдгээр доторх даралт болон зарцуулалт нь ДЦС-аас гарах дулааны төв шугамын сүлжээг төлөвлөсөн байгууллагаас найдвартай ажиллагааны нөхцөлийн дагуу зааж өгсөн зөвшөөрөгдөх утгуудаас гажих ёсгүй.  ДЦС дээр дулааны нөөц төв шугам хийхийн оронд тухайн ДЦС-тай хамт ажиллаж, нийтийн дулааны сүлжээнд дулаанаа өгдөг өөр эх үүсвэрүүдээс хэрэглэгчдийг дулаанаар хангах нөөц бүрдүүлэхийг зөвшөөрнө.  **10.5** Станцын сүлжээний шугам хоолой ба коллекторуудын схем болон технологийн үйл явцын хяналт, удирдлагын систем (ХУС) нь ДЦС-ын дулааны төв шугамын гаргалгаа тус бүр дээрх дулаан зөөгчийн тооцоолсон даралт, температурыг хангаж байх хэрэгтэй бөгөөд дулаанжуулалтын турбин төхөөрөмжүүдийн хооронд сүлжээний усыг жигд бус хуваарилсны улмаас температурын “гажилт” үүсгэхгүй байх хэрэгтэй.  **10.6** Усны даралтын огцом өсөлт болон дулаан хангамжийн системийн гидравликийн горимд гарсан бусад зөрчлийн үеэр сүлжээний усны зарцуулалт багассанаас болж сүлжээний усны даралт зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтрэхээс ДЦС-ын дулаанжуулалтын тоног төхөөрөмжүүдийг (сүлжээний халаагч болон оргил ачааллын үеийн ус халаах зуухыг), дулааны төв ба хуваарилах сүлжээг болон дулаан хэрэглэгчдийн тоног төхөөрөмжийг хамгаалах төхөөрөмжүүдийг дулаанжуулалтын төхөөрөмжүүдийн сүлжээний усны шугам хоолой дээр суурилуулбал зохино.  **10.7** Станцын сүлжээний шугам хоолойн гаднах гадаргууг зэврэлтээс хамгаалах будаг /түрхлэг/-аар будаж, дулаалга хийсэн байх шаардлагатай.  **10.8** ДЦС-ын сүлжээний усны үндсэн халаагчдыг турбин тус бүрийн дэргэд нөөц халаагчгүйгээр суурилуулах ба дулаанжуулалтын 0,12 МПа (1,2 кгс/см2)-ийн уурын нийтийн төв шугамд суурилуулахгүй байж болно.  Турбинаас гарах үйлдвэрлэлд хэрэглэх уур болон эрчим хүчний зуухны илүүдэл уурыг ашиглах зорилгоор оргил ачааллын үеийн сүлжээний халаагчдыг суурилуулахыг зөвшөөрнө. Эдгээрийг суурилуулах нь зохистой эсэхийг найдвартай ажиллагааны асуудлыг тооцон үзэж техник эдийн засгийн тооцоонд үндэслэн шийднэ.  **10.9** ДЦС дээрх сүлжээний усны халаагчдыг хоёроос доошгүй блокт суурилуулна. Нэг блок ажиллагаагүй болсон тохиолдолд ажиллаж байгаа бусад блокууд нь холбогдсон бүх хэрэглэгчдийн дулааны тооцоолсон ачааллыг 100% хангаж байх шаардлагатай.  **10.10** ДЦС-ын сүлжээний насосыг турбин тус бүрд нэгийг суурилуулах эсвэл бүлгээр нь тодорхой нэг турбинд хамааруулахгүйгээр суурилуулна.  Сүлжээний насосын тоо хоёроос доошгүй байх хэрэгтэй бөгөөд нэг нь нөөцөд байна. Нэг бүлэгт таван сүлжээний насос байгаа тохиолдолд нөөц насос суурилуулахгүй байхыг зөвшөөрнө.  Сүлжээний насосыг сонгохдоо дулаан хангамжийн системийн өвөл, зуны горимын гидравлик тооцооны дагуу болон дараах зүйлсийг тооцон үзэж сонгоно. Үүнд:   * дулааны сүлжээний статик горим;   - шөнийн цагууд болон амралтын өдрүүдэд дулааны ачааллыг бууруулах (дулааны сүлжээний усны зарцуулалтыг багасах) тохиолдол;  - халаагч усны температур хамгийн бага байх үед өгөх шугам хоолойгоор хамгийн их хэмжээний ус гүйж буй горимд ажиллаж байгаа вакуум деаэраторт хэрэглэгдэх сүлжээний (халаагч) усны зарцуулалтын өсөлт.  Сүлжээний нэмэлт усны насосын тоо дулаан хангамжийн хаалттай системд хоёроос доошгүй, нээлттэй системд гурваас доошгүй байх хэрэгтэй. Эдгээрийн нэг нь нөөцөд байна.  Дулааны усны сүлжээг бүсүүдэд хуваах зорилгоор салаалах зангилаа дээр дулаан хангамжийн хаалттай системийн хувьд сүлжээний нэмэлт усны нэг насос нөөц насосгүйгээр, харин нээлттэй системийн хувьд ажлын нэг, нөөц нэг насос суурилуулахыг зөвшөөрнө.  Дулаан хангамжийн систем дэх сүлжээний усны хэрэглээний өдөр тутмын тохируулгатай холбоотойгоор сүлжээний усны зарцуулалт өөрчлөгдөх тохиолдолд сүлжээний болон нэмэлт усны насосууд тохируулгатай байх хэрэгтэй. Тохируулгатай насос суурилуулах шаардлага байгаа эсэхийг болон тохируулгын төрлийг төсөлд тусгасан байна.  Дулааны сүлжээний төв шугамуудын гидравлик горимууд нь нэлээд ялгаатай тохиолдолд техник, эдийн засгийн үндэслэл байгаа бол төв шугам тус бүрд сүлжээний болон нэмэлт усны насосыг суурилуулах эсвэл хоорондоо гидравликийн хувьд холбоогүй, тусдаа дулааны сүлжээнүүдийг барьж байгуулахыг зөвшөөрнө.  Халаалтын болон халаалтын бус улиралд зориулж, мөн статик горимд зориулж нэмэлт усны өөр өөр даралтаар шахдаг насосуудын бүлгүүдийг суурилуулахыг зөвшөөрнө.  Сүлжээний болон нэмэлт усны насосуудын нийт хүчин чадлыг нийтийн дулааны сүлжээнд ажиллах нөхцөлийн дагуу сонгон тодорхойлох ба усны зарцуулалт тооцоолсон хэмжээнээсээ 10%-иар өсөх боломжтойг тооцсон байх хэрэгтэй.  **10.11** Сүлжээний болон нэмэлт усны насосын цахилгаан хангамжийг цахилгааны 1-р зэрэглэлийн хэрэглэгчтэй адилаар хийх хэрэгтэй.  **10.12** Дулааны сүлжээнд нийлүүлэх нэмэлт усны эх үүсвэрээр ДЦС-ыг хангахдаа нэмэлт усны цагийн тооцоолсон зарцуулалтыг 100% хангах нөөцтэй байхаар гүйцэтгэх хэрэгтэй (нэмэлт усны цагийн тооцоолсон зарцуулалтын 100%-ийг тус бүр нийлүүлж чадах хоёр шугам хоолойг тавих, ДЦС дээр нөөц хүчин чадал барьж байгуулах гэх мэтэд зориулж).  Ус сувгийн усны даралтаас үл хамааран ДЦС-ын оролт дээр түүхий усны насосыг суурилуулах шаардлагатай бөгөөд ус сувгийн сүлжээний даралт тооцоолсон утгаас бага болон унасан тохиолдолд энэ насосыг хэрэглэнэ.  **10.13** Ус бэлтгэл, ус хийгүйжүүлэх төхөөрөмж болон дулааны сүлжээнд нийлүүлэх нэмэлт ус бэлдэхтэй холбоотой, мөн холбох шугам хоолойн нэвтрүүлэх чадвартай холбоотой бусад тоног төхөөрөмжийн хүчин чадлыг тодорхойлоход хэрэглэгдэх усны цагийн тооцоолсон зарцуулалтыг дараах байдлаар гаргана. Үүнд:  - дулаан хангамжийн хаалттай системийн хувьд дулааны сүлжээний шугам хоолойнууд болон тэдгээрт холбогдсон халаалт, агаар сэлгэлтийн системүүдэд байгаа усны бодит эзлэхүүний 0,75%, түүнд дээр дулааны дамжин өнгөрөх төв шугамууд дахь усны эзлэхүүний 0,5%-ийг нэмсэнтэй тэнцүүгээр;  - дулаан хангамжийн нээлттэй системийн хувьд халаалтын улирлын халуун ус хангамжид цагт зарцуулах усны дундаж хэмжээг 1,2 гэсэн коэффициентоор үржүүлж, түүн дээр хувьд дулааны сүлжээний шугам хоолойнууд болон тэдгээрт холбогдсон халаалт, агаар сэлгэлт, халуун ус хангамжийн системүүдэд байгаа усны бодит эзлэхүүний 0,75% болон дулааны дамжин өнгөрөх төв шугамууд дахь усны эзлэхүүний 0,5%-ийг нэмсэнтэй тэнцүүгээр;  - халуун ус хангамжийн тусгаарлагдсан дулааны сүлжээний хувьд ус нөөцлөх савтай тохиолдолд халуун ус хангамжид зарцуулах усны дундаж тооцоолсон хэмжээг 1,2 гэсэн коэффициентоор үржүүлсэн утга дээр; ус нөөцлөх савгүй тохиолдолд халуун ус хангамжид зарцуулах усны хамгийн дээд хэмжээ дээр (хоёр тохиолдолд хоёуланд нь) сүлжээний шугам хоолойнууд болон тэдгээрт холбогдсон халуун усаар барилгуудыг хангах системүүдэд байгаа усны бодит эзлэхүүний 0,75%-ийг нэмсэнтэй тэнцүүгээр.  **10.14** Дулаан хангамжийн систем дэх усны бодит эзлэхүүний талаарх өгөгдөл байхгүй тохиолдолд дараах тооцооллоор тус (150-70°С-ийн температурын графикаар ажиллах үеийн) утгыг авахыг зөвшөөрнө. Үүнд:  - хаалттай системийн хувьд ДЦТ-д холбогдсон нийлбэр тооцоолсон ачааллын  1 мВт.ц тутамд 65м3 байхаар;  - нээлттэй системийн хувьд ДЦТ-д холбогдсон нийлбэр тооцоолсон ачааллын 1 мВт.ц тутамд 70м3 байхаар;  - халуун ус хангамжийн тусгаарлагдсан сүлжээний хувьд дундаж ачааллын 1 МВт.ц тутамд 30м3 байхаар тооцно.  Дулааны дамжин өнгөрөх төв шугамууд дахь усны эзлэхүүнийг тусад нь тооцох хэрэгтэй.  **10.15** Дулаан хангамжийн хаалттай системийн хувьд систем дэх усны эзлэхүүний 2%-тай тэнцэх хэмжээний химийн боловсруулалт хийгээгүй болон хийгүйжүүлээгүй техникийн нэмэлт усаар аваарийн үед дулааны сүлжээг хангах нэмэлт эх үүсвэрийг тооцсон байх хэрэгтэй.  Дулаан хангамжийн нээлттэй системийн хувьд аваарийн үед хангах нэмэлт усыг систем дэх усны эзлэхүүний 2%-тай тэнцэх хэмжээгээр зөвхөн ахуйн болон ундны усны системээс авах боломжтой.  Дулаан хангамжийн эх үүсвэрээс тус тусдаа ажиллах хэд хэдэн дулааны төв шугам гарч байгаа тохиолдолд захиалагчтай тохиролцсоны дагуу хамгийн их голчтой нэг шугамд шаардагдах усны хэмжээгээр дулаан хангамжийн системд аваарийн үед цагт зарцуулах нэмэлт усны хангалтыг тооцохыг зөвшөөрнө.  Дулаан хангамжийн системийн аваарийн үеийн нэмэлт усны хоолойг нэмэлт усны үндсэн шугам хоолойтой угсраа хоёр хаалтаар дамжуулж холбож, хаалтуудын хооронд хяналтын крантай түгжээг суурилуулж өгөх хэрэгтэй.  Дулаан хангамжийн системийг аваарийн үед нэмэлт усаар хангах горим ажиллаж эхлэхэд зарцуулж буй техникийн усны хэмжээг бүртгэх хэмжүүрийг аваарийн нэмэлт усны шугам хоолой дээр суурилуулсан байх шаардлагатай.  **10.16** Дулаан хангамжийн системд нийтэд нь тавих шаардлагатай савнуудын нийлбэр эзлэхүүний 25%-иас доошгүй хэмжээний багтаамжтай савнуудыг дулаан хангамжийн эх үүсвэр дээр суурилуулах хэрэгтэй.  Ус нөөцлөх бусад савыг (бүх савыг ДЦС дээр байрлуулаагүй тохиолдолд) дулаан хэрэглэх нутаг дэвсгэрт суурилуулж өгнө.  Дулаан хангамжийн нээлттэй систем болон тусгаарлагдсан дулааны сүлжээний хувьд халаалтын улиралд халуун ус хангамжид цагт зарцуулж байгаа усны дундаж хэмжээг аравт үржүүлсэн хэмжээний эзлэхүүнтэй, химийн боловсруулалт хийж, хийгүйжүүлсэн нэмэлт ус нөөцлөх савнуудыг халуун ус хангамжид зориулж суурилуулсан байх хэрэгтэй.  100 МВт болон түүнээс дээш хүчин чадалтай ДЦС дээрх дулаан хангамжийн хаалттай системийн хувьд дулаан хангамжийн систем дэх усны эзлэхүүний 3%-тай тэнцэх багтаамжтай, химийн боловсруулалт хийж, хийгүйжүүлсэн нэмэлт усны нөөцийн савнуудыг суурилуулсан байвал зохино.  Нөөцийн савнуудыг холбох схем нь тэдгээрт байгаа усыг үе үе шинэчилж байх нөхцөлийг хангасан байх хэрэгтэй.  Савнуудын тоо дулаан хангамжийн системээс үл хамааран хоёроос доошгүй байх бөгөөд тус бүрдээ ажлын эзлэхүүний 50%-тай тэнцэх багтаамжтай байна.  **10.17** Ус нөөцлөх сав болон нэмэлт усны нөөцийн сав нь халуун ус хадгалахаар тусгайлан зохион бүтээгдсэн нөөцлүүр сав байх шаардлагатай.  Газрын тосны бүтээгдэхүүнд зориулсан нөөцлүүр сав ашиглахыг хориглоно.  Савны гаднах ба доторх гадаргуу нь зэврэлтээс хамгаалагдсан, харин саван дахь ус хийжихээс хамгаалагдсан байх хэрэгтэй.  **10.18** Ус нөөцлөх савны хийц болон тэдгээрийг ДЦС-ын нутаг дэвсгэр дээр байрлуулсан байршил нь халуун ус нөөцлөх сав гэмтэж сүйтгэгдэхээс сэргийлэх зорилгоор удирдлагаас гаргасан аваарийн эсрэг зааварт заасан бүх шаардлагад нийцсэн байвал зохино.  **10.19** Сүлжээний хоёрдугаар өргөлтийн насосоос ирэх сүлжээний шугам хоолойн таслах ба тохируулах хаалт эсвэл сүлжээний усыг нэг өргөлттэй шахдаг схемийн хувьд нэгдүгээр өргөлтийн сүлжээний шугам хоолойн таслах ба тохируулах хаалт, шугам хоолой болон түүний эд ангиуд нь 2,5 МПа (25кгс/см2) нэрлэсэн даралтад ажиллахаар тооцож төлөвлөгдсөн байх хэрэгтэй.  ДЦС-ын сүлжээний буцах шугам хоолойн хоёрдугаар өргөлтийн насос хүртэлх хэсэгт энэ даралтыг төвлөрсөн дулаан хангамжийн системд байх шаардлагатай даралттай тэнцүүгээр, гэхдээ 1,6 МПа (16 кгс/см2)-аас багагүйгээр авна.  **10.20** ДЦС-ын дулаанжуулалтын төхөөрөмжийн шугам хоолойн голчийг сонгоход шаардагдах сүлжээний усны тооцоолсон зарцуулалтыг дулааны төв шугам сүлжээнд зориулсан нормын дагуу тодорхойлно.  ДЦС-ын дулаанжуулалтын төхөөрөмжийн сүлжээний шугам хоолойн даралтын уналтын хамгийн их утга нь ихэвчлэн сүлжээний насосуудын нэгдүгээр ба хоёрдугаар өргөлтийн нийлбэр даралтын гуравны нэгээс хэтрэхгүй байх хэрэгтэй.  Дулааны төв шугамын гаргалгаан дээрх тооцоолсон даралт нь ДЦС-ын дулаанжуулалтын тоног төхөөрөмжийн ажлын бүх горимд алдагдахгүй хэвийн ажиллах нөхцөл бүрдсэн байх шаардлагатай.  **10.21** Халаалтын болон халаалтын бус улиралд сүлжээний усны цагийн зарцуулалт хамгийн их ба хамгийн бага байх үед ДЦС-ын дулааны төв шугамын гаргалгаан дээрх гидравлик горим (даралт ба зарцуулалт) ямар байхыг дулааны төв шугамын сүлжээний зураг төсөл хийсэн байгууллага тодорхойлно.  Дулаан хангамжийн нээлттэй системийн  хувьд гидравлик горимуудыг тооцохдоо  хэрэгцээний халуун усанд зөвхөн өгөх шугамаас авах хамгийн их хэмжээ, халаалтын улиралд хэрэгцээний халуун усанд зөвхөн буцах шугамаас авах хамгийн их хэмжээний усанд тохируулж тооцно.  **10.22** ДЦС-ын коллекторуудаас гаран станцын нутаг дэвсгэрээр явж байгаа дулааны сүлжээний шугам хоолойнуудыг цахилгаан станцын эзэмшилд хамруулна.  Дулааны төв шугам руу гарах гаргалгаан дээр суурилуулах таслах хаалтыг ДЦС-ын хашаатай ойр (хашааны дотор) байрлах үл хөдлөх тулгуурын хажууд суурилуулахыг зөвлөнө.  Таслах хаалтыг суурилуулах тодорхой байршлыг дулааны эх үүсвэрийн эзэмшигч байгууллагатай тохиролцсоны үндсэн дээр зураг төслийн байгууллага тодорхойлно.  **11. ТЕХНИК, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД**  **11.1** Төслийн баримт бичиг боловсруулахдаа ДЦС барих хувилбаруудын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоог хийж, тооцооны үр дүнд дүн шинжилгээ хийсний үндсэн хамгийн сайн хувилбарыг сонгож гүйцэтгэнэ.  **11.2** Төслийг хэрэгжүүлэх өөр өөр үе шатны хувьд техник, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн бүрдэлд тавигдах шаардлагууд өөр өөр байна.  Төслийн талаарх суурь мэдээллийн хэмжээ болон чанар хангалтгүй байгаа үед хөрөнгө оруулалтыг үндэслэхруулалтыг хийгдэх эдийн засгийн тооцооллын зорилго нь объектын үндсэн параметрүүд, барилгын ажлын өртөг, түүний үр ашгийн урьдчилсан үнэлгээний тухай ойлголт өгөх явдал юм.  “Төслийн баримт бичиг”-ийн үе шатанд төслийн параметрүүдийн болон түүний техник, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн цогц тооцооллууд хийгддэг бөгөөд төслийг хэрэгжүүлэх хамгийн сайн хувилбарын үндэслэлтэй зөвлөмж болон түүний үр ашгийн үнэлгээ гардаг.  **11.3** “Төслийн баримт бичиг”-ийн үе шатанд дараах техник, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон байх хэрэгтэй. Үүнд:  - суурилагдсан хүчин чадал:  - цахилгааны (МВт);  - дулааны (Гкал/чц);  - цахилгаан ба дулааны суурилагдсан хүчин чадлын ашиглалтын цагийн тоо (ц);  - үйлдвэрлэх цахилгаан эрчим хүч (сая. кВт.ц);  - үйлдвэрлэх дулаан (мян. Гкал);  - хэрэглэгчдэд хүргэх бүтээгдэхүүн  - цахилгаан эрчим хүч (сая. кВт.ц);  - дулаан (мян. Гкал);  - жишмэл түлшний хувийн зарцуулалт:  - дамжуулсан цахилгаан эрчим хүчинд зарцуулсан (г/кВт.ц);  - дамжуулсан дулаанд зарцуулсан (кг/Гкал);  - дотоод хэрэгцээний цахилгаан эрчим хүчний зарцуулалт:  - цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлд зарцуулсан (%);  - дулаан дамжуулалтад зарцуулсан (кВт.ц/Гкал);  - эзэмшил газрын талбай (га);  - нийт талбайн барилга байгууламжийн эзлэх хувь (%);  - барилга байгууламжийн нийт үнэ (сая.төг);  - нэгж бүтээгдэхүүнд ногдох хөрөнгө оруулалт (төг./кВт);  - барилга байгууламжийн баригдах хугацаа (сар);  - бүтээгдэхүүний өөрийн өртөг:  - цахилгаан эрчим хүч (төг/кВт.ц);  - дулаан (төг/Гкал);  - Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ (сая.төг);  - өгөөжийн дотоод хувь (%)  - ашигт ажиллагааны индекс;  - ашиглаж эхэлснээс хойших өртгөө нөхөх хугацаа (жил).  **12. ДЦС БА ТҮҮНИЙ БАЙГУУЛАМЖУУДЫН БАЙРШУУЛАЛТ**  **12.1 ДЦС-ын байршуулалтад тавигдах ерөнхий шаардлагууд**  **12.1.1** Дулааны цахилгаан станцыг байршуулахдаа станц барих бүсийн инженер-геологийн болон гидрологийн нөхцөл, хүрээлэн буй орчныг хамгаалах нөхцөл ба нормативын хүчинтэй бичиг баримтууд (ном зүйн 1-13)-ыг заавал мөрдөж, хэрэглэгчдийг цахилгаан болон дулааны эрчим хүчээр амжилттай хангах боломжийг тооцон үзэж, газар төлөвлөлтийн болон барилгын ажлын зураг төслийн дагуу байршуулна.  **12.1.2** ДЦС-ыг байршуулахдаа газар, усны нөөцийг оновчтой, хэмнэлттэй ашиглах, хөрөнгө оруулалтын хамгийн сайн үр ашигтай байх, байгалийн үзэгдэл болон станцын үйл ажиллагаанаас үүдсэн онцгой байдлаас хүн ам ба нутаг дэвсгэрийг хамгаалах нөхцөлийг бүрдүүлсэн байх хэрэгтэй.  **12.1.3** ДЦС-ыг байршуулах үйлдвэрлэлийн талбайг сонгохдоо газрын тухай, ойн тухай, усны тухай, эрүүл мэндийн тухай, газрын хэвлийн тухай, байгаль орчныг хамгаалах тухай, онц байдлын тухай болон Монгол Улсын бусад хуулийг мөрдөн сонгох хэрэгтэй.  **12.1.4** ДЦС барих талбай гэдэгт цахилгаан станцын үйлдвэрлэлийн талбайгаас гадна ДЦС-ын цогцолбор төсөлд орсон бусад объектуудыг (усан сан, түлшний агуулах, үнсэн сан, цэвэрлэх байгууламж, нээлттэй хуваарилах байгууламж г.м) байрлуулах талбай болон станцад хүрч очих төмөр зам ба авто машины замыг оруулдаг.  **12.1.5** ДЦС барих талбайг сонгохдоо цахилгаан станцыг цаашид өргөтгөх боломж, зам харилцаа байгаа эсэх, барих талбайн үнэ цэнийг тооцохоос гадна газар хөдлөх болон усанд автаж болзошгүй бүс, геологийн аюултай үйл явцын бүс байгаа эсэх, органик ба цацраг идэвхт хаягдлаар газар нутаг бохирдсон эсэх, мөн түүнчлэн амралтын газар, дархан цаазат газар, үндэсний парк, ус хангамжийн эх үүсвэрийн эрүүл ахуйн хориглолтын бүс байгаа эсэхийг тооцох хэрэгтэй.  Иргэний хамгаалалтын дагуу тусгай зэрэглэлд орсон объект болон хотоос ДЦС-ыг хол байлгахад үндэслэл байх  хэрэгтэй.  ДЦС-ыг байршуулах талбайг сонгохдоо түлш тээвэрлэх боломж, ус хангамжийн нөхцөл, цахилгаан дамжуулах шугамын системийн ба систем хоорондын холбоо байгаа эсэх болон А хавсралтад дурдсан бусад хүчин зүйлсийг тооцон үзэж сонгох хэрэгтэй.  **12.1.6** ДЦС-ын байршлын зөвшөөрлийг Монгол улсын хууль, эрх зүйн баримт бичигт зааснаар баталсан журмын дагуу авсан байх хэрэгтэй.  **12.1.7** Усан тогтоц ба голын эргийн ойролцоо байршуулах ДЦС-ын талбайн төлөвлөлтийн тэмдэг тавихдаа аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад (ном зүйн 1, 5) заасны дагуу тавих хэрэгтэй.  Усны тооцоолсон дээд түвшинг 100 жилд нэг удаа үерлэж хүрэх магадлалтай түвшингээр авна.  **12.1.8** ДЦС-ын байгууламжуудаас орон сууц ба нийтийн үйлчилгээний байгууллагын байр хүртэлх зайг хүчинтэй нормууд (ном зүйн 6)-тай нийцүүлж авна. ДЦС-ын нутаг дэвсгэрийг орон сууцны барилга байгууламжаас эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүс (ЭАХБ)-ээр тусгаарлах шаардлагатай. ЭАХБ-ийг тогтоохдоо ДЦС, байгууламжууд болон бусад объектуудын эрүүл ахуйн ангиллаас, мөн тэдгээрийн зохион байгуулалт болон тохижилтод тавигдах шаардлагуудаас хамааран тогтооно.  **12.2 Барилга, байгууламжийг байршуулах**  **12.2.1** ДЦС-ын хашаагаар хүрээлэгдсэн үйлдвэрлэлийн талбайд дараах барилга, байгууламжуудыг байршуулна. Үүнд: станцын үндсэн барилга, утааны хий цэвэрлэх барилга, байгууламж, асаалтын тос ба мазутын аж ахуй, түлш бутлах байгууламж, хөргөх байгууламжийн барилга, хий цуглуулах даралтат савнуудыг суурилуулах задгай талбайнууд, трансформаторуудыг суурилуулах задгай талбай, хаалттай хуваарилах байгууламж (ХХБ), оргил ачааллын ус халаах зуух, хөргөлтийн цамхаг, хий бэлтгэх цэг, газрын тос агуулсан бохир ус, зуух ба агаар сэргээн халаагчийг угаасан ус, тоног төхөөрөмжийн химийн цэвэрлэгээ ба хадгалалтын ус болон хортой хольц агуулсан бусад усны цэвэрлэх байгууламжууд, захиргаа, инженерийн цогцолборын барилгууд болон соёл, ахуйн зориулалтын барилгууд орно.  Хамгаалалтын автомат дохиоллын төхөөрөмжүүдийг байршуулахын тулд хашааны дотор талд 5 м-ээс багагүй өргөнтэй бүсийг барилга, байгууламжгүй үлдээсэн байвал зохино.  **12.2.2** ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн талбайн гадна талд ИХБ, эргэлтийн, гал унтраах болон ундны ус хангамжийн насос станцууд, байгууламж ба ундны ус хангамж, шүршиж хөргөх усан сан, үнсэн сан, нүүрсний нөөцийн агуулах, хүлээн авах болон буцаах төмөр зам ба түүнтэй холбогдсон түлшийг буулгах төхөөрөмжүүд, газар дээр хадгалах тохиолдолд 10000м3-ээс илүү багтаамжтай, газар дор хадгалах тохиолдолд 20000 м3-ээс илүү багтаамжтай мазут ба дизель түлшний агуулах зэргийг байршуулахыг зөвшөөрнө.  Үнсэн сангаас бусад дээр заасан байгууламжуудыг зохих нормуудыг баримтлан барилга барихаар хуваарилсан газар дээр байршуулах хангалттай талбай байгаа бол үндсэн талбай дээр байршуулж болно.  Үнсэн сан, хүлээн авах болон буцаах төмөр замаас бусад дээр заасан бүх байгууламжууд хашаагаар хүрээлэгдсэн байх хэрэгтэй.  **12.2.3** ДЦС-ын барилга, байгууламжуудыг голлох салхины чиглэлийг тооцон үзэж ертөнцийн зүгийн аль чиглэлд харуулж байршуулахыг аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад (ном зүйн 5) заасан шаардлагуудад нийцүүлж, цахилгаан чадал өгөх чиглэл болон байгалийн ба зохиомол ус хөргөлтийн газрын байршлыг тооцон үзэж шийднэ.  **12.2.4** Хөргөлтийн цамхаг болон шүршиж хөргөх усан санг байршуулахдаа НХБ ба трансформаторуудыг суурилуулах нээлттэй талбайн байршилтай харьцуулахад салхины чиглэлийн доор нь байршуулбал зохино.  ИХБ ба ус хөргөх төхөөрөмжүүдийн хоорондох зайг усны гүйдэл дамжуулах чадвар ба агаарын бохирдлыг тооцон үзэж, аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн сонгон авна.  **12.2.5** Хөргөх цамхгуудын хоорондын хамгийн бага зайг хөргөх цамхгийн орох цонхны түвшингийн голчийн 0,5-тай тэнцүү, гэхдээ 18 м-ээс багагүйгээр авна. Хэрэв тэдгээрийн талбай 3200 м2-аас их байвал нэг эгнээнд байрласан цамхгуудын хоорондын зайг диаметрийн 0,5-тай тэнцүү, харин эгнээ хоорондын зайг диаметрийн 0,75-тай тэнцүүгээр авах хэрэгтэй.  **12.2.6** Трансформаторуудыг суурилуулсан задгай талбайгаас ус хангамжийн нээлттэй суваг хүртэлх зай 5 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй.  **12.2.7** Шатамхай хий цуглуулах даралтат савнуудаас ДЦС-ын барилга, байгууламж хүртэлх хамгийн бага зайг аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн тогтмол эзлэхүүнтэй хий хадгалах агуулахтай нэгэн адил сонгон авбал зохино. Геометрийн нийт эзлэхүүн нь 500м3-ээс ихгүй хий цуглуулах даралтат савнуудаас утааны яндан (өндрөөс нь үл шалтгаалан) хүртэлх зайг яндангийн гал тэсвэрлэх чадварын зэргээс шалтгаалан үйлдвэрлэлийн болон туслах барилгуудтай нэгэн адил сонгон авбал зохино.  Нэг бүлэг болгон байршуулсан хий цуглуулах даралтат савнуудын хоорондын зайг төслийн технологийн хэсэгт тодорхойлдог бөгөөд угсрах, засвар, үйлчилгээ хийх нөхцөлийг бүрдүүлж тодорхойлно. Савнуудын нэг бүлэг нь нэг ижил хий агуулсан хий цуглуулах даралтат савнуудаас бүрдсэн байх шаардлагатай.  Устөрөгч ба хүчилтөрөгчийн хий цуглуулах тусдаа байрлаж буй даралтат сав болон бүлэг савнуудын хоорондын зайг зэргэлдээ хоёр савын голчийн нийлбэрийн хагасаас багагүй, гэхдээ 5 м-ээс багагүйгээр авна.  Хий цуглуулах даралтат сав суурилуулах талбай нь хашаагаар хүрээлэгдсэн байх хэрэгтэй. Хий цуглуулах даралтат савнаас хашаа хүртэлх зай 5 м-ээс багагүй байх шаардлагатай.  **12.2.8** Ацетилен станцын өрөө ба барилгыг байршуулахдаа (онцгой шаардлага байгаа бол) металлыг хийн дөлөөр боловсруулахад хэрэглэхээр зориулсан ацетилены үйлдвэрлэлийн зураг төслийг гаргах нормуудад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн байршуулна.  **12.2.9** Хүчилтөрөгчийн станц ба хуваарилах байгууламжийг байршуулахдаа (онцгой шаардлага байгаа бол) агаарыг задлан гаргах бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэлийн зураг төслийг гаргах нормуудад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн байршуулна.  **12.2.10** Компрессорын станцыг байршуулахдаа суурин компрессорын төхөөрөмжүүд, агаар дамжуулах хоолой ба хийн хоолойн зураг төслийг гаргах нормуудад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн байршуулна.  **12.2.11** Хатуу түлшний агуулахыг ихэвчлэн үндсэн барилга болон ИХБ-тай харьцуулахад салхины чиглэлийн доор нь байрлуулбал зохино.  Нүүрсний захын овооноос ИХБ хүртэлх зайг дараах байдлаар авна: агуулах салхины чиглэлийн доор байрласан үед 80 м, харин салхины чиглэлийн дээр байрласан үед 100 м.  **12.2.12** Мазут, газрын тос, тос ба бусад амархан гал авалцдаг болон шатамхай шингэний агуулахыг байршуулахдаа газрын тос ба газрын тосны бүтээгдэхүүний агуулахын зураг төсөл гаргах норм (ном зүйн 8) болон аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад (ном зүйн 5) заасан шаардлагуудыг тооцсон байвал зохино.  **12.2.13** Химийн хорт бодисууд (хүхрийн ба давсны хүчил, аммиак, гидразин, хлор)-ын агуулахыг ДЦС-ын талбай дээр байрлуулах бол дараах шаардлагуудтай нийцүүлэн зураг төслийг гаргана. Үүнд:  a) Хлорын агуулахаас бусад химийн хорт бодисын агуулахыг ус бэлтгэлийн тоног төхөөрөмж (УБТТ) байрлах байгууламжийн тусдаа өрөөнд болон химийн хорт бодисуудыг хольж хэрэглэдэг урвалжийн агуулахад байрлуулна;  б) 2 т-оос илүү багтаамжтай хлорын агуулахыг тусдаа байрлах барилгад байрлуулна.  2 т хүртэл багтаамжтай хлорын агуулахыг хлоржуулах төхөөрөмж байрлах байгууламжийн тусдаа өрөөнд байрлуулахыг зөвшөөрнө.  **12.2.4** Иргэний хамгаалалтын дагуу тусгай зэрэглэлд орсон суурин газарт байрлах ДЦС-ын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төсөлд “шар шугам”-ын төлөвлөгөөг боловсруулна. “Шар шугам” гэдэг нь ДЦС-ын барилга, байгууламжийн нуранги тархах боломжтой бүсийн зөвшөөрөгдөх хил хязгаарыг хэлнэ. “Шар шугам”-ын дотор байрлах замын нурангиар дарагдахгүй хэсгийн өргөнийг 7 м-ээс багагүй байхаар авбал зохино. “Шар шугам”-аас барилга, байгууламж хүртэлх зайг барилгын ажлын норм ба дүрэмд (ном зүйн 7) заасантай нийцүүлэн тодорхойлдог нуранги тархах боломжтой бүсийг тооцон үзэж тодорхойлно.  **12.3 Инженерийн шугам сүлжээг байршуулах**  **12.3.1** Инженерийн шугам сүлжээний зураг төслийг гаргахдаа талбайн боломжит хамгийн бага хэмжээний хэсгийг ашиглан барилга, байгууламжуудыг хооронд нь холбосон техникийн коридорт байрлуулах нэгдсэн шугам сүлжээний систем болгон төлөвлөвөл зохино.  **12.3.2** Инженерийн шугам сүлжээг байршуулах үед аж үйлдвэрийн газар, газрын тос ба газрын тосны бүтээгдэхүүний агуулах, ус хангамж, бохирын систем, хий хангамж болон дулааны сүлжээний ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах норм ба дүрэм, мөн цахилгаан байгууламжийн дүрэмд заасан шаардлагуудыг тооцох хэрэгтэй.  **12.3.3** Түймэр унтраах системийн дамжуулах хоолой, ус дамжуулах ба бохирын системийн сүлжээнээс бусад инженерийн шугам сүлжээг ихэвчлэн газраар эсвэл газар дээгүүр байрлуулбал зохино.  Хүхрийн ба давсны хүчил, аммиак ба аммиакийн ус, гидразин ба хлорын дамжуулах хоолойг зөвхөн газар дээгүүр байрлуулах хэрэгтэй.  **12.3.4** ДЦС-д хамааралгүй, амархан гал авалцдаг ба шатамхай шингэн ба хий дамжуулах хоолойг ДЦС-ын талбай дээр байрлуулахыг зөвшөөрөхгүй.  **12.3.5** Ил хуваарилах байгууламжийн талбай дээр хий дамжуулах хоолойг байрлуулахыг хориглоно.  Газар доорх хий дамжуулах хоолойгоос (даралтаас нь үл шалтгаалан) ИХБ-ийн хашаа хүртлэх зай 5 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй.  **12.3.6** Өндөр даралт (1,2 МПа-аас илүү)-ын харилцан хамааралгүй хоёр хий дамжуулах хоолойгоор ДЦС-д хий өгөх тохиолдолд тэдгээрийн бүх уртын дагуух хоорондын зай 30 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй.  **12.3.7** ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн талбай дотор 5,0 МПа (50 кгс/см2) хүртэлх даралттай хий дамжуулах хоолойг байрлуулахдаа ихэвчлэн газар дээгүүр байрлуулдаг бөгөөд аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад (ном зүйн 5) заасан шаардлагуудыг тооцон үзэж, бусад дамжуулах хоолой болон кабелиудтай хамт тавцан дээр байрлуулж болно.  **12.3.8** ДЦС-ын талбай дотор газар доорх шугам сүлжээг тавихдаа авто замын зорчих хэсэг болон сайжруулсан шороон замын доогуур тавихгүй байвал зохино. Давчуу нөхцөлд тээврийн хэрэгслийн ачааллыг тооцон үзэж, авто замын зорчих хэсгийн доор шугам сүлжээг тавихыг зөвшөөрнө.  **12.3.9** Хүчилтөрөгч, устөрөгч ба ацетилен дамжуулах хоолойг газраар эсвэл газар дээгүүр тавих боломжгүй тохиолдолд түүнийг шуудуунд газрын түвшний доор тавихыг зөвшөөрнө.  Хүчилтөрөгч, устөрөгч ба ацетилен дамжуулах хоолойг газрын түвшний доор тавьсан тохиолдолд газрын түвшнээс хоолойн дээд хэсэг хүртэлх зай 0,8 м-ээс багагүй гүнд байх хэрэгтэй.  **12.3.10** Газар доор тавигдах хүчилтөрөгч, устөрөгч, ба ацетилен дамжуулах хоолой бусад газар доорх шугам сүлжээтэй огтлолцох тохиолдолд тэдгээрийн хоорондын хамгийн бага зай босоо тэнхлэгээр 0,1 м-ээс багагүй, харин цахилгааны кабель болон холбооны кабель хүртэлх зай 0,5 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй.  **12.3.11** Хатуу түлшний овооны доогуур дамжуулах хоолой, ус урсах хоолой, борооны ус зайлуулах суваг, шугам сүлжээний суваг ба хонгил, мөн түүнчлэн кабелийн шугам тавихгүй байх хэрэгтэй.  **13. ДЦС-ЫН БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ТАВИГДАХ ШААРДЛАГУУД**  **13.1** Дулааны цахилгаан станцын барилга, байгууламжийн цогцолбор нь дараах нөхцөлийг бүрдүүлсэн байх хэрэгтэй. Үүнд:  - технологийн үйл явцыг (ашиглалтыг) найдвартай ба хэмнэлттэй явуулах нөхцөл;  - тоног төхөөрөмжийг засварлах боломж;  - хүрээлэн буй орчныг хамгаалах нөхцөл;  - тэсрэх, шатах аюулгүй байдлын нөхцөл;  - хөдөлмөрийн таатай нөхцөл бүрдүүлэхтэй холбоотой шаардлагууд;  - ажиллагсдын аюулгүй ажиллах нөхцөл;  - объектыг хамгаалах нөхцөл.  Дулааны цахилгаан станцын барилга, байгууламжийн цогцолборт дараах барилга, байгууламжууд орно. Үүнд:  a) Үндсэн үйлдвэрлэлийн зориулалтын барилга, байгууламжууд (үндсэн барилга, хий цэвэрлэх болон үнс, нүүрсний хаягдал зайлуулах төхөөрөмжүүд, утааны яндангууд, цахилгааны хэсгийн болон техникийн ус хангамжийн байгууламжууд, хатуу ба/эсвэл шингэн түлшний агуулах бүхий түлшний аж ахуй, хийн аж ахуй);  б) Туслах үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламжууд (ус бэлтгэлийн тоног төхөөрөмжүүд бүхий нэгтгэсэн туслах барилга; асаалтын эсвэл туслах уурын болон оргил ачааллын ус халаах зуухны өрөө; лаборатори; тосны агуулах; төмөр замын буудал; тостой, ахуйн ба борооны ус цуглуулж цэвэрлэх байгууламж; хоолой; станцад хүрч очих ба станцын талбай доторх зам; хашаа ба бусад);  в) Хоолны газар, иргэний хамгаалалтын байгууламж, гал унтраах анги гэх мэт орсон захиргаа-ахуйн барилга эсвэл ахуйн болон захиргааны тусдаа барилгууд.  Нэмэлт барилга, байгууламж (тосны тоног төхөөрөмжийн өрөө, электролизын төхөөрөмжийн өрөө, засварын газар, агуулах гэх мэт), үйлдвэрлэлийн хаягдлыг (үнс, нүүрсний хаягдал, шаар, хийд агуулагдах хүхрийг ялгаж авсны бүтээгдэхүүнүүд) ашиглан материал ба бүтээгдэхүүн гаргах үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж барих шаардлага байгаа эсэхийг зураг төслийн даалгаварт тодорхойлно.  **13.2** ДЦС-ын бүх систем ба байгууламжийн зураг төслийг гаргахдаа ДЦС-ын ажилтнууд болон үйлдвэрлэлийн ба нийгмийн зориулалтын өөрийн объектуудыг онцгой байдлаас хамгаалахтай холбоотой зайлшгүй арга хэмжээ авахыг тооцон үзэж гаргах хэрэгтэй бөгөөд ДЦС-ын ажиллагааны тогтвортой байдлыг дээшлүүлэх, онцгой байдалд ДЦС-ын ажилтнууд амьд үлдэх нөхцөлийг хангах, аваариас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүдийг төлөвлөх хэрэгтэй.  ДЦС-ын бүх барилга, байгууламжийн зураг төсөл боловсруулахдаа иргэний хамгаалалтын инженер-техникийн арга хэмжээнүүд (ИХ болон ОБ ИТАХ)-ийг тооцон үзэж боловсруулах хэрэгтэй. ИХ болон ОБ ИТАХ-ийн агуулга ба ажлын хэмжээг хотуудын бүлэг болон иргэний хамгаалалтын дагуу тухайн ДЦС-д оноосон зэрэглэлээс хамааран норматив баримт бичигт (ном зүйн 7) заасан шаардлагуудад нийцүүлэн тодорхойлно.  **13.3** Барилга, байгууламжийн өрөө, тасалгааны ба бүтцийн шийдлийг хүчинтэй хууль болон норматив баримт бичиг, мөн түүнчлэн СТО 70238424.27.100.039-2009 байгууллагын стандартад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн боловсруулбал зохино.  Техникийн ус хангамжийн барилга, байгууламжийн зураг төслийг СТО 70238424.27.100.047.2009 байгууллагын стандартад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн гаргавал зохино.  Гаргасан шийдлүүд нь тоног төхөөрөмжийг оновчтой байршуулах ба хэвийн ашиглах нөхцөл, мөн түүнчлэн ариун цэврийн нормуудад нийцсэн ажлын нөхцөлийг үйлчилгээний ажиллагсдад бүрдүүлсэн байх хэрэгтэй.  **13.4** ДЦС-ын барилга, байгууламжийн зураг төслийг гаргахдаа ГОСТ 27751-тэй нийцүүлэн тогтоодог түүний хариуцлагын түвшнийг тооцон үзэж гаргавал зохино. Барилгын даацын бүтээцийн тооцоолол хийхэд, мөн түүнчлэн барилга, байгууламжийн насжилтад тавигдах шаардлагуудыг, номенклатурыг болон инженерийн судалгааны ажлын хэмжээг тогтооход хариуцлагын түвшинг тооцвол зохино.  Тухайн объектыг хариуцлагын аль түвшинд хуваарилах болон хариуцлагын түвшингийн дагуу найдваржилтын коэффицентийн утгыг сонгох ажлыг зураг төсөл боловсруулагч захиалагчтай тохиролцон хийдэг бөгөөд тэдгээрийг зураг төсөл гаргах техникийн даалгаварт тусгана.  **14. ИНЖЕНЕРИЙН СУДАЛГАА**  **14.1** ДЦС-ын зураг төсөл гаргаж, түүнийг барихын тулд эхлээд инженер-геодезийн, инженер-геологийн, инженер-гидрологийн, инженер-метеорологийн ба инженер-экологийн судалгаа, газар хөдлөлийн судалгаа, ойр орчмын хөрсөнд байгаа барилгын материалын болон техникийн, ахуйн ба ундны ус хангамжийн эх үүсвэрийн судалгааг хийнэ.  **14.2** Хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргах, төслийн ба ажлын баримт бичиг боловсруулахын тулд хийгддэг инженерийн судалгааны ажлын материалын хэмжээ ба нарийвчлал нь Б хавсралтад заасан шаардлагуудад нийцэж байх хэрэгтэй.    **15. АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫГ ХАНГАХАД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГУУД**  **15.1** **Онцгой байдлаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнүүд**  **15.1.1** Дулааны цахилгаан станцыг барих зураг төсөлд иргэний хамгаалалтын арга хэмжээ, мөн түүнчлэн хүрээлэн буй орчны гадаад нөлөө болон цахилгаан станцын өөрийнх нь аюултай үйлдвэрлэлийн дотоод эх үүсвэрийн үр дүнд үүсч болох байгалийн болон техникийн шинж чанартай онцгой байдлаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авсан байх хэрэгтэй.  ДЦС-д нөлөөлөх гадаад нөлөөний эх үүсвэрүүд нь барилгын ажлын талбай сонгогдох үед тодорхойлогдоно. Зураг төслийг гаргахдаа иргэний хамгаалалт болон онцгой байдлын асуудал эрхэлсэн орон нутгийн удирдлагын анхдагч өгөгдлүүд болон шаардлагуудыг тооцон үзэж гаргана.  **15.1.2** Цахилгаан станцын барилгын ажлын талбай нь ойр орчимд байрлах (химийн, галын, тэсрэх, цацраг туяаны) аюултай объектын эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүсээс гадна байрлах хэрэгтэй.  **15.1.3** ДЦС-ыг дараах байрлалд байршуулахыг зөвшөөрөхгүй. Үүнд:  - тусгай зэрэглэлд орсон хот болон онцгой ач холбогдолтой объектын их хэмжээний сүйрэл болж болзошгүй бүсэд. Хүн амд шууд үйлчлэхэд шаардагдах ДЦС, мөн түүнчлэн хот доторх аж үйлдвэрийн, нийтийн болон орон сууцны барилга барихад шаардагдах ДЦС-ын хувьд энэ дүрэм үл хамаарна;  - газрын налуугийн хувьд дээр байрлах усны барилга байгууламжийн далан, хашлага далан сүйрэх тохиолдолд усанд автаж болзошгүй бүсэд;  - тектоникийн болон газар хөдлөлийн идэвхтэй хагарлын шууд дээр нь.  **15.1.4** Геологийн болон байгалийн аюултай үйл явц (хөрсний гулсалт, газар болон асга нурах, карст, хөрсний ус дээшилж усанд автах, шавран урсгал, цасан нуранги гэх мэт) илэрдэг бүсэд ДЦС-ын байршуулах тохиолдолд барилгын норм, дүрмүүдийг баримтлан талбайгаа болон барилга, байгууламжаа хамгаалах инженерийн хамгаалалтыг хийх шаардлагатай.  **15.1.5** Мөнх цэвдэгтэй бүсэд ДЦС барихаар төлөвлөж байгаа бол, мөн түүнчлэн гүний уурхайн үйл ажиллагаа явуулж байгаа газар нутагт болон хөрсний суулт өгдөг газарт ДЦС-ыг барьж байгаа бол нормативын хүчинтэй баримт бичгийг (ном зүйн 3, 4) баримталбал зохино.  **15.1.6** Гол болон усан тогтцын эрэг орчимд байршуулах ДЦС-ын талбайн төлөвлөлтийн тэмдэг тавихдаа аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад заасны дагуу хийнэ.  **15.1.7** Онцгой байдалд хүргэж болзошгүй, ДЦС-ын өөрийнх нь аюултай үйлдвэрлэлийн дотоод эх үүсвэрүүдэд дараах зүйлс орно. Үүнд: 0,07 МПа-с дээш даралттай болон 115°С-аас дээш температурт усыг халаадаг тоног төхөөрөмжүүд ашиглагддаг ДЦС-ын үндсэн барилга, усан сан, үнсэн сан, шингэн түлшний агуулах, хатуу түлшний агуулах болон түлш дамжуулах, хийн аж ахуй, химийн урвалжийн агуулах, халуун ус нөөцлөх савнууд.  Тодорхой нэгэн объектын зураг төсөл боловсруулахдаа хүрээлэн буй орчин болон орон сууцны бүсэд сөрөг нөлөө үзүүлэх онцгой байдлыг үүсгэж болзошгүй нэмэлт эх үүсвэрүүдийг илрүүлэхийн тулд дүн шинжилгээ хийхийг зөвлөнө.  **15.1.8** ДЦС-аас хүрээлэн буй орчинд үзүүлж болзошгүй хортой нөлөөний талаарх өгөгдөлд тулгуурлан эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүсийг тодорхойлно.  **15.1.9** Усан санг байршуулахдаа түүний хашлага нурсан тохиолдолд үүсэх урсгал давлагаа нь байгаль орчин, аж үйлдвэрийн газрууд болон хүн амд хамгийн бага хохирол үзүүлэх байдлыг тооцон үзэж байршлыг сонгох хэрэгтэй.  Усан сангийн хашлага нурж алдагдах усны урсгал давлагааны параметрүүдийн тооцооллыг хийсэн байх хэрэгтэй. Усны барилга байгууламжийн төлөв байдлыг хянах системийг суулгах шаардлагатай.  Аюултай объектыг байршуулсан бүсэд нутгийн анхааруулах системийг байгуулах асуудлыг зохицуулсан хууль болон бусад норматив баримт бичгүүдэд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн нутгийн анхааруулах системийг суурилуулбал зохино.  **15.1.10** Үйлдвэрлэлийн талбай дотор байрлах хийн аж ахуй нь дамжуулах хоолойн даралт өссөн эсвэл унасан тохиолдолд хэрэглэх таслах хаалт, автоматжуулалт болон аваарийн дохиоллоор тоноглогдсон байх хэрэгтэй.  **15.1.11** Шингэн болон хатуу түлшний агуулахын зураг төсөл боловсруулахдаа норматив баримт бичигт (ном зүйн 8, 14) заасан шаардлагуудад нийцүүлэн боловсруулсан байх хэрэгтэй.  Шингэн түлшний агуулах нь таслах хаалт, дохиолол болон гал унтраах системээр тоноглогдсон байна. Түлшний агуулахууд дээр гал унтраах болон аваарийн машин явах гудам гаргасан байна.  **15.1.12** Химийн урвалжийн агуулахыг барихдаа химийн хорт бодис (хүчил, шүлт) эргэн тойрны талбайд тархах боломжгүй болгох үүднээс тавигдах аюулгүй хадгалалтын шаардлагуудыг тооцон үзэж барина.  **15.1.13** Халуун ус нөөцлөх, 5000 м3 буюу түүнээс дээш эзлэхүүнтэй савны зураг төслийг гаргахдаа эргэн тойрны талбайд халуун ус асгарах боломжгүй болгох үүднээс тавигдах шаардлагуудыг тооцон үзэж гаргана.  **15.1.14** Цахилгаан станц дээр хувьсах гүйдэл удаан хугацаагаар (30 минутаас их) бүрэн тасрах тохиолдолд 0,4 кВ-ын хариуцлагатай цахилгаан хөдөлгүүрүүдийг найдвартай тэжээлээр хангасан байх хэрэгтэй. Эдгээр хөдөлгүүрүүд ажиллаж байж блок, уурын зуух болон турбины нэгжийн тоног төхөөрөмжүүд ажиллагаатай үлдэнэ. Түүнчлэн тосны насос, цэнэг хадгалах зайны цэнэглэх нэгж, хяналтын төхөөрөмж, хэмжүүр болон автоматжуулалтын (гал унтраах ба аваарийн гэрэлтүүлгийн системийг ажиллуулах болон таслах хаалтыг нээх автоматжуулалт үүнд орно) ажиллагаа эдгээр хөдөлгүүрүүдээс мөн хамаарна.  Тэжээлийг цахилгаан станцын блокийн схемийн бус хэсгээс (хэрэв тийм хэсэг байгаа бол), эсвэл хамгийн ойр орших дулааны цахилгаан станц эсвэл усан цахилгаан станцаас авна. Хэрэв дээр заасан тэжээлийн нөөц эх үүсвэр байхгүй бол нөөц дизель генератор байх шаардлагатай.  **15.2** **Экологийн аюулгүй байдлыг хангах**  Дулааны цахилгаан станцыг байршуулах талбайг сонгохдоо хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх нөлөөллийг үнэлэх үйл явцын эхлэлийн баримт бичиг болон “Зорилгын мэдүүлэг”-ийг бөглөх шаардлагатай.  ДЦС барих хөрөнгө оруулалтын үндэслэлийн бүрэлдэхүүнд “Хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх нөлөөллийн үнэлгээ” хийсэн бүлэг орвол зохино. Харин барилгын ажилд хэрэглэх төслийн баримт бичиг боловсруулахад “Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээний жагсаалт” гэсэн бүлэг орсон байвал зохино.  Төлөвлөсөн объект нь байгаль орчныг хамгаалах хууль, тогтоомжид заасан шаардлагуудад нийцэж байгааг баталгаажуулах зорилгоор, мөн төслийн хүрээнд авах гэж буй байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээнүүд нь хангалттай бөгөөд үндэслэлтэй байгааг улсын комисс шалгах боломж олгох үүднээс ДЦС барих төслийн баримт бичгийг улсын экологийн магадлалаар оруулна.  **15.2.1** **Газар хамгаалал**  **15.2.1.1** Цахилгаан станцыг байршуулах талбайг сонгох, төслийн баримт бичиг боловсруулахад дараах зүйлсийг хийвэл зохино. Үүнд:  - хөдөө аж ахуйн зориулалтын бус болон үржил шим багатай газрыг ихэвчлэн ашиглах;  - тухайн газрын дараагийн ашиглалтад зориулж хөрсний үржил шимтэй давхаргыг авч хадгалах, эсвэл цахилгаан станц барихаар хурааж авсан газрын оронд олгосон нөхөн сэргээж буй эсвэл үржил шим багатай газар дээр хөрсний үржил шимтэй давхаргыг нүүлгэн шилжүүлэх ажлын зардлыг төсөвт тусгах;  - газрыг хурааж авах үед газар ашиглагчдад олгох нөхөн төлбөрийн зардлыг төсөвт тусгах;  **15.2.1.2** Цахилгаан станцын объектуудыг барихаар хуваарилсан газрын хэсгүүдийн талбайг оновчтой ашиглах хэрэгтэй бөгөөд дараах нөхцөлүүдээр тодорхойлогдоно. Үүнд:  - үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламжийг хамгийн дээд хэмжээгээр нэгтгэх;  - дэмжих үйлчилгээ болон туслах үйлдвэрлэлийг олон давхар барилгуудад байршуулах;  - аж үйлдвэрийн газруудын ерөнхий төлөвлөгөөний зураг төслийг гаргах нормуудад заасан шаардлагуудад нийцүүлэн барилга, байгууламжийн норматив нягтралыг мөрдөх;  - зохих техник, эдийн засгийн үндэслэл байгаа үед зөвхөн зураг төслийн даалгаварт заасны дагуу ДЦС-ыг өргөтгөхөд шаардагдах нөөц талбайг тооцон үзсэн байх;  - үнс болон нүүрсний хаягдлыг боловсруулж, үндэсний эдийн засагт хэрэглэх асуудлыг тооцон үзэж үнсэн сангийн талбайг тодорхойлох.  **15.2.1.3** Газар хурааж авахдаа барих объектуудад газар хэрэг болж байгаа бодит шаардлага, түр хугацаагаар авсан газрыг (карьер, хөрс овоолох цэг гэх мэт) газар ашиглагчдад буцаан олгох, мөн нөхөн сэргээх чиглэлээр бүх шаардлагатай ажлуудыг хийх асуудлуудыг тооцон үзэж, ээлж дарааллаар авбал зохино.  **15.2.1.4** Төслийн баримт бичгийн бүрэлдэхүүнд түр ашиглах газрыг нөхөн сэргээх болон үржил шим багатай газрыг сайжруулах талаар бүлэг орсон байх хэрэгтэй. Нөхөн сэргээх төслийг хөдөө аж ахуй, ойн аж ахуй ба загасны аж ахуйн төсөл гүйцэтгэдэг мэргэжлийн байгууллагуудыг оролцоотойгоор гүйцэтгэнэ. Үржил шим багатай газрыг сайжруулах төслийг газрын менежментийн төсөл гүйцэтгэдэг хүрээлэн гүйцэтгэх хэрэгтэй.  **15.2.1.5** Цахилгаан станцыг эрчим хүчний хөгжингүй системд байршуулах тохиолдолд цахилгаан станцын хэрэгцээг төвлөрсөн байдлаар хангахыг тооцож, ДЦС дээрх төв засварын газар, материалын агуулах болон засвар, барилгын цехийг барихгүй байх эсвэл тэдгээрийн хэмжээг багасгах боломж байгаа эсэхийг тооцоолж үзэх хэрэгтэй.  **15.2.1.6** Цахилгаан станцын төсөл боловсруулахдаа цахилгаан эрчим хүчний цогцолборт орж буй ойролцоо байгаа байгууллагуудын барилгын материал болон томсгож угсрах талбайг ашиглах боломж байгаа эсэхийг тооцсон байвал зохино.  **15.2.1.7** Станцад хүрч очих төмөр зам, авто зам, мөн гадна байрлах инженерийн шугам сүлжээ (дулааны, цахилгаан дамжуулах болон холбооны шугам, техникийн ус хангамжийн оролт ба гаралтын суваг гэх мэт) нь чиглэлээрээ давхцаж байвал тэдгээрийг ихэвчлэн авсан газруудын нэг эгнээнд байршуулбал зохих бөгөөд боломжтой бол хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газруудын одоогийн хил хязгаарыг зөрчилгүйгээр шугамуудыг байршуулах хэрэгтэй.  **15.2.1.8** Үнсэн санг төлөвлөхдөө төсөлд заасан өндөрт хүрч үнсээр дүүрсний дараа байгаль орчныг хамгаалах эсвэл нөхөн сэргээх арга хэмжээ авахыг тооцон үзэж төлөвлөх хэрэгтэй.  **15.2.2. Агаар мандлын хамгаалал**  **15.2.2.1** Суурь агаарын бохирдлыг тооцон үзэж, агаар мандлын газрын түвшний давхаргыг ДЦС-ын хийн ялгарлаар агаар бохирдуулах эрүүл ахуйн норм (ном зүйн 15)-ыг (зөвшөөрөгдөх хамгийн их агууламж) мөрдөх арга хэмжээнүүдийг ДЦС-ын төсөлд тусгасан байх хэрэгтэй.  Тухайлбал, цахилгаан станц ажиллах үеэр агаар бохирдуулан ялгарч буй хорт бодисуудын зөвшөөрөгдөх хамгийн их агууламж (ЗХИА)-д ногдох зөвшөөрөгдөх хамгийн их агаар бохирдуулах ялгарлын (ЗХИАБЯ) утгуудыг тодорхойлно. Зуух, турбин болон хөдөлгүүрээс гарах утааны хийд агуулагдах хорт бодисуудын агуулгын үзүүлэлтүүд нь ОХУ-ын агаар мандлын агаарыг хамгаалах тухай хуульд заасны дагуу агаар бохирдуулах ялгарлын техникийн нормативт заасантай нийцэж байх хэрэгтэй. Хорт (бохирдуулах) бодис агаар мандлын агаарт ялгаран хаягдах нормативыг агаар бохирдуулах ялгарал гаргаж буй суурин ба хөдөлгөөнт эх үүсвэр, технологийн үйл явц болон тоног төхөөрөмжийн хувьд тогтоодог бөгөөд үйлдвэрлэлийн нэгж бүтээгдэхүүн, тээврийн болон бусад хөдөлгөөнт хэрэгслийн гүйлт эсвэл бусад үзүүлэлтэд ногдох хорт (бохирдуулах) бодисын агаар мандлын агаарт хаягдахыг зөвшөөрөх хамгийн их жинг заана.  **15.2.2.2** ЗХИАБЯ-ыг тогтооно гэдэг нь хорт нөлөөлөл нь нэмэгдэх шинж чанар бүхий бохирдуулагч бодисуудын нийт бүлгийн ЗХИА-ийг утгыг тооцон үзэж, агаар бохирдуулах бодис бүрийн жинг тодорхойхыг хэлнэ.  ДЦС-ын ЗХИАБЯ-ыг дараах бодисуудын хувьд тогтооно. Үүнд: азотын исэл, азотын давхар исэл, хүхрийн давхар исэл, шингэн болон хатуу түлшний үнс, нүүрстөрөгчийн исэл, мөн түүнчлэн агаарт хаягдсан нүүрсний тоосонцор, үнс болон тоос орно.  **15.2.2.3** Дулааны хуваарийн дагуу ажилладаг ДЦТ-ийн хувьд зуны улиралд ажиллах зуухны тоог тухайн улирлын дулааны ачааллаас хамааруулан тодорхойлно.  Эдгээр станцын хорт бодисуудын газрын түвшин дэх хамгийн их агууламжийг тооцоолохдоо хамгийн хүйтэн сарын дундаж температурт таарах дулааны ачаалалтай байх болон цахилгааны бүрэн чадлаараа цахилгаан станц ажиллах горимын дагуу тооцоолно.  Тооцооллыг цахилгаан станц үндсэн түлшээр ажиллах нөхцөлийн дагуу гаргана (нөөц түлшээр ажиллах нөхцөлийг жилийн турш ашиглах нийт түлшний 5%-иас дээш хэмжээгээр нөөц түлш зарцуулах тохиолдолд тооцно).  ЗХИАБЯ-ын жилийн түвшингийн тооцооллыг үндсэн түлшний дундаж бүтцээр гаргана.  **15.2.2.4** Зуны горимын хувьд хорт бодисуудын агууламжийг тооцоолохдоо агаар мандлын агаарын температурыг хамгийн халуун сарын дунджаар авна.  **15.2.2.5** Агаар мандал дахь хорт  бодисуудын агууламжийг тооцоолохдоо хий цэвэрлэх төхөөрөмжийн АҮК-ыг хэрэглэх хэрэгтэй.  **15.2.2.6** Уурын зуухнаас агаар мандалд ялгаруулж буй бохирдуулах бодисуудын норматив болон хүхрийн давхар ислийн ЗХИА-ийн норм мөрдөгдөх байдлыг хангахын тулд шаардлагатай бол хатуу болон шингэн түлш шатаадаг ДЦС дээр хүхрийн давхар ислийг шингээн авах төхөөрөмжийг суурилуулбал зохино.  Төлөвлөж буй ДЦС-аас агаар мандалд ялгаруулж буй бохирдуулах бодисуудын норматив болон азотын ислийн ЗХИА-ийн норм мөрдөгдөх байдлыг хангахын тулд эхний ээлжид азотын исэл үүсэхийг дарах технологийн аргуудыг бүрэн хэмжээнд хэрэгжүүлсэн уурын зуухыг сонгох замаар хангавал зохино.  Ислүүд үүсэхийг дарах технологийн аргуудыг хэрэглэх боломж хомс байгаа бол зууханд үүссэн азотын ислүүдийг тусгай төхөөрөмжид (зуухнаас гарах хийн хоолойд суурилуулсан хий цэвэрлэх төхөөрөмжид) задлах замаар устгах технологийг хэрэглэх хэрэгтэй.  **15.2.2.7** ДЦС болон уурын зуухны газраас агаар мандалд хаях ялгарлуудыг хянах хяналтыг зохион байгуулах хүчинтэй норм ба дүрмүүдэд (ном зүйн 16) заасны дагуу агаар мандалд хаягдах хорт бодисуудыг хянах хэрэгслүүдээр ялгарлын эх үүсвэрүүдийг тоноглох хэрэгтэй.  **15.2.2.8** ДЦС-ын эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүсийг тогтоохдоо эрүүл ахуй, халдвар судлалын норматив ба дүрмүүдтэй (ном зүйн 9) нийцүүлэн тогтоох шаардлагатай.  **15.2.3. Усан тогтоцын хамгаалал**  **15.2.3.1** Үйлдвэрлэлийн бохир усны бохирдлоос усан санг хамгаалахын тулд эрүүл ахуйн болон байгаль хамгааллын нормуудад заасан шаардлагуудыг хангасан байгууламж болон төхөөрөмжүүдийг төлөвлөх, мөн түүнчлэн хүчинтэй нормативуудтай нийцүүлэн гадаргын усны температурын горимыг барих арга хэмжээнүүдийг авахаар төлөвлөх хэрэгтэй (ном зүйн 17-24).  **15.2.3.2** ДЦС-ыг ашиглах үед дараах эх үүсвэрүүдээс бохирдсон хаягдал ус гардаг. Үүнд :  - тоног төхөөрөмжийн хөргөлтийн системээс;  - үнс болон шааргыг усаар зайлуулах системээс;  - мазутаар ажилладаг зуухны агаар халаагч болон конвекцын халаалтын гадаргууг угаасан ус;  - тоног төхөөрөмжийг химийн угаалга хийх, битүүмжлэх үйл явцад хэрэглэсэн ус;  - ус бэлтгэлийн тоног төхөөрөмж болон конденсат цэвэрлэх төхөөрөмжөөс гарах ус;  - газрын тосны бүтээгдэхүүнүүдээр бохирдсон ус;  - цахилгаан нутаг дэвсгэрийн борооны ус.  **15.2.3.3** Цэвэрлээгүй бохир ус байгалийн усан тогтцод хаягдах явдлаас сэргийлсэн, мөн түүнчлэн усны хэрэглээг хамгийн бага түвшинд байлгах техникийн шийдлүүдийг цахилгаан станцын төсөлд тусгах хэрэгтэй, тухайлбал дараах аргуудыг хэрэглэх замаар. Үүнд:  - цахилгаан станц дээр шаардлагатай цэвэрлэх байгууламжуудыг барих;  - цахилгаан станцын технологийн үйл явцад хамгийн сүүлийн үеийн тоног төхөөрөмжийг ашиглах болон ус ашиглалтын оновчтой схем хэрэглэх;  - нэг технологийн үйл явцад хэрэглэсэн усыг өөр төхөөрөмжид дахин хэрэглэх;  - зэргэлдээ аж үйлдвэрийн байгууллагын цэвэрлэх байгууламжийг ашиглах эсвэл дундаа ашиглах байгууламжийг хувь нийлүүлж барих;  - үнсэн сангаас нэвчих ус гадаргын болон хөрсний усыг бохирдуулахаас сэргийлэх арга хэмжээ авах;  - шаар, давс, химийн урвалж, үнэт металл  гэх мэтийг дахин боловсруулах замаар цэвэрлэх байгууламж болон станц доторх технологийн циклийн хаягдлыг ашиглах.  **15.2.3.4** ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн бохир  усыг боловсруулах болон цэвэрлэх байгууламжуудыг ихэвчлэн нэг цогцолборт байршуулах хэрэгтэй бөгөөд ус бэлтгэлийн тоног төхөөрөмжийн технологийн өрөөнөөс тусгаарлавал зохино.  **15.2.3.5** Цэвэрлэх байгууламжуудыг норм тогтоосон үзүүлэлтүүдийг хэмжих болон хянах шаардлагатай хэрэгслүүдээр тоноглох хэрэгтэй.  **15.2.3.6** Бохир ус хаях бүрд мөрдөх шаардлагатай зөвшөөрөгдөх хамгийн их хаягдлын (ЗХИХ) хэмжээг тогтоож өгдөг. ЗХИХ-ын хэмжээг дагаж мөрдсөнөөр гол, нуур гэх мэтэд орох хяналтын цэгт хэмжигдэх усны чанарын норматив хангагдана.  **15.2.4. Үйлдвэрлэл ба хэрэглээний хог хаягдлын менежмент**  **15.2.4.1** ДЦС-ын мэдлийн газар дээр:  - барилгын ажлын үеэр  - ашиглалтын үеэр  аюулын 1-5 дугаар ангиллын хатуу хог хаягдал гардаг.  Барилгын ажлын үеэр гардаг хог хаягдал нь барилгын бэлтгэл ажил хийх, барилгын ажилчдын хотхоныг тохижуулахад, цахилгаан станц барих талбай дээр байгаа барилга, шугам сүлжээг татан буулгах, түр хугацааны зам, шугам сүлжээг барих болон дараа нь татан буулгах зэрэг ажлуудаас үүснэ.  Ашиглалтын үеэр гардаг хог хаягдлыг үйлдвэрлэлийн хог хаягдал болон захиргаа, ахуйн үйл ажиллагааны хог хаягдал гэж хуваана.  **15.2.4.2** Барилгын ажлын болон ашиглалтын хог хаягдлын хэмжээний тооцоолол хийх, мөн түүнчлэн хог хаягдлын ангиллыг тогтоохдоо норматив ба техникийн хүчинтэй баримт бичгүүдийг (ном зүйн 24, 26, 27) үндэс болгон гүйцэтгэх шаардлагатай.  **15.2.4.3** Хог хаягдлыг түр хугацаанд цуглуулж, хадгалах газрыг ДЦС-ын төсөлд төлөвлөсөн байх шаардлагатай. Түр хугацаанд хадгалах хог хаягдлын хэмжээг тодорхойлохдоо техникийн болон галын аюулгүй байдлын шаардлагуудыг, мөн түүнчлэн хог хаягдлыг ачих хугацааг тооцон үзэж тодорхойлно.  Хог хаягдлыг түр хугацаагаар хадгалах газрыг болон тээвэрлэх аргыг тодорхойлохдоо хог хаягдлын аюулын ангиллаас шалтгаалан тодорхойлох бөгөөд үйлдвэрлэлийн ба хэрэглээний хог хаягдлыг байршуулах болон хоргүйжүүлэх талаар шаардлага тавьсан нормативын хүчинтэй баримт бичгүүдтэй (ном зүйн 27) нийцэж байх хэрэгтэй.  **15.2.5. Дуу чимээнээс хамгаалах**  **15.2.5.1** Үйлдвэрлэлийн барилга дотор, үйлдвэрлэлийн талбай дээр болон түүний хил хязгаараас гадна дуу чимээтэй байхаас сэргийлэх арга хэмжээнүүдийг ДЦС-ын зураг төсөлд тусгах хэрэгтэй.  Бүх тоног төхөөрөмж (турбин, генератор, бууруулах төхөөрөмж, туслах тоног төхөөрөмж болон бусад) нь дуу тусгаарлагчтай байх хэрэгтэй. Харин аюулгүйн хавлага болон бусад хий гадагшлуулах төхөөрөмжийн янданд найдвартай дуу намсгагч суурилуулсан байх шаардлагатай.  Тоног төхөөрөмжөөс гарах дууны түвшин нь эрүүл ахуйн нормд заасан түвшингээс хэтрэх ёсгүй.  **15.2.5.2** Эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүс (ЭАХБ) болон түүнтэй хиллэх орон сууцны бүсийн хил дээр ДЦС-аас гарах дууны даралтын түвшин 31,5-аас 8000 хүртэл Гц-ийн октавын зурваст ямар байхыг тооцоолохдоо норматив баримт бичгүүдийн (ном зүйн 28) шаардлагуудад заасны дагуу тооцоолох хэрэгтэй бөгөөд утга нь ГОСТ 12.1.003 болон норматив баримт бичигт (ном зүйн 29) заасан эрүүл ахуйн нормативуудаас хэтэрч болохгүй.  **16**. **БАРИЛГЫН АЖЛЫН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН НИЙЛҮҮЛЭЛТ БОЛОН БАРИЛГА УГСРАЛТЫН АЖЛЫН ГҮЙЦЭТГЭЛ**  **16.1** Барилга, байгууламж барих,  шинэчлэх ажлыг барилгын ажлын зөвшөөрөл авсны үндсэн дээр гүйцэтгэнэ.  **16.2** Цахилгаан станц барих зөвшөөрлийг хүчинтэй хууль, тогтоомжийн дагуу холбогдох газраас авна.  **16.3** Барилгын ажлын зөвшөөрлийг авахын тулд цахилгаан станцын өмчлөгч (захиалагч) нь барилгын ажлын зөвшөөрөл олгох хүсэлтийг хүчинтэй хуулийн дагуу холбогдох газарт явуулна.  **16.4** Барилгын ажлын ерөнхий менежментийг барилгын ажлын зөвшөөрөл авсан этгээд (захиалагч) гүйцэтгэнэ. Захиалагчийн (барьж байгуулагчийн) үндсэн үүрэгт дараах зүйлс орно. Үүнд:  - барилга барих зөвшөөрөл авах;  - барилгын ажлын хугацаанд хөрш зэргэлдээ газруудыг хязгаарлагдмал байдлаар ашиглах эрх авах;  - объектыг босгох ажлын гүйцэтгэгчийг олж хөлслөх;  - улсын магадлалаар орж, зохих журмын дагуу батлагдсан төслийн баримт бичгээр хангах;  - объектыг барих явцад загвар зохион бүтээгчээр зохиогчийн хяналтыг гүйцэтгүүлэх;  - тухайн объектыг хариуцаж буй улсын хяналтын байгууллагад аливаа ажил эхлэх  талаар мэдэгдэх;  - ойр орчмын байгаль орчин болон хүн амын хувьд аюулгүй байх үүднээс барилгын ажлын талбай дээрх аюулгүй ажиллагааг хангах;  - баригдаж дууссан объект нь түүн дотор ажиллах хүмүүс, ойр орчмын байгаль орчин болон хүн амын хувьд аюулгүй байх байдлыг хангах;  - барилгын ажлыг эхлүүлэх, түр зогсоох, байгаа байдлаар нь битүүмжлэх, дуусгавар болгох, мөн баригдаж дууссан объектыг ашиглалтад оруулах талаар шийдвэр гаргах.  **16.5** ДЦС-ыг барьж байгуулахад оролцох талуудын зохион байгуулалтын харилцааг Иргэний хууль, Барилгын тухай хууль болон ажил гүйцэтгэх гэрээгээр зохицуулна.  **16.6** Захиалагч (барьж байгуулагч) өөрийн үүргээ шилжүүлэх болон гүйцэтгэгч байгууллага зохих хариуцлага хүлээх асуудлыг ажил гүйцэтгэх гэрээгээр албажуулна. Энэхүү гэрээ хийгдсэнээр барилгын ажил явагдах хугацаанд хүчинтэй хууль, тогтоомжид заасны дагуу хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын, мөн хүрээлэн буй орчин, хүн амын хувьд барилгын ажлын талбай дээрх ажиллагаа аюулгүй байх хариуцлагыг гүйцэтгэгч хүлээнэ.  **16.7** Захиалагч (барьж байгуулагч) нь барилгын объектыг бариулах буюу шинэчилж эхлэхээс өмнө ажлын долоо хоногоос хожимдуулалгүй дараах баримт бичгүүдийг хавсаргасан ажил эхлэх талаарх мэдэгдлийг барилгын ажилд хяналт тавих бүрэн эрхтэй гүйцэтгэх засаглалын байгууллагад явуулах хэрэгтэй. Үүнд:  - барилга барих зөвшөөрлийн хуулбар;  - төслийн баримт бичиг бүрэн хэмжээгээрээ, харин барилга барих буюу шинэчлэх тодорхой нэгэн үе шатыг гүйцэтгэх зөвшөөрөл олгосон бол тухайн үе шатыг гүйцэтгэхэд шаардагдах хэмжээний төслийн баримт бичиг орно.  **16.8** Барилгын ажлын улсын хяналтыг барилгын эсвэл шинэчлэх ажлын улсын хяналт тавих бүрэн эрхтэй гүйцэтгэх засаглалын байгууллага тавина.  **16.9** Барилга угсралтын ажлыг барилгын ажлын зохион байгуулалтын төсөлд тулгуурлан гүйцэтгэнэ. Барилгын ажлын зохион байгуулалтын төслийг тухайн барилгын ажлын талбайн онцлогийг тооцон үзэж мэргэжлийн байгууллага гаргадаг ба уг төслийн бүрэлдэхүүнд дараах зүйлүүдийг заасан байх хэрэгтэй. Үүнд:  - барьж буй болон одоо байгаа барилга, байгууламж нь барилгын ажлын үеэр бат бөх байх ба тогтвортой байх байдлыг хангах арга хэмжээнүүд;  - тээвэр, ус хангамж, бохирын систем, эрчим хүчний хангамж болон холбоог зохион байгуулах шийдлүүд; байгаль, цаг уурын хүнд нөхцөлд, мөн түүнчлэн давчуу нөхцөлд бүтээцийг босгох болон барилгын ажлыг гүйцэтгэх шийдлүүд;  - тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөнийг түр хугацаанд хязгаарлах, тээврийн хэрэгслийн явах замыг өөрчлөх арга хэмжээнүүд;  - төмөр зам, голын ба далайн усан зогсоол, түр зуурын суурьшил гэх мэттэй нийлэх цэгүүдийг харуулсан барилгын ажлын талбайн байр зүйн план зураг;  - захиалагчийн (барьж байгуулагчийн) өмчлөлийн газраас гадна байрших газрыг ашиглах болон нөхөн сэргээх журам ба нөхцөл;  - барилгын ажлын хуанлийн төлөвлөгөө.  **16.10** Барилгын ажлыг гүйцэтгэхдээ улсын магадлалаар орсон, зохих журмын дагуу батлуулсан төслийн баримт бичгийн дагуу гүйцэтгэх хэрэгтэй.  **16.11** Төслийн баримт бичгийг ажил гүйцэтгэгчид шилжүүлэн өгдөг бөгөөд түүн дээр тамга дарж эсвэл хариуцсан хүн гарын үсэг зурж уг зураг төслийн дагуу ажил гүйцэтгэх зөвшөөрлийг захиалагч (барьж байгуулагч) олгосон байх хэрэгтэй.  **16.12** Захиалагч (барьж байгуулагч) нь геодезийн задаргааны суурийг талбай дээр буулгах ажлыг тухайн газрын барилга байгууламж, хот байгуулалт хариуцсан байгууллагын хүн хүчээр, эсвэл энэ байгууллагын даалгаврын дагуу ажиллах мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэх үүрэгтэй ба энэ ажлыг актын дагуу хүлээн авах хэрэгтэй.  Захиалагчийн (барьж байгуулагчийн) хүлээлгэн өгч буй геодезийн задаргааны суурийг ажил гүйцэтгэгч хүлээн авахдаа хийгдсэн ажил нь тогтоосон нарийвчлалын шаардлагад нийцэж байгаа эсэхийг болон талбай дээр тэмдгүүдийг бат бөх тогтоосныг шалгана. Геодезийн задаргааны суурийг хүлээн авсныг зохих актаар албажуулна.  **16.13** Ажил гүйцэтгэгч нь төслийн баримт бичгийг үндэслэн дараах байршлын схемийг бэлдэх хэрэгтэй. Үүнд: барилгын ажлын талбай дээр задаргааг нь хийж буй барилга, байгууламжийн тэнхлэгүүдийн байршил, эдгээр тэнхлэгүүдийг тэмдэглэх тэмдгүүдийн болон угсралтын чиглүүлэх тэмдгүүдийн байршлын схем, мөн түүнчлэн бүтээц ба тэдгээрийн бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь эдгээр тэнхлэгүүд болон чиглүүлэх тэмдгүүдээс хэрхэн хаана байршихыг харуулсан схем. Схем боловсруулахдаа бүтээцийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг зөв байрлуулж байгааг хянах үүднээс барилгын ажлын талбай дээр задаргааг нь хийх тэнхлэгүүд болон чиглүүлэх тэмдгүүдийг барилгын ажлын бүх үе шатанд технологийн хувьд ажиглах боломжтой байх байдлаар боловсруулах хэрэгтэй. Хэрэв шаардлага байгаа бол үүнтэй нэгэн зэрэг геодезийн задаргааны ажлыг гүйцэтгэх арга болон түүний нарийвчлалыг хянах арга, угсралтын чиглүүлэх тэмдгүүдийг байрлуулж тогтоох дүрэм зэргийг боловсруулах эсвэл одоо байгааг шаардлагад нийцүүлэн засварлах хэрэгтэй.  **16.14** Захиалагч (барьж байгуулагч) барилгын ажлын явцад дараах зүйлсэд хяналт (техникийн хяналт) тавих хэрэгтэй. Үүнд: гүйцэтгэж буй ажлын явц ба чанар, төлөвлөсөн хугацаандаа хийгдэж байгаа эсэх, хэрэглэж буй материал, бүтээгдэхүүн, тоног төхөөрөмжийн чанар болон тэдгээрийг зөв ашиглаж байгаа эсэх.  **16.15** ДЦС барих хугацаанд тоног төхөөрөмжийн нийлүүлэлтэд хяналт тавихыг захиалагч зохион байгуулна. Үүнд тухайн тоног төхөөрөмж төсөлд заасантай, техникийн даалгавартай болон үйлдвэрийн баримт бичигтэй нийцэж байгаа эсэхийг шалгах ажил орно. Мөн уур дамжуулах хоолой, коллекторуудын металлын хяналт тавина. Үүнд стилоскоп төхөөрөмж ашиглах, үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн гагнасан холболтуудын түүвэр шалгалтыг хэт авианы согог илрүүлэх төхөөрөмжөөр гүйцэтгэх ажлууд орно.  **16.16** Тоног төхөөрөмж нийлүүлэхэд тавигдах шаардлагуудыг “ИНВЭЛ” ашгийн бус нөхөрлөлийн Байгуулагын стандартын “Нийлүүлэх нөхцөл. норм ба шаардлагууд” дэд бүлэгт тусгасан.  **16.17** Технологийн тоног төхөөрөмжийн угсралтыг гүйцэтгэхдээ нийлүүлэгдэх тоног төхөөрөмж бүрд дагалдан ирдэг техникийн паспортад заагдсан угсралтын шаардлагуудыг (үүнд шилжүүлэх, томсгож угсрах, ажлуудыг гүйцэтгэх дараалал, завсрын болон угсарч дууссаны дараах хяналт шалгалтын ажлууд орно) мөрдөн гүйцэтгэх хэрэгтэй.  **16.18** Том оврын болон хүнд жинтэй тоног төхөөрөмжийн угсралтыг ажил гүйцэтгэх төсөлд тулгуурлан угсралтын байгууллага гүйцэтгэх хэрэгтэй.  **16.19** ДЦС-ыг барьж байгуулах үе шат бүрд (зураг төсөл боловсруулах, тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэх, объектыг барих болон ашиглалтад өгөх үе шатуудад) объект тогтоогдсон шаардлагуудад нийцэж байгааг тогтоох тохирлын үнэлгээ хийгдэнэ.  **16.20** Барилгын ажлын зураг төсөл боловсруулах үе шатанд тохирлын үнэлгээг хараат бус улсын магадлал, аж үйлдвэрийн ба экологийн аюулгүй байдлын хяналт тавьдаг байгууллагууд болон онцгой байдлын байгууллага хийнэ.  **16.21** Тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэх болон түүнийг хүлээн авах үе шатанд үйлдвэрлэгч байгууллагыг хянан шалгах явцад дараах ажлууд хийгдэнэ. Үүнд:  - тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэх материал болон технологийг үе шат бүрд технологийн шаардлагуудад заасны дагуу бүрэн хэмжээгээр хянан шалгах;  - үйлдвэрлэгч байгууллагын өөрийн тогтоосон шаардлагуудад үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүн нийцэж байгаа эсэхийг хянан шалгах.  **16.22** Объектыг барих үе шатанд барилгын ажлын техникийн хяналтыг барилгын ажил гүйцэтгэж буй этгээд тавина. Хийгдэж байгаа ажлууд төслийн баримт бичигтэй нийцэж байгааг шалгахын тулд захиалагч нь өөрийн санаачилгаар зураг төсөл боловсруулсан байгууллагаар шалгуулж болно (зохиогчийн хяналт).  **16.23** Байгууламжуудын суурийг бэлдэх ажлын чанар, барилгын ажилд хэрэглэх гэж буй бүх материал болон бүтээцийн чанар, бүх төрлийн барилгын ажлын чанарыг гүйцэтгэх үе шат бүрд нь хянах зорилгоор техникийн хяналтыг гүйцэтгэдэг.  Угсралтын ажлын үеэр зангилаа (узель) тус бүрээр хүлээж авдаг бөгөөд угсралтын ажил гүйцэтгэсэн чанарын хяналт тавина.  **16.24** Инженер-техникийн хангамжийн сүлжээний хэсгүүд, бүтээцийн аюулгүй байдал, заагдсан ажлуудын гүйцэтгэлийн хяналт шалгалт хийсний дараа гүйцэтгэсэн ажлуудыг гэрчилсэн актуудыг гаргана.  **16.25** Барьж дууссан объектыг ашиглалтад өгөхийн өмнө захиалагч нь техникийн, экологийн, аюулгүй байдлын тогтоосон шаардлагуудад тус объект нийцэж байгааг үнэлэх цогц үнэлгээг хүлээн авах комиссоор хийлгэнэ.  **17. БАРЬЖ ДУУССАН ОБЪЕКТЫГ АШИГЛАЛТАД ХҮЛЭЭН АВАХ**  **17.1** Барьж дууссан, өргөтгөсөн болон шинэчилсэн ДЦС-ыг эсвэл нийт байгууламжийн бусад хэсгүүд баригдаж дуусахаас өмнө ажиллуулж эхэлж болох станцын хэсгийг ашиглалтад хүлээн авах ажлыг ОХУ-ын хот байгуулалтын хуулиар тогтоосон журмын дагуу гүйцэтгэнэ.  **17.2** Эрчим хүчний объектыг (эсвэл ажиллуулж эхэлж болох станцын хэсгийг) ашиглалтад хүлээн авахын өмнө тоног төхөөрөмж тус бүрийг туршиж шалгах, тусдаа системүүдийн ажиллагааг туршиж шалгах, үндсэн ба туслах тоног төхөөрөмжийг туршилтын журмаар ажиллуулж үзэх болон иж бүрэн туршилтын ажлуудыг хийх хэрэгтэй.  Угсарч дууссан тоног төхөөрөмжийг эрчим хүчний хяналтын улсын байгууллагад үзүүлж, ажиллуулж үзэж тохиргоо хийх ажлын түр зөвшөөрөл авна.  **17.3** Эрчим хүчний блокийг туршилтын журмаар ажиллуулж үзэхээс авахуулаад иж бүрэн туршилт хийх ажлыг захиалагч гүйцэтгэх хэрэгтэй. Туршилтын журмаар ажиллуулж үзэхдээ дараах зүйлсийг шалгах хэрэгтэй. Үүнд:  - тоног төхөөрөмж болон технологийн схемийн ажиллах чадварыг, тэдгээрийн ашиглалтын аюулгүй байдлыг шалгах;  - хяналт ба удирдлагын бүх системийг (үүнд автомат тохируулагч, хамгаалалтын ба хоригийн төхөөрөмжүүд, дохиоллын төхөөрөмжүүд болон хяналт, хэмжүүрийн хэрэгслүүд орно) шалгаж, тохируулга хийх;  - иж бүрэн туршилтанд тоног төхөөрөмж бэлэн байгааг шалгах.  **17.4** Барьж дууссан ДЦС, ажиллуулж эхэлж болох станцын хэсэг, өргөтгөл эсвэл шинэчилсэн объектыг хүлээн авахын тулд эзэмшигч (захиалагч) тал хүлээн авах комиссыг байгуулдаг бөгөөд тус комиссын үндсэн үүрэг нь техникийн зохицуулалт, үндэсний хүчинтэй стандартууд, төслийн баримт бичиг болон техникийн нөхцөлд хүлээлгэн өгч буй объект нийцэж байгааг шалгах явдал байдаг.  **17.5** Хүлээн авах комиссын бүрэлдэхүүнд дараах байгууллага болон талуудын төлөөлөгчид орно. Үүнд: захиалагч, гүйцэтгэх засаглалын байгууллага, гүйцэтгэгчид, зураг төслийн байгууллага, станцыг ажиллуулах байгууллага, аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, хүрээлэн буй орчныг хамгаалах, галын аюулгүй байдал, хөдөлмөр хамгаалал, газар ашиглах, ус ашиглах асуудлуудыг эрхэлсэн улсын байгууллагууд болон хүлээлгэн өгч буй тухайн объектыг хянах үүрэгтэй улсын хяналтын бусад байгууллагууд орно. Хүлээн авах комиссын даргаар комиссыг байгуулсан захиалагчийн төлөөлөгчийг томилно.  Хүлээн авах комиссын бүрэлдэхүүнд зөвлөгөө өгөх саналын эрхтэйгээр сонирхогч бусад байгууллагын төлөөлөгчид орж болно.  **17.6** Эрчим хүчний объектыг (ажиллуулж эхэлж болох станцын хэсгийг) хүлээн авах комиссод өгөхөд бэлдэхийн тулд ажлын комиссыг захиалагч томилох хэрэгтэй. Тус комисс нь тоног төхөөрөмжийн цогц ажиллагааг шалгасны үр дүнд барьж дууссан барилга, байгууламжуудыг хүлээн авах комиссод өгөхөд бэлэн байгаа талаарх акт гаргах үүрэгтэй.  **17.7** Ажлын комиссын бүрэлдэхүүнд захиалагчийн төлөөлөгч (комиссын дарга) болон ерөнхий гүйцэтгэгч, туслан гүйцэтгэгч байгууллага, станцыг ашиглах байгууллага, ерөнхий зураг төсөл зохиогч, ариун цэврийн улсын хяналтын байгууллага, гал түймрээс сэргийлэх улсын хяналтын байгууллага, байгаль орчныг хамгаалах байгууллагын төлөөлөгчид орно.  **17.8** Шаардлагатай тохиолдолд ажлын комисс нь мэргэжлийн дэд комиссуудыг (барилгын, турбины, зуухны, гидротехникийн, цахилгаан техникийн, хяналт ба удирдлагын системийн гэх мэт) байгуулах хэрэгтэй.  Дэд комисс нь өөрийн хариуцсан объектын хэсгийн байдлын талаар болон тоног төхөөрөмжийн цогц ажиллагааг шалгаж ашиглалтад өгөхөд бэлэн байгаа талаар дүгнэлт бичих үүрэгтэй бөгөөд тус дүгнэлтийг ажлын комисс батална.  **17.9** Ерөнхий гүйцэтгэгч нь дараах баримт бичгүүдийг ажлын комиссод өгөх үүрэгтэй. Үүнд:  - барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэхэд оролцсон байгууллагуудын жагсаалт. Жагсаалтад тэдгээр байгууллагуудын гүйцэтгэсэн ажлын төрөл болон эдгээр ажлын гүйцэтгэлийг шууд хариуцах инженер-техникийн ажилтны овог нэрсийг заана;  - хүлээлгэн өгч буй объектыг барихад ашигласан ажлын зургийн багц. Гүйцэтгэсэн ажил нь ажлын зурагт нийцэж байгаа эсвэл өөрчлөлт оруулсан талаар барилга угсралтын ажлын гүйцэтгэлийг хариуцах этгээд тус багц дээр тэмдэглэсэн байна. Ажлын зургийн энэ багц нь гүйцэтгэлийн баримт бичиг болно;  - барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэхэд ашигласан тоног төхөөрөмж, материал, бүтээц болон эд ангиудын чанарыг гэрчилсэн техникийн паспорт, гэрчилгээ буюу бусад баримт бичгүүд;  - далд ажлуудыг шалгасан актууд болон хариуцлагатай зарим бүтээцүүдийг (даацын металл болон төмөр бетон бүтээц, даацын хана гэх мэтийг) барилгын ажлын явцад хүлээж авсан актууд;  - угсарсан тоног төхөөрөмжийг дангаар нь туршиж шалгасан тухай актууд;  - хүйтэн ба халуун ус хангамж, бохирын шугам, хий хангамж, халаалт болон агаар сэлгэлтийн доторх системүүд, ус хангамж, бохирын шугам, дулаан хангамжийн гаднах сүлжээнүүд, технологийн дамжуулах хоолойг туршиж шалгасан тухай актууд; барилгын гадна ханын газар доорх хэсгийг нэвтэлж инженерийн шугам сүлжээ орсон болон гарсан хэсгүүдэд зураг төсөлд заасны дагуу битүүмжлэл хийсэн тухай актууд;  - доторх ба гаднах цахилгаан төхөөрөмжүүд болон цахилгаан сүлжээг туршиж шалгасан тухай актууд;  - телефон утасны, радиогийн, телевизийн, дохиоллын болон автоматжуулалтын төхөөрөмжүүдийг туршиж шалгасан тухай актууд;  - аянгын хамгаалалт, тэсэрч дэлбэрэх аюулгүй байдал болон галын аюулгүй байдлыг хангасан төхөөрөмжүүдийг туршиж шалгасан тухай актууд;  - ажил гүйцэтгэсэн болон зураг төслийн байгууллага зохиогчийн хяналт хийсэн талаар тэмдэглэсэн дэвтрүүд, барилгын ажлын явцад улсын ба бусад хяналтын байгууллагууд үзлэг хийх болон шалгахад бүрдүүлсэн материалууд.  **17.10** Ажлын комисс дараах зүйлсийг шалгах үүрэгтэй. Үүнд:  - объект болон угсарсан тоног төхөөрөмж зураг төсөлд нийцэж байгааг;  - барилга угсралтын ажлын гүйцэтгэл хүчинтэй норм ба дүрмийн шаардлагуудад нийцэж байгааг,  - тоног төхөөрөмжийг туршиж шалгасан болон цогц ажиллагааг шалгасны үр дүнгүүдийг;  - тухайн объект нь ашиглалтад ороход бэлэн байгааг (хөдөлмөр хамгаалал болон байгаль орчныг хамгаалах талаар тавигдсан шаардлагуудыг хангах арга хэмжээ авсан эсэхийг шалгах асуудал үүнд орно).  **17.11** Цогц ажиллагааг шалгах ажлыг захиалагч гүйцэтгэх үүрэгтэй. Цогц ажиллагааг шалгах үед үндсэн тоног төхөөрөмжүүд болон бүх туслах тоног төхөөрөмж ачаалалтайгаар хэрхэн хамт ажиллаж байгааг шалгах хэрэгтэй. Цахилгаан төхөөрөмжийг сүлжээнд залгасан эсвэл ачаалалд оруулсан мөчийг цогц ажиллагааг шалгах шалгалтын эхлэл гэж тооцно.  Зураг төсөлд тусгагдаагүй схемээр тоног төхөөрөмжийн цогц ажиллагааг шалгахыг хориглоно.  Цахилгаан станцын тоног төхөөрөмжийн иж бүрэн туршилтыг хэвийн ачаалалтайгаар болон төсөлд заасан уурын параметрүүдээр үндсэн болон туслах тоног төхөөрөмжийг төсөлд заасан үндсэн түлшээр 72 цаг тасралтгүй, хэвийн ажиллах нөхцөлд гүйцэтгэнэ.  Хэрэв төсөлд заасан үндсэн түлшээр иж бүрэн туршилтыг хийх боломжгүй байгаа бол, эсвэл ажиллуулж эхэлж болох станцын хэсэг дээр зарим ажлуудыг хийгээгүйтэй холбоотой биш шалтгаанаар хэвийн ачаалалд хүргэх боломжгүй байгаа бол нөөц түлшээр цогц ажиллагааг шалгах шийдвэр гаргах, ачааллын болон параметрүүдийн дээд утгыг тогтоох эрх нь хүлээн авах комиссод байдаг бөгөөд энэ талаар ажиллуулж эхэлж болох станцын хэсгийг ашиглалтад хүлээн авах актад тусгасан байна.  **17.12** Туршиж шалгах болон туршилтын журмаар ажиллуулж үзэх явцад барилгын ба угсралтын ажлын үеэр гаргасан согог болон дутуу хийсэн зүйлийг илрүүлбэл тэдгээрийг барилга угсралтын байгууллагууд болон тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэсэн байгууллагууд засах үүрэгтэй.  Согог болон дутуу хийсэн зүйлтэй объектыг ашиглалтад хүлээн авахыг зөвшөөрөхгүй.  **17.13** Гүйцэтгэсэн ажил, материал, бүтээц, технологийн тоног төхөөрөмж болон инженерийн шугам сүлжээ нь батлагдсан зураг төсөлд болон норматив баримт бичгүүдийн шаардлагуудад нийцсэнийг баталсан баримт бичгүүдийг (үүнд гүйцэтгэсэн ажлын зураг, лабораторийн шинжилгээний үр дүнгүүд болон далд ажлын актууд орно) ажлын комисс бэлддэг бөгөөд тэдгээрийг захиалагч хүлээн авах комиссод өгөх үүрэгтэй.  **17.14** Баримт бичгүүдийг шалгах болон объектод гаднах үзлэг хийх замаар ашиглалтад хүлээн авах ажлыг гүйцэтгэнэ.  Дараах баримт бичгүүдийг шалгана. Үүнд:  - төслийн баримт бичигт улсын магадлал хийсэн дүгнэлт;  - гүйцэтгэлийн баримт бичгүүд;  - гүйцэтгэлийн баримт бичгүүд дотор барилгын ажлыг хүлээн авсан актууд, далд ажлыг гэрчилсэн тухай актууд, хариуцлагатай бүтээцийг хүлээн авсан актууд орсон байна.  - угсралтын болон ажиллуулж, тохируулга хийх ажлуудыг хүлээн авсан актууд;  - барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэхэд ашигласан тоног төхөөрөмж, материал, бүтээц болон эд ангиудын чанарыг гэрчилсэн техникийн паспорт, гэрчилгээ буюу бусад баримт бичгүүд;  - хэмжил болон туршилт хийсэн протоколууд.  **17.15** Иж бүрэн туршилтын дараа илэрсэн согог болон дутуу хийсэн зүйлсийг зассаны дараа хүлээн авах комисс нь тус объект тогтоосон шаардлагуудад нийцэж байгаа эсэх болон түүнийг ашиглалтад оруулж болох эсэх талаар шийдвэр гаргана.  Хүлээн авах комисс нь тоног төхөөрөмжийг болон түүнд хамаарах барилга, байгууламжийг ашиглалтад хүлээн авах акт үйлддэг бөгөөд тус акт нь барьсан эсвэл шинэчилсэн тухайн объект техникийн зохицуулалтын шаардлагууд, төслийн баримт бичиг болон техникийн нөхцөлд нийцэж байгааг баталгаажуулсан баримт бичиг болдог.  **17.16** Объектыг ашиглалтад оруулахад бэлэн байгаа тухай акт дээр хүлээн авах комиссын бүх гишүүд гарын үсэг зурсан байх хэрэгтэй бөгөөд гишүүн тус бүр өөрсдийн мэргэжил, мэдлийн хүрээнд комиссын гаргасан шийдвэрийн талаар хариуцлага хүлээнэ. Хүлээн авах комиссыг томилсон тал хүлээн авах актыг батална.  **17.17** Хүлээн авах комиссын зарим гишүүд акт дээр гарын үсэг зурахаас татгалзсан тохиолдолд тэд комиссын даргад үндэслэлээ болон төлөөлж буй байгууллагынхаа дүгнэлтийг танилцуулах үүрэгтэй бөгөөд тэдний мэргэжил, мэдлийн хүрээний асуудлаар тавьж буй шаардлагуудаа комиссын гишүүн мэдэгдэх хэрэгтэй. Тавьсан шаардлагуудыг авахдаа анх дүгнэлт гаргасан байгууллагын оролцоотойгоор шийдвэрлэх хэрэгтэй. Комиссын тогтоосон хугацаанд эдгээр шаардлагуудыг шийдвэрлээгүй ДЦС-ын объектуудыг комисс нь ашиглалтад оруулахад бэлэн биш гэж дүгнэх үүрэгтэй.  Хүлээн авах комиссын акт батлагдсаны дараа, эсвэл (объектыг хүлээж аваагүй тохиолдолд) комисс ажиллах тогтоосон хугацаа дууссаны дараа хүлээн авах комиссын эрх мэдэл дуусгавар болно.  **17.18** Объектыг ашиглалтад оруулахын тулд барьж байгуулагч нь барилгын ажлын зөвшөөрөл олгосон гүйцэтгэх засаглалын байгууллагад хандан объектыг ашиглалтад оруулах зөвшөөрөл олгохыг хүссэн мэдэгдэл гаргана.  Объектыг ашиглалтад оруулах зөвшөөрөл олгох журам ба хугацаа нь хүчинтэй хууль, тогтоомжид нийцсэн байна.  **17.19** Объектыг ашиглалтад оруулах зөвшөөрөл нь барьсан объектыг улсын бүртгэлд бүртгэх эсвэл шинэчилсэн объектын хувьд улсын бүртгэлийн баримт бичиг дээр өөрчлөлт оруулах үндэслэл болно.  **18. ОБЪЕКТЫГ АШИГЛАЛТААС ГАРГАХ. ОБЪЕКТЫГ БУУЛГАХАД (УСТГАХАД) ТАВИГДАХ ШААРДЛАГУУД**  **18.1** Дулааны цахилгаан станцыг ашиглалтаас гаргахдаа ОХУ-ын «Цахилгаан эрчим хүчний тухай» холбооны хуульд заасны дагуу болон ОХУ-ын засгийн газрын «Цахилгаан эрчим хүчний объектуудыг засварт оруулах болон ашиглалтаас гаргах тухай» тогтоолд заасантай нийцүүлэн гаргана.  **18.2** Дулааны цахилгаан станц эсвэл түүний тодорхой нэгэн байгууламжийг буулгахдаа бүх хүчинтэй норм ба шаардлагуудыг (аж үйлдвэр, экологи ба эрүүл ахуйн аюулгүй байдлын шаардлагууд болон социологийн шаардлагуудыг) мөрдөх хэрэгтэй.  **18.3** Объектыг буулгах ажлыг гүйцэтгэхдээ тусгайлан боловсруулж, шаардлагатай бүх зөвшөөрлийг авсан төслийн дагуу гүйцэтгэх хэрэгтэй.  **А хавсралт**  (зөвлөмжийн)  **Барилгын ажлын талбайг сонгоход тооцон үзэх хэрэгтэй шалгуурууд**  Цахилгаан эрчим хүчний объектыг байршуулах хамгийн үр ашигтай хувилбарыг сонгохын тулд техник, эдийн засгийн үндэслэлийг нарийн гаргах хэрэгтэй бөгөөд их өргөн хүрээний техникийн болон эдийн засгийн асуудлуудыг тооцон үзэх шаардлага гардаг. Эдгээр асуудлуудад цахилгаан эрчим хүч болон түүнтэй холбоотой аж үйлдвэрийн салбарууд орохоос гадна түлшний аж үйлдвэр, тээвэр гэх мэт олон салбар орно.  Барилгын ажлын талбайг сонгох ажлыг ихэвчлэн хоёр үе шаттай гүйцэтгэдэг. Үүнд:  а) цахилгаан станцыг байршуулах бүсийг (цэгийг) сонгох;  б) цахилгаан станцыг барих талбайг сонгох.  Шинэ хүчин чадал болон шинэ цахилгаан дамжуулах шугамуудыг үр ашигтай байршуулах боломжийн талаарх саналуудаа үндэслэлтэйгээр дэвшүүлж, эрчим хүчний дутагдалтай бүсэд цахилгаан эрчим хүчний үйлдвэрлэлийг ихэсгэх асуудлыг шийддэг эхний үе шатанд ДЦС-ыг байршуулах цэгийг (бүсийг) тогтооно.  ДЦС-ыг байршуулах бүсийг (цэгийг) сонгоход барилгын ажилд тохиромжтой газруудыг урьдчилан судалж үзэх, зам тээврийн сүлжээ болон түүний нэвтрүүлэх чадварын байдлыг харьцуулах, техникийн ус хангамжийн найдвартай эх үүсвэрийг тогтоох зэрэг ажлууд хийгдэнэ.  Цахилгаан станцыг барих төслийн баримт бичгийг боловсруулдаг хоёрдугаар үе шатанд ДЦС-ыг тухайн бүсэд барьж, ашиглахад хэр их эдийн засгийн үр ашигтай байхыг тодорхойлох бүх асуудлуудаар илүү нарийн мэдээлэл шаардлагатай болно.  Цахилгаан эрчим хүчний объектыг байршуулахдаа нөөцийн, дэд бүтцийн болон экологийн үзүүлэлтүүдийн өгөгдлийг тооцон үзэж байршуулна.  **А.1. Нөөцийн үзүүлэлтүүд**  **А.1.1 Байр зүйн нөхцөл**  Барилгын ажлын талбайн байр зүйн нөхцөл нь ДЦС барих зардалд нөлөөлнө.  Станц барих бүсэд авто замын болон төмөр замын салаалсан сүлжээ байгаа бөгөөд ДЦС барих болон ашиглахад тэдгээр замаар ачаа тээвэрлэх боломжтой бол зардлыг багасгах эерэг нөлөөтэй.  Ойн аж ахуйн бүсэд талбайг болон талбайн гаднах байгууламжуудыг байршуулах нь зардал өсөхөд хүргэнэ. Учир нь ойн аж ахуйн модыг тайрсны нөхөн төлбөр, мөн түүнчлэн барилгын ажлын талбайг бэлтгэхэд гарах зардал нэмэгдэнэ.  Нисэх онгоцны буух, хөөрөх зурвас, тэсрэх бодисын агуулах, дархан цаазат газар, үндэсний парк зэрэг газруудын ойр орчимд ДЦС-ыг байршуулахгүй байвал зохино.  **А.1.2 Газрын гадарга**  Цахилгаан станцын талбайн хувьд газрын гадарга нь хур тунадас доош урсах нөхцөл бүрдүүлсэн байгалийн налуутай байх шаардлагатай.  Уулархаг газарт газрын гадарга нь тухайн бүсийн бичил цаг уурт ихээхэн нөлөө үзүүлдэг. Уул, хавцал байгаа тохиолдолд хөндий дэх салхины хурд болон чиглэлийг өөрчилж болно. Түүнээс гадна, хүчтэй аадар бороо хөрсний дээд давхаргыг урсгаж хөндийд аваачдаг. Урсаж очсон ийм лаг шавар бүхий талбай нь барилга барихад тохиромжгүй.  Налуу газарт талбайг байршуулахдаа аадар борооны болон хайлсан цас, мөсний уснаас талбайг хамгаалах зориулалттай суваг болон бусад байгууламжийг налуугийн дээд талд нь хийсэн байх шаардлагатай.  **А.1.3 Инженер-геологийн болон гидрологийн нөхцөлүүд**  Тухайн бүсийн геологийн бүтцийн шинж чанар болон гидрогеологийн онцлогуудыг тогтоосноор геоморфологи, физик геологийн үзэгдлүүдийн талаар, литологийн найрлага, хөрс үүссэн нөхцөл болон түүний физик механикийн шинж чанарын талаар, уст давхарга болон түүний горимын талаар ойлголт авах боломжтой.  Инженер-геологийн нөхцөл байдлаас барилгын газар доорх хэсгийн зардал хамаарна. Учир нь эдгээр нөхцөлүүд барилгын тогтвортой байдалд нөлөөлдөг бөгөөд зохиомол буурь хэрэглэх шаардлага гарч болзошгүй байдаг.  Усан тогтцын эрэг дээр талбайг байршуулахдаа эргийн элэгдэл үүсэж болохыг тооцсон байх шаардлагатай.  Хөрсний усны түвшин өндөр байвал барилгын ажил гүйцэтгэх зардлыг ихээхэн өсгөнө. Учир нь усанд автсан талбайн хэсгүүдээс ус зайлуулах, тусгай арга хэмжээ, хонгилын өрөө болон газрын түвшнээс доор байгаа байгууламжууд усанд автахаас хамгаалах, барилгын бүтээцүүдийг уснаас тусгаарлах тусгай арга хэмжээнүүд авах шаардлага гарна.  Бетон, металл идэх чадвартай хөрсний ус байгаа тохиолдолд барилгын бүтээц болон газар доорх инженерийн шугам сүлжээг хамгаалах нэмэлт арга хэмжээ авах шаардлагатай.  Төрөл бүрийн физик геологийн үйл явц (газар хөдлөл, карст, газар болон асга нурах, хөрсний гулсалт гэх мэт) явагдах боломжтой талбайн хэсгүүдийг тогтоох ажилд онцгой анхаарал тавих хэрэгтэй.  Газар хөдлөлийн бүсээс барилгын ажлын талбайг сонгох тохиолдолд газрын гадарга, хөрсний физик механикийн шинж чанар, геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл байдлыг тооцон үзэж сонгох шаардлагатай.  Газар хөдлөлийн бүсэд ДЦС-ыг байршуулахдаа дараах хэсэг газруудыг сонгохгүй байхыг зөвлөнө. Үүндг усанд автдаг, намагтай, хөрсний усны түвшин өндөртэй газар нутаг; овоолж босгосон хөрстэй болон хөрсний гулсалт үүсдэг бүс; уурхайн үйл ажиллагаа явуулж буй талбайн хэсэг; карстын үзэгдэл, сайр чулуу унах, газар болон асга нурах үзэгдэл, шавран урсгал зэрэгтэй холбоотой аюул үүсэж болох бүс орно.  **А.1.4 Гол, мөрний усны горим**  Гол, мөрнийг ДЦС-ын техникийн ус хангамжийн эх үүсвэр болгож ашиглах тохиолдолд голын усны урсгалын хамгийн бага түвшингээр техникийн ус хангамжийн схем хязгаарлагдана.  Голын урсгал жилийн турш жигд бус байдаг тохиолдолд далан барьж, усан сан бий болгох замаар голын жилийн урсгалыг тохируулах шаардлага гарна.  Борооны усны үер болон шар усны үерийн үеэр ДЦС-ын нутаг дэвсгэр усанд автах боломжтой тохиолдолд шаардлагатай хамгаалалтын байгууламжуудыг барих хэрэгтэй.  **А.2 Дэд бүтцийн нөхцөлүүд**  **А.2.1 Авто болон төмөр зам**  ДЦС барих бүсэд олон нийтийн авто болон төмөр зам байгаа эсэх, тэдгээрийн одоогийн байдал, бүтэц, өргөн, эргэлтийн радиус, налуу, нэвтрүүлэх чадвар, инженерийн байгууламжуудын (гүүр, төмөр замын гарам гэх мэтийн) одоогийн байдал. Замуудын одоогийн байдлыг үнэлснээр тэдгээрийг өөрчлөн байгуулах эсвэл шилжүүлэх шаардлага байгаа эсэхийг тогтоох болон зардлыг тодорхойлох боломжтой болно.  **А.2.2 Түлш хангамжийн эх үүсвэр**  Нүүрсээр ажилладаг ДЦС-ын хувьд үйл ажиллагааны зардлын үндсэн хэсэг нь түлш хүргэлтийн тээврийн зардал байдаг. Тиймээс ДЦС-ыг байршуулах бүс нь хатуу түлшний орд газарт аль болох ойр байх хэрэгтэй.  Үндсэн түлшээр байгалийн хий ашигладаг ДЦС-ын хувьд шаардлагатай даралттай хий түгээх бэлэн сүлжээнд холбох боломжийг тооцон үзэж байршлын талбайг сонгох хэрэгтэй. Хий нийлүүлэх хоолой тавих, мөн түүнчлэн технологийн нөхцөлд нийцүүлэн даралтыг өсгөхтэй холбоотой зардлууд хамгийн бага байх хэрэгтэй.  **А.2.3 Цахилгаан эрчим хүчийг өгөх**  Барилгын ажлын талбайг сонгохдоо тухайн талбайн ойролцоо одоо байгаа байгууламжууд болон барих шаардлагатай шугамуудын хэмжээг тооцон үзэж цахилгаан эрчим хүчийг ямар чиглэлд, хэрхэн өгөхийг болон баригдах ДЦС нь эрчим хүчний хэрэглээний голомтуудад хэр ойрхон байхыг тооцон үзвэл зохино.  **А.2.4 Барилгын ажил явуулах нөхцөл бүрдүүлэх**  Станц барих бүсэд барилгын материалын эх үүсвэр, барилгын салбарын байгууллагууд, түр хугацааны ус, цахилгаан, дулаан хангамжийн эх үүсвэр байгаа эсэх нь барилгын ажлын талбайн сонголтод нөлөөлнө.  Барилгын ажлын талбайн ойролцоо хүн ам суурьшсан газар байгаа бол барилгын ажилчдаар хангах асуудлыг шийдэж, мэргэжлийн боловсон хүчнээр хангах зардлыг бууруулна.  **А.3 Экологийн шаардлагууд**  ДЦС ялгаруулдаг зүйлсээс хүрээлэн буй орчныг хамгаалах ажлыг дараах чиглэлээр гүйцэтгэх хэрэгтэй. Үүнд:   * тоосонцор (үнс болон бусад), SO2, NOх, СО болон бусад хий агаар мандалд хаягдаж бохирдуулахыг хязгаарлах; * хаягдал ус усан санг бохирдуулахыг хязгаарлах; * хөрс хатуу хаягдлаар бохирдохыг хязгаарлах; * эрчим хүчний төхөөрөмжүүдээс гарах дуу чимээг хязгаарлах.   Экологийн хүнд нөхцөлтэй бүсэд ДЦС-ыг байршуулах тохиолдолд өндөр үзүүлэлттэй цэвэрлэх байгууламж эсвэл тусгай тоног төхөөрөмж суурилуулах шаардлагатай болно. Энэ тохиолдолд ДЦС барих эдийн засгийн үр ашигт ихээхэн сөрөг нөлөө үзүүлэх боломжтой.  Суурь бохирдол зөвшөөрөгдөх дээд түвшинд ойртсон бүсэд ДЦС байршуулахаас зайлсхийвэл зохино. Хэрэв ийм газарт ДЦС-ыг байршуулбал өндөр үзүүлэлттэй цэвэрлэх байгууламж суурилуулсан ч гэсэн ДЦС-ын боломжит дээд хүчин чадал хязгаарлагдмал байна.  Техникийн үндсэн шийдлүүдийг боловсруулахын өмнө тухайн бүсийн суурь бохирдлын түвшинг тодорхойлох шаардлагатай бөгөөд ДЦС-ын хүчин чадлын дээд хэмжээг тогтоох болон цэвэрлэх байгууламжуудын төрөл ба үзүүлэлтүүдийг (хүхэр ба азот цэвэрлэгээний байгууламж, үнсэн сангийн талбай ямар хэмжээтэй байх шаардлагатай гэх мэт) тогтоохын тулд мэдэх шаардлагатай нэмэлт бохирдлын квотыг авах хэрэгтэй.  **Б хавсралт**  (заавал мөрдөх)  **Дулааны цахилгаан станцын зураг төсөл боловсруулахад хийх шаардлагатай инженерийн судалгаа**  Хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргах, төслийн ба ажлын баримт бичиг боловсруулахын тулд хийдэг инженер-геодезийн, инженер-геологийн, инженер-гидрологийн, инженер-метеорологийн ба инженер-экологийн судалгаа, мөн түүнчлэн ДЦС-ын онцлог шинж чанарыг тооцон үзэж, нутаг дэвсгэрийн газар хөдлөлийн хүчийг үнэлэх судалгааны ажлын бүрэлдэхүүн ажлууд ба хэмжээнд тавигдах шаардлагуудыг энэ хавсралтаар тогтооно.  **Б.1 Ерөнхий зүйл**  Б.1.1 Дулааны цахилгаан станцын зураг төсөл боловсруулах ба түүнийг барихад зориулж хийгддэг инженерийн судалгаануудыг инженерийн судалгаатай холбоотой нормативын хүчинтэй баримт бичгүүд (ном зүйн 30-46) болон энэ хавсралтын заалтуудад нийцүүлэн хийвэл зохино.  Б.1.2 ДЦС-ын зураг төсөл гаргаж, түүнийг барихын тулд дараах ажлуудыг хийнэ. Үүнд:   * инженер-геодезийн, инженер-геологийн, инженер-гидрологийн, инженер-метеорологийн ба инженер-экологийн судалгаа; * газар хөдлөлийн судалгаа; * ойр орчмын хөрсөнд байгаа барилгын материалын судалгаа, техникийн, ахуйн ба ундны усыг гадаргын болон газар доорх усаар хангах эх үүсвэрийн судалгаа; * шинжлэх ухааны судалгаа; * инженерийн судалгааны бүрэлдэхүүнд ажлуудад ороогүй, ДЦС барих болон ашиглах явцад хийгдэх геодезийн, геологийн, ус цаг уурын ажлууд.   Б.1.3 ДЦС-ын зураг төсөл боловсруулахын тулд хийх инженерийн судалгааны ажлын бүрэлдэхүүн ажлууд болон хэмжээ нь дараах үндсэн хүчин зүйлсээс хамаарч тодорхойлогдоно. Үүнд:   * төслийн өмнөх ажлын эсвэл төсөл боловсруулах ажлын аль үе шатанд байгаа; * нутаг дэвсгэрийн байгалийн нөхцөлийг хэр зэрэг судалсан болон объектын хүндрэлийн зэрэглэл; * ДЦС-ын техникийн тодорхойломж. Үүнд түлшний төрөл, түлш хүргэх арга, тээврийн замуудын урт, турбин төхөөрөмжийн тоо болон төрөл (дарааллын дагуу), утааны яндангийн тоо болон өндөр, техникийн ус хангамжийн эх үүсвэр, систем ба схемийн хувилбарууд, үнс зайлуулах схемийн хувилбарууд, үндсэн ба схемийн хувилбарууд, үнс зайлуутэдгээрийн хариуцлагын түвшин, үндсэн хэмжээ, суурь дээр ирэх ачаалал болон суурийг тавих гүн; * ДЦС-ын байгууламжууд хүрээлэн буй орчинд хэрхэн нөлөөлөх талаарх өгөгдөл болон орчныг хамгаалах арга хэмжээнүүд.   Б.1.4 Инженерийн судалгааг дараах төслийн өмнөх болон төслийн ажлын үе шатуудад зориулж хийнэ. Үүнд:   * хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргах (төслийн өмнөх баримт бичиг); * төслийн баримт бичиг боловсруулах; * ажлын баримт бичиг бэлдэх.   Б.1.5 Шинээр баригдах ДЦС-ыг байршуулж болзошгүй цэг болон талбайн бүх хувилбаруудын байгалийн нөхцөлийг инженерийн судалгаагаар судлах хэрэгтэй.  Инженерийн судалгааны ажлын материалын хэмжээ ба нарийвчлал нь хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээнүүдийг тооцон үзэж, барилгын цэг болон талбайг сонгоход хангалттай байх хэрэгтэй бөгөөд дараах мэдээллийг агуулсан байна. Үүнд:   * инженер-геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл байдлын талаар; * усны нөөцийн (гадаргын болон газар доорх усны) шаардлагатай хэмжээ байгаа эсэх талаар; * цаг уурын нөхцөлийн талаар; * ДЦС барих боломжгүй болгож буй байгалийн хүчин зүйлсийн талаар (идэвхтэй тектоник хагарал, 9 баллаас дээш газар хөдлөх магадлал, цунами, хөрсний гулсалт гэх мэт).   Б.1.6 Шинэ ДЦС барих үндэслэл гаргах зорилготой инженерийн судалгааг хоёр үе шаттай хийдэг: ДЦС-ыг байршуулах цэгийг сонгохын тулд, барилгын ажлын талбайг сонгохын тулд.  Хэд хэдэн барилгын ажлын талбай бүхий өрсөлдөх чадвартай цэгүүдээс сонголт хийхийн тулд судалгааны эхний үе шатанд ДЦС-ыг байршуулах бүсийг судалдаг. Хоёр дугаар үе шатанд сонгосон цэгт байрших өрсөлдөх чадвартай талбайнуудаас барилгын ажлын талбайг сонгохын тулд, мөн түүнчлэн ДЦС-ын ерөнхий төлөвлөгөөний схем болон байр зүйн план зураг гаргах, геологийн болон ус цаг уурын аюултай үзэгдлүүдээс хамгаалах арга хэмжээг төлөвлөх, ДЦС барьж ашигласны үр дүнд байгалийн нөхцөл байдал хэрхэн өөрчлөгдөж болзошгүйг үнэлэх зорилгоор судалгаа хийнэ.  ДЦС-ыг өргөтгөх, шинэчлэх, техникийн шинэчлэлт хийх ажлын инженерийн судалгааг нэг үе шаттай хийнэ.  Б.1.7 Байр зүйн план зураг дээрх байршлын төлөвлөлтийн шийдлүүд бүхий үйлдвэрлэлийн үндсэн талбайн ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах болон төлөвлөж буй барилга, байгууламжуудын суурийн талаарх төслийн шийдлүүдийг боловсруулах ажлын үндэс суурийг бэлдэх зорилгоор төслийн баримт бичиг боловсруулах үе шатны инженерийн судалгааг дараах хийдэг.  Зарим тохиолдолд захиалагчтай тохиролцон ажлын төсөл (батлагдах хэсэг болон ажлын баримт бичиг) боловсруулах зорилгоор инженерийн судалгааг ажлын баримт бичиг боловсруулахад хангалттай хэмжээгээр нэг үе шаттай хийж болно.  Б.1.8 Ажлын баримт бичиг гаргахад зориулсан инженер-геологийн судалгаа нь ДЦС-ын бүх барилга, байгууламжуудын ажлын зураг гаргахад шаардагдах мэдээллээр хангах хэрэгтэй бөгөөд төслийг батлах үеэр шинжээч үнэлгээ хийсний дараа төслийн шинэ шийдлүүд дэвшүүлсэн бол тэдгээрийг хэрэгжүүлэх боломжтой эсэхийг тодруулах мэдээллээр хангах хэрэгтэй.  Б.1.9 Инженер-геодезийн, инженер-геологийн, инженер-ус цаг уурын болон инженер-экологийн судалгаа хийх, ДЦС-ын талбайг газар хөдлөлийн бичил бүсүүдэд хуваах ажлуудыг мэргэжлийн байгууллагууд гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Газар доорх уснаас ахуйн хэрэглээний болон ундны ус хангамжийн эх үүсвэрийг хайж тогтоох ажлыг тусгай техникийн даалгаврын дагуу геологийн мэргэжлийн байгууллагууд гүйцэтгэнэ.  Б.1.10 ДЦС хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх нөлөөллийн үнэлгээ (ХОНҮ) хийхэд зориулсан инженерийн судалгааны материалыг нормативын болон арга зүйн баримт бичгүүдэд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн тусгай хөтөлбөрийн дагуу бэлдэх хэрэгтэй.  Б.1.11 Тусгай аргачлал болон техникийн хэрэгсэл, лабораторийн болон туршилтын хүнд хэцүү ажил, олон төрлийн загварчлал зэргийг боловсруулах эсвэл хэрэглэх шаардлагатай асуудлуудыг шийдэх зорилгоор шинжлэх ухааны судалгааг хийхийн тулд мэргэжлийн болон шинжлэх ухаан, судалгааны байгууллагуудыг томилбол зохино.  Б.1.12 Инженерийн судалгааг хийхдээ зураг төслийн байгууллага боловсруулж, захиалагч баталсан болон гүйцэтгэгчтэй тохиролцсон техникийн даалгаврын дагуу хийнэ. Хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаврын зөвлөж буй загварыг В хавсралтад өгсөн.  Б.1.13 Инженерийн судалгаа нь инженерийн судалгааны байгууллагуудын боловсруулдаг ажлын хөтөлбөрийн дагуу явагдах хэрэгтэй. Тус ажлын хөтөлбөрт энэ заавар болон хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт заасан шаардлагуудад нийцүүлэн гаргасан судалгааны ажлын бүрэлдэхүүн ажлууд болон хэмжээг тогтоож өгдөг. Судалгааны ажлын хөтөлбөрийг захиалагч болон зураг төслийн байгууллагад харуулж зөвшөөрөл авна.  Б.1.14 Инженерийн судалгаа хийх үеэр техникийн даалгаврын дагуу хийгдсэн урьдчилсан материалыг өгөх зэрэг аргаар судалгааны үр дүнг төлөвлөж буй объекттой байнга уялдуулж байх шаардлагатай.  Б.1.15 Инженерийн судалгаа үргэлжлэх хугацааг төслийн өмнөх болон төслийн баримт бичиг боловсруулах хугацаатай нийцүүлэн тогтоох хэрэгтэй.  Б.1.17 Одоо ажиллаж байгаа ДЦС-ын нутаг дэвсгэрт судалгааны ажил гүйцэтгэхэд инженерийн судалгаа хийх зөвшөөрөл авахгүй. ДЦС-ын талбайн гадна талд инженерийн судалгаа хийхийн тулд орон нутгийн гүйцэтгэх засаглалын байгууллагаас зөвшөөрөл авсан байх шаардлагатай. Инженерийн судалгааны ажил гүйцэтгэхдээ хөдөлмөр хамгаалал болон аюулгүй ажиллагааны талаарх нормативын хүчинтэй баримт бичигт заасан шаардлагуудыг тооцон үзэж гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Б.1.18 ДЦС-д хүрч очих авто зам барихад зориулсан инженерийн судалгааг хийхдээ шугам барихад зориулсан судалгааны ажилд тавигдсан шаардлагуудыг тооцон үзэж хийх хэрэгтэй.  **Б.2 Инженер**-г**еодезийн судалгаа**  **Б.2.1 Ерөнхий шаардлагууд**  Б.2.1.1 Инженер-геодезийн судалгаагаар топографийн болон геодезийн мэдээллийг олж авахаас гадна ДЦС барих бүсийн байгалийн болон техникийн шинж чанартай нөхцөл байдлыг судлахын тулд мэдэх шаардлагатай өгөгдлийг олж авах, барилга болон инженерийн байгууламжуудыг шинэчлэх төслийн шийдлүүдийн үндэслэл гаргах, мөн түүнчлэн бусад төрлийн судалгааны ажил хийх боломжоор хангах хэрэгтэй.  Б.2.1.2 Инженер-геодезийн инженерийн судалгааг дараах дарааллаар хийх хэрэгтэй:   * одоо байгаа топографийн ба геодезийн мэдээлэл, өнгөрсөн жилүүдэд хийсэн судалгаануудын өгөгдлийг судлах; * нутаг дэвсгэрийг газар дээр нь очиж судлах болон метрийн хэмжил хийх; * зураг төсөл гаргах болон барилга барихад шаардагдах бүх мэдээллийг агуулсан газар нутгийн загварыг бий болгох; * үгээр бичсэн болон хүснэгт хэлбэрийн мэдээллийг цахим хэлбэрээр бэлдэх; * тайлан гаргах.   Б.2.1.3 Инженер-геодезийн судалгааг хийсний үр дүнд дараах зүйлс бэлэн болно. Үүнд:   * геодезийн үндсэн сүлжээ; * дүрс, задлан шинжилсэн, стереометр, тоон болон бусад хэлбэрээр хийсэн газар нутгийн загвар. Энэ загварт станц барих бүс, талбай ба трассын байгалийн болон техникийн шинж чанартай нөхцөл байдлыг харуулах бөгөөд ингэснээр объект болон түүний орон зайн байрлалыг, удирдлагын систем болон гадаад орчныг холбох боломжтой болно. * текст хэлбэртэй материалууд. Тухайлбал: судалгаа хийхэд ашигласан технологийн тайлбар, газар нутаг болон инженерийн байгууламжуудын тодорхойломж; * хүснэгт хэлбэртэй материалууд. Тухайлбал: геодезийн цэгүүдийн өндөр ба солбицол, мөн түүнчлэн байгууламжууд, инженерийн шугам сүлжээний өнцгүүдийн каталог.   Б.2.1.4 ДЦС-ыг шинэчлэх, барихад зориулсан инженер-геодезийн судалгаа хийхдээ техникийн даалгаварт заасан бөгөөд судалгаа хийх зөвшөөрөл олгосон байгууллагатай зөвшөөрсөн солбицлын ба өндрийн системийг ашиглан хийвэл зохино.  Инженер-геодезийн судалгааг солбицлын хоёр системийг (орон нутгийн ба барилгын солбицлын системийг) ашиглан хийхийг зөвшөөрнө. Ингэх тохиолдолд нэг системээс нөгөө системд шилжүүлэх томьёог эцсийн тайланд бичсэн байх хэрэгтэй. Тулгуурын ба зураг авалтын сүлжээний цэгүүдийн солбицлын каталогийг хоёр системээр хийдэг бөгөөд топографийн план зураг дээр хоёр солбицлын сүлжээг тэмдэглэнэ.  Өндрийн цэгүүдийг тэмдэглэхдээ улсын өндрийн системийг, ихэвчлэн 1977 оны Балтын өндрийн системийг ашиглан хийх хэрэгтэй.  Б.2.1.5 ДЦС барих талбай дээр геодезийн тулгуур цэгүүдийн сүлжээг бий болгохдоо 1 ба 2 дугаар зэргийн полигонометрийн (триангуляцын) сэлгэц болон IV ангийн ба техникийн нивелирдлэгийн сүлжээ хэлбэрээр бий болгоно.  Эхлэх цэг болгосон геодезийн цэг бүрийн хувьд солбицол ба өндрийг заасан бичиг байх хэрэгтэй бөгөөд эдгээр өгөгдлийг өгсөн байгууллага тус бичгийг баталсан байна.  Б.2.1.6 Геодезийн судалгааны нутаг дэвсгэр дээр тавьсан бүх тэмдгийг бүртгэж, актын дагуу захиалагчид хүлээлгэн өгөх хэрэгтэй. Захиалагч нь нормативын хүчинтэй баримт бичгүүдэд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн тэмдгүүд алдагдахгүй, байрлал нь өөрчлөгдөхгүй байх байдлыг хянах үүрэгтэй.  Б.2.1.7 Картографийн материалуудыг (1:25000 ба 1:10000 масштабтай газрын зураг, 1:5000 − 1:500 ба 1:200 масштабтай топографийн план зургийг) топографийн зураг авч хийх эсвэл сүүлийн хоёр жилийн дотор авсан илүү том масштабтай зургийн материалыг ашиглан бүрдүүлэх хэрэгтэй.  Б.2.1.8 Топографийн зураг авах ажлыг инженер-топографийн план зургийг тоон ба дүрс хэлбэрээр гаргах зорилгоор хийдэг бөгөөд эдгээр план зураг нь ДЦС-ын байгууламжуудын зураг төсөл гаргах болон тэдгээрийг барих ажлын үндэс суурь болдог.  Цасан давхаргын өндөр нь 0,25 метрээс дээш байх үед авсан зургийн материалыг ашиглан хийсэн инженер-топографийн план зургийг жилийн тааламжтай улиралд шинэчлэх шаардлагатай лавлагааны хувилбар гэж тооцох хэрэгтэй.  Топографийн зураг авалтын масштаб болон газрын гадаргын үеийн өндрийг зураг төсөл гаргах үе шатнаас хамааран Б.2.1-р болон Б.2.2-р хүснэгтийн дагуу авбал зохино.  Б.2.1.9 Инженер-топографийн план зургийн агуулга, нарийвчлал ба бүрдүүлэлт нь инженерийн судалгааны норматив тогтоосон хүчинтэй баримт бичгүүдэд заасан шаардлагуудад нийцсэн байх хэрэгтэй.  1:1000 − 1:500 масштабтай инженер-топографийн план зураг дээр газар доорх болон газар дээрх бүх шугам сүлжээг тэдгээрийн техникийн тодорхойломжын хамт тэмдэглэсэн байх хэрэгтэй. 1:2000, 1:5000 масштабтай план зураг дээр газар доорх төв шугам сүлжээг тэмдэглэвэл зохино. Газар доорх шугам сүлжээг инженер-топографийн план зураг дээр тэмдэглэхдээ гүйцэтгэлийн зураг авалтын материал болон өмнө нь хийсэн инженерийн судалгааны материал (эдгээр материалын агуулга болон нарийвчлал нь тухайн масштабын топографийн план зураг дээр ашиглахад хангалттай гэдгийг тогтоосны дараа) ашиглан тэмдэглэх хэрэгтэй.  Газар доорх шугам сүлжээний талаар найдвартай материал байхгүй байгаа бол шугам сүлжээг хайх хэрэгслийн тусламжтайгаар, шаардлагатай тохиолдолд босоо малталт (шурф) ашиглан газар доорх шугам сүлжээг хайж, геодезийн зураг авалт хийх хэрэгтэй.  Б.2.1.10 ДЦС-ын инженер-геодезийн судалгаа хийх аргачлалд топографийн ба геодезийн гадаа хийх ажлууд болон материалыг оффист боловсруулах ажлын автоматжуулалтыг оруулах хэрэгтэй.  Ингэхдээ геодезийн орчин үеийн хэрэгслүүд (электрон тахеометр болон гэрлээр зай хэмжигч, лазер сканер), хэмжлийн үр дүнг автоматаар боловсруулах арга болон компьютерыг аль болох түлхүү ашиглавал зохино.  Б.2.1.11 Инженер-геодезийн судалгааны үр дүнг тогтоосон загвартай тайлангийн хэлбэрээр дүрс болон тоон байдлаар гаргана.  **Б.2.2** **Хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаа. Цэгийг сонгох судалгаа**  Б.2.2.1 ДЦС-ын төслийн өмнөх баримт бичиг боловсруулах зорилготой инженер-геодезийн судалгаа нь дараах ажлуудыг хийхэд шаардагдах картографийн материал болон геодезийн өгөгдлөөр хангах үүрэгтэй. Үүнд:   * ДЦС байршуулах цэгийг сонгох; * ДЦС барих талбайг сонгох; * үйлдвэрлэлийн ба орон сууцны талбай, талбайн гаднах шугам сүлжээний хэрхэн байршуулахыг харуулсан байр зүйн план зураг боловсруулах; * үндсэн барилга, байгууламж, туслах ба үйлчилгээний зориулалттай бүсүүд, тээврийн аж ахуйн объектууд, усан сан болон үнсэн сангийн байршлыг тогтоож өгсөн ДЦС-ын ерөнхий төлөвлөгөөний схем боловсруулах; * байгаль орчныг хамгаалах арга хэмжээ боловсруулах, эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүс болон нөхөн сэргээх газрын хил хязгаарыг тогтоох.   Б.2.2.2 ДЦС байршуулах бүсийг судлахын тулд тойм газрын зураг хийх хэрэгтэй бөгөөд түүн дээр барилгын бүх цэгүүдийг тэмдэглэсэн байна. Тойм газрын зураг хийхийн тулд 1:600000 − 1:100000 масштабтай топографийн газрын зураг, мөн түүнчлэн заасан масштабын шаардлагад нийцсэн чанар бүхий агаараас авсан топографийн фото зураг болон сансрын зураг ашиглавал зохино. Газрын зураг болон агаараас фото зураг авсан материалыг зохих журмын дагуу захиалж авах хэрэгтэй.  Картографийн материалыг судлахдаа тэдгээр нь төслийн асуудлуудыг шийдэхэд тохиромжтой эсэхийг тогтоовол зохино.  Б.2.2.3 ДЦС байршуулах цэгийг сонгохын тулд хийгддэг инженер-геодезийн судалгааны үр дүнд өрсөлдөх чадвартай хувилбар тус бүрийн хувьд хөдөө аж ахуйн талбай, газар ашиглагчид болон ДЦС-ын үндсэн объектуудыг байршуулах хувилбарууд ба шугам сүлжээний чиглэлийн хувилбаруудыг харуулсан байр зүйн план зураг боловсруулах боломжтой болсон байх хэрэгтэй.  Б.2.2.4 Байр зүйн план зураг болон био газар зүйн бүсүүдэд хуваасан газрын зураг гаргахдаа 1:10000 − 1:25000 масштабтай топографийн материалыг үндэс болгон ашиглаж гаргавал зохино.  Б.2.2.5 ДЦС барих талбайг сонгохдоо 1:25000 масштабтай газрын зураг ашиглан сонгох хэрэгтэй, харин ерөнхий төлөвлөгөөний схем боловсруулахад 1:5000 − 1:10000 масштабтай картографийн материал ашиглаж боловсруулбал зохино. Усан сан ба үнсэн санг байршуулах хувилбаруудыг харьцуулж сонгох ажлыг 1:10000 масштабтай газрын зураг ашиглан гүйцэтгэх хэрэгтэй.  ДЦС барих хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаагаар дараах ажлууд хийгдэх хэрэгтэй. Үүнд:   * ДЦС байршуулах бүсийг агаараас авсан топографийн фото зураг болон сансрын зургийн 1:600000 − 1:100000 масштабтай газрын зураг, материалыг цуглуулах, тэдгээр нь төслийн өмнөх асуудлуудыг шийдэхэд тохиромжтой болохыг тогтоосон дүгнэлт гаргах; * нутаг дэвсгэрийн картографийн болон геодезийн судалгаа хийсэн талаар мэдээлэл цуглуулах. Үүнд 1:25000 − 1:10000 масштабтай картографийн материал болон 1:5000 масштабтай топографийн план зураг байгаа эсэхийг тогтоох, мөн түүнчлэн геодезийн сүлжээний цэгүүдийг тогтоох ажил орох бөгөөд эцэст нь геодезийн судалгаа хийсэн байдлыг харуулсан картограмм бий болгоно; * ашиглаж буй материалын бүрэн байдал болон үнэн зөв эсэхийг үнэлэх, мөн түүнчлэн нөхцөл байдал болон газрын гадаргын одоогийн байдалтай нийцэж байгаа эсэхийг тогтоох; * картографийн материал байхгүй эсвэл тэдгээрийг шинэчлэх шаардлагатай нутаг дэвсгэрийн хэсгүүдэд зориулж 1:25000, 1:10000 ба 1:5000 масштабтай газрын зураг болон план зураг хийхийг тулд агаарын фото зураг авах; * хуучирсан картографийн болон топографийн материалуудыг шинэчлэх ба бусад төрлийн инженерийн судалгаа (үүнд геологийн хайгуулын ажлын байрлалыг тогтоох болон тулгуур сүлжээнд холбох, геофизик хөндлөн огтлолын зураг гаргах цэгүүдийн байрлалыг тогтоох, гидрографийн зураг гаргах зэрэг ажлууд орно) хийхэд шаардагдах геодезийн мэдээллээр хангах чиглэлээр гадаа хийх ажлуудыг гүйцэтгэх.   Б.2.2.6 ДЦС-ыг шинэчлэх төсөл боловсруулахын тулд газрын гадаргын үеийн өндрийг 1,0 м болон 0,5 м-ийн зайтайгаар авч 1:5000 − 1:2000 масштабтай хийсэн инженер-топографийн план зураг, барилга, байгууламжийн хэлбэр алдагдсан эсэх талаар ажиглалт хийсэн өгөгдөл, фото план зураг, хөндлөн огтлолын зураг болон бусад шаардлагатай материалуудыг ашиглавал зохино.  Б.2.2.7 ДЦС барих талбайн бүх хувилбаруудын хувьд геодезийн тулгуур сүлжээний бэлэн материал байгаа эсэхийг шалгах хэрэгтэй бөгөөд газрын гадаргын үеийн өндрийг 1,0 м эсвэл 2,0 м-ийн зайтайгаар авч 1:5000 масштабтайгаар талбайн нутаг дэвсгэрийн топографийн зураг авалт хийх боломжтой болгох үүднээс шаардлагатай тохиолдолд геодезийн сүлжээний өтгөрүүлэлт хийвэл зохино. Байр зүй ба өндрийн геодезийн сүлжээний цэгийн тоо 1 кв.км-т нэгээс багагүй байх хэрэгтэй.  Б.2.2.8 ДЦС барих талбайг сонгохын тулд хийдэг судалгааны үеэр геодезийн тулгуур сүлжээг бий болгохдоо ихэвчлэн 1 ба 2 дугаар зэргийн полигонометрийн (триангуляцын) болон IV ангийн нивелирдлэгийн арга ашиглан гүйцэтгэнэ. Геодезийн тулгуур сүлжээг улсын геодезийн сүлжээний өтгөрүүлэлт хийх замаар хөгжүүлэх хэрэгтэй. Хэрэв улсын геодезийн сүлжээний цэгүүд талбайгаас 5 км-ээс хол зайд байгаа бол план зургийн геодезийн тулгуур сүлжээг бие даасан сүлжээ болгон солбицлын төсөөлсөн системээр бий болгоно. Ингэхдээ бодит цагт хиймэл дагуулаар солбицлыг тогтоох аргыг хэрэглэх хэрэгтэй.  Б.2.2.9 Талбайн гаднах шугамын байгууламжуудын (станцад хүрч очих төмөр ба авто зам, үнс зайлуулах хоолой, ус дамжуулах хоолой, дулааны шугам сүлжээ гэх мэт) трассын боломжит чиглэлүүдээс сонгохдоо 1:10000 − 1:25000 масштабтай газрын зураг ашиглавал зохино. Топографийн болон гидрологийн хүнд нөхцөлтэй талбайн хэсгийн хувьд төслийн шийдлийг сонгох ба барилгын ажлын зардлыг тогтоох зорилготойгоор 1:5000 болон 1:2000 масштабтай топографийн план зураг ашиглахыг зөвшөөрнө.  Б.2.2.10 Төслийн өмнөх баримт бичиг боловсруулахад топографийн үндэс суурь болж өгөх топографийн газрын зураг болон план зургийн масштабуудыг Б.2.1-р хүснэгтэд заасан болно.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Наименование объекта | Масштаб карт,  инженерно топографичес­ких планов | Высота сечения рельефа, м | Наименование материала | | Район размещения ТЭС | 1:600000  1:100000 | - | Обзорная карта района | | Пункт размещения ТЭС | 1:25000  1:10000 | 5-2 | Ситуационный план  Карта биогеографичес-кого  районирования | | Площадка строительства ТЭС | 1:10000  1:5000  1:2000 | 2-0,5 | Схема компоновки гене­рального плана | | Внеплощадочные гидротехнические сооружения. трассы железных и автомобильных дорог и трассы инженерных коммуникаций | 1:25000 1:10000  1:5 000 | 5-2-1 | Схема размещения гидро- технических сооружений. Схема транспортных коммуникаций | | Внеплощадочные железнодорожные станции примыкания | 1:2000  1:1000 | 1-0,5 | Станция примыкания |   Б.2.1-р хүснэгт − Төслийн өмнөх баримт бичиг боловсруулахад хэрэглэх топографийн газрын зураг болон план зургийн масштабууд |  | **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**  Настоящий стандарт устанавливает требования, подлежащие учету при создании вновь сооружаемых тепловых электростанций на органических видах топлива с паротурбинными и газотурбинными агрегатами мощностью более 1 МВт.  Стандарт распространяется также на расширяемые и реконструируемые тепловые электростанции с соответствующими коррективами, обуславливаемыми существующими схемными, конструктивными и иными условиями.  Стандарт предназначен для применения организациями, осуществляющими проектирование, строительство, монтаж, наладку и эксплуатацию тепловых электростанций.  Настоящий стандарт не распространяется на создание атомных, геотермальных, дизельных и передвижных электростанций.  Примечание – При создании ТЭС в специальном исполнении (например, комплектно-блочные, наплавные и т.п.) следует разрабатывать на основе настоящего стандарта дополнительные технические требования, учитывающие особенности их изготовления, сооружения, монтажа и эксплуатации.  **2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**  В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативно-правовые документы и стандарты:  Федеральный Закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»  «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 № 51-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ  «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ  Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике»  Федеральный закон ии от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»  Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»  Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»  Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»  Постановление Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484 «О выводе объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации»  ГОСТ 12.1.003-83\* Шум. Общие требования безопасности  ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов  ГОСТ 12248-96 Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости  ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава  ГОСТ 19431-84 Энергетика и электрификация. Термины и определения  ГОСТ 19912-2001 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием  ГОСТ 20276-99 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости  ГОСТ 21153.2-84\* Породы горные. Методы определения предела прочности при одноосном сжатии  ГОСТ 21.302-96 Условные графические обозначения в документации по инженерно-­геологическим изысканиям  ГОСТ 22733-2002 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности  ГОСТ 23161-78 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности  ГОСТ 23278-78 Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости  ГОСТ 23740-79. Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ  ГОСТ 24143-80. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик набухания и усадки  ГОСТ 24847-81 Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания  ГОСТ 25100-95 Грунты. Классификация  ГОСТ 25358-82 Грунты. Метод полевого определения температуры  ГОСТ 25584-90 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации  ГОСТ 25866-83\* Эксплуатация техники. Термины и определения  ГОСТ 26262-84 Грунты. Методы полевого определения глубины сезонного оттаивания  ГОСТ 26691-85 Теплоэнергетика. Термины и определения  ГОСТ 27217-87 Грунты. Метод полевого определения удельных касательных сил морозного пучения  ГОСТ 27751-88\* Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету  ГОСТ 30416-96 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения  ГОСТ 30672-99 Грунты. Полевые испытания. Общие положения  ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб  ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик  ГОСТ Р 52200-2004 Установки газотурбинные. Нормальные условия и номинальные показатели  ГОСТ 9.602-2005 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии  СТО 70238424.27.100.039-2009 Здания и сооружения ТЭС. Условия создания. Нормы и требования  СТО 70238424.27.100.047-2009 Гидротехнические сооружения ТЭС. Условия создания. Нормы и требования  СТО 70238424.27.100.041-2009 Системы питания собственных нужд ТЭС. Условия создания. Нормы и требования  Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информафионной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежогодно издаваемому инфомационному указателю <<Национальные стандарты>>, который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.  3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ  В настоящем стандарте применены термины – по ГОСТ 19431, ГОСТ 25866, ГОСТ 26691 и следующие термины с соответствующими  определениями:  3.1 блочная электростанция:  Комплекс электростанции, состоящий из отдельных энергетических установок, включающих паровой котел, паротурбинную установку, генератор, трансформатор и вспомогательные устройства.  3.2 ввод в эксплуатацию:  Событие, фиксирующее готовность изделия, системы к использованию по назначению и документально оформленное в установленном порядке. Для специальных видов техники к вводу в эксплуатацию дополнительно относят подготовительные работы, контроль, приемку и закрепление изделия за эксплуатирующим подразделением.  3.3 владелец:  Юридическое лицо (предприятие), на балансе которого находится опасный производственный объект, и руководство которого несет юридическую, административную и уголовную ответственность за безопасную его эксплуатацию.  3.4 газотурбинная установка:  Энергетическая установка, которая служит для получения электроэнергии от электрического генератора, приводимого в движение газовой турбиной.  3.5 газотурбинная электростанция:  Тепловая электростанция с газотурбинными установками.  3.6 заказчик:  Юридическое или физическое лицо, заключающее договор подряда или государственный контракт на строительство объекта недвижимости и осуществляющее свои обязанности в соответствии с Гражданским кодексом РФ. Заказчиком может быть застройщик или иное лицо, уполномоченное застройщиком.  3.7 застройщик:  Физическое или юридическое лицо, обеспечивающее на принадлежащем ему земельном участке строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства, а также выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации для их строительства, реконструкции, капитального ремонта.  3.8 инженерные сети (коммуникации):  Комплекс инженерных систем, прокладываемых на территории и в зданиях электростанции, используемых в процессе электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения, вентиляции, кондиционирования, телефонизации с целью обеспечения жизнедеятельности объекта.  3.9 конденсационная электростанция:  Паротурбинная электростанция, предназначения для производства электрической энергии.  3.10 открытая установка:  Технологическое оборудование энергетических предприятий, размещаемое вне производственных зданий (на открытых площадках).  3.11 парогазовая установка:  Энергетическая установка, в которой электроэнергия вырабатывается газотурбинной установкой и паротурбинным агрегатом за счет пара, в том числе полученного при утилизации теплоты уходящих газов ГТУ.  3.12 паротурбинная установка:  Установка, предназначенная для преобразования энергии пара в механическую, включающая в себя паровую турбину и вспомогательное оборудование.  3.13 подрядчик:  Сторона договора подряда, которая принимает на себя обязанность выполнить по заданию другой стороны (заказчика) определенную работу и сдать ее результат заказчику.  3.14 полуоткрытая установка:  Технологическое оборудование энергетических предприятий, размещаемое вне производственных зданий (на открытых площадках) с размещением части вспомогательного оборудования и систем в помещении или укрытии.  3.15 потребитель электрической и тепловой энергии, потребитель:  Физическое или юридическое лицо, осуществляющее пользование электрической и (или) тепловой энергией.  3.16 режим работы энергоустановки, режим энергоустановки:  Характеристика энергетического процесса, протекающего в энергоустановке и определяемого значениями изменяющихся во времени основных параметров этого процесса.  3.17 система энергоснабжения (электроснабжения, теплоснабжения):  Совокупность взаимосвязанных энергоустановок, осуществляющих энергоснабжение (электроснабжение, теплоснабжение) района, города, предприятия.  3.18 тепловая электростанция (ТЭС):  Электростанция, преобразующая химическую энергию топлива в электрическую энергию или электрическую энергию и тепло.  3.19 теплоснабжение:  Обеспечение потребителей теплом.  3.20 теплоэлектроцентраль (ТЭЦ):  Тепловая электростанция, на которой производится комбинированная выработка электрической энергии и тепла на базе внешнего теплового потребления.  3.21 эксплуатирующая организация:  Юридическое лицо независимо от его организационно-правовой формы, владеющее и использующее объект электроэнергетики на праве оперативного управления, хозяйственного ведения, аренды или иных законных основаниях.  Юридическое лицо независимо от его организационно-правовой формы, владеющее и использующее объект электроэнергетики на праве оперативного управления, хозяйственного ведения, аренды или иных законных основаниях.  В настоящем Стандарте приняты следующие определения:   * слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них для обозначения обязательности выполнения требований Стандарта; * слова «как правило» означают, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано; * слово «допускается» означает, что данное решение принимается в виде исключения, как вынужденное (вследствие стесненных условий, ограниченных ресурсов, используемого оборудования, материалов и т.п.); * слово «рекомендуется» означает, что данное решение является одним из лучших, но не обязательным.   **4. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**  В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:  **АСУП** – автоматизированная система управления производством;  **БРОУ** –быстродействующая редукционно-охладительная установка;  **ВПУ** – водоподготовительные установки;  **ГИС** – геоинформационная система;  **ГРУ** – групповое распредустройство;  **ГТУ** – газотурбинная установка (включая газовую турбину, газовоздушный тракт, электрический генератор, систему управления и вспомогательные устройства);  **ЗРУ** – закрытое распредустройство;  **ИТМ ГО и ЧС** – инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;  **КРУ** – комплектные распределительные устройства  **КРУЭ** – комплектные распределительные устройства элегазовые  **ЛЭП** – линия электропередачи  **НПУ**– нормальный подпорный уровень;  **ОВОС** – оценка воздействия на окружающую среду;  **ОРУ** – открытое распредустройство;  **ПГУ** – парогазовая установка, включающая ГТУ, паровой котел и паротурбинную установку;  **ПДВ** – предельно-допустимые выбросы;  **ПДК** – предельно-допустимая концентрация;  **ПДС** – предельно-допустимые сбросы  **ПСУ** – паросиловая установка;  **РОУ** – редукционно-охладительная установка;  **РУ** – распределительное устройство  **РУСН** – распределительное устройство собственных нужд;  **СЗЗ** – санитарно-защитная зона;  **СКУ** – системы контроля и управления; т.к.з. – ток короткого замыкания;  **ТПУ** – тиристорное пусковое устройство;  **ТУ** – технические условия  **ТЭС** – тепловая электростанция;  **ТЭЦ** – тепловая электроцентраль;  **УМО** – уровень мертвого объема.  **5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**  **5.1** В Стандарте приведены основные положения по созданию на всех стадиях тепловых электрических станций с паротурбинными установками и ТЭС, использующих для выработки электрической и тепловой энергии парогазовые или газотурбинные установки.  Создание отдельных сооружений, узлов и систем, входящих в состав тепловой электростанции, должно выполняться в соответствии с законодательными и нормативными актами Российской Федерации и/или ее субъектов и не должно противоречить требованиям настоящего Стандарта и других действующих стандартов организации подгруппы «Условия создания. Нормы и требования».  **5.2** Проектная документация на строительство, техническое перевооружение или реконструкцию ТЭС и результаты инженерных изысканий, выполняемых для подготовки такой проектной документации, подлежат государственной экспертизе в порядке, установленном Постановлением Правительства Российской Федерации от 05.03.2007 № 145.  **5.3** В соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» тепловые электростанции относятся к опасным производственным объектам. Это обстоятельство определяет подходы и требования к процессам создания ТЭС на различных этапах.  **5.4** Основные технические решения должны приниматься на базе проектного топлива с учетом характеристик ухудшенного топлива (топлива поступающего на ТЭС с более высокими зольностью и влажностью, пониженным уровнем летучих и т.д.). При этом должны быть обеспечены заданные показатели мощности, надежности, маневренности, экологической безопасности и др.  **5.5** По условиям подачи топлива, запаса обессоленной воды, электро- и пароснабжения собственных нужд и прочим условиям должна обеспечиваться возможность одновременного пуска на блочных конденсационных электростанциях не менее двух энергоблоков, а блочных теплофикационных – пуск одного блока.  **5.6** При проектировании ТЭС должны учитываться градостроительные условия строительства и характер окружающей застройки.  **5.7** Для паросиловых электростанций, сооружаемых в районах с расчетной температурой наружного воздуха для отопления минус 20°С и выше, допускается проектирование главных корпусов электростанций с открытым котельным отделением, а также с полуоткрытой установкой пиковых водогрейных котлов, работающих на твердом топливе, в случае если в конструкции котла предусмотрены мероприятия для обеспечения его работоспособности с учетом рассматриваемой компоновки.  Открытая установка котлов-утилизаторов газотурбинных ТЭС допускается в районах с расчетной температурой наружного воздуха для отопления минус 23 °С и выше.  Полуоткрытая установка водогрейных котлов на газообразном и жидком топливах рекомендуется в районах с расчетной температурой наружного воздуха для отопления минус 25°С и выше.  **5.8** При реконструкции существующих ТЭС компоновочные решения по размещению оборудования в главных корпусах ТЭС должны приниматься на основании технико­экономических сравнений вариантов.  **5.9** При комплектовании ТЭС оборудованием российских и зарубежных поставщиков оно должно иметь Сертификат соответствия и разрешение Ростехнадзора на возможность применения его для установки на электростанциях России.  **5.10** В проектах ТЭС показатели экономичности (удельный расход топлива на отпуск электроэнергии и расход электроэнергии на собственные нужды) должны определяться по гарантийным данным заводов-изготовителей основного оборудования и допусков на эксплуатационные условия.  **6. МОЩНОСТЬ ТЕПЛОВАЯ И ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ. РЕЖИМ РАБОТЫ ТЭС**  **6.1** По степени участия генерирующих энергетических объектов в покрытии графика электропотребления электростанции делятся на базовые, полупиковые, пиковые в зависимости от числа часов использования установленной мощности электростанции в процессе их работы в рассматриваемый период времени.  **6.2** Электрическая и тепловая мощность, тип оборудования тепловой электростанции определяются требованиями Заказчика, схемой развития энергосистемы или тепловой сети и уточняются в обоснованиях инвестиций и в проектной документации для строительства на основе анализа экономической целесообразности покрытия роста тепловых нагрузок района, дефицита электроэнергии с учетом влияния ограничивающих факторов конкретной площадки по условиям обеспечения технологического процесса топливом и водой, генерального плана, обеспечения экологических требований и других местных условий.  Единичная мощность основного оборудования теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) выбирается с учетом характера тепловых нагрузок (паровых или отопительных).  **6.3** Установленная электрическая и тепловая мощность тепловой электростанции на базе паросиловых установок (ПСУ) определяется в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя турбины.  В случае установки в составе ТЭС теплофикационных турбоустановок с двойным значением мощности принимается значение мощности в числителе.  Установленная тепловая мощность определяется как сумма тепловой мощности отопительных и производственных отборов паровой турбины (в номинальном режиме работы турбины), а также РОУ, водогрейных котлов и паровых котлов низкого давления, отпускающих тепло внешним потребителям и на собственные нужды ТЭС.  **6.4** Установленная электрическая мощность парогазовых ТЭС с конденсационными паротурбинными установками определяется как сумма мощностей паровых и газовых турбин. Причем, мощность ГТУ определяется в соответствии с ГОСТ Р 52200, а мощность паротурбинных установок – в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя турбины.  Установленная электрическая мощность парогазовых ТЭС с теплофикационными паротурбинными установками определяется как сумма мощностей паровых и газовых турбин при средней температуре отопительного периода, влажности воздуха и соответствующей температуре охлаждающей воды.  Установленная тепловая мощность парогазовых ТЭС с теплофикационными паротурбинными установками определяется в соответствии с п.6.3.  В случае установки в составе ПГУ теплофикационных турбин с двойным значением мощности при определении установленной электрической мощности или маркировки ПГУ принимается значение мощности в числителе.  Номинальная мощность ПГУ (для целей сравнения) определяется по сумме номинальных мощностей газовых и паровых турбин. При этом номинальная мощность теплофикационной турбины принимается для теплофикационного режима с номинальным отпуском тепла.  **6.5** Парогазовые установки утилизационного и сбросного типа в связи с их высокой экономичностью должны, как правило, использоваться в базовом режиме работы.  **6.6** Технологическое оборудование ГТУ, используемое в открытом цикле, должно допускать возможность работы с пиковой мощностью.  **6.7** В ПГУ утилизационного типа производительность и параметры пара паросиловой части специально не регулируются. Они определяются расходом и температурой газов за газовой турбиной.  С целью расширения диапазона частичных нагрузок ПГУ следует применять ГТУ с входным направляющим аппаратом компрессора, обеспечивающим регулирование расхода воздуха.  7. ТЕПЛОВАЯ СХЕМА  **7.1** Тепловая схема ТЭС является одной из основных схем электростанции и определяет ее уровень технического совершенства и тепловую экономичность. Схема дает представление о типе и принципе действия электростанции, характеризует сущность основного технологического процесса преобразования энергии пара и тепла паросиловых установок, выхлопных газов газотурбинных установок.  **7.2** При составлении тепловой схемы в первую очередь решаются вопросы выбора типа оборудования, мощности, параметров рабочих сред, позволяющих обеспечить наибольший экономический эффект.  **7.3** Тип энергетической установки определяется характером потребителей, видом отпускаемой энергии, требуемой мощностью, размещением ее, видом топлива, перспективами роста и графиком нагрузки, экологическими условиями.  **7.4** В тепловой схеме ТЭС должны быть предусмотрены общестанционные магистрали пара для обеспечения пусковых нужд блоков, магистрали нормального и аварийного добавка обессоленной воды в цикл блока, промывочные магистрали для проведения предпусковых и технологических промывок оборудования, магистрали подачи пара на прочие станционные нужды (мазутослив, паровые спутники и др.).  **7.5** Тепловая схема блоков должна обеспечивать все режимы, обусловленные требованиями к маневренным характеристикам блоков, и, как правило возможность работы на скользящем давлении.  **7.6** Пуск блока из холодного состояния осуществляется на скользящих параметрах одновременно с растопкой котла и разворотом турбины. Для этой цели устанавливается или пуско-сбросное устройство с быстродействующим приводом, или быстродействующие редукционно-охладительные установки (БРОУ).  **7.7** Тепловая схема блочных электростанций должна обеспечивать возможность пуска блока на скользящих параметрах и из любого температурного состояния котлоагрегата, трубопроводов и турбины с минимальными потерями тепла и конденсата при соблюдении графиков-заданий, а также деаэрацию питательной воды в процессе пуска.  **7.8** Для пуска первого блока на блочной электростанции следует предусматривать пуско­отопительную котельную или другие устройства, которые должны обеспечивать паром отопление зданий и пусковые операции, включая предпусковые очистки оборудования, деаэрацию питательной воды, разогрев мазута, приводные турбины вспомогательных механизмов при отсутствии пускорезервных агрегатов с электроприводами и другие пусковые нужды.  При отсутствии в составе блока пуско-резервного питательного электронасоса в пуско­отопительной котельной следует устанавливать котлы на параметры пара 4 МПа, 440°С для обеспечения пуска турбопитательных насосных агрегатов из горячего состояния.  Для теплоэлектроцентралей с котлами паропроизводительностью 500 т/ч и менее, а также неблочных конденсационных электростанций рекомендуется использовать в качестве пуско- отопительной временную котельную, сооружаемую для обслуживания строительно­монтажных работ, а также другие близлежащие источники пара и тепла.  **7.9** Тепловая схема блочных электростанций должна обеспечивать возможность одновременного пуска блоков в соответствии с требованиями п.5.5.  **7.10** Тепловая схема ТЭЦ должна предусматривать наличие редукционно-охладительных установок (РОУ) для резервирования подачи пара на производство и собственных нужд с производительностью и параметрами пара равными отбору самой крупной турбины ТЭЦ. Схема должна обеспечивать поддержание этих РОУ в состоянии горячего резерва. Резервные РОУ на давление отопительных отборов не устанавливаются.  **7.11** Тепловая схема ПГУ со сбросом газов от ГТУ в котел паросиловой установки должна обеспечивать:   * работу ПГУ в составе «ГТУ − энергетический котел − паровая турбина»; * автономную работу паросиловой установки (котел − турбина); * автономную работу ГТУ (при наличии байпасной дымовой трубы).   **8. ГЛАВНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**  **8.1** **Главные схемы электрических соединений ТЭС с паротурбинными установками**  **8.1.1** Главная схема электрических соединений тепловых электростанций должны выбираться на основании утвержденной схемы развития энергосистемы и номинального напряжения сети, к которой присоединяется данная электростанция, а также с учетом общей и единичной мощности и вида устанавливаемых агрегатов.  Схема выдачи мощности должна быть запроектирована так, чтобы повреждение в сети не приводило к полному останову электростанции или потере собственных нужд.  **8.1.2** При разработке главной схемы электрических соединений должны учитываться следующие исходные данные:  **8.1.2.1** Схема и номинальное напряжение сети в месте присоединения электростанции к энергосистеме, количество отходящих от электростанции линий на каждом напряжении. Графики нагрузки в рабочие и выходные дни на каждом из напряжений (летний, зимний, число часов использования максимума, паводковый период). Распределение генерирующей мощности между распределительными устройствами различного напряжения. Присоединение одного или нескольких блоков электростанции несосредственно к распределительным устройствам ближайших подстанций. Схема выделения станции со сбалансированной нагрузкой.  **8.1.2.2** Предварительная величина системных перетоков между распредустройствами (РУ) различных напряжений и распределение генераторов между ними. Категория потребителей и величина местной нагрузки.  **8.1.2.3** Необходимость установки на электростанции средств системного регулирования (регулируемые реакторы, асинхронизированные турбогенераторы и.т.п). Наличие, характер и размер потоков обменной мощности.  **8.1.2.4** Значения токов коротких замыканий для каждого из РУ повышенных напряжений в максимальных и минимальных режимах, а также восстанавливающееся напряжение на контактах выключателей соответствующего ОРУ. Специальные требования к схеме соединений в отношении устойчивости параллельной работы. Необходимость секционирования схемы и установки шунтирующих реакторов, других компенсирующих устройств. Требования к регулированию напряжений на РУ. Требования, вытекающие из системы противоварийной автоматики. Режимы работы нейтрали трансформатора главной схемы электростанции.  **8.1.2.5** Значение наибольшей мощности, которая может быть потеряна при отказе в отключении или повреждении любого выключателя (в том числе шиносоединительного, секционного или развилки шинных разъединителей), допустимой по наличию резервной мощности в энергосистеме и по пропускной способности как линий внутри системы, так и межсистемных связей, а также по условиям обеспечения бесперебойности теплоснабжения потребителей.  **8.1.2.6** Применение, как правило, на электростанции не более двух РУ повышенных напряжений.  **8.1.2.7** Обеспечение при системных авариях питания собственных нужд в первую очередь путем отделения электростанции или ее части с примерно сбалансированной нагрузкой или выделение энергоблоков для питания собственных нужд.  **8.1.2.8** Увязка проектируемой главной схемы электрических соедений теплофикационных электростанций со схемами распределительных сетей и схемами электроснабжения промышленных предприятий или городов, а также по условию обеспечения надежности теплоснабжения потребителей.  **8.1.2.9** Схема соединения электростанции должна разрабатываться для нормальных режимов эксплуатации и для режимов при выводе основного оборудования в ремонт или резерв.  **8.1.3** Связь двух распределительных устройств повышенного напряжения на ТЭС, при необходимости, выполняется с помощью трехбмоточных трансформаторов или автотрансформаторов. При этом должны учитываться перспективы нагрузок на обоих напряжениях.  Трехобмоточные трансоформаторы и автотрансформаторы могут использоваться для связи двух РУ повышенных напряжений как по схеме блока генератор-трансформатор, так и в виде отдельных трансформаторов. Выбор варианта связи производится на основе технико-экономического сравнения.  Для каждого сочетания напряжений устанавливается, как правило, по два трехобмоточных трансформатора или автотрансформатора. Установка одного трехобмоточного трансформатора (автотрансформатора) или отказ от трансформаторов связи принимаются на основе технико-экономического обоснования.  **8.1.4** Количество и мощность трансформаторов связи РУ генераторного напряжения с РУ повышенного напряжения должны выбираться таким образом, чтобы при выводе из работы одного трансформатора оставшиеся в работе  трансфоматоры, с учетом их перегрузочной  способности, обеспечивали:  **8.1.4.1** Выдачу в сеть повышенного напряжения всей активной и реактивной мощности генераторов за вычетом нагрузок собственных нужд и нагрузок РУ генераторного напряжения в период минимума последних.  **8.1.4.2** Питание потребителей, присоединенных к РУ генераторного напряжения:  - в период максимума нагрузок при выходе из работы одного наиболее мощного генератора, присоединенного к РУ генераторного напряжения;  - в весенне-летний период при остановке в ремонт или резерв части генераторов или одного наиболее мощного из присоединенных к РУ генераторного напряжения, в связи с сильным снижением тепловых нагрузок либо по условиям оптимизации режима работы энергосистемы при паводках или для экономии сжигаемого на ТЭЦ топлива.  **8.1.5** Трансформаторы (автотрансформаторы) на электростанциях принимаются трехфазными. В случае невозможности поставки заводами трехфазных трансформаторов необходимой мощности или при наличии транспортных ограничений допускается применение группы из однофазных трансформаторов.  **8.1.6** При установке в блоках с генераторами повышающих трехфазных трансформаторов предусматривается резервный неприсоединенный трехфазный трансформатор (один на шесть и более однотипных рабочих трансформаторов), заказываемых с шестым блоком.  Для группы из однофазных трансформаторов, устанавливаемых в блоке с генератором, предусматривается резервная фаза, которая заказывается с первым блоком.  При установке одной группы однофазных автотрансформаторов связи должна одновременно устанавливаться резервная фаза. При двух группах однофазных автотрансформаторов связи резервная фаза с первой группой, как правило, не устанавливается, однако, необходимо предусматривать опережающую установку фазы от второй группы на период работы только одной группы. Присоединение резервной фазы должно осуществляться путем перекатки ее на место заменяемой фазы.  **8.1.7** Блочные повышающие трансформаторы (автотрансформаторы) должны, как правило, иметь регулирование напряжения. Трансформаторы и автотрансформаторы связи должны иметь регулирование напряжения под нагрузкой.  При использовании третьей обмотки автотрансформатора необходимость установки линейных регулировочных трансформаторов определяется в каждом конкретном случае.  **8.1.8** Для ограничения токов короткого замыкания при распределении электроэнергии на генераторном напряжении рекомендуется применять реакторы.  Для распределительных устройств с реактированными линиями должна применяться, как правило, схема «шины-реактор-выключатель-линия». Для расширяемых распределительных устройств допускается применять также схему «шины-выключатель-реактор-линия».  При необходимости ограничения токов короткого замыкания допускается раздельная работа секций РУ генераторного напряжения при параллельной работе на повышенном напряжении, если при этом обеспечивается надежное питание потребителей.  **8.1.9** Присоединение генератора к РУ повышенного напряжения должно выполняться, как правило, через отдельный трансформатор.  В исключительных случаях, при наличии технико-экономического обоснования, разрешается попарное присоединение трансформаторов двух блоков на стороне повышенного напряжения, либо присоединение двух генераторов к одному трансформатору с расщепленными обмотками.  **8.1.10** Схемы соединений распределительных устройств 35-750 кВ должны удовлетворять требованиям по надежности электро- и теплоснабжения.  **8.1.10.1** На электростанциях с блочной электрической схемой отказ в отключении или повреждение любого из выключателей (кроме секционного и шиносоединительного) не должны, как правило, приводить к отключению более одного блока и одной или нескольких линий, которое допустимо по условию устойчивости энергосистемы.  При отказе в отключении или повреждении секционного или шиносоединительного выключателей, а также при совпадении повреждения или отказа одного из выключателей с ремонтом любого другого допускается одновременное отключение двух блоков и линий, если при этом сохраняется устойчивость работы энергосистемы или ее части. При этом не допускается полный останов ТЭС.  **8.1.10.2** На теплоэлектроцентралях при повреждении или отказе любого выключателя допускаемое число и суммарная мощность одновременно отключаемых агрегатов или повышающих трансформаторов определяются как по условиям сохранения устойчивости работы энергосистемы, так и обеспечения электро- и теплоснабжения потребителей, с учетом резерва систем и других источников электро- и теплоснабжения. Повреждение секционного или шиносоединительного выключателя не должно приводить к полной остановке ТЭЦ.  **8.1.10.3** Повреждение (отказ) любого выключателя не должно, как правило, приводить к отключению более одной цепи транзита напряжением 110 кВ и выше, если  транзит состоит из двух параллельных цепей.  **8.1.10.4** Отключение линии со стороны электростанции производится, как правило, не более чем двумя выключателями. Отключение повышающих трансформаторов, трансформаторов связи, трансформаторов собственных нужд производится, как правило, не более чем двумя выключателями с каждой стороны.  При прочих равных условиях предпочтение должно отдаваться схеме, в которой отключение отдельных цепей осуществляется меньшим числом выключателей.  **8.1.10.5** Ремонт любого из выключателей распределительного устройства напряжением 110 кВ и выше (за исключением КРУЭ) должен быть возможен, как правило, без отключения присоединения.  **8.1.10.6** При питании от РУ двух резервных трансформаторов собственных нужд электростанции должна быть исключена возможность потери обоих.  **8.1.10.7** При наличии нескольких вариантов схем, удовлетворяющих требованиям надежности, в том числе, перечисленным выше, предпочтение отдается:   * более простому и экономичному варианту, как по конечной схеме, так и по этапам ее развития; * варианту, по которому требуется наименьшее количество операций с выключателями и разъединителями РУ повышенного напряжения при оперативных переключениях.   **8.1.11** При выборе электрической схемы рекомендуется отдавать предпочтение присоединению блоков к районным распределительным подстанциям по схеме «повышающий трансформатор-линия» с выключателем генераторного напряжения и с выключателем или без него в цепи линии на электростанции.  При подключении блоков ТЭС к районным подстанциям последние должны удовлетворять требованиям надежности распределительных устройств ТЭС.  **8.1.12** Для распределительных устройств с числом присоединений не более четырех рекомендуется применение схем треугольника (на переходный период), четырехугольника или мостика в зависимости от условий схемы электрических сетей.  Для распределительных устройств с большим числом присоединений могут применяться различные схемы в зависимости от напряжений.  При напряжениях 35-220 кВ:   * с одной секционированной и обходной системами шин. Обходная система шин может не предусматриваться, за исключением РУ, от которых запитаны особо ответственные потребители первой категории при соответствующем обосновании; * схема многоугольника; * с двумя основными и третьей обходной системами шин, с одним выключателем на цепь (при наличии комплексных технико-экономических обоснований). Обходная система шин может не предусматриваться, за исключением РУ, от которых запитаны особо ответственные потребители первой категории.   В РУ с двумя основными и третьей обходной системами шин, при числе присоединений (линий, трансформаторов) 11 и менее, системы шин не секционируются. При числе присоединений 12 и более секционируется выключателями на две части каждая из двух основных систем шин.  Для реконструируемых объектов в случае отсутствия места для расширения РУ допускается не выполнять секционирование шин.  Блоки мощностью 500 МВт и выше и автотрансформаторы связи мощностью 500 МВА и выше должны присоединяться к РУ 220 кВ через два выключателя к разным системам сборных шин РУ:   * с двумя системами шин, с тремя выключателями на две цепи (схема «3/2») при наличии не менее трех связей между системами шин. Допускается секционирование систем шин по условиям надежности; * с двумя системами шин, с четырьмя выключателями на три цепи (схема «4/3»), при наличии не менее трех связей между системами шин. Допускается секционирование систем шин по условиям надежности.   При напряжениях 330-750 кВ:   * с двумя системами шин, с четырьмя выключателями на три цепи (схема «4/3»), при наличии не менее трех связей между системами шин. Допускается секционирование систем шин по условию надежности; * схема многоугольника; * с двумя системами шин, с тремя выключателями на две цепи (схема «3/2»), при наличии не менее трех связей между системами шин. Допускается секционирование систем шин по условию надежности.   Допускается применение других схем при надлежащем обосновании.  При разработке схем должны выбираться варианты, обеспечивающие требуемую надежность, а затем из них более экономичный вариант.  **8.1.13** В распределительных устройствах 110-220 кВ, выполненных с обходной системой шин, в качестве обходных выключателей следует предусматривать:   * отдельные выключатели на каждой секции шин - в схемах с одной системой шин; * отдельный выключатель - в схеме с двумя основными и третьей обходной системами шин при отсутствии секционирования; * два отдельных выключателя - в схеме с двумя основными и третьей обходной системами шин при наличии секционирования основных систем шин.   **8.1.14** При выборе и заказе синхронных и асинхронизированных турбогенераторов предпочтение отдается генераторам с жидкостным или воздушным охлаждением. Тип турбогенератора определяется генеральным проектировщиком по согласованию с Заказчиком.  **8.1.15** Генераторы ТЭС должны иметь тиристорную систему возбуждения с полным внутренним резервированием, либо бесщеточную систему возбуждения. При этом резервная система возбуждения для электростанций не предусматривается.  **8.1.16** Выпрямительный трансформатор системы тиристорного возбуждения генератора должен быть подключен между генераторным выключателем и повышающим трансформатором. Рекомендуется подключение системы возбуждения генератора к отдельной специальной обмотке блочного трансформатора.  **8.1.17** РУ генераторного напряжения выполняется, как правило, с одной системой шин, с применением КРУ и реакторов для питания потребителей.  Для ТЭЦ с поперечными связями рекомендуется между секциями РУ генераторного напряжения устанавливать два секционных выключателя по обе стороны секционного реактора. Допускается питание потребителей на генераторном напряжении выполнять с помощью ответвлений от генераторов без их параллельной работы на генераторном напряжении.  **8.1.18** При соединении генераторов в блоки с трехобмоточными трансформаторами или автотрансформаторами, а также при спаренных блоках между генератором и трансформатором должен устанавливаться выключатель.  В блоке между генератором и двухобмоточным повышающим трансформатором должен устанавливаться генераторный выключатель. При отсутствии выключателя на соответствующий ток отключения допускается применение выключателей нагрузки.  Между генераторным выключателем и повышающим трансформатором предусматривается разъединитель с дистанционным приводом.  **8.1.19** При выполнении ответвлений от генератора к рабочему источнику питания собственных нужд закрытыми комплектными пофазными токопроводами и при наличии вплоть до выключателей на низкой стороне трансформаторов собственных нужд закрытых шинопроводов с разделительными междуфазными перегородками никакой коммутационной аппаратуры на ответвлении перед трансформаторами собственных нужд не устанавливается, а предусматриваются лишь шинные разъемы. Допускается в качестве шинных разъемов использовать компенсаторы в месте подключения токопроводов к трансформаторам. На ответвлениях от блоков генератор-трансформатор к трансформаторам собственных нужд, выполняемых открытой ошиновкой или кабелями, устанавливаются выключатели, рассчитанные на короткое замыкание на открытой ошиновке или кабелях.  8.2 Главные схемы электрических соединений ТЭС с газотурбинными и парогазовыми установками  8.2.1 Разработка главной электрической схемы ТЭС с ГТУ и ПГУ выполняется на основании следующих исходных данных:  **8.2.1.1** Виды и назначение установок (ПГУ утилизационного типа, ПГУ со сбросом отработанных газов в паровой котел, ПГУ с вытеснением регенерации в паротурбинной части, пиковая ГТУ и другие), состав и мощность основного теплотехнического оборудования и механизмов собственных нужд.  **8.2.1.2** Схема и номинальное напряжение сети в месте присоединения электростанции к энергосистеме, количество отходящих линий от электростанции на каждом напряжении; распределение генерирующей мощности между распределительными устройствами различного напряжения; присоединение одного, нескольких блоков или агрегатов данной электростанции непосредственно к распределительным устройствам ближайших подстанций; схема выделения станции со сбалансированной нагрузкой.  **8.2.1.3** Предварительная величина системных перетоков и перетоков между распределительными устройствами различного напряжения электростанции, категория потребителей и величина местной нагрузки.  Значение наибольшей мощности, которая может быть потеряна при отказе в отключении или повреждении любого коммутационного аппарата (в том числе шиносоединительного или секционного, или развилки шинных разъединителей), допустимой по наличию резервной мощности в энергосистеме и по пропускной способности системных, межсистемных линий связи, а также по условиям обеспечения бесперебойности теплоснабжения потребителей.  **8.2.1.4** Значения токов коротких замыканий для каждого из РУ повышенных напряжений в максимальных и минимальных режимах, а также восстанавливающееся напряжение на контактах выключателей соответствующего РУ. Специальные требования к схеме соединений в отношении устойчивости параллельной работы. Необходимость секционирования схемы и установки шунтирующих реакторов, других компенсирующих устройств. Требования к регулированию напряжений на РУ. Требования, вытекающие из системы противоаварийной автоматики. Режимы работы нейтрали трансформатора главной схемы электростанции.  **8.2.2** Газотурбинные и парогазовые установки малой мощности (1-25 МВт) сооружаются, как правило, для электроснабжения и теплоснабжения местных потребителей или на реконструируемых ТЭС.  При проектировании главной схемы такой электростанции она должна координироваться со схемой электроснабжения предприятия, населенного пункта или реконструируемой ТЭС.  Рекомендуются:   * схемы с присоединением к ГРУ 10-6 кВ реконструируемой ТЭЦ; * схемы блоков с повышающими трансформаторами, в том числе с расщепленными обмотками с присоединением к энергосистеме и с ответвлениями на генераторном напряжении или блоки без ответвлений; * схемы с сооружением ГРУ 10-6 кВ и присоединением к нему генераторов ГТУ, ПГУ и трансформаторов связи с системой.   При разработке главной электрической схемы для повышения устойчивости работы ГТУ рекомендуется подключать местную нагрузку на генераторном напряжении. Например, при отключении от системы или сбросе части нагрузки на высоком напряжении по условиям аварийных режимов, как правило, надо предусматривать сохранение нагрузки на генераторном напряжении, достаточной для удержания в работе газовой турбины.  Величина нагрузки, при которой турбина работает устойчиво, определяется в ТУ турбины.  В случае если ГТУ или ПГУ питают только местную сеть или сеть промышленного предприятия, с энергосистемой должны быть согласованы источники резервного питания собственных нужд и возможность потребления и выдачи избыточной мощности электростанции.  **8.2.3** На электростанциях с парогазовыми и газотурбинными установками присоединение генераторов к РУ повышенного напряжения в зависимости от вида и назначения установки, единичной мощности и количества генераторов в составе энергоблока может производиться следующими способами:   * через отдельный повышающий трансформатор; * через трансформатор с расщепленной обмоткой (при величине отбора мощности на генераторном напряжении не более 5%); * через трансформатор связи ГРУ с РУ повышенного напряжения; * через третичную обмотку автотрансформатора связи; * от двух до трех генераторов через один общий повышающий трансформатор (укрупненный блок).   **8.2.4** В цепи каждого генератора на генераторном напряжении устанавливается выключатель и разъединитель, а в случае объединения двух агрегатов генератор­-трансформатор (спаренный блок) и более (объединенный блок) − разъединители с дистанционным управлением на повышенном напряжении этих трансформаторов.  **8.2.5** В зависимости от технологии паровая и газотурбинная части ПГУ могут работать самостоятельно или в общем цикле. В связи с этим генераторы, которые сопряжены с паровой и газовой турбинами одного блока ПГУ, рекомендуется коммутировать индивидуальными или общими присоединениями на шины повышенного напряжения.  **8.2.6** Для парогазовой установки с вытеснением регенерации схема присоединения генераторов к РУ повышенного напряжения должна обеспечивать независимость работы (в том числе пуска, останова, вывода в ремонт или резерв) генераторов газотурбинных установок от режима работы генератора паротурбинной части энергоблока.  **8.2.7** Для электростанций с ГТУ, работающих в пиковом режиме, схема присоединения генераторов ГТУ к РУ одного повышенного напряжения не должна допускать одновременное отключение более половины ГТУ (или их количество должно быть согласовано с энергосистемой) при повреждении или отказе в отключении выключателя (в том числе и секционного или шиносоединительного) или развилки шинных разъединителей.  **8.2.8** Для парогазовых установок со сбросом отработанных газов газотурбинной установки в паровой котел, используемый также для теплофикации, допускается каждый генератор подключать к РУ повышенного напряжения через отдельный повышающий трансформатор, если при отключении любого из генераторов не требуется останов парогазового энергоблока.  **8.2.9** Для газотурбинных установок, работающих на подогрев сетевой воды, схема подключения генераторов к РУ повышенного напряжения определяется требованиями надежности теплоснабжения потребителей.  **8.2.10** Присоединение генераторов парогазовых и газотурбинных установок к ГРУ, а также трансформаторов блоков и связи к РУ повышенного напряжения допускается производить с применением силовых кабелей.  **8.2.11** При техническом перевооружении и реконструкции энергоблоков путем перехода на парогазовые установки, а также для пиковых газотурбинных установок на электростанции может быть сооружено отдельное РУ повышенного напряжения.  Отдельное РУ повышенного напряжения может быть предусмотрено в случае такой компоновки парогазового энергоблока, когда линии выдачи мощности паротурбинных агрегатов и газотурбинных агрегатов направлены в разные стороны от главного корпуса.  **8.2.12** При проектировании главной схемы электростанции с распределительным устройством генераторного напряжения следует отдавать предпочтение вариантам схем, при которых величины тока короткого замыкания в цепях генераторного напряжения 10-6 кВ не превосходят величин Iотк<50 кА, Iуд<128 кА для возможности установки облегченной аппаратуры и использования серийных КРУ 10-6 кВ, изготавливаемых заводами.  **8.2.13** Для газотурбинных установок мощностью до 25 МВт рекомендуется применять схемы укрупненных блоков. Количество генераторов, присоединенных к одному повышающему трансформатору, выбирается в зависимости от мощности генераторов. Применяются схемы с присоединением генераторов к обмотке низкого напряжения трансформатора с установкой выключателя в цепи каждого генератора или схема с присоединением генераторов к расщепленной обмотке низкого напряжения 10,5-6,3 кВ повышающего трансформатора, а также с установкой выключателя в цепи каждого генератора. Количество присоединяемых генераторов в укрупненном блоке во всех случаях определяется расчетом токов короткого замыкания (т.к.з.), при этом надо исходить из того, чтобы величина т.к.з. на генераторном напряжении не превосходила рекомендованной в п. 8.2.12.  **8.2.14** Применение укрупненных блоков с большими токами короткого замыкания, чем указаны в п. 8.2.12, не рекомендуется и их применение должно быть обосновано технико-­экономическим расчетом.  **8.2.15** Допускается, в зависимости от местных условий при соответствующем обосновании (отсутствие РУ высокого напряжения или территории для сооружения или расширения РУ, коридоров для трасс ЛЭП высокого напряжения и пр.) для ГТУ до 25 МВт объединение нескольких укрупненных блоков на стороне высокого напряжения трансформаторов.  При проектировании в составе ПГУ нескольких ГТУ, допускается объединение трансформаторов и укрупненных блоков на стороне высокого напряжения трансформаторов через разъединители и присоединение к одному выключателю или развилке из двух выключателей, а также ЛЭП высокого напряжения.  **8.2.16** Для ГТУ с установками до 25 МВт рекомендуется отдавать предпочтение схемам, в которых предусматривается возможность удержания нагрузки агрегата при отключении от сети или сбросе нагрузки со стороны подстанции, путем выполнения ответвлений к ГРУ 10-6 кВ на генераторном напряжении (местная нагрузка, составляющая не менее 20-40% от суммарной мощности генераторов).  **8.2.17** При выборе и заказе синхронных и асинхронизированных турбогенераторов предпочтение отдается генераторам с жидкостным или воздушным охлаждением. Тип турбогенератора определяется проектной организацией по согласованию с Заказчиком.  **8.2.18** Номинальная мощность турбогенератора должна быть близкой к величине номинальной мощности газовой турбины, а длительно допустимая мощность турбогенератора должна быть не менее максимальной допустимой мощности газовой турбины при пониженных значениях температуры окружающего воздуха.  **8.2.19** Генераторы для паровых турбин должны иметь расположение линейных выводов в нижней части корпуса. Генераторы для газовых турбин должны иметь расположение линейных выводов в верхней части корпуса или сбоку.  **8.2.20** Генераторы для газовых турбин должны быть приспособлены для автоматизации процессов пуска и останова турбоагрегатов.  **8.2.21** Генераторы ПГУ и ГТУ должны иметь тиристорную систему возбуждения с полным внутренним резервированием, либо бесщеточную систему возбуждения. При этом резервная система возбуждения для электростанций с ПГУ и ГТУ не предусматривается.  **8.2.22** Турбогенераторы для газотурбинных установок должны быть рассчитаны для работы в качестве пусковых электродвигателей для разворота роторов турбоагрегата до скорости вращения, обеспечивающей работу газовой турбины от собственного факела.  **8.2.23** Пуск газотурбинной установки может быть обеспечен своим тиристорным пусковым устройством (ТПУ).  Допускается устанавливать одно ТПУ на два газотурбинных агрегата.  Рекомендуется схема с одномостовым управляемым выпрямителем.  С целью ограничения аварийных токов на выходе ТПУ и понижения напряжения генератора при его пуске до уровня номинального выходного напряжения ТПУ, должно быть снижено возбуждение генератора, что требуется согласовать с заводом-изготовителем генератора.  **8.2.24** ТПУ подключается только к генераторам газовых турбин, не имеющим пусковых устройств другого типа.  **8.2.25** Трансформатор, питающий ТПУ, присоединяется к шинам РУСН 6 кВ. В случае отсутствия РУСН 6 кВ трансформатор присоединяется к отпайке от генераторного токопровода между трансформатором и выключателем. Рекомендуется подключение ТПУ осуществлять к отдельной специальной обмотке блочного трансформатора.  **8.2.26** Выход ТПУ должен подсоединяться к токопроводу генератора между генератором и генераторным выключателем.  В цепи между токопроводом генератора и ТПУ должны быть установлены выключатель и разъединитель с моторным приводом или специальный коммутационный аппарат.  Выключатель должен быть устойчив к токам короткого замыкания от пускаемого генератора при пониженном возбуждении.  Разъединитель должен быть выбран на номинальное напряжение (или большее) генератора и должен быть устойчив к токам короткого замыкания в генераторной цепи.  Токопроводы от разъединителя до токопровода генератора должны быть устойчивы к токам короткого замыкания в цепи генератора.  **8.2.27** Выпрямительный трансформатор системы тиристорного возбуждения генератора для обеспечения работы ТПУ должен быть подключен между генераторным выключателем и повышающим трансформатором. Рекомендуется подключение системы возбуждения генератора к отдельной специальной обмотке блочного трансформатора.  9. СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ТЭС  Создание систем питания собственных нужд ТЭС производится в соответствии со СТО 70238424.27.100.041-2009.  10.ТЕПЛОФИКАЦИОННАЯ УСТАНОВКА  **10.1** Расчетная тепловая мощность ТЭС определяется при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления как сумма расчетных тепловых нагрузок всех присоединенных потребителей, расчетных расходов тепла на собственные нужды ТЭС, а также расчетных часовых потерь тепла на ТЭС и в подключенных к ней магистральных и распределительных тепловых сетях.  **10.2** Потери тепла для вновь проектируемых тепловых сетей определяются в соответствии с действующими нормативно-техническими документами на тепловую изоляцию, а для действующих магистральных и распределительных тепловых сетей - по величине нормируемых эксплуатационных потерь.  Потери тепла в паровых сетях принимаются по расчету с учетом потерь конденсата.  **10.3** Расходы тепла на горячее водоснабжение в расчетных тепловых нагрузках и балансах ТЭС (в режиме при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления) учитываются:  - бытовые − по величинесреднечасового расхода тепла и воды за отопительный период с коэффициентом 1,2;  - технологические − по величине среднечасового расхода тепла за смену наибольшего теплопотребления.  В балансовых расчетах при других режимах в отопительный период бытовая нагрузка горячего водоснабжения учитывается по среднечасовому расходу тепла за отопительный период.  **10.4** Схема трубопроводов теплофикационных установок ТЭС должна быть секционирована по сетевой воде. Входные (выходные) коллектора сетевой воды допускается выполнять кольцевыми.  Количество секций определяется количеством турбоагрегатов, сетевых насосов и тепломагистралей, а такжеиз условий безопасной эксплуатации, удобства ремонта сетевых трубопроводов и предотвращения затопления помещений и оборудования ТЭС в аварийных ситуациях (при повреждении сетевых трубопроводов).  При аварийном выводе в ремонт в отопительный период отдельных секций входных и выходных коллекторов сетевой воды ТЭС должна быть обеспечена работа всех подключенных к ТЭС тепломагистралей, а расходы и давления в них не должны отклоняться от допустимых (по условиям надежности) величин, определяемых организацией проектирующей магистральные тепловые сети от ТЭС.  Допускается вместо резервирования тепломагистралей на ТЭС предусматривать резервирование подачи тепла потребителям от других источников, совместно работающих с данной ТЭС на общие тепловые сети.  **10.5** Схемы станционных сетевых трубопроводов, коллекторов, системы контроля и управления (СКУ) технологическими процессами должны обеспечивать расчетные давление и температуру теплоносителя на каждом выводе тепломагистралей ТЭС и не допускать температурных «перекосов» за счет неравномерностей в распределении сетевой воды между теплофикационными турбоустановками.  10.6 На трубопроводах сетевой воды теплофикационных установок следует предусматривать устройства для защиты теплофикационного оборудования ТЭС (сетевых подогревателей и пиковых водогрейных котлов), магистральных и распределительных тепловых сетей и оборудования потребителей тепла от повышения давления сетевой воды выше допустимого из-за снижения расходов сетевой воды, при гидроударах и других нарушениях гидравлического режима в системе теплоснабжения.  **10.7** Наружная поверхность сетевых станционных трубопроводов должна иметь антикоррозионное покрытие и тепловую изоляцию.  **10.8** Основные подогреватели сетевой воды на ТЭС устанавливаются индивидуально у каждой турбины без резерва и общая паровая магистраль по теплофикационным отборам 0,12 МПа (1,2 кгс/см2) может не предусматриваться.  В целях использования избытков пара энергетических котлов и производственных отборов турбин допускается установка пиковых сетевых подогревателей. Целесообразность их установки обосновывается технико-экономическим расчетом с учетом вопросов надежности.  **10.9** Подогреватели сетевой воды на ТЭС устанавливаются не менее чем на двух блоках. При этом в случае вывода из работы одного блока оставшиеся в работе должны обеспечить 100% тепловой расчетной нагрузки присоединенных потребителей.  **10.10** Сетевые насосы ТЭС предусматриваются индивидуальными, т.е. с установкой насосов у каждой турбины или групповыми без привязки насосов к конкретной турбине.  Количество сетевых насосов следует принимать не менее двух, один из которых является резервным. При пяти рабочих сетевых насосах в одной группе резервный насос допускается не устанавливать.  Выбор сетевых насосов производится в соответствии с гидравлическим расчетом зимних и летних режимов работы системы теплоснабжения и с учетом:   * статического режима тепловых сетей; * возможного сброса тепловой нагрузки (снижения расходов сетевой воды в тепловых сетях) в ночные часы и в выходные дни; * увеличения расхода сетевой (греющей) воды на вакуумные деаэраторы в режиме максимального водозабора из подающих трубопроводов при минимальной температуре греющей воды.   Количество подпиточных насосов принимается не менее двух в закрытой системе и не менее трех в открытой системе теплоснабжения. При этом один насос является резервным.  В целях деления водяной тепловой сети на зоны (в узлах рассечки) допускается в закрытых системах теплоснабжения устанавливать один подпиточный насос без резерва, а в открытых системах − один рабочий и один резервный насосы.  При изменениях расходов сетевой воды, связанных с суточным регулированием расходов сетевой воды в системе теплоснабжения, предусматривается регулируемый привод сетевых и подпиточных насосов. Необходимость установки и тип регулируемого привода насосов обосновывается в проекте.  При значительной разнице в гидравлических режимах отдельных магистралей тепловых сетейдопускается при технико-экономическом обосновании установка самостоятельных групп сетевых и подпиточных насосов для различных магистралей или сооружение отдельных гидравлически несвязанных между собой тепловых сетей.  Допускается предусматривать установку отдельных групп подпиточных насосов с различными напорами для отопительного, неотопительного периодов и для статического режима.  Общая производительность сетевых и подпиточных насосов определяется из условий работы на общие тепловые сети и должна учитывать возможное увеличение расходов воды сверх расчетного на 10%.  **10.11** Электроснабжение сетевых и подпиточных насосов должно выполняться как для электроприемников I категории.  **10.12** Обеспечение ТЭС исходной водой для подпитки тепловых сетей должно осуществляться с учетом 100%-ного резервирования подачи расчетного часового расхода подпиточной воды (прокладка двух трубопроводов, рассчитанных каждый на 100% расчетного часового расхода подпиточной воды, сооружение резервной емкости на ТЭС и т.п.).  Независимо от давления водопроводной воды на вводе ТЭС необходимо предусматривать установку насосов сырой воды на случай падения давления в водопроводной сети ниже расчетных значений.  **10.13** Расчетный часовой расход воды для определения производительности водоподготовки, деаэрационных установок и другого оборудования, связанного сподготовкой воды для подпитки тепловых сетей, а также пропускной способности соединительных трубопроводов следует принимать:   * в закрытых системах теплоснабжения − равным 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и в присоединенных к ним системах отопления и вентиляции потребителей плюс 0,5% объема воды в транзитных тепломагистралях; * в открытых системах теплоснабжения − равным среднечасовому расходу воды на горячее водоснабжение за отопительный период с коэффициентом 1,2 плюс 0,75% фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и в присоединенных к ним системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей и 0,5%объема воды в транзитных тепломагистралях; * для отдельных тепловых сетей горячего водоснабжения при наличии баков-аккумуляторов − равным расчетному среднему расходу воды на горячее водоснабжение с коэффициентом 1,2; при отсутствии баков − по максимальному расходу воды на горячее водоснабжение плюс (в обоих случаях) 0,75% фактического объема воды в трубопроводах сетей и присоединенных к ним системам горячего водоснабжения зданий.   **10.14** При отсутствии фактических данных по объему воды в системе теплоснабжения указанную величину допускается принимать (при температурном графике 150-70°С) из расчета:   * при закрытой системе − 65 м3 на 1 МВт.ч суммарной расчетной нагрузки подключенной к ТЭЦ; * при открытой системе − 70 м3 на 1 МВт.ч суммарной расчетной нагрузки подключенной к ТЭЦ; * при отдельных сетях горячего водоснабжения − 30 м3 на 1 МВт.ч средней нагрузки.   Объем воды в транзитных тепломагистралях должен учитываться отдельно.  **10.15** Для закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительная аварийная подпитка тепловых сетей химически необработанной и недеаэрированной технической водой в размере 2% от объема воды в системе.  Для открытых систем теплоснабжения аварийная подпитка возможна только водой из хозяйственно-питьевого водопровода в размере 2% от объема воды в системе.  При наличии нескольких изолированно работающих тепломагистралей, отходящих от источника тепла, по согласованию с заказчиком часовой расход аварийной подпитки системы теплоснабжения допускается определять по одной магистрали наибольшего диаметра.  Трубопровод аварийной подпитки системы теплоснабжения должен соединяться с трубопроводами основной схемы подпитки через две последовательно установленные задвижки с контрольным краном между ними.  На трубопроводе аварийной подпитки должен быть установлен прибор, регистрирующий расход и количество технической воды при включении в работу аварийной схемы подпитки системы теплоснабжения.  **10.16** На источнике тепла должно устанавливаться не менее 25% объема от общей необходимой суммарной емкости баков для системы теплоснабжения в целом.  Остальные баки-аккумуляторы (если не все баки размещены на ТЭС) устанавливаются в районах теплопотребления.  В открытых системах теплоснабжения, а также при отдельных тепловых сетях на горячее водоснабжение должны предусматриваться баки-аккумуляторы химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды емкостью, равной десятикратной величине среднечасового расхода воды на горячее водоснабжение за отопительный период.  В закрытых системах теплоснабжения на ТЭС мощностью 100 МВт и более следует предусматривать установку баков запаса химически обработанной и деаэрированной подпиточной воды емкостью, равной 3% от объема воды в системе теплоснабжения.  Схема включения баков запаса должна обеспечивать периодическое обновление в них воды.  Количество баков независимо от системы теплоснабжения принимается не менее двух по 50% рабочего объема каждый.  **10.17** В качестве баков-аккумуляторов и баков запаса подпиточной воды должны приниматься резервуары, специально разработанные для горячей воды.  Использование резервуаров, предназначенных для нефтепродуктов, не допускается.  Внутренняя и наружная поверхности баков должны быть защищены от коррозии, а вода в баках - от аэрации.  **10.18** Конструкция баков-аккумуляторов и их размещение на территории ТЭС должны отвечать требованиям ведомственного противоаварийного циркуляра о предотвращении разрушений баков-аккумуляторов горячей воды.  **10.19** Трубопроводы, детали трубопроводов, запорная и регулирующая арматура сетевых трубопроводов от сетевых насосов второго подъема или сетевых трубопроводов первого подъема при одноступенчатой схеме подачи сетевой воды должны проектироваться на условное давление 2,5 МПа (25 кгс/см2).  Для обратных сетевых трубопроводов ТЭС до сетевых насосов второго подъема это давление принимается по давлению, требуемому в системе централизованного теплоснабжения, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см2).  **10.20** Расчетные расходы сетевой воды для определения диаметров трубопроводов теплофикационных установок ТЭС определяются по нормам, принятым для магистральных тепловых сетей.  Максимальная величина потерь давления по тракту сетевых трубопроводов теплофикационных установок ТЭС, как правило, не должно превышать одной трети суммарного напора первой и второй ступени сетевых насосов.  Расчетный напор на выводах тепломагистралей должен обеспечиваться во всех режимах работы теплофикационного оборудования ТЭС.  **10.21** Гидравлические режимы (расходы и давления) на выводах тепломагистралей ТЭС в отопительный и неотопительный периоды при максимальных и минимальных часовых расходах сетевой воды определяются организацией, проектирующей магистральные тепловые сети.  Для открытых систем теплоснабжения гидравлические режимы дополнительно разрабатываются при максимальном водоразборе только из подающего трубопровода и при максимальном водоразборе только из обратного трубопровода в отопительный период.  **10.22** Трубопроводы тепловых сетей от коллекторов ТЭС, проходящие по ее территории, должны входить в состав сооружений электростанции.  Установку головных задвижек на выводах тепломагистралей рекомендуется предусматривать у неподвижной опоры вблизи границы территории (внутри ограждения) ТЭС.  Конкретное место установки головных задвижек определяется проектной организацией по согласованию с владельцем источника тепла.  11. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  **11.1** При разработке проектной документации выполняются расчеты показателей экономичности вариантов строительства ТЭС с выбором оптимального варианта на основе анализа результатов расчетов.  **11.2** Требования к составу технико-экономических показателей на разных этапах разработки проекта различны.  На стадии обоснования инвестиций при недостаточном объеме и качестве исходной информации по проекту целью экономических расчетов является формирование суждения об основных параметрах объекта, стоимости строительства и предварительной оценки его эффективности.  На стадии «Проектная документация» выполняется комплекс расчетов параметров проекта и его технико-экономических показателей с выдачей обоснованных рекомендаций по оптимальному варианту осуществления проекта и оценка его эффективности.  **11.3** На стадии «Проектная документация» должны быть определены следующие технико-экономические показатели:   * установленная мощность: * электрическая (МВт); * тепловая (Гкал/ч); * число часов использования установленной электрической и тепловой мощности (ч); * выработка электроэнергии (млн. кВт ч); * выработка тепла (тыс. Гкал); * отпуск продукции потребителям: * электроэнергии (млн. кВт ч); * тепла (тыс. Гкал); * удельный расход условного топлива: * на отпущенную электроэнергию (г/кВт ч); * на отпущенное тепло (кг/Гкал); * расход электроэнергии на собственные нужды * на выработку электроэнергии (%); * на отпуск тепла (кВт ч/Гкал); * площадь земельного участка (га); * коэффициент застройки (%); * общая стоимость строительства (млн.руб.); * удельные капиталовложения (руб./кВт); * продолжительность строительства (мес.); * себестоимость продукции: * электроэнергии (коп./кВт ч); * тепла (руб./Гкал); * чистый дисконтированный доход (млн.руб.); * внутренняя норма доходности (%); * индекс прибыльности; * срок окупаемости от начала эксплуатации (лет).   12. РАЗМЕЩЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ И ЕЕ СООРУЖЕНИЙ  12.1 Общие требования к размещению ТЭС  **12.1.1** Тепловые электростанции надлежит размещать в соответствии с проектами  планировки и застройки территорий с учетом возможности эффективного обеспечения потребителей электрической и тепловой энергией с обязательным учетом инженерно­геологических и гидрологических условий района строительства, условий охраны окружающей среды и действующих нормативных документов [1] ÷ [13].  **12.1.2** При размещении ТЭС следует обеспечить рациональное и экономное использование земельных и водных ресурсов, наибольшую эффективность капитальных вложений, защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.  **12.1.3** Промплощадки для размещения ТЭС следует выбирать с соблюдением Основ земельного, лесного, водного законодательств, Основ законодательств о здравоохранении, недрах, охране природной среды, защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, других законов Российской Федерации.  **12.1.4** Под площадкой для строительства ТЭС понимают собственно промплощадку электростанции, а также площадки, необходимые для размещения других объектов, входящих в комплексный проект ТЭС (водохранилище, склады топлива, золоотвалы, очистные сооружения, открытые распределительные устройства и т.д.), включая трассы подъездных железных и автомобильных дорог.  **12.1.5** При выборе площадки для строительства ТЭС следует учитывать возможность дальнейшего расширения электростанции, наличие транспортных коммуникаций, ценность занимаемых земель, наличие зон возможного затопления, сейсмических явлений, зон проявления опасных геологических процессов, загрязнения территорий органическими и радиоактивными отходами, а также наличия курортов, заповедников, национальных парков, зон санитарной охраны источников водоснабжения.  Должно быть обосновано удаление ТЭС от категорированных по гражданской обороне (ГО) объектов и городов.  Выбор площадки для размещения ТЭС следует осуществлять с учетом возможности транспортировки топлива, условий водоснабжения, системных и межсистемных связей по линиям электропередачи и других факторов, приведенных в приложении А.  **12.1.6** Размещение ТЭС должно быть согласовано с местными органами власти и органами государственного надзора в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, законами и нормативно-правовыми актами субъектов Российской Федерации.  **12.1.7** Планировочные отметки площадок ТЭС, размещаемых на прибрежных участках рек и водоемов должны приниматься согласно нормам по проектированию генеральных планов промышленных предприятий [1], [5].  За расчетный горизонт надлежит принимать уровень с вероятностью его превышения один раз в 100 лет.  **12.1.8** Расстояния от сооружений ТЭС до жилых и общественных зданий надлежит принимать в соответствии с действующими нормами [6]. Территорию ТЭС необходимо отделять от жилой застройки санитарно-защитной зоной (СЗЗ). СЗЗ устанавливается в зависимости от санитарной классификации ТЭС, сооружений и иных объектов, требований к их организации и благоустройству.  12.2 Размещение зданий и сооружений  **12.2.1** В пределах ограждаемой промплощадки ТЭС надлежит располагать главный корпус, здания и сооружения очистки дымовых газов, растопочное мазутное и масляное хозяйства, корпус дробления топлива, корпус размораживающих устройств, открытые площадки установки ресиверов, открытую площадку установки трансформаторов, закрытое распределительное устройство (ЗРУ), пиковую водогрейную котельную, градирни, пункт подготовки газа, очистные сооружения нефтесодержащих сточных вод, обмывочных вод регенеративных воздухоподогревателей и котлов, вод химической очистки и консервации оборудования и прочих вод, содержащих вредные примеси, зданий административно-­инженерного комплекса и культурно-бытового назначения.  Для размещения устройств автоматической охранной сигнализации следует предусматривать свободную от застройки зону с внутренней стороны ограждения шириной не менее 5 м.  **12.2.2** Вне пределов промплощадки ТЭС допускается располагать ОРУ, насосные станции циркуляционного, противопожарного и питьевого водоснабжения, брызгальные бассейны, золошлакоотвалы, резервный склад угля, железнодорожные приемо-отправочные пути и связанные с ними разгрузочные устройства для топлива, склады мазута и дизельного топлива емкостью более 10000 м3 при наземном и более 20000 м3 при подземном хранении.  Указанные сооружения, за исключением золошлакоотвалов, могут размещаться на основной площадке, если площадь отведенных под строительство земель позволяет разместить их с соблюдением соответствующих норм.  Все указанные сооружения, за исключением золошлакоотвалов и железнодорожных приемо-отправочных путей, должны иметь ограждение.  **12.2.3** Размещение зданий и сооружений ТЭС относительно сторон света и с учетом направлений господствующих ветров осуществляется согласно требованиям норм по проектированию генеральных планов промышленных предприятий [5] с учетом направления выдачи электрической мощности и расположения естественных и искусственных водоохладителей.  **12.2.4** Градирни и брызгальные бассейны следует располагать по отношению к ОРУ и открытым площадкам установки трансформаторов с подветренной стороны.  Расстояния между водоохладительными установками и ОРУ принимаются согласно требованиям норм по проектированию генеральных планов промышленных предприятий с учетом загрязненности атмосферы и токопроводимости воды.  **12.2.5** Расстояние в свету между башенными градирнями принимается равным 0,5 диаметра градирни на уровне входных окон, но не менее 18 м, а при их площади свыше 3200 м2, расположенными в одном ряду, должно приниматься равным 0,5, а между рядами − 0,75 диаметра градирни.  **12.2.6** Расстояние от открытых площадок установок трансформаторов до открытых отводящих каналов водоснабжения должно быть не менее 5 м.  **12.2.7** Наименьшее расстояние от ресиверов для горючих газов до зданий и сооружений ТЭС следует принимать в соответствии с требованиями норм по проектированию генеральных планов промышленных предприятий, как для газгольдеров постоянного объема. Расстояние от ресиверов с общим геометрическим объемом не более 500 м3 до дымовых труб (независимо от их высоты) следует принимать, как до производственных и вспомогательных зданий в зависимости от их степени огнестойкости.  Расстояние между ресиверами, расположенными в группе, определяется в технологической части проекта из условия обеспечения монтажа, обслуживания и ремонта. Группа ресиверов должна состоять из ресиверов с одинаковым газом.  Расстояния между группами и отдельно стоящими ресиверами водорода и кислорода надлежит принимать не менее полусуммы диаметров двух смежных ресиверов, но не менее 5 метров.  Площадка для установки ресиверов должна иметь ограждение. Расстояние от ресиверов до ограждения должно быть не менее 5 м.  **12.2.8** Здания и помещения ацетиленовых станций надлежит размещать, при необходимости, в соответствии с требованиями норм по проектированию производства ацетилена для газопламенной обработки металлов.  **12.2.9** Кислородные станции и распределительные установки надлежит размещать, при необходимости, в соответствии с требованиями норм по проектированию производств продуктов разделения воздуха.  **12.2.10** Компрессорные станции надлежит размещать в соответствии с требованиями норм по проектированию стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов.  **12.2.11** Склады твердого топлива, как правило, должны располагаться по отношению к главному корпусу и ОРУ с подветренной стороны.  Расстояние от крайних штабелей угля до ОРУ надлежит принимать: при подветренном расположении склада − 80 м, а при наветренном − 100 м.  **12.2.12** При размещении складов мазута, нефти, масла и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей должны учитываться требования норм по проектированию складов нефти и нефтепродуктов [8] и по проектированию генеральных планов промышленных предприятий [5].  **12.2.13** Расходные склады вредных химических веществ − серной и соляной кислот, аммиака, гидразина, хлора, размещаемые на площадке ТЭС, надлежит проектировать в соответствии со следующими требованиями:  а) расходные склады вредных химических веществ, кроме складов хлора, надлежит размещать в отдельных помещениях водоподготовительных устройств (ВПУ) и складов реагентов, в которых потребляются вредные химические вещества;  б) расходные склады хлора емкостью более 2 т следует размещать в отдельно стоящем здании.  Допускается размещение расходного склада хлора емкостью до 2 т в отдельном помещении хлораторной установки.  **12.2.4** В проекте генерального плана ТЭС, расположенной в категорированном по ГО населенном пункте, разрабатывается план «желтых линий» − максимально допустимых границ зон возможного распространения завалов зданий и сооружений ТЭС. Ширину незаваливаемой части дороги в пределах «желтых линий» следует принимать не менее 7 м. Разрыв от «желтых линий» до застройки определяется с учетом зон возможного распространения завалов, определяемых в соответствии со строительными нормами и правилами [7].  12.3 Размещение инженерных сетей  **12.3.1** Инженерные сети следует проектировать как единую коммуникационную систему, размещаемую в технических коридорах, обеспечивающих минимальный отвод участков территории и увязку со зданиями и сооружениями.  **12.3.2** При размещении инженерных сетей следует учитывать требования норм и правил по проектированию генеральных планов промышленных предприятий, складов нефти и нефтепродуктов, водоснабжения, канализации, газоснабжения, тепловых сетей и правил уст­ройства электроустановок.  **12.3.3** Инженерные сети, кроме сетей водопровода и канализации, трубопроводов систем пожаротушения следует, как правило, предусматривать наземными или надземными.  Трубопроводы серной и соляной кислоты, аммиака и аммиачной воды, гидразина и хлора должны предусматриваться только надземными.  **12.3.4** Прокладка на площадке ТЭС трубопроводов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами, не относящимися к ТЭС, не допускается.  **12.3.5** Запрещается прокладывать газопроводы на территории открытого распределительного устройства.  Расстояние от подземного газопровода (независимо от давления) до ограждения ОРУ должно быть не менее 5 м.  **12.3.6** При подаче на ТЭС газа двумя независимыми газопроводами высокого давления (более 1,2 МПа) расстояние между ними по всей длине должно быть не менее 30 м.  **12.3.7** Газопроводы давлением до 5,0 МПа (50 кгс/см2) в пределах промплощадки ТЭС предусматриваются, как правило, надземными и могут прокладываться на эстакадах совместно с другими трубопроводами и кабелями с учетом требований норм по проектированию генеральных планов промышленных предприятий [5].  **12.3.8** На территории ТЭС прокладку подземных сетей следует предусматривать вне пределов проезжей части автомобильных дорог и площадок с усовершенствованным покрытием. В стесненных условиях допускается прокладка коммуникаций под проезжей частью автодорог с учетом нагрузок от транспорта.  **12.3.9** При невозможности наземной или надземной прокладки трубопроводов кислорода, водорода и ацетилена допускается их подземная прокладка в траншеях.  При подземной прокладке трубопроводы кислорода, водорода и ацетилена должны быть заглублены не менее чем на 0,8 мв свету.  **12.3.10** При пересечении подземных трубопроводов кислорода, водорода или ацетилена с другими подземными коммуникациями расстояние между ними по вертикали в свету должно быть не менее 0,1 м, а до электрических кабелей и кабелей связи − не менее 0,5 м.  **12.3.11** Под штабелями твердого топлива не должна предусматриваться прокладка трубопроводов, водостоков, дренажных устройств, коммуникационных каналов и тоннелей, а также кабельных линий.  13. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКСУ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТЭС  13.1 Комплекс зданий и сооружений тепловых электростанций должен обеспечивать:   * надежное и экономичное ведение технологического процесса (эксплуатации); * возможность проведения ремонта оборудования; * охрану окружающей среды; * взрывопожарную безопасность; * требования эргономики; * безопасную работу персонала; * охрану объекта.   В комплекс зданий и сооружений тепловых электростанций входят:  а) здания и сооружения основного производственного назначения (главный корпус, установки газоочистки и удаления золы и шлака, дымовые трубы, сооружения электрической части, технического водоснабжения, установки удаления золы и шлака, топливное хозяйство со складами твердого и/или жидкого топлива, газовое хозяйство);  б) подсобно-производственные здания и сооружения (объединенный вспомогательный корпус, включая водоподготовительные установки; пусковая или вспомогательная паровая и пиковая водогрейная котельная; лаборатории; маслосклад; железнодорожная станция; сооружения по сбору и очистке замасленных, бытовых и ливневых стоков; подъездные и внутриплощадочные дороги; ограждения и др.);  в) административно-бытовой корпус или бытовой и административный корпус со столовой, сооружениями гражданской обороны, пожарной охраны и др.;  Необходимость проектирования дополнительных зданий и сооружений (маслоаппаратная, электролизерная, ремонтные мастерские, склады и др.), производственных зданий и сооружений по выпуску материалов и изделий из отходов производства (золы, шлака, шламов, продуктов сероочистки газов) определяется заданием на проектирование.  **13.2** Все системы и сооружения ТЭС должны проектироваться с учетом осуществления необходимых мер в области защиты работников ТЭС и подведомственных объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций, с планированием мероприятий по повышению устойчивости функционирования ТЭС, обеспечению жизнедеятельности работников ТЭС в чрезвычайных ситуациях, предупреждению аварий.  Все здания и сооружения ТЭС должны быть разработаны с учетом инженерно­технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО и ЧС). Объем и содержание ИТМ ГО и ЧС определяются в зависимости от групп городов и категорий ТЭС по гражданской обороне согласно требованиям нормативной документации [7].  **13.3** Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений следует разрабатывать в соответствии с требованиями действующих Федеральных и ведомственных нормативных документов, а также в соответствии с требованиями СТО 70238424.27.100.039­-2009.  Здания и сооружения технического водоснабжения следует проектировать в соответствии с требованиями СТО 70238424.27.100.047-2009.  Принятые решения должны обеспечивать рациональное размещение и нормальную эксплуатацию оборудования, а также соответствующие санитарным нормам условия работы обслуживающего персонала.  **13.4** Проектирование зданий и сооружений ТЭС следует выполнять с учетом уровня их ответственности, устанавливаемого в соответствии с ГОСТ 27751. Уровень ответственности следует учитывать в расчетах несущих строительных конструкций, а также при определении требований к долговечности зданий и сооружений, номенклатуры и объема инженерных изысканий.  Отнесение объекта к конкретному уровню ответственности и выбор значений коэффициента надежности по ответственности производится разработчиком проекта по согласованию с заказчиком и указывается в техническом задании на проектирование.  **14. ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ**  **14.1** Для обоснования проектирования и строительства ТЭС выполняют инженерно­геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрологические, инженерно­метеорологические и инженерно-экологические изыскания, сейсмологические исследования, изыскания местных грунтовых строительных материалов и источников технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения.  **14.2** Объем и детальность материалов инженерных изысканий для разработки обоснования инвестиций, проектной и рабочей документации должны удовлетворять требованиям приложения Б.  **15. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ**   1. Обеспечение мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций 2. В проекте строительства тепловой электростанции должны быть предусмотрены мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предотвращению возможных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, которые могут возникнуть в результате внешних воздействий окружающей среды и внутренних источников потенциально опасных производств собственно электростанции.   Внешние источники воздействия на ТЭС выявляются при выборе площадки строительства. При проектировании учитываются исходные данные и требования территориального Управления по делам ГО и ЧС.   1. Площадка строительства электростанции должна быть расположена вне санитарно-защитной зоны близлежащих потенциально (химически-, пожаро-, взрыво- и радиационно-) опасных объектов. 2. Размещение ТЭС не допускается:  * в зонах возможных сильных разрушений категорированных городов и объектов особой важности, исключение представляют ТЭС, которые необходимы для непосредственного обслуживания населения, а также для нужд промышленного, коммунального и жилищно­гражданского строительства в городе; * в зонах возможного затопления в результате разрушения плотин, дамб вышестоящих гидротехнических сооружений; * непосредственно на тектонически и сейсмически активных разломах.  1. При размещении ТЭС в районах проявления опасных геологических и природных процессов (оползни, обвалы, карст, подтопление, селевые потоки, снежные лавины и другие явления) необходимо предусматривать инженерную защиту территории, зданий и сооружений в соответствии со строительными нормами и правилами [2].   **15.1.5** При проектировании ТЭС в районах вечной мерзлоты, а также для ТЭС, сооружаемых на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах, следует руководствоваться действующими нормативными документами [3], [4].  **15.1.6** Планировочные отметки площадки ТЭС, размещаемой на прибрежных участках рек и водоемов, принимаются согласно нормам по проектированию генеральных планов промышленных предприятий [5].  **15.1.7** К внутренним потенциально опасным источникам собственно ТЭС, которые могут привести к чрезвычайным ситуациям, относятся главный корпус ТЭС, где используется оборудование, работающее под давлением более 0.07 МПа или при температуре нагрева воды более 115°С, водохранилище, золошлакоотвалы, склады жидкого топлива, склады твердого топлива и топливоподача, газовое хозяйство, склад химических реагентов, баки-аккумуляторы горячей воды.  При проектировании конкретного объекта рекомендуется провести анализ для выявления дополнительных источников, которые могут создать чрезвычайную ситуацию с негативным воздействием на окружающую среду и селитебную зону.  **15.1.8** Определяется санитарно-защитная зона на основании данных о возможном вредном воздействии ТЭС на окружающую среду.  **15.1.9** Размещение водохранилища должно осуществляться с учетом минимального ущерба от прорывной волны окружающей природе, промышленным предприятиям и населению.  Должен быть выполнен расчет параметров волны прорыва водохранилища. Необходимо предусмотреть систему контроля состояния гидротехнических сооружений.  Следует установить локальную систему оповещения в соответствии с требованиями Федеральных законов и других нормативных документов, регламентирующих создание локальных систем оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов.  **15.1.10** Газовое хозяйство на территории промплощадки должно быть оборудовано отключающей арматурой, автоматикой и аварийной сигнализацией на случай повышения или понижения давления в трубопроводах.  **15.1.11** Склады твердого и жидкого топлива должны быть запроектированы в соответствии с требованиями нормативных документов [8], [14].  Склад жидкого топлива оборудуется отключающей арматурой, сигнализацией и системой пожаротушения. На складах топлива обеспечивается проезд пожарного и аварийного автотранспорта.  **15.1.12** Склад химических реагентов сооружается с учетом требований безопасного хранения вредных химических веществ (кислот, щелочей) для исключения возможности попадания их на прилегающую территорию.  **15.1.13** Баки-аккумуляторы горячей воды единичной емкостью 5000 м3 и более проектируются с учетом требований, исключающих разлив горячей воды на прилегающую территорию.   * + 1. На случай полной и длительной потери переменного тока на электростанции (более 30 мин.) должно быть обеспечено надежное питание ответственных электродвигателей 0,4 кВ, от которых зависит сохранение оборудования блоков, котлов или турбоагрегатов в работоспособном состоянии, а также маслонасосов турбоагрегатов, подзарядных агрегатов аккумуляторных батарей, аппаратуры контрольно-измерительных приборов и автоматики, включая автоматику запуска системы и запорной арматуры пожаротушения, аварийного освещения.   Питание осуществляется либо от неблочной части электростанции (при наличии таковой), либо от ближайших тепловых электростанций и гидростанций. При отсутствии указанных резервных источников питания, принимается резервный дизель-генератор.    15.2 Обеспечение экологической безопасности  При выборе площадки для размещения тепловых электростанций необходимо заполнять «Декларацию о намерениях», которая является начальным документом в процедуре оценки воздействия на окружающую среду.  В составе обоснований инвестиций в строительство ТЭС следует выполнять раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС), а при разработке проектной документации для строительства − раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды».  Проектная документация строительства ТЭС подлежит государственной экологической экспертизе с целью подтверждения соответствия проектируемого объекта требованиям природоохранительного законодательства, а также предоставления возможности экспертной комиссии убедиться в достаточности и обоснованности, предусматриваемых проектом мер по охране природной среды.  **15.2.1** **Охрана земель**   1. При выборе площадок для размещения электрических станций, разработке проектной документации следует:  * использовать, как правило, земли несельскохозяйственного назначения и малопродуктивные угодья; * для последующего использования земель предусматривать затраты на снятие и хранение плодородного слоя почвы, нанесение его на восстанавливаемые земли или малопродуктивные угодья взамен изымаемых;   - предусматривать возмещение убытков землепользователям при изъятии земельных участков.   1. Площадь отводимых земельных участков для сооружения объектов электростанции должна использоваться рационально и определяться следующими условиями:  * максимальной блокировкой производственных зданий и сооружений; * размещением вспомогательных служб и подсобных производств в многоэтажных зданиях; * соблюдением нормативной плотности застройки в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию генеральных планов промышленных предприятий; * с учетом необходимого резерва площадей для расширения ТЭС только в соответствии с заданием на проектирование и при соответствующем технико-экономическом обосновании; * определением площади золоотвалов с учетом переработки и использования золы и шлака в народном хозяйстве.   **15.2.1.3** Отвод земель следует производить очередями с учетом фактической потребности в них объектов строительства, возврата временно отводимых земель (карьеры, отвалы грунта и т.д.) землепользователями, а также проведения всех необходимых работ по рекультивации.  **15.2.1.4** В составе проекта должен быть выполнен раздел по рекультивации земель, отведенных во временное пользование и улучшение малопродуктивных угодий. Проекты рекультивации выполняются с привлечением специализированных проектных организаций сельского, лесного и рыбного хозяйства. Проекты улучшения малопродуктивных угодий должны выполняться проектными институтами по землеустройству.  **15.2.1.5** При размещении электростанций в развитых энергосистемах следует рассматривать возможность отказа от строительства или сокращения объема центральной ремонтной мастерской, материальных складов и ремонтно-строительного цеха на ТЭС, имея в виду централизованное обеспечение нужд электростанции.  **15.2.1.6** При проектировании электростанций следует рассматривать возможность использования существующих строительных баз и укрупнительных площадок близ расположенных предприятий электроэнергетического комплекса.  **15.2.1.7** Подъездные железные и автомобильные дороги, а также внешние инженерные коммуникации (трассы теплопроводов, линии электропередачи и связи, подводящие и отводящие каналы технического водоснабжения и т.п.), если они совпадают по направлению, следует, как правило, размещать в одной полосе отвода земель и, по возможности, трассировать их, не нарушая существующих границ сельско хозяйственных угодий и полей севооборота.  **15.2.1.8** Золоотвалы должны проектироваться с учетом их консервации или рекультивации после заполнения их золошлаками до проектной высоты.  **15.2.2** **Охрана атмосферы**  **15.2.2.1** В проектах тепловых электростанций должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие соблюдение санитарных норм (предельно допустимых концентраций) загрязнения выбросами ТЭС приземного слоя атмосферного воздуха с учетом имеющегося фона [15].  При этом по доле предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу при работе электростанции, определяются величины предельно ­допустимых выбросов (ПДВ). Показатели содержания вредных веществ в дымовых газах котлов, турбин и двигателей должны соответствовать, согласно Федеральному закону Российской Федерации «Об охране атмосферного воздуха», техническому нормативу выброса − нормативу выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для передвижных и стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования и отражает максимально допустимую массу выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух в расчете на единицу продукции, мощности пробега транспортных или иных передвижных средств и другие показатели.  **15.2.2.2** При установлении ПДВ определяется масса выбрасываемых веществ по каждому веществу отдельно с учетом значений ПДК для всей группы веществ, обладающих свойством суммации вредного действия.  ПДВ на ТЭС определяется для следующих веществ: окиси азота, двуокиси азота, сернистого ангидрида, золы твердого и жидкого топлива, окиси углерода, а также выбросов и угольной пыли при пылении складов и золошлаковых частиц (пыли) при выемке сухой золы на золоотвале.  **15.2.2.3** Для ТЭЦ, работающей по тепловому графику, число работающих котлов в летний период определяется тепловыми нагрузками этого периода.  Расчет максимальной приземной концентрации вредных веществ этих станций ведется при режиме работы электростанции на полной ее электрической мощности и тепловой нагрузке, соответствующей средней температуре наиболее холодного месяца.  Расчет ведется из условий работы электростанции на основном топливе (работа на резервном топливе учитывается в случае его расхода более 5% от общего количества топлива в течение года).  Расчет годового уровня ПДВ ведется по среднему составу основного топлива.  **15.2.2.4** При расчете концентрации вредных веществ для летнего режима температура атмосферного воздуха принимается средняя для самого жаркого месяца.  **15.2.2.5** При расчете концентрации вредных веществ в атмосфере должен приниматься проектный КПД газоочистной установки.  **15.2.2.6** Для обеспечения нормативов удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок и норм ПДК оксидов серы в случае необходимости следует предусматривать оснащение ТЭС, сжигающих твердое и жидкое топливо, установками улавливания диоксида серы.  Соблюдение нормативов удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от проектируемой ТЭС и норм ПДК оксидов азота следует обеспечивать в первую очередь за счет подбора котельных установок, в которых в полном объеме реализованы технологические методы подавления образования оксидов азота.  При исчерпании возможностей технологических методов подавления образования оксидов должно предусматриваться применение технологий ликвидации образовавшихся в топках котлов оксидов азота посредством их разложения в специальных устройствах, встроенных в газовый тракт котла - газоочистных установках.  **15.2.2.7** Источники выбросов должны оснащаться приборами контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу в соответствии с действующими нормами и правилами организации контроля за выбросами в атмосферу на ТЭС и котельных [16].  **15.2.2.8** Санитарно-защитную зону ТЭС необходимо устанавливать в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами [9].  **15.2.3** **Охрана водоемов**  **15.2.3.1** Для защиты водного бассейна от загрязнения производственными сточными водами должны быть предусмотрены сооружения и установки, обеспечивающие требования санитарных и природоохранных норм, а также мероприятия по поддержанию температурного режима поверхностных вод в соответствии с действующими нормативами [17] ÷ [24].  **15.2.3.2** При эксплуатации тепловых электростанций формируются загрязненные стоки:  - от систем охлаждения оборудования;  - от системы гидрозолошлакоудаления;  - обмывки регенеративных воздухоподогревателей и конвективных поверхностей нагрева котлоагрегатов, работающих на мазуте;   * химической промывки и консервации оборудования; * от водоподготовительных установок и конденсатоочисток; * загрязненные нефтепродуктами; * дождевые воды с территорий электростанций.   **15.2.3.3** В проектах электростанций должны быть предусмотрены технические решения, исключающие сброс неочищенных сточных вод в природные водоемы, а также минимизацию водопотребления, в частности за счет:   * оснащения электростанций необходимыми очистными сооружениями; * применения в технологическом процессе электростанций совершенного оборудования и рациональных схем водопользования; * повторного использования отработанных в одном технологическом процессе вод на других установках; * использование существующих, проектируемых очистных сооружений соседних промышленных предприятий или строительства общих сооружений с долевым участием; * мероприятий, исключающих загрязнение поверхностных и грунтовых вод фильтрационными водами золоотвалов; * использование отходов очистных сооружений, а также отходов внутристанционных технологических циклов путем утилизации шламов, солей, химреагентов, ценных металлов и   др.   * + - 1. Сооружения по обработке и очистке производственных сточных вод ТЭС, как правило, надлежит размещать в одном комплексе, а также блокировать их с технологическими помещениями водоподготовительных установок.   **15.2.3.5** Очистные сооружения должны быть оснащены необходимыми средствами измерения и контроля нормируемых показателей.  **15.2.3.6** Для каждого выпуска сточных вод устанавливаются предельно-допустимые сбросы (ПДС), соблюдение которых должно обеспечить нормативное качество воды в контрольных створах водных объектов.  15.2.4 Обращение с отходами производства и потребления  **15.2.4.1** На территории теплоэлектростанций образуются твердые отходы 1-5 классов опасности:   * в период строительства; * в период эксплуатации.   Отходы в период строительства образуются при производстве подготовительных строительных работ, при обустройстве строительного бытового городка, при ликвидации строений и коммуникаций на территории объекта, устройстве и последующей ликвидации временных дорог и коммуникаций.  Отходы в период эксплуатации делятся на отходы производства и отходы административно-хозяйственной деятельности.  **15.2.4.2** Расчет количества отходов процесса строительства и эксплуатации, а также классификацию отходов необходимо проводить на основании действующих нормативно­технических документов [25], [26], [27].  **15.2.4.3** При проектировании ТЭС необходимо предусмотреть места временного накопления и складирования отходов. Количество временно хранящихся отходов определяется с учетом требований технической и пожарной безопасности, а также сроков вывоза отходов.  Места временного хранения и способы транспортировки отходов определяются в зависимости от класса опасности отходов и должны соответствовать нормативным документам согласно требованиям к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления [27]   * + 1. Защита от шума   **15.2.5.1** При проектировании тепловых электрических станций должны быть предусмотрены меры против шумового воздействия в производственных помещениях, на промплощадке и за ее пределами.  Все оборудование (турбина, генераторы, редукционные установки, вспомогательное оборудование и др.) должно иметь звукоизоляцию, а выхлопные устройства предохранительных клапанов и других сбросных устройств − надежное шумоглушение.  Уровни звука от оборудования не должны превышать уровней, установленных гигиеническими нормами.  **15.2.5.2** Расчет ожидаемых уровней звукового давления в октавных полосах от 31,5 до 8000 Гц ТЭС на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и близлежащей селитебной зоне должен проводиться согласно требованиям нормативных документов [28] и соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам по ГОСТ 12.1.003 и нормативной документации [29].  16. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И  ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНО-  МОНТАЖНЫХ РАБОТ  **16.1** Строительство, реконструкция объектов капитального строительства  осуществляется на основании разрешения на строительство.  **16.2** Разрешение на строительство выдается уполномоченными федеральным органом исполнительной власти, органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации или органом местного самоуправления в зависимости от значения электростанции: федерального, регионального или местного уровня.  **16.3** С целью получения разрешения на строительство или реконструкцию владелец электростанции (заказчик) в соответствии с Градостроительным кодексом РФ направляет в соответствующий федеральный орган исполнительной власти, орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации или орган местного самоуправления заявление о выдаче разрешения на строительство.  **16.4** Общее ведение строительства осуществляет лицо, получившее разрешение на строительство (заказчик). Основными функциями заказчика (застройщика) являются:   * получение разрешения на строительство; * получение права ограниченного пользования соседними земельными участками на время строительства; * привлечение для осуществления работ по возведению объекта исполнителя работ (подрядчика); * обеспечение строительства проектной документацией, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке; * привлечение авторского надзора проектировщика за строительством объекта; * извещение о начале любых работ на строительной площадке органов государственного контроля (надзора), которым подконтролен данный объект; * обеспечение безопасности работ на строительной площадке для окружающей природной среды и населения; * обеспечение безопасности законченного строительством объекта для пользователей, окружающей природной среды и населения; * принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительством объекта в эксплуатацию.   **16.5** Организационные отношения между участниками создания тепловой электростанции устанавливаются Гражданским кодексом Российской федерации, Градостроительным кодексом Российской федерации и договорами (контрактами) на выполнение отдельных видов работ.  **16.6** Передача заказчиком (застройщиком) своих функций и соответствующей ответственности привлекаемой подрядной организации оформляется договором подряда. При этом ответственность за безопасность действий на строительной площадке для окружающей среды и населения и безопасность труда в течение строительства в соответствии с действующим законодательством несет подрядчик.  **16.7** До начала строительства или реконструкции объекта капитального строительства заказчик (застройщик) заблаговременно, но не позднее, чем за семь рабочих дней, должен направить в федеральный орган исполнительной власти, орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченный на осуществление государственного строительного надзора, извещение о начале таких работ, к которому прилагаются следующие документы:  - копия разрешения на строительство;  - проектная документация в полном объеме, а в случаях выдачи разрешения на отдельный этап строительства или реконструкции в объеме, необходимом для осуществления соответствующего этапа строительства.  **16.8** Государственный строительный надзор осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполномоченными на осуществление государственного строительного надзора за строительством или реконструкцией.  **16.9** Производство строительно-монтажных работ должно выполняться на основании разрабатываемого специализированной организацией с учетом особенностей конкретной площадки строительства проекта организации строительства, в состав которого должны быть включены:  - мероприятия по обеспечению в процессе строительства прочности и устойчивости возводимых и существующих зданий и сооружений;  - решения по организации транспорта, водоснабжения, канализации, энергоснабжения, связи, решения по возведению конструкций, осуществлению строительства в сложных природно-климатических условиях, а также стесненных условиях;   * мероприятия по временному ограничению движения транспорта, изменению маршрутов транспорта; * ситуационный план строительства с расположением мест примыкания к железнодорожным путям, речных и морских причалов, временных поселений ит.п.; * порядок и условия использования и восстановления территорий, расположенных вне земельного участка, принадлежащего заказчику (застройщику); * календарный план строительства.   **16.10** Строительство должно вестись по проектной документации, прошедшей государственную экспертизу, согласованной и утвержденной в установленном порядке.  **16.11** Исполнителю работ передается проектная документация, которая должна быть допущена Заказчиком (застройщиком) к производству работ подписью ответственного лица или путем простановки штампа.  **16.12** Заказчик (застройщик) должен обеспечить вынос на площадку геодезической разбивочной основы силами местного органа архитектуры и градостроительства или по его поручению - специализированной организацией, принять ее по акту.  Исполнитель работ выполняет приемку предоставляемой ему заказчиком (застройщиком) геодезической разбивочной основы, проверяет ее соответствие установленным требованиям к точности, надежность закрепления знаков на местности. Приемка геодезической разбивочной основы оформляется соответствующим актом.  **16.13** На основе проектной документации исполнитель работ должен подготовить схемы расположения разбиваемых в натуре осей зданий и сооружений, знаков закрепления этих осей и монтажных ориентиров, а также схемы расположения конструкций и их элементов относительно этих осей и ориентиров. Схемы разрабатывают исходя из условия, что оси и ориентиры, разбиваемые в натуре, должны быть технологически доступными для наблюдения при контроле точности положения элементов конструкций на всех этапах строительства. Одновременно следует, при необходимости, откорректировать имеющуюся или разработать методику выполнения и контроля точности геодезических разбивочных работ, правила нанесения и закрепления монтажных ориентиров.  **16.14** В ходе строительства заказчик (застройщик) должен осуществлять контроль (технический надзор) за ходом и качеством выполняемых работ, соблюдением их сроков, качеством и правильностью использования применяемых материалов, изделий, оборудования.  **16.15** Во время строительства ТЭС заказчик организует входной контроль поставляемого оборудования, в том числе идентификацию оборудования на соответствие проекту, техническому заданию и заводской документации, контроль металла паропроводов, коллекторов, включая стилоскопирование, выборочную контрольную ультразвуковую дефектоскопию сварных соединений основных элементов.  **16.16** Требования по поставкам оборудования изложены в Стандартах организации НП «ИНВЭЛ» подгруппы «Условия поставки. Нормы и требования».  **16.17** Монтаж технологического оборудования должен осуществляться с соблюдением требований по монтажу (включая перемещение, укрупнительную сборку, последовательность выполнения операций, промежуточный и послемонтажный контроль), изложенных в техническом паспорте, сопровождающем каждый вид поставляемого оборудования.  **16.18** Монтаж крупно габаритного и тяжеловесного оборудования должен  осуществляться монтажной организацией на основании проекта производства работ.  **16.19** На каждом этапе создания ТЭС - разработки проекта, изготовления оборудования, строительства и сдачи объекта в эксплуатацию осуществляется оценка соответствия объекта установленным требованиям.  **16.20** На этапе разработки проекта строительства оценка соответствия осуществляется независимой государственной экспертизой, органами осуществляющими контроль промышленной и экологической безопасности, органом по чрезвычайным ситуациям.  **16.21** Службами контроля предприятия-изготовителя на этапе изготовления оборудования и его приемки осуществляется:   * выполнение в полном объеме контроля материалов и технологии изготовления оборудования на каждом этапе в соответствии с технологическими требованиями; * контроль соответствия изготовленной продукции установленным требованиям предприятия-изготовителя.   **16.22** На этапе строительства объекта лицом, осуществляющим строительство, проводится технический надзор за строительством. Заказчик по своей инициативе может привлекать организацию, разработавшую проектную документацию, для проверки соответствия выполняемых работ проектной документации (авторский надзор).  **16.23** Технический надзор осуществляется с целью контроля качества подготовки основания сооружений, качества поступающих на строительство материалов и конструкций, качества выполнения всех видов строительных работ на каждом этапе их выполнения.  Во время монтажа выполняется поузловая приемка и контроль качества выполнения монтажных работ.  **16.24** По результатам проведения контроля за выполнением указанных работ, безопасностью конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения составляются акты освидетельствования выполненных работ.  **16.25** Перед сдачей законченного строительством объекта в эксплуатацию заказчик выполняет комплексную оценку приемочными комиссиями оценку соответствия объекта, сдаваемого в эксплуатацию, установленным техническим, экологическим требованиям и требованиям безопасности.  17. ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЗАКОНЧЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВОМ ОБЪЕКТА  **17.1** Приемка в эксплуатацию законченных строительством, расширяемых и реконструируемых тепловых электростанций или их выделенных пусковых комплексов осуществляется в порядке, установленном Градостроительным кодексом Российской Федерации.  **17.2** Перед приемкой в эксплуатацию энергетического объекта (пускового комплекса) должны быть проведены индивидуальные испытания оборудования и функциональные испытания отдельных систем, пробный пуск и комплексное опробование основного и вспомогательного оборудования.  Завершенное монтажом оборудование представляется органу государственного энергетического надзора для осмотра и выдачи временного разрешения на проведение пусконаладочных работ и опробование оборудования.  **17.3** Пробные пуски энергоблоков до комплексного опробования должны быть проведены заказчиком. При пробном пуске должна быть:   * проверена работоспособность оборудования и технологических схем, безопасность их эксплуатации; * проведены проверка и настройка всех систем контроля и управления, в том числе автоматических регуляторов, устройств защиты и блокировок, устройств сигнализации и контрольно-измерительных приборов; * проверена готовность оборудования к комплексному опробованию.   **17.4** Для приемки законченной строительством тепловой электростанции, ее пускового комплекса, объекта расширения или реконструкции владелец (заказчик) создает приемочную комиссию, основной задачей которой является проверка соответствия сдаваемого объекта требованиям технических регламентов, действующих национальных стандартов, проектной документации и техническим условиям.  **17.5** В состав приемочной комиссии включаются представители заказчика, органов исполнительной власти или самоуправления, подрядчиков, проектной организации, эксплуатирующей организации, федеральных (региональных, муниципальных) органов, специально уполномоченных в области промышленной безопасности, охраны окружающей среды, пожарной безопасности, охраны труда, землепользования, водопользования и использования водных ресурсов и других органов государственного надзора, которым подконтролен сдаваемый объект. Председателем приемочной комиссии назначается представитель заказчика, назначившего комиссию.  В состав приемочной комиссии могут быть включены с правом совещательного голоса представители других заинтересованных организаций.  **17.6** Для подготовки энергообъекта (пускового комплекса) к предъявлению приемочной комиссии заказчиком должна быть назначена рабочая комиссия, которая по результатам комплексного опробования оборудования должна составить акт о готовности законченных строительством зданий и сооружений для предъявления его приемочной комиссии.  **17.7** В состав рабочей комиссии включаются представители заказчика (председатель комиссии), генерального подрядчика, субподрядных организаций, эксплуатационной организации, генерального проектировщика, органов государственного санитарного надзора, органов государственного пожарного надзора, природоохранных органов.  **17.8** В случае необходимости рабочие комиссии должны образовывать специализированные подкомиссии (строительную, турбинную, котельную, гидротехническую, электротехническую, по системам контроля и управления и др.).  Подкомиссии должны составить утверждаемые рабочей комиссией заключения о состоянии соответствующей их профилю части объекта и готовности оборудования к комплексному опробованию и приемке в эксплуатацию.  **17.9** Генеральным подрядчиком должна быть представлена рабочим комиссиям следующая документация:  - перечень организаций, участвовавших в производстве строительно-монтажных работ, с указанием видов выполненных ими работ и фамилий инженерно-технических работников, непосредственно ответственных за выполнение этих работ;  - комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемого к приемке объекта, разработанных проектными организациями, с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или внесенным в них изменениям, сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;   * сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество оборудования, материалов, конструкций и деталей, примененных при производстве строительно-монтажных работ; * акты об освидетельствовании скрытых работ и акты о промежуточной приемке отдельных ответственных конструкций (несущих металлических и сборных железобетонных конструкций, подпорных стен и др.); * акты об индивидуальных испытаниях смонтированного оборудования; * акты об испытаниях технологических трубопроводов, внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, канализации, газоснабжения, отопления и вентиляции, наружных сетей водоснабжения, канализации, теплоснабжения; акты о выполнении уплотнения (герметизации) вводов и выпусков инженерных коммуникаций в местах прохода их через подземную часть наружных стен зданий в соответствии с проектом; * акты об испытаниях внутренних и наружных электроустановок и электросетей; * акты об испытаниях устройств телефонизации, радиофикации, телевидения, сигнализации и автоматизации; * акты об испытаниях устройств, обеспечивающих взрывобезопасноть, пожаробезопасность и молниезащиту; взрывобезопасность,   - журналы производства работ и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора.  **17.10** Рабочая комиссия должна проверить:   * соответствие объекта и смонтированного оборудования проекту; * соответствие выполнения строительно-монтажных работ требованиям действующих норм и правил; * результаты испытаний и комплексного опробования оборудования; * подготовленность объекта к эксплуатации, включая выполнение мероприятий по обеспечению на них требований по охране труда и защите природной среды.   **17.11** Комплексное опробование должен проводить заказчик. При комплексном опробовании должна быть проверена совместная работа основных агрегатов и всего вспомогательного оборудования под нагрузкой. Началом комплексного опробования энергоустановки считается время включения ее в сеть или под нагрузку.  Комплексное опробование оборудования по схемам, не предусмотренным проектом, запрещается.  Комплексное опробование оборудования электростанций проводится при условии нормальной и непрерывной работы основного и вспомогательного оборудования в течение 72 ч на проектном топливе с номинальной нагрузкой и проектными параметрами пара.  Если комплексное опробование не может быть проведено на проектном топливе или номинальная нагрузка не может быть достигнута по причинам, не связанным с невыполнением работ по пусковому комплексу, решение провести комплексное опробование на резервном топливе, а также предельные параметры и нагрузки принимаются и устанавливаются приемочной комиссией и оговариваются в акте приемки в эксплуатацию пускового комплекса.  **17.12** Дефекты и недоделки, допущенные в ходе строительства и монтажа, выявленные в процессе испытаний и пробных пусков, должны быть устранены строительными, монтажными организациями и организациями-изготовителями оборудования.  Приемка объекта в эксплуатацию с дефектами и недоделками не допускается.  **17.13** Заказчик должен представить приемочной комиссии документацию,  подготовленную рабочей комиссией и подтверждающую соответствие выполненных работ, материалов, конструкций, технологического оборудования и инженерных систем  утвержденному проекту и требованиям нормативных документов, включая исполнительные чертежи, результаты лабораторных испытаний и акты на скрытые работы.  **17.14** Приемка в эксплуатацию осуществляется путем проверки документации и внешнего осмотра объекта.  Проверке подлежит следующая документация:   * заключение государственной экспертизы проектной документации; * исполнительная документация; * включая акты приемки строительных работ, включая акты об освидетельствовании скрытых работ и акты приемки ответственных конструкций; * акты приемки монтажных и пуско-наладочных работ; * сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество оборудования, материалов, конструкций и деталей, примененных при производстве строительно-монтажных работ;   - протоколы испытаний и измерений.  **17.15** После комплексного опробования и устранения выявленных дефектов и недоделок приемочная комиссия принимает решение о соответствии этого объекта установленным требованиям и о возможности ввода его в эксплуатацию.  Приемочная комиссия составляет акт приемки в эксплуатацию оборудования с  относящимися к нему зданиями и сооружениями, который является документом, подтверждающим соответствие построенного или реконструированного объекта требованиям технических регламентов, проектной документации и техническим условиям.  **17.16** Акт о готовности к вводу объекта в эксплуатацию должен быть подписан всеми членами приемочной комиссии, каждый из которых несет ответственность за принятые комиссией решения в пределах своей компетенции. Акт приемки утверждается органом, назначившим приемочную комиссию.  **17.17** В случае отказа отдельных членов приемочной комиссии от подписи в акте они должны представить председателю комиссии обоснование и заключения соответствующих органов, представителями которых они являются, с изложением замечаний по вопросам, входящим в их компетенцию. Указанные замечания должны быть сняты с участием органов, выдавших заключения. Объекты ТЭС, по которым такие замечания не сняты в установленные комиссией сроки, должны быть признаны комиссией не подготовленными к вводу в эксплуатацию.  Приемочная комиссия слагает свои полномочия после утверждения акта приемочной комиссии либо в установленный срок окончания работы комиссии, если приемка объекта не состоялась.  **7.18** Для ввода объекта в эксплуатацию застройщик обращается в федеральный орган исполнительной власти, орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации или орган местного самоуправления, выдавшие разрешение на строительство, с заявлением о выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию.  Порядок и сроки выдачи разрешения на ввод объекта в эксплуатацию в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации (ст.55, ч.5).  **17.19** Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию является основанием для постановки на государственный учет построенного объекта капитального строительства или внесения изменений в документы государственного учета реконструированного объекта капитального строительства.  18. ВЫВОД ОБЪЕКТА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ. ТРЕБОВАНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ (ЛИКВИДАЦИИ) ОБЪЕКТА  **18.1** Вывод тепловой электростанции из эксплуатации осуществляется согласно Федеральному закону «Об электроэнергетике» и в соответствии с Постановлением Правительства РФ «О выводе объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации».  **18.2** При ликвидации тепловой электростанции или отдельного ее сооружения должны быть соблюдены все нормы и требования по промышленной, экологической и санитарной безопасности и социологические требования, действующие в период ликвидации объекта.  **18.3** Ликвидация объекта должна производиться в соответствии со специально разработанным проектом, прошедшим все необходимые согласования.  **Приложение А**  (рекомендуемое)  **Критерии, требующие учета при выборе площадки строительства**  Выбор наиболее эффективных вариантов размещения объектов электроэнергетики требует тщательных технико-экономических обоснований и учета большого круга технических и экономических вопросов, затрагивающих наряду с электроэнергетикой и сопряженные отрасли промышленности такие, как топливная промышленность, транспорт и др.  Выбор площадки строительства решается, как правило, в два этапа:  а) выбор района (пункта) размещения электростанции;  б) выбор площадки строительства электростанции.  На **первом этапе**, когда решаются задачи увеличения выработки электроэнергии в энергодефицитных районах с обоснованием предложений о возможном и эффективном размещении новой мощности и новых электрических связей, определяется пункт (район) размещения ТЭС.  При выборе района (пункта) размещения ТЭС требуют предварительного изучения участки территорий, пригодных для строительства, состояние транспортной сети и ее провозной способности, выявление надежных источников технического водоснабжения и др.  На **втором этапе**, когда разрабатываетея проектная документация для строительства электростанции, требуются более детальные сведения по всем вопросам, определяющим экономичность строительства и эксплуатации ТЭС в данном районе.  Размещение объектов электроэнергетики выполняется с учетом данных по ресурсным, инфраструктурным и экологическим показателям.  **А.1. Ресурсные показатели**  **А.1.1 Ситуационные условия**  Ситуационные условия площадки строительства влияют на стоимость строительства ТЭС.  Наличие в районе строительства разветвленной сети автомобильных и железных дорог и возможность их использования для грузоперевозок при строительстве и эксплуатации ТЭС.  Размещение площадки и внеплощадочных сооружений в зоне лесных насаждений приводит к росту затрат на компенсационные выплаты за корчевку лесных насаждений, а также на подготовку и освоение территории строительства.  Следует исключатъ размещение ТЭС в непосредственной близости к аэродромам, складам взрывчатых веществ, заповедникам, национальным паркам и т.п.  **А.1.2 Рельеф**  Для площадки электростанции необходим рельеф с естественным уклоном, обеспечивающим сток атмосферных осадков.  В гористой местности рельеф оказывает существенное влияние на микроклимат района. Наличие гор и ущелий может изменить скорость и направление ветра в долине. Кроме того, сильные ливни смывают поверхностный слой почвы и выносят его в долину. Площадки с такими наносами непригодны для застройки.  Располагая площадку около склона необходимо предусмотреть прокладку нагорных канав и др. сооружений для защиты площадки от ливневых и талых вод.  **А.1.3 Инженерно-геологические и гидрологические условия**  Характер геологического строения и гидрогеологические особенности района позволяют судить о геоморфологии и физико-геологических явлениях, о литологическом составе, условиях залегания и физико-механических свойствах грунтов, о водоносных горизонтах и их режиме.  От инженерно-геологических условий, влияющих на устойчивость зданий и могущих вызвать необходимость применения искусственных оснований, зависит стоимость подземной части зданий.  При размещении площадки на берегу водоема необходим учет возможности подмыва берега.  Высокое стояние грунтовых вод значительно удорожает производство строительных работ, требует проведения специальных мероприятий по дренированию подтопленных участков, по защите подвальных помещений и заглубленных сооружений от подтопления и по гидроизоляции строительных конструкций.  Наличие агрессивных грунтовых вод требует проведения дополнительных мероприятий по защите строительных конструкций и подземных инженерных сетей.  Особое внимание уделяется выявлению участков, затронутых различными физико- геологическими процессами: землетрясения, карсты, обвалы, оползни и др.  При выборе площадки строительства в сейсмических районах необходим учет рельефа местности, физико-механических свойств грунтов, геологические и гидрогеологические условия.  Не рекомендуются для размещения ТЭС в сейсмических районах территории затопляемые, заболоченные, с высоким уровнем грунтовых вод; зоны насыпных грунтов и оползней; участки, подрабатываемые горными выработками; зоны, опасные в отношении карстовых явлений, осыпей, обвалов, селевых потоков.  **А.1.4 Режим рек**  При использовании реки в качестве источника технического водоснабжения ТЭС минимальные расходы воды в реках предопределяют схему технического водоснабжения.  Неравномерность речного стока в течение года приводит к необходимости регулирования годового стока реки путем сооружения плотины и создания водохранилища.  Возможность затопления территории ТЭС при паводках, половодьях, нагонах воды в устья рек с моря требуют устройства необходимых защитных сооружений.  **А.2 Инфраструктурные условия**  **А.2.1 Автомобильные и железные дороги**  Наличие в районе строительства ТЭС разветвленной сети автомобильных и железных дорог общего пользования, их состояние, конструкция, ширина, радиусы поворотов, уклоны, пропускная способность, состояние инженерных сооружений (мостов, переездов и др.). Оценка состояния дорог позволит выявить необходимость их переустройства или переноса и определить затраты.  **А.2.2 Источник топливоснабжения**  Для угольных ТЭС основную статью эксплуатационных расходов составляют транспортные расходы по доставке топлива, а потому район размещения ТЭС должен быть максимально возможно приближен к месторождениям твердого топлива.  Для ТЭС, использующих в качестве основного топлива природный газ, площадка должна выбираться с учетом возможности присоединения к существующим газораспределительным сетям необходимого давления. Расходы на прокладку подводящего газопровода, а также на повышение давления до необходимого по технологическим условиям должны быть минимальными.  **А.2.3 Выдача мощности**  При выборе площадки строительства следует учитывать приближение будущей ТЭС к центрам энергопотребления, направление и способ выдачи мощности с учетом существующих сооружений вблизи намечаемой площадки строительства, объем необходимого линейного строительства.  **А.2.4 Обеспечение строительства**  На выбор площадки строительства влияет наличие в районе строительства источников строительных материалов, предприятий стройиндустрии, источников временного водо-, электро- и теплоснабжения.  Близость к площадке строительства населенных пунктов решает проблему обеспечения строительства кадрами, сокращает расходы по обеспечению строительства квалифицированными кадрами.  **А.3 Экологические требования**  Защита окружающей среды от выбросов ТЭС должна осуществляться по следующим направлениям:  - ограничение загрязнения атмосферы выбросами твердых частиц (зола и др.), выбросами SO2, NOх, СО и др.;  - ограничение загрязнения водных бассейнов сточными водами;  - ограничение загрязнения почвы твердыми отходами;  - ограничение шума от энергоустановок.  Размещение ТЭС в районах с тяжелой экологической обстановкой требует установки высокоэффективных очистных сооружений или специального оборудования. Это может сильно повлиять на экономическую эффективность строительства ТЭС.  Следует избегать размещения ТЭС в районах, где фоновое загрязнение близко к допустимому. Невыполнение этого требования приведет к ограничению конечной мощности ТЭС даже при установке высокоэффективньгх очистных сооружений.  До начала разработки основных технических решений необходимо уточнить фоновое загрязнение в данном районе и получить необходимую квоту для определения предельной мощности ТЭС и необходимости сооружения необходимых очистных сооружений (серо- и азотоочистки, необходимые плошади для шламоотвалов и др.).  **Приложение Б**  (обязательное)  **Инженерные изыскания**  **для проектирования тепловых электрических станций**  Настоящее приложение устанавливает требования к составу и объему инженерно-геодезических, инженерно-геологических, инженерно-гидрологических, инженерно-метеорологических и инженерно- экологических изысканий, а также исследований для оценки сейсмичности территории с учетом специфических особенностей тепловых электрических станций для разработки обоснования инвестиций, проектной и рабочей документации.  **Б.1 Общие положения**  Б.1.1 Инженерные изыскания для проектирования и строительства тепловых электрических станций следует выполнять в соответствии с действующими нормативными документами по инженерным изысканиям [30] *÷* [46] и положениям настоящего приложения.  Б.1.2 Для обоснования проектирования и строительства ТЭС выполняют:  - инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрологические и инженерно-метеорологические и инженерно-экологические изыскания;  - сейсмологические исследования;  - изыскания местных грунтовых строительных материалов, источников технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения на базе поверхностных и подземных вод;  - научные исследования;  - геодезические, геологические, гидрометеорологические работы в процессе строительства и эксплуатации ТЭС, не входящие в состав инженерных изысканий.  Б.1.3 Состав и объем инженерных изысканий для проектирования ТЭС определяются следующими основными факторами:  - этапом предпроектных работ или стадией проектирования;  - степенью изученности природных условий территории и категорией сложности;  - технической характеристикой ТЭС, включая вид топлива, способ доставки топлива, протяженностью транспортных коммуникаций, количество и тип турбоагрегатов по очередям, количество и высоту дымовых труб, источники, системы и варианты схем технического водоснабжения и золоудаления, сведения об основных сооружениях, их уровня ответственности, основных размерах, предполагаемых нагрузках на фундаменты и глубинах их заложения;  - данными о воздействии проектируемых сооружений ТЭС на окружающую среду и мероприятиями по ее защите.  Б.1.4 Инженерные изыскания проводят для следующих этапов предпроектных и стадий проектных работ:  - обоснования инвестиций (предпроектная документация);  - проектная документация;  - рабочей документации.  Б.1.5 Инженерные изыскания для нового строительства должны обеспечить изучение природных условий всех намеченных конкурентных вариантов пунктов и площадок строительства ТЭС.  Объем и детальность материалов инженерных изысканий должны быть достаточными для выбора пункта и площадки строительства с учетом мероприятий по охране окружающей среды и содержать сведения:  - по инженерно-геологическим и гидрогеологическим условиям;  - по наличию потребного количества водных ресурсов (поверхностных и подземных вод);  - по метеорологическим условиям;  - по природным факторам, исключающим возможность строительства ТЭС (активные тектонические разломы, сейсмичность более 9 баллов, цунами, сели и др.).  Б.1.6 Инженерные изыскания для обоснования строительства новой ТЭС выполняют в два этапа: для выбора пункта размещения ТЭС и выбора площадки строительства.  На первом этапе изысканий изучают район размещения ТЭС для выбора конкурентных пунктов с площадками строительства. На втором - конкурентные площадки в согласованном пункте для выбора площадки строительства, разработки ситуационного плана и схемы генерального плана ТЭС, мероприятий по защите от опасных геологических и гидрометеорологических процессов, а также оценки возможных изменений природных условий в результате строительства и эксплуатации ТЭС.  Инженерные изыскания для расширения, реконструкции и технического перевооружения ТЭС проводят в один этап.  Б.1.7 Инженерные изыскания для проектной документации выполняют для обоснования разработки генерального плана основной промышленной площадки с уточнением планировочных решений по компоновке ситуационного плана в целом и для разработки проектных решений по фундаментам проектируемых зданий и сооружений.  В отдельных случаях инженерные изыскания по согласованию с Заказчиком могут выполняться для разработки рабочего проекта (утверждаемая часть и рабочая документация) в один этап в объеме, достаточном для разработки рабочей документации.  Б.1.8 Инженерно-геологические изыскания для рабочей документации должны обеспечить разработку рабочих чертежей всех зданий и сооружений ТЭС, а также уточнение новых проектных решений, возникающих в результате экспертного рассмотрения при утверждении проекта.  Б.1.9 Инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-экологические изыскания, сейсмическое микрорайонирование площадок ТЭС должны выполняться специализированными организациями.  Поиски и разведка источников хозяйственно-питьевого водоснабжения на базе подземных вод осуществляются по отдельному техническому заданию специализированными геологическими организациями.  Б.1.10 Материалы инженерных изысканий для разработки оценки воздействия ТЭС на окружающую среду (ОВОС) должны выполняться по отдельным программам в соответствии с требованиями нормативно-методических документов.  Б.1.11 Для выполнения научных исследований при решении вопросов, требующих разработки или применения специальных методик и технических средств, сложных лабораторных и опытных работ, различных видов моделирования следует привлекать специализированные и научно-исследовательские организации.  Б.1.12 Инженерные изыскания выполняют по техническим заданиям, составленным проектными организациями, утвержденными Заказчиком и согласованными с исполнителем работ. Рекомендуемая форма технического задания на изыскания приведена в приложении В.  Б.1.13 Инженерные изыскания должны проводиться по программам работ, разрабатываемым изыскательскими организациями, в которых устанавливаются состав и объем изысканий, отвечающие требованиям настоящей инструкции и технического задания на изыскания. Программы изысканий согласовываются с заказчиком и проектной организацией.  Б.1.14 При инженерных изысканиях необходимо осуществлять постоянную увязку получаемых результатов изысканий с проектированием объекта, в том числе путем выдачи предварительных материалов в соответствии с техническим заданием на их выполнение.  Б.1.15 Продолжительность инженерных изысканий должна устанавливаться в соответствии со сроками разработки предпроектной и проектной документации.  Б.1.17 При производстве изысканий на территориях действующих ТЭС разрешения на выполнение инженерных изысканий не оформляются. Для выполнения инженерных изысканий за пределами площадки ТЭС необходимо получение разрешения в местных органах исполнительной власти. Производство инженерных изысканий должно выполняться с учетом требований действующих нормативных документов по охране труда и технике безопасности.  Б.1.18. Инженерные изыскания для строительства подъездных автомобильных дорог к тепловым электростанциям должны выполняться с учетом требований к изысканиям для линейного строительства.  **Б.2 Инженерно-геодезические изыскания**  **Б.2.1 Общие требования**  Б.2.1.1 Инженерно-геодезические изыскания должны обеспечивать получение топографической и геодезической информации и данных, необходимых для изучения природных и техногенных условий района строительства тепловых электрических станций, обоснования проектных решений строительства при реконструкции зданий и инженерных сооружений, а также обеспечения других видов изысканий.  Б.2.1.2 Инженерно-геодезические изыскания должны выполняться в следующей последовательности:  - изучение существующей топографо-геодезической информации и данных изысканий прошлых лет;  - полевое обследование местности с проведением метрических измерений;  - формирование модели местности с уровнем информации, отвечающей требованиям проектирования и строительства;  - подготовка семантической и табличной информации в электронном виде;  - выпуск отчетной документации.  Б.2.1.3 В результате проведения инженерно-геодезических изысканий создаются:  - опорные геодезические сети;  - модель местности, представленная в графическом, аналитическом, стереометрическом, цифровом и др. виде, отображающая природные и техногенные условия района, площадки, трассы строительства, позволяющие связать объект и его пространственное положение, систему управления и внешнюю среду;  - текстовые материалы − описание технологии производства изысканий, характеристики местности и инженерных сооружений;  - табличные материалы − в виде каталогов высот и координат геодезических пунктов, углов сооружений, инженерных коммуникаций.  Б.2.1.4 Инженерно-геодезические изыскания для строительства, реконструкции ТЭС следует выполнять в системе координат и высот, согласованной с органом, выдавшим разрешение на производство изысканий, и установленной в техническом задании.  Допускается выполнение инженерно-геодезических изысканий в двух системах координат − местной и строительной. При этом в отчете должны быть приведены формулы перехода из одной системы в другую. Каталоги координат пунктов опорных и съемочных сетей приводятся в двух системах, а на топографических планах наносятся две сетки координат.  Высотная основа должна создаваться в государственной системе высот, как правило, в Балтийской системе высот 1977 г.  Б.2.1.5 Опорные геодезические сети на площадке строительства ТЭС создаются в виде сетей полигонометрии (триангуляции) 1 и 2 разрядов и нивелирования IV класса и технического нивелирования.  На геодезические пункты, принятые за исходные, должны составляться выписки координат и высот, заверенные организациями, выдавшими эти данные.  Б.2.1.6 Все установленные на территории изысканий геодезические знаки подлежат учету и должны сдаваться по акту Заказчику для наблюдения за сохранностью в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.  Б.2.1.7 Картографические материалы − карты масштабов 1:25000, 1:10000 и топографические планы масштабов 1:5000 − 1:500 и 1:200 должны создаваться в результате топографических съемок или с составлением по материалам съемок более крупного масштаба со сроком давности, как правило, не более 2 лет.  Б.2.1.8 Топографическая съемка выполняется с целью составления инженерно-топографических планов в цифровом и графическом виде, служащем основой для проектирования и строительства сооружений ТЭС.  Инженерно-топографические планы, составленные по материалам съемки, выполненной при снежном покрове высотой более чем 0,25 м, следует считать справочными, подлежащими обновлению в благоприятный период года.  Масштабы топографических съемок и высоты сечения рельефа следует назначать в зависимости от стадии проектирования ТЭС по таблицам Б.2.1 и Б.2.2.  Б.2.1.9 Содержание, точность и оформление инженерно-топографических планов должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов по инженерным изысканиям.  На инженерно-топографических планах масштабов 1:1000 − 1:500 должны быть нанесены все подземные и надземные коммуникации с их техническими характеристиками. На планы масштаба 1:2000, 1:5000 следует наносить магистральные подземные коммуникации. Подземные коммуникации должны наноситься на инженерно-топографический план по материалам исполнительных съемок и материалам ранее выполненных инженерных изысканий после установления их соответствия по полноте и точности топографическим планам требуемого масштаба.  При отсутствии достоверных материалов по подземным коммуникациям должны производиться отыскивание и геодезическая съемка подземных прокладок с помощью приборов поиска коммуникаций и, в необходимых случаях, шурфованием.  Б.2.1.10 Методика производства инженерно-геодезических изысканий ТЭС должны предусматривать автоматизацию полевых топографо-геодезических работ и камеральной обработки материалов.  При этом следует максимально использовать современные геодезические приборы (электронные тахеометры и светодальномеры, лазерные сканеры), средства автоматизированной обработки результатов измерений и средства вычислительной техники.  Б.2.1.11 Результаты инженерно-геодезических изысканий представляются в виде отчета установленной формы в графическом и электронном виде.  **Б.2.2 Инженерно-геодезические изыскания для обоснования инвестиций. Изыскания для выбора пункта**  Б.2.2.1 Инженерно-геодезические изыскания для разработки предпроектной документации ТЭС должны обеспечивать картографическими материалами и геодезическими данными:  - выбор пункта размещения ТЭС;  - выбор площадки для строительства ТЭС;  - разработку ситуационного плана с указанием размещения площадок промышленного и жилищного назначения и внеплощадочных коммуникаций;  - разработку схемы генерального плана ТЭС с размещением основных зданий и сооружений, зон подсобного и обслуживающего назначения, объектов транспортного хозяйства, водохранилища и золоотвала;  - разработку природоохранных мероприятий, установление санитарно-защитной зоны и участков рекультивации земель.  Б.2.2.2 Для изучения района размещения ТЭС должна составляться обзорная карта с нанесением на нее всех пунктов строительства. Для создания обзорной карты следует использовать топографические карты масштабов 1:600000 − 1:100000, а также материалы аэрофототопографической и космической съемок района, отвечающие требованиям указанных масштабов. Карты и аэрофотосъемочные материалы должны заказываться в установленном порядке.  При изучении картографических материалов следует устанавливать их пригодность для решения проектных задач.  Б.2.2.3 Инженерно-геодезические изыскания для выбора пункта размещения ТЭС должны обеспечивать разработку ситуационного плана с указанием сельскохозяйственных угодий, землепользователей и вариантов размещения основных объектов ТЭС, направлений коридоров коммуникаций для каждого конкурентного варианта.  Б.2.2.4 Ситуационный план и карту биогеографического районирования следует разрабатывать на основе топографического материала масштабов 1:10000 − 1:25000.  Б.2.2.5 Выбор площадки строительства ТЭС должен осуществляться по картам масштаба 1:25000, а разработку схемы генерального плана следует осуществлять по картографическим материалам в масштабах 1:5000 − 1:10000. Проработка вариантов водохранилища и золоотвала должна производиться по картам масштаба 1:10000.  Инженерно-геодезические изыскания для обоснования инвестиций строительства ТЭС должны включать:  - сбор карт, материалов аэрофототопографической и космической съемок масштабов 1:600000 − 1:100000 на район размещения ТЭС и составление заключения об их пригодности для решения предпроектных задач;  - сбор информации о картографической и геодезической изученности территории, включая установление наличия картографического материала масштабов 1:25000 − 1:10000 и топографических планов масштаба 1:5000, а также пунктов геодезической сети с составлением картограммы геодезической изученности;  - оценку полноты и достоверности используемого материала и определение его соответствия современному состоянию ситуации и рельефа;  - проведение аэрофотосъемочных работ для создания карт и планов масштабов 1:25000, 1:10000 и 1:5000 на участках местности, на которые отсутствуют картографические материалы или необходимо их обновление;  - проведение полевых работ по обновлению устаревших картографических и топографических материалов и геодезическому обеспечению других видов инженерных изысканий, в том числе разбивке и привязке геологических выработок, разбивке геофизических профилей, гидрографическим работам и др.  Б.2.2.6 Для разработки проекта реконструкции ТЭС следует использовать инженерно-топографические планы в масштабах 1:5000 − 1:2000 с высотой сечения рельефа через 1,0 м и 0,5 м, данные по наблюдениям за деформациями зданий и сооружений, а также фотопланы, профили и другие необходимые материалы.  Б.2.2.7 На всех вариантах площадок строительства ТЭС следует проводить инвентаризацию существующей опорной геодезической сети, в необходимых случаях должно проводиться сгущение геодезической сети до плотности пунктов, обеспечивающей топографическую съемку территории площадки в масштабе 1:5000 с сечением рельефа через 1,0 м или 2,0 м. Количество пунктов планово­высотных геодезических сетей должно быть не менее одного на 1 кв. км площади.  Б.2.2.8 Построение опорных геодезических сетей при изысканиях для выбора площадки строительства ТЭС выполняется, как правило, развитием полигонометрии (триангуляции) 1 и 2 разряда и нивелирования IV класса. Опорные геодезические сети должны развиваться как сети сгущения государственной геодезической сети. В случае если пункты государственной геодезической сети расположены далее 5 км от площадки, плановые опорные геодезические сети создаются как самостоятельные в условной системе координат. При этом должен использоваться спутниковый метод определения координат в реальном времени.  Б.2.2.9 Выбор возможных направлений трасс внеплощадочных линейных сооружений (подъездные железные и автомобильные дороги, шлакопроводы, водоводы, тепловые сети и др.) следует производить по картам масштабов 1:10000 − 1:25000. На участках со сложными топографическими и гидрологическими условиями, определяющими выбор проектных решений и стоимость строительства, допускается использовать топографические планы в масштабах 1:5000 и 1:2000.  Б.2.2.10 Масштабы топографических карт и планов, служащих топографической основой для разработки предпроектной документации, приводятся в таблице Б.2.1. |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Объектын нэр | Газрын зураг, инженер-топографийн план зургийн масштаб | Газрын гадаргын үеийн өндөр, м | Материалын нэр | | ДЦС байршуулах бүс | 1:600000  1:100000 | - | Бүсийн тойм газрын зураг | | ДЦС байршуулах цэг | 1:25000  1:10000 | 5-2 | Байр зүйн план зураг  Био газар зүйн бүсүүдэд хуваасан газрын зураг | | ДЦС барих талбай | 1:10000  1:5000  1:2000 | 2-0,5 | Ерөнхий төлөвлөгөөний зохион байгуулалтын схем | | Талбайн гаднах гидротехникийн байгууламжууд, төмөр ба авто замын трасс болон инженерийн шугам сүлжээний трасс | 1:25000 1:10000  1:5 000 | 5-2-1 | Гидротехникийн байгууламжуудыг байршуулах схем. Зам харилцааны схем | | Талбайгаас гадна байрлаж буй төмөр замын нийлэх цэгийн буудал | 1:2000  1:1000 | 1-0,5 | Станцад хүрч очих төмөр зам үндсэн замтай нийлэх цэгийн буудал | | | | |
| Б.2.2.11 ДЦС барих төслийн өмнөх үе шатанд хийсэн инженер-геодезийн судалгааны материалд тулгуурлан график ба цахим хэлбэрээр техникийн тайлан гаргах хэрэгтэй. Программын төрлийг хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт зураг төслийн байгууллага тогтоож өгнө.  **Б.2.3 Төслийн баримт бичиг гаргахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаа**  Б.2.3.1 ДЦС барих төслийн баримт бичиг гаргахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаа нь төслийн дараах үндсэн асуудлуудыг шийдэхэд шаардагдах мэдээллээр хангах үүрэгтэй. Үүнд:   * одоо байгаа болон төлөвлөж буй гаднах зам харилцаа ба инженерийн шугам сүлжээг зааж өгсөн байр зүйн план зургийг тодруулах; * төлөвлөж буй, шинэчлэх болон нураах барилга, байгууламж, талбай доторх инженерийн шугам сүлжээ болон зам харилцааны байрлал, нутаг дэвсгэр дээрх төлөвлөлтийн тэмдгүүдийг харуулсан ДЦС-ын ерөнхий төлөвлөгөөг боловсруулах; * газар шорооны ажлын картограмм боловсруулах; * гидротехникийн байгууламжуудын зураг төсөл боловсруулах; * “Барилга, байгууламжийн буурь сууж байгаа эсэхийг ажиглах ажлыг зохион байгуулах” төсөл боловсруулах; * зам харилцааны зураг төсөл боловсруулах.   Б.2.3.2 Төслийн баримт бичиг гаргахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаанд дараах ажлууд орно. Үүнд:   * ДЦС барих талбайн нутаг дэвсгэрийг хамарсан картографийн ба геодезийн материалуудыг цуглуулах болон судлах; * бэлэн байгаа картографийн материалыг судалж, зураг төсөл гаргахад ашиглахад тохиромжтой эсэхийг тогтоох; * барилгын ажлын талбайн геодезийн тулгуур сүлжээний нягтралыг 1 кв.км бүрд дөрвөн геодезийн цэгтэй болгон нэмэх; * барилгын ажлын талбайн топографийн (агаараас авсан топографийн фото) зургийг шаардагдах масштабтайгаар авах; * хуучирсан газрын зураг, топографийн план зургийг шинэчлэх; * төмөр замын нийлэх цэгийн буудал болон замын нөхцөл байдлыг харуулах зураг авалт хийх; * голын судалж буй хэсэгт урсгал дагуу огтолсон зураглал болон ус авах ба хаягдал ус голд цутгах талбайн хэсгийн хэмжлийн цэгээр дайрсан хөндлөн огтлолын зураглал гаргахын тулд усны гүн хэмжих ба урсгал усны нивелирдлэг хийх; * бусад төрлийн судалгаанд шаардагдах геодезийн мэдээллээр хангах.   Б.2.3.3 ДЦС шинэчлэх төслийн баримт бичиг боловсруулахын тулд шаардлагатай бол зүйлсийг цуглуулбал зохино. Үүнд:   * геодезийн тулгуур сүлжээ ба барилгын ажлын торон сүлжээний цэгүүдийн солбицлын болон өндрийн системийн талаарх мэдээлэл, барилгын ажлын солбицлын систем хотын (тухайн газрын) системтэй ямар холбоотой талаарх мэдээлэл; * тулгуур сүлжээний төв ба гаднах тэмдгүүдийн төрлийн болон тэдгээрийн бүтээцийн талаарх материал; * 1:1000 ба 1:500 масштабтай топографийн зураг авалт хэзээ, ямар аргаар хийсэн болон газрын гадаргын үеийн өндрийн талаарх мэдээлэл; * ДЦС-ын нийт талбайн инженерийн шугам сүлжээний схем (план зураг) эсвэл шугам сүлжээний төрлөөр тус тусад нь гаргасан схем (план зураг); * газар доорх шугам сүлжээ ба байгууламжуудын гүйцэтгэлийн зураг авалтын материал (план зураг, ажил гүйцэтгэх зураг, схем, каталог, тайлбар зураг гэх мэт) эсвэл ийм материал байхгүй бол батлагдсан төлүүдийн хуулбар; * барилга, байгууламжийн буурь сууж байгаа эсэхийг ажигласан ажлын материалууд; * газар доорх сүлжээ (худаг, камер, суваг) болон бусад инженерийн байгууламжуудын техникийн тооллого хийсэн материал; * төсөл ба гүйцэтгэлийн зураг авалтын дагуу барилга, байгууламжийн өнцөг болон бусад цэгийн солбицлуудын жагсаалт.   Б.2.3.4 Барилгын ажлын талбайн геодезийн тулгуур сүлжээг бий болгохдоо улсын геодезийн сүлжээг триангуляц, гурвалжны гурван талын уртыг хэмжих, 1 ба 2 дугаар зэргийн полигонометрийн болон IV ангийн нивелирдлэгийн аргуудаар хөгжүүлж, өтгөрүүлэх замаар гүйцэтгэх хэрэгтэй. Геодезийн тулгуур сүлжээг хөгжүүлэхдээ зураг төслийг бодит байршил дээр буулгахын тулд тус сүлжээг цаашид хэрэглэх боломжийг тооцон үзэж хөгжүүлбэл зохино.  Орчин үеийн лазер систем, GPS төхөөрөмж, электрон тахеометр болон трасс хайх тоног төхөөрөмж зэргийг цогцоор нь хэрэглэх шаардлагатай.  Б.2.3.5 ДЦС барих төслийн баримт бичиг боловсруулахад шаардагдах инженер-топографийн план зураг болон газрын зургийн масштабуудыг Б.2.2-р хүснэгтэд заасан болно. |  | Б.2.2.11 По материалам инженерно-геодезических изысканий на предпроектной стадии строительства ТЭС должен составляться технический отчет в графическом и электронном виде. Форматы программ устанавливаются в техническом задании на изыскания проектной организацией.  **Б.2.3 Инженерно-геодезические изыскания для проектной документации**  Б.2.3.1 Инженерно-геодезические изыскания для проектной документации строительства ТЭС должны обеспечивать решение следующих основных проектных задач:  - уточнение ситуационного плана с указанием на нем существующих и проектируемых внешних коммуникаций и инженерных сетей;  - разработку генерального плана ТЭС с отображением на нем проектируемых, реконструируемых и подлежащих сносу зданий и сооружений, расположения внутриплощадочных инженерных сетей и транспортных коммуникаций, планировочных отметок территории;  - разработку картограммы земляных масс;  - разработку проекта гидротехнических сооружений;  - разработку проекта «Организация работ по наблюдениям за осадками оснований зданий и сооружений»;  - разработку проекта транспортных коммуникаций.  Б.2.3.2 Инженерно-геодезические изыскания для проектной документации включают:  - сбор и изучение картографических и геодезических материалов на территории площадки строительства ТЭС;  - обследование имеющегося картографического материала и определение его пригодности для проектирования;  - сгущение опорной геодезической сети на площадке строительства до плотности четырех геодезических пунктов на 1 кв. км;  - производство топографической (аэрофототопографической) съемки площадки строительства в необходимых масштабах;  - проведение обновления устаревших карт, топографических планов;  - съемку железнодорожных станций примыкания со съемкой элементов путевой ситуации;  - промеры глубин и нивелирование водотоков для составления продольного профиля на исследуемом участке реки и поперечных профилей по промерным створам на участках водозаборов и выпусков сточных вод;  - геодезическое обеспечение других видов изысканий.  Б.2.3.3 Для разработки проектной документации реконструкции тепловой электростанции, при необходимости, следует собирать:  - сведения о системе координат и высот опорных геодезических сетей и пунктов строительной сетки, связи строительной системы координат с городской (местной);  - материалы о типах центров и наружных знаков опорных сетей, их конструкции;  - сведения о времени и методах выполнения топографических съемок в масштабах 1:1000 и 1:500, высоте сечения рельефа;  - схемы (планы) инженерных коммуникаций на всю площадь ТЭС или раздольно по видам коммуникаций (прокладок);  - материалы исполнительных съемок подземных коммуникаций и сооружений (планы, исполнительные чертежи, схемы, каталоги, экспликации и т. п.) или в случае их отсутствия копии утвержденных проектов;  - материалы наблюдений за осадками оснований зданий и сооружений;  - материалы технической инвентаризации подземных сетей (колодцев, камер, каналов) и других инженерных сооружений;  - ведомости координат углов зданий (сооружений) и других точек по проекту и по исполнительной съемке.  Б.2.3.4 Опорная геодезическая сеть на площадке строительства должна создаваться, как развитие и сгущение государственной геодезической сети методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии 1 и 2 разряда и нивелирования IV класса. Опорные геодезические сети следует развивать с учетом возможности их дальнейшего использования для выноса проекта в натуру.  Необходимо комплексное использование современных лазерных систем, GPS-оборудования, электронных тахеометров и трассопоискового оборудования.  Б.2.3.5 Масштабы инженерно-топографических планов и карт, необходимых для разработки проектной документации строительства ТЭС,  приводятся в табл. Б.2.2. |
| Таблица Б.2.2 − Масштабы инженерно-топографических планов и карт для разработки проектной документации для строительства ТЭС   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Наименование объектов сооружений и участков топографической съемки | Масштаб  инженерно­  топографических  планов | Высота сечения рельефа, м | Наименование  материалов | | Площадка строительства и прилегающая | 1:25000 | 5-1 | Ситуационный план | | территория, включающая внешние коммуникации | 1:10000 |  | района размещения | | и инженерные сети, участки |  |  | станции | | инженерной защиты сооружений, |  |  |  | | гидротехнические сооружения |  |  |  | | Основная промплощадка: |  |  | Генеральный план | | незастроенные территории | 1:2000 | 1-0,5 |  | | застроенные территории | 1:1000 | 1-0,5 | Проект гидротехнических | |  | 1:500 |  | сооружений | | Золоотвалы, водохранилища | 1:10000 | 2-0,5 |  | |  | 1:5000 | 2-0,5 |  | |  | 1:2000 | 2-0,5 |  | | Инженерная защита территории: |  |  | То же | | участки створов, плотин, дамбы обвалования, |  |  |  | | водосборные и отводящие |  |  |  | | каналы, задамбовые | 1:2000 | 1-0,5 |  | | водоемы, | 1:1000 |  |  | | берегоукрепительные работы |  |  |  | | Площадки жилищного и культурно-бытового | 1:2000 | 1-0,5 | Проект детальной | | строительства | 1:1000 |  | планировки | | Полосы местности вдоль трасс внеплощадочных |  |  |  | | коммуникаций |  |  |  | | (подъездные автомобильные и железные |  |  |  | | дороги, трубопроводы водоснабжения, |  |  |  | | канализации, промстоков и т.п.): |  |  |  | | незастроенная территория | 1:2000 | 1-0,5 |  | | застроенная территория | 1:1000 | 1-0,5 |  | | Участки изысканий грунтовых | 1:5000 | 2-0,5 | Схема обустройства | | строительных материалов | 1:2000 |  |  |   Б.2.2-р хүснэгт − ДЦС барих төслийн баримт бичиг боловсруулахад зориулсан  инженер-топографийн план зураг болон газрын зургийн масштабууд   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Топографийн зураг авах байгууламж болон талбайн хэсгийн нэр | Инженер-топографийн план зургийн масштаб | Газрын гадаргын үеийн өндөр, м | Материалын нэр | | Барилгын ажлын талбай болон түүнтэй залгаа | 1:25000 | 5-1 | Станцыг байршуулах бүсийн байр | | нутаг дэвсгэр (үүнд гаднах зам харилцаа ба инженерийн шугам сүлжээ, байгууламжуудын | 1:10000 |  | зүйн план зураг | | инженерийн хамгаалалт байгаа |  |  |  | | талбайн хэсгүүд, гидротехникийн |  |  |  | | байгууламжууд орно) |  |  |  | | Үйлдвэрлэлийн үндсэн талбай: |  |  | Ерөнхий төлөвлөгөө | | барилгажуулаагүй хэсэг | 1:2000 | 1-0,5 |  | | барилгажуулсан хэсэг | 1:1000 | 1-0,5 | Гидротехникийн байгууламжуудын | |  | 1:500 |  | зураг төсөл | | Үнсэн сан, усан сан | 1:10000 | 2-0,5 |  | |  | 1:5000 | 2-0,5 |  | |  | 1:2000 | 2-0,5 |  | | Нутаг дэвсгэрийн инженерийн хамгаалалт: |  |  | Дээрхтэй ижил | | Далангийн буурь, далан, шороон далан, ус цуглуулах болон |  |  |  | | зайлуулах суваг, далангаар |  |  |  | | бий болсон усан тогтоц, эрэг | 1:2000 | 1-0,5 |  | | хамгаалалтын бүтэц байгаа | 1:1000 |  |  | | талбайн хэсгүүд |  |  |  | | Оршин суух, ахуйн ба соёлын барилга барих талбай | 1:2000 | 1-0,5 | Нарийвчилсан | |  | 1:1000 |  | төлөвлөгөөний зураг төсөл | | Талбайн гаднах зам харилцаа, шугам сүлжээний (станцад хүрч очих авто болон төмөр зам, ус хангамжийн дамжуулах хоолой, |  |  |  | | бохирын систем, үйлдвэрлэлийн |  |  |  | | хаягдал зайлуулах шугам гэх |  |  |  | | мэтийн) трассын дагуу байрлах |  |  |  | | газрын зурвас: |  |  |  | | барилгажуулаагүй хэсэг | 1:2000 | 1-0,5 |  | | барилгажуулсан хэсэг | 1:1000 | 1-0,5 |  | | Хөрсөн дэх барилгын материалын судалгаа хийсэн талбайн хэсэг | 1:5000  1:2000 | 2-0,5 | Бүтцийн схем | | | | |
| Б.2.3.6 1:10000 – 1:1000 масштабтай топографийн зураг авалтыг агаараас топографийн фото зураг авах аргаар гүйцэтгэх хэрэгтэй; шигүү барилгатай талбайн хэсэг эсвэл ой модтой нутаг дэвсгэрийн хувьд газар дээрээс топографийн зураг авах арга ашиглавал зохино.  Б.2.3.7 Инженер-геодезийн судалгаа хийх явцад бусад төрлийн инженерийн судалгаа (үүнд газрын хайгуулын ажлын байрлалыг тогтоох болон тулгуур сүлжээнд холбох, геофизик хөндлөн огтлолын зураг гаргах зэрэг ажлууд орно) хийхэд шаардагдах геодезийн мэдээллээр хангах ажил хийгдэх хэрэгтэй.  Б.2.3.8 ДЦС барих төслийн судалгааны ажлын бүрэлдэхүүн ажлууд ба хэмжээг тогтоохдоо ажлын баримт бичиг гаргахад зориулсан судалгааны ажлын бүрэлдэхүүн ажлууд ба хэмжээг хэрхэн зааж өгснийг тооцон үзэж тогтоох хэрэгтэй.  Б.2.3.9 ДЦС барих төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геодезийн судалгааны ажлын үр дүнг харуулсан тайланг график болон цахим хэлбэрээр гаргах хэрэгтэй.  **Б.2.4 Ажлын баримт бичиг гаргахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаа**  Б.2.4.1 Ажлын баримт бичиг боловсруулахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаа нь ДЦС барих ерөнхий төлөвлөгөөг гүйцээх топографийн болон геодезийн нэмэлт мэдээлэл олж авах, төсөл боловсруулах үе шатанд олж авсан материал ба өгөгдлийг тодруулах, дэлгэрүүлэх үүрэгтэй.  Б.2.4.2 Инженер-геодезийн судалгаанд дараах ажлууд орно. Үүндн   * талбайн зарим хэсгүүдэд геодезийн тулгуур сүлжээг өтгөрүүлэх (ихэвчлэн 2 дугаар зэргийн полигонометрийн аргаар); * байгалийн хүнд нөхцөлтэй талбайн хэсгийн топографийн зургийг 1:1000 – 1:500 масштабтайгаар авах (үүнд талбайн гаднах инженерийн шугам сүлжээний дагуу байрлах хүнд нөхцөлтэй талбайн хэсгүүд орно); * инженер-геологийн хайгуулын болон цэгүүдийн байрлалыг тогтоох болон геодезийн тулгуур сүлжээнд холбох.   Б.2.4.3 ДЦС-ыг өргөтгөх болон шинэчлэх төслийн ажлын баримт бичиг гаргахад зориулсан инженер-геодезийн судалгаа хийх үед захиалагчийн даалгаврын дагуу дараах нэмэлт ажил гүйцэтгэхийг зөвшөөрнө. Үүнд:   * үндсэн барилга, байгууламжийг хэмжих ба тэдгээрийн кадастрын зураг гаргах; * одоо байгаа төмөр зам болон замын тэнхлэгүүдийн кадастрын зураг гаргах ба зураг авалт хийх; * газар дээрх шугам сүлжээг судлах болон нарийвчилсан зураг авалт хийх; * газар доорх шугам сүлжээний худгуудыг нарийвчлан судлах; * газар доорх болон газар дээрх шугам сүлжээний технологийн схем гаргах.   Эдгээр ажлын төрөл болон хэмжээг хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт тогтоож, ажлын хөтөлбөрт тодруулна.  Б.2.4.4 Ажлын баримт бичиг гаргахад зориулсан судалгааны ажлын үр дүнг харуулсан тайланг график болон цахим хэлбэрээр гаргана.  **Б.2.5 ДЦС барих болон ашиглах явцад хийх инженер-геодезийн ажлууд**  Б.2.5.1 Зохиогчийн хяналт тавих, ДЦС барих болон ашиглах явцад инженерийн судалгаатай холбоогүй зарим төрлийн ажил хийж болно.  Зохиогчийн хяналт тавих явцад:   * төслийг бодит байршил дээр буулгах ажилд хяналт тавих; * барилга, байгууламжийн буурины хэлбэр өөрчлөгдөж байгаа эсэхийг ажиглах.   Барих явцад:   * зураг төслийг бодит байршил дээр буулгахын тулд барилгын ажлын геодезийн торон сүлжээ эсвэл геодезийн бусад байгуулалтын хэлбэрээр геодезийн байрлалыг нь тогтоосон цэгүүдийн суурь бий болгох; * тусдаа байрлах байгууламжуудын барилгын тэнхлэгүүдийг бодит байршил дээр шилжүүлж, хил хязгаарыг тогтоох; * инженерийн шугам сүлжээний трассыг бодит байршил гаргаж, хил хязгаарыг тогтоох; * барилга, угсралтын ажлын явцад байгууламжуудын хэлбэр өөрчлөгдөж байгаа эсэхийг ажиглах; * барилгын ажлын явцад гүйцэтгэлийн зураг авалт хийх; * ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу ажил гүйцэтгэгдэж байгааг хянах бүртгэлийн дэвтэр хөтлөх.   ДЦС ашиглах явцад:   * “Барилга, байгууламжийн буурь сууж байгаа эсэхийг ажиглах ажлыг зохион байгуулах” төсөл боловсруулах, байгууламжууд болон тэдгээрийн буурины хэлбэр өөрчлөгдөж (хазайж, сууж) байгаа эсхийг ажиглах (ном зүйн 47); * газар доорх инженерийн шугам сүлжээний трассыг хайж олох болон тэмдэглэх; * станцыг ашиглах явцад өөрчлөгдсөн, экологийн хувьд тааламжгүй талбайн хэсэгт топографийн зураг авалтыг дахин хийх; * геологийн аюултай үйл явц (хөрсний гулсалт, карст гэх мэт) явагддаг талбайн хэсэгт үе үе геодезийн ажиглалт хийх; * мэдээллийн системд холбогдсон гурван хэмжээст загвар гаргах. Байгууллагын үйлдвэрлэлийн удирдлагын автоматжуулсан систем (ҮУАС) болон/эсвэл гео мэдээллийн систем (ГМС)-д зориулж орон зай ба солбицлын үндэс суурь болгон ашиглах бүх объектын бүрэн дүрслэл энэ загварт багтан ордог бөгөөд тооллого хийх, нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийх, мөн түүнчлэн шинжлэх ухааны болон практикийн асуудал шийдэх боломж олгодог.   Дээр заасан ажлын төрлүүдийг зураг төслийн байгууллага бүрдүүлж, барилгын ажлын захиалагчтай тохиролцож гаргадаг техникийн тусдаа даалгаврын дагуу  гүйцэтгэнэ.  **Б.3 Инженер геологийн хайгуул, судалгаа**  **Б.3.1 Ерөнхий шаардлага**  Б.3.1.1 Инженер-геологийн хайгуул, судалгаа нь ДЦС шинээр барих, шинэчлэх болон өргөтгөх, гидротехникийн байгууламжууд, үнсэн сан, талбайн гаднах зам харилцаа ба шугам сүлжээний трасс, тусдаа байрлах барилга, байгууламжуудыг байршуулах талбайн хэсгүүдийн зураг төсөл гаргах, мөн түүнчлэн нутаг дэвсгэрийн инженерийн хамгаалалтын систем болон хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээг төлөвлөж боловсруулахад шаардагдах хангалттай өгөгдөл олж авах зорилготойгоор барилгын ажлын байгалийн нөхцөл байдлыг болон тухайн нутаг дэвсгэрийг аж үйлдвэржүүлсний үр дүнд тэдгээр нөхцөл байдал хэр зэрэг өөрчлөгдөж болзошгүйг цогцоор нь судлах үүрэгтэй. Инженер-геологийн хайгуул, судалгааг энэхүү заавар болон нормативын хүчинтэй баримт бичгүүдэд (ном зүйн 31-36) заасан шаардлагуудад нийцүүлэн гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Б.3.1.2 ДЦС-ын нутаг дэвсгэрийн инженер-геологийн нөхцөл байдлыг цогцоор нь судлахын тулд тодорхой дарааллын дагуу цогц ажлуудыг (үүнд инженер-геологийн тойм судалгаа ба нутаг дэвсгэрийн зураг авалт, тусдаа байрлах барилга, байгууламжуудын эзлэх талбайн хэсгүүдийн инженер-геологийн хайгуул судалгаа орно) гүйцэтгэвэл зохино.  Б.3.1.3 Инженер-геологийн зураг авалтын үр дүнг ашиглан системчлэлийн нэгжүүдийг (бүс - дэд бүс – талбайн хэсэг) тодруулж харуулсан нутаг дэвсгэрийн бүсчлэл гаргах шаардлагатай. Энэ бүсчлэл дээр тухайн нутаг дэвсгэр геоморфологийн ямар элементэд хамаарахыг болон гидрогеологийн нөхцөл байдал ба хөрсний зөвлөж буй үзүүлэлтийг тооцон үзэж, эрдсүүдийн литологи-генетикийн нэгдлүүд хэрхэн тархсан байдлыг харуулна.  Б.3.1.4 Инженер-геологийн хайгуул, судалгааны явцад хөрсний шинж чанарыг тодорхойлох ажлын үр дүнгүүдийг харьцуулж шалгаж байх хэрэгтэй. Тухайлбал: бодит байршил дээр хийсэн туршилтын ажлын өгөгдлийг лабораторийн ажлаас гарсан өгөгдөлтэй харьцуулж, мөн геофизик судалгааны аргуудтай харьцуулж үзэх хэрэгтэй. Бодит байршил дээр хийх судалгааны аргуудыг ГОСТ 12071, ГОСТ 19912, ГОСТ 20276, ГОСТ 23278, ГОСТ 24847, ГОСТ 25358, ГОСТ 26262, ГОСТ 27217, ГОСТ 30672, ГОСТ Р 51592-т заасан шаардлагуудад нийцүүлэн гүйцэтгэхийг зөвлөнө. Лабораторийн аргуудыг ГОСТ 5180. ГОСТ 12248, ГОСТ 12536, ГОСТ 21153.2, ГОСТ 22733, ГОСТ 23161, ГОСТ 23740. ГОСТ 24143, ГОСТ 25584, ГОСТ 30416-д заасан шаардлагуудад нийцүүлэн гүйцэтгэхийг зөвлөнө.  Б.3.1.5 Шигүү барилгажуулсан нутаг дэвсгэр дээр хөрс судлах зарим төрлийн ажил гүйцэтгэх боломжгүй байгаа бол ажил хийх талбайг бэлэн болгосны дараа нэмэлт техникийн даалгаврын дагуу гарсан үзүүлэлтүүдийг тодруулах байдлаар тус ажлыг гүйцэтгэхийг зөвшөөрнө.  Б.3.1.6 ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн талбай, үнсэн сан, гидротехникийн байгууламжуудын нутаг дэвсгэрийн хувьд газар доорх усны түвшин, температур болон химийн найрлагын горимд гарч болзошгүй өөрчлөлтүүдийг үнэлэх ажил гүйцэтгэх хэрэгтэй бөгөөд ингэхийн тулд гидрогеологийн нөхцөл байдлыг судлах шаардлагатай. Үүнд:   * уст давхаргын гүн болон тархсан байдал; * ус агуулсан эрдсүүд болон хийжих бүсийн хөрсний литологийн найрлага; * тухайн газрын ба бүс нутгийн ус нэвтрүүлдэггүй давхаргын зузаан, гүн болон тархсан байдал; * газар доорх усны түвшний байрлал, байгалийн болон ердийн бус нөхцөлийн горим: газар доорх усны түвшин улирлын шинж чанартайгаар болон олон жилийн турш хэрхэн өөрчлөгдөх хэв маяг; * газар доорх усыг тэжээх газар болон газрын гадарга дээр гарч ирэх газрууд, химийн найрлага болон түүний цаг хугацааны өөрчлөлт; * уст давхаргын болон хийжих бүсийн хөрсний гидрогеологийн үзүүлэлтүүд орно.   Б.3.1.7 Байгалийн болон техникийн хүнд нөхцөлд газар доорх усны түвшин хэрхэн өөрчлөгдөхийг загварчлалын аргуудыг ашиглан таамаглах шаардлагатай байгаа бол мэргэжлийн байгууллагыг гүйцэтгэгчээр томилбол зохино.  Б.3.1.8 Өргөтгөл хийх болон шинэчлэх ажлын хайгуул, судалгаа хийхэд дараах зүйлсийг тогтоох шаардлагатай. Үүнд:   * ДЦС ажиллаж байгаа нөхцөлд хийх хайгуул, судалгааны ажлын бүрэлдэхүүн ажлууд, хэмжээ болон гүйцэтгэх технологид нөлөөлөх хүчин зүйлс; * ДЦС барих болон ашиглах явцад гарсан инженер-геологийн нөхцөл байдлын өөрчлөлтүүд (үүнд газрын гадаргын өөрчлөлт, газар доорх усны түвшний, химийн болон температурын горимын өөрчлөлт, хөрсний бүтэц, одоогийн байдал болон физик-механик шинж чанарын өөрчлөлт, барилга, байгууламж сууж, хазайсны шалтгаан зэрэг орно).   Б.3.1.9 ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн үндсэн талбайн нутаг дэвсгэр болон бүх зориулалтын ган дамжуулах хоолойн трассын хувьд хөрсний зэврүүлэх бага, дунд, өндөр идэвхжлийн бүсийг ГОСТ 9.602-т заасны дагуу тогтоож өгөх хэрэгтэй.  Б.3.1.10 ДЦС барих болон ашиглах явцад хөрсний шинж чанар ба тэдгээрийн өөрчлөлтийг үнэлэх, хөрсний ус дээшилж усанд автах, геологийн аюултай үйл явц өрнөх зэргийн таамаглал үнэлгээ гаргахын тулд адил төстэй объектын туршлагаас харах аргыг ашиглавал зохих бөгөөд адил төстэй объектын сонголтоо үндэслэлтэйгээр хийх шаардлагатай.  Б.3.1.11 Цооног, шурф, гуурсан нүх, туршилт хийх суурийн нүх, суваг зэргийн болон хээрийн туршилтын ажлын үр дүнгийн, мөн түүнчлэн хайгуулын малтлагыг арилгах ажлын байршил дээр хөтлөх баримт бичгийг инженерийн хайгуул, судалгааны норматив баримт бичгүүдэд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн гаргах хэрэгтэй.  Б.3.1.12 Инженер-геологийн ажил хийхдээ газрын хайгуул малтлагыг арилгах (эргүүлэн булах) ажилд онцгой анхаарал хандуулбал зохино.  **Б.3.2 Хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргахад зориулсан инженер-геологийн хайгуул, судалгаа. Цэгийг сонгоход зориулсан хайгуул, судалгаа**  Б.3.2.1 Хайгуул, судалгааны үеэр дараах зүйлсийг судалсан байх хэрэгтэй. Үүнд:   * өрсөлдөх чадвартай цэгүүдийг сонгох асуудлыг шийдэхийн тулд ДЦС-ыг байршуулах бүсийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын онцлогуудыг илрүүлэх зорилгоор тус бүсийг судлах; * ДЦС-ыг байршуулах цэгийг сонгоход тооцон үзэх шаардлагатай инженер-геологийн нөхцөл байдлын талаарх өгөгдөл олж авах зорилгоор өрсөлдөх чадвартай цэгүүдийг судлах.   Б.3.2.2 Хайгуул, судалгаагаар дараах ажлуудыг хийнэ. Үүнд:   * бүсийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын талаарх болон барилгын материал ба газар доорх ус байгаа олж тогтоосон газруудын талаарх өгөгдөл цуглуулах, боловсруулах, дүн шинжилгээ хийх; * инженер-геологийн тойм судалгаа хийх; * газар хөдлөлийн ба тектоникийн хүнд нөхцөлтэй бүсийн хувьд агаараас болон сансраас авсан зургийн тайлал хийх.   ДЦС байршуулах өрсөлдөх чадвартай цэгүүдийн байгалийн нөхцөл байдлын талаар олдсон өгөгдөл хангалттай бус байгаа бол өрөмдлөгийн, геофизикийн, байршил дээрх туршилтын болон лабораторийн ажил гүйцэтгэх байдлаар инженер-геологийн хайгуул, судалгааг гүйцэтгэнэ.  Б.3.2.3 Бүсийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын талаарх өгөгдлийг цуглуулах, боловсруулах ба дүн шинжилгээ хийх, инженер-геологийн тойм судалгаа хийх болон агаараас ба сансраас авсан зургийн тайлал хийх ажлуудыг тусдаа даалгаврын дагуу гүйцэтгэдэг бөгөөд энэ даалгаварт дараах зүйлс орсон байх хэрэгтэй. Үүнд: ажил гүйцэтгэхэд мэдэх шаардлагатай барилгын суурийн талаарх өгөгдөл, төлөвлөж буй ДЦС-ын талаарх ерөнхий мэдээлэл, ДЦС-ыг байршуулж болзошгүй бүсийн хил хязгаар болон урьдчилсан материалыг бэлэн болгох хугацаа орно.  Б.3.2.4 Цуглуулсан материалын бүрэлдэхүүнд дараах зүйлс орно. Үүнд:   * бүсийн геоморфологийн, геологийн, тектоникийн, гидрогеологийн болон инженер-геологийн нөхцөл байдлын талаарх мэдээлэл (үүнд онцлог шинж чанартай хөрсний тархац, газар доорх усны горим, геологийн аюултай үйл явц өрнөх байдлын талаарх мэдээлэл орно); эдгээр мэдээллийг цуглуулахад архивын болон гидрогеологийн горимын байгууллагуудын материалыг аль болох түлхүү ашиглах хэрэгтэй; * жижиг, дунд ба том масштабтай геологийн, инженер-геологийн болон бусад газрын зургийн хуулбар; * геологийн хөндлөн огтлол болон цооногийн багана; * агаараас болон сансраас авсан зургийн материал; * газар доорх ус байгаа олж тогтоосон газар болон ашиглаж болох нөөц, газар доорх усны горим болон чанарын талаарх мэдээлэл; * ус гаргах цооногуудын паспортын мэдээлэл; * бүх төрлийн шороон байгууламж босгоход ашиглах хөрсөн дэх барилгын материалын хаагдаагүй карьеруудын тухай мэдээлэл; * ашигт малтмалын орд байгаа учраас барилгажуулж болохгүй нутаг дэвсгэр байгаа (байхгүй) талаар геологийн болон бусад байгууллагаас гаргасан тодорхойлолт; * өмнөх барилгын ажлын туршлагаас олсон холбогдох өгөгдөл.   Инженер-геологийн газрын зураг, хөндлөн огтлол болон цооногийн баганыг гаргахдаа ГОСТ 21.302-т нийцүүлэн гаргах хэрэгтэй.  Б.3.2.5 Газар хөдлөлийн хүч нь 7 буюу түүнээс дээш баллтай бүстэй холбоотой материал цуглуулах явцад нутаг дэвсгэрийн газар хөдлөлийн хүчний талаарх мэдээллийг мэргэжлийн байгууллагаас авах хэрэгтэй.  Б.3.2.6 ДЦС-ыг байршуулах урьдчилан товлосон цэгүүдийн тойм судалгаа хийх явцад бүсийн байгалийн нөхцөл байдлын талаарх нэмэлт өгөгдөл цуглуулж, урьд өмнө хийгдэж байсан материалуудын үнэн зөвийг шалгах, хүрээлэн буй орчинд хамгийн бага хор хөнөөл үзүүлэх байдлыг тооцон үзэж ДЦС-ыг байршуулж болзошгүй цэгүүдийг олж тогтоох; хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэх нөхцөл байдлыг тодруулах ажлууд хийгдэнэ. Шаардлагатай бол газар дээрх маршрутыг агаараас хийсэн ажиглалттай хослуулна.  Б.3.2.7 Материал цуглуулах, боловсруулах болон дүн шинжилгээ хийх, инженер-геологийн тойм судалгаа хийх, мөн түүнчлэн агаараас болон сансраас авсан зургийн тайлал хийх ажлууд дууссаны дараа дараах мэдээлэл агуулсан товч тайлбар бичиг үйлдвэл зохино. Үүнд: бүсийн болон ДЦС-ыг байршуулах өрсөлдөх чадвартай цэгүүдийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын тодорхойломж, инженер-геологийн нөхцөл байдлын онцлог шинжийн талаарх мэдээлэл болон тэдгээрийг хэрхэн тооцон үзэх талаарх зөвлөмж орно.  Энэ бичигт дараах зүйлсийг хавсаргахыг зөвлөнө. Үүнд: нутаг дэвсгэрийг судалсан байдлын 1:50000 - 1:100000 масштабтай схем, инженер-геологийн бүсүүдэд хуваасан схем, газрын зураг болон хөндлөн огтлолын хуулбар, хайгуулын ажлын багана болон зөвлөмжийг дэмжсэн бусад өгөгдөл орно.  Б.3.2.8 Хэрэв Б.3.2.4-Б.3.2.6-д заасан ажлыг гүйцэтгэсний үр дүнд цуглуулсан материал нь цэгийг сонгоход хангалтгүй байвал өрсөлдөх чадвартай цэгүүдэд инженер-геологийн хайгуул, судалгаа явуулна. Хэрэв Б.3.1-р хүснэгтэд заасан инженер-геологийн зургийн масштабын шаардлагад материалууд нийцэж байвал тэдгээрийг хангалттай гэж үзвэл зохино.  Б.3.2.9 Хайгуул, судалгааг техникийн даалгаварт нийцүүлэн гаргасан хөтөлбөрийн дагуу гүйцэтгэдэг бөгөөд түүн дотор ДЦС-ыг байршуулж болзошгүй талбайнууд болон өрсөлдөх чадвартай цэгүүдийн хил хязгаарыг зааж өгсөн байх хэрэгтэй.  Б.3.2.10 Өрсөлдөх чадвартай цэгүүд дээр инженерийн хайгуул, судалгаа хийхдээ цэг бүрийн эсвэл тэдгээрийн хэсгүүдийн нутаг дэвсгэрийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлээс хамааран Б.3.1-р хүснэгтэд заасан масштабаар инженер-геологийн зураг авалт хийх хэрэгтэй. Инженер-геологийн хүнд нөхцөлд (хэрэв шаардлагатай бол) гидрогеологийн, цэвдгийн болон бусад төрлийн зураг авалтыг нэмэлтээр хийнэ. Инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлийг тогтоохдоо зураг төсөл гаргах болон барилгын ажил гүйцэтгэх дүрэмд нийцүүлэн гаргахыг зөвлөнө (ном зүйн 31, Б хавсралт). |  | Б.2.3.6 Топографические съемки масштабов 1:10000 – 1:1000 должны выполняться аэрофототопографическими методами; на участках с плотной застройкой и в закрытой местности следует использовать наземные методы топографических съемок.  Б.2.3.7 В процессе инженерно-геодезических изысканий должно проводиться геодезическое обеспечение других видов инженерных изысканий, включая разбивку и привязку горных выработок, привязку точек геофизических профилей и т. п.  Б.2.3.8 Состав и объем изысканий для проекта строительства ТЭС следует устанавливать с учетом указаний по составу и объему изысканий для рабочей документации.  Б.2.3.9 По результатам инженерно-геодезических изысканий для разработки проекта строительства ТЭС должен составляться отчет в графическом и электронном виде.  **Б.2.4 Инженерно-геодезические изыскания для рабочей документации**  Б.2.4.1 Инженерно-геодезические изыскания для разработки рабочей документации должны обеспечивать получение дополнительной топографической и геодезической информации для доработки генерального плана строительства ТЭС, уточнения и детализации материалов и данных, полученных на стадии проекта.  Б.2.4.2 Инженерно-геодезические изыскания включают:  - сгущение опорной геодезической сети на отдельных участках площадки, как правило, полигонометрией 2 разряда;  - топографическую съемку масштаба 1:1000 – 1:500 участков местности со сложными природными условиями, включая съемку полос сложных участков внеплощадочных инженерных коммуникаций;  - разбивку и геодезическую привязку инженерно-геологических выработок и точек.  Б.2.4.3 При производстве инженерно-геодезических изысканий для рабочей документации расширения и реконструкции ТЭС дополнительно по заданию Заказчика допускается выполнять следующие работы:  - обмеры и координирование основных зданий и сооружений;  - координирование и съемка существующих железнодорожных путей и осей проездов:  - обследование и детальная съемка надземных коммуникаций;  - детальное обследование колодцев подземных коммуникаций;  - составление технологических схем подземных и надземных коммуникаций.  Объемы и виды этих работ устанавливаются в техническом задании на изыскания и уточняются в программе работ.  Б.2.4.4 По результатам изысканий для рабочей документации составляется отчет в графическом и электронном виде.  **Б.2.5 Инженерно-геодезические работы в процессе строительства и эксплуатации ТЭС**  Б.2.5.1 В процессе авторского надзора, строительства и эксплуатации ТЭС могут выполнять некоторые виды работ, не относящиеся к инженерным изысканиям.  В процессе авторского надзора:  - контроль выноса проекта в натуру;  - наблюдения за деформациями оснований зданий и сооружений.  В процессе строительства:  - создание геодезической разбивочной основы в виде строительной геодезической сетки или других геодезических построений для перенесения проекта в натуру;  - перенесение в натуру и закрепление строительных осей отдельных сооружений;  - вынос в натуру и закрепление трасс инженерных коммуникаций;  - наблюдения за деформациями сооружений в процессе строительно-монтажных работ;  - выполнение исполнительных съемок в процессе строительства;  - ведение дежурного генерального плана.  В процессе эксплуатации ТЭС:  - разработка проекта «Организация работ по наблюдениям за осадками оснований зданий и сооружений» и наблюдения за деформациями сооружений и оснований сооружений (крены, осадки) [47];  - отыскивание и маркировка трасс подземных инженерных коммуникаций;  - повторные топографические съемки экологически неблагоприятных участков местности, подвергшихся изменениям в процессе эксплуатации станции;  - периодические геодезические наблюдения за участками местности, подверженными опасным геологическим процессам (оползни, карст и т.п.);  - создание трехмерных моделей, связанных с базами данных, содержащих полное описание объекта используемых как пространственно-координатная основа для автоматизированных систем управления производством (АСУП) и или геоинформационных систем (ГИС) предприятия, позволяющих проводить инвентаризацию, анализировать ситуацию, а так же решать научные и прикладные задачи.  Указанные виды работ выполняются по отдельным техническим заданиям, составляемым проектными организациями и согласованным с заказчиком строительства.  **Б.3 Инженерно-геологические изыскания**  **Б.3.1 Общие требования**  Б.3.1.1 Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить комплексное изучение природных условий строительства и степени их возможных изменений, проявляющихся в результате промышленного освоения территории, с целью получения необходимых и достаточных данных для проектирования нового строительства, реконструкции и расширения ТЭС, гидротехнических сооружений, золошлакоотвалов, трасс внеплошадочных коммуникаций, участков размещения отдельных зданий и сооружений, а также мероприятий по системе инженерной зашиты территорий и охране окружающей среды. Инженерно-геологические изыскания должны выполняться в соответствии с требованиями настоящей инструкции и действующих нормативных документов [31] ÷ [36].  Б.3.1.2 Комплексность изучения инженерно-геологических условий территории тепловой электрической станции следует обеспечивать применением последовательно выполняемых комплексов работ: инженерно-геологическая рекогносцировка и съемка территории и инженерно-геологическая разведка участков отдельных зданий и сооружений.  Б.3.1.3 По результатам инженерно-геологической съемки необходимо выполнение районирования территории с выделением таксономических единиц (район - подрайон - участок), отражающих приуроченность территории к геоморфологическому элементу, характер распространения литологогенетических комплексов пород с учетом гидрогеологических условий и рекомендуемых показателей свойств грунтов.  Б.3.1.4 В процессе инженерно-геологических изысканий должна быть выполнена увязка результатов определения свойств грунтов путем сопоставления данных полевых опытных и лабораторных работ в сочетании с геофизическими методами исследований. Полевые методы исследования рекомендуется выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12071, ГОСТ 19912, ГОСТ 20276, ГОСТ 23278, ГОСТ 24847, ГОСТ 25358, ГОСТ 26262, ГОСТ 27217, ГОСТ 30672, ГОСТ Р 51592. Лабораторные методы рекомендуется выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5180. ГОСТ 12248, ГОСТ 12536, ГОСТ 21153.2, ГОСТ 22733, ГОСТ 23161, ГОСТ 23740. ГОСТ 24143, ГОСТ 25584, ГОСТ 30416.  Б.3.1.5 В случае невозможности выполнения отдельных видов исследований грунтов на плотнозастроенных территориях допускается их производство по уточнению выданных показателей после обеспечения фронта работ по дополнительному техническому заданию.  Б.3.1.6 Для территории промышленной площадки, золоотвалов, гидротехнических сооружений ТЭС должна быть выполнена оценка возможных изменений уровенного, температурного и химического режимов подземных вод, что требует изучения гидрогеологических условий, включая:  - характер распространения и глубину залегания водоносных горизонтов;  - литологический состав водовмещающих пород и грунтов зоны аэрации;  - характер распространения, глубину залегания, мощность местного и регионального водоупоров;  - положение уровней подземных вод и их режим в природных и нарушенных условиях: закономерности сезонных и многолетних колебаний уровня подземных вод;  - область питания подземных вод и места разгрузки, химический состав и его изменение во времени;  - гидрогеологические параметры водоносных горизонтов и грунтов зоны аэрации.  Б.3.1.7 При необходимости выполнения прогноза изменения уровня подземных вод в сложных природно-техногенных условиях с использованием методов моделирования следует привлекать в качестве исполнителей специализированные организации.  Б.3.1.8 При изысканиях для расширения и реконструкции необходимо установить:  - факторы, влияющие на состав, объем и технологию производства изыскательских работ в условиях действующей тепловой электростанции;  - изменения инженерно-геологических условий, произошедшие в период строительства и эксплуатации ТЭС, включая изменения рельефа, уровенного, химического и температурного режимов подземных вод, состава, состояния и физико-механических свойств грунтов, причины зафиксированных деформаций зданий и сооружений.  Б.3.1.9 Для территорий основных промышленных площадок ТЭС и трасс стальных трубопроводов всех назначений должны быть выделены зоны низкой, средней и высокой коррозионной активности грунтов в соответствии с ГОСТ 9.602.  Б.3.1.10 При изысканиях следует использовать метод аналогий для оценки свойств грунтов и их изменений в процессе строительства и эксплуатации ТЭС, выполнения прогнозных оценок подтопления, развития опасных геологических процессов при обязательном обосновании выбора объекта аналога.  Б.3.1.11 Полевая документация скважин, шурфов, дудок, опытных котлованов, траншей, результатов полевых опытных работ, а также ликвидации выработок должна производиться в соответствии с требованиями нормативных документов по инженерным изысканиям.  Б.3.1.12 При производстве инженерно-геологических работ особое внимание следует уделять ликвидации горных выработок.  **Б.3.2 Инженерно-геологические изыскания для обоснования инвестиций. Изыскания для выбора пункта**  Б.3.2.1 Изыскания должны обеспечить изучение:  - района размещения ТЭС с целью выявления особенностей его инженерно-геологических условий для решения вопроса о выборе конкурентных пунктов;  - конкурентных пунктов с целью получения данных об их инженерно-геологических условиях, подлежащих учету при выборе пункта размещения ТЭС.  Б.3.2.2 При изысканиях выполняют:  - сбор, обработку и анализ данных об инженерно-геологических условиях района и выявленных месторождениях строительных материалов и подземных вод;  - инженерно-геологическую рекогносцировку;  - дешифрирование аэро- и космических снимков для районов со сложными сейсмотектоническими условиями.  При недостаточности полученных данных о природных условиях конкурентных пунктов размещения ТЭС инженерно-геологические изыскания выполняются с производством буровых, геофизических, полевых опытных и лабораторных работ.  Б.3.2.3 Сбор, обработка и анализ данных об инженерно-геологических условиях района, инженерно-геологическая рекогносцировка и дешифрирование аэро- и космических снимков осуществляется по отдельному заданию, которое должно включать данные об основании для производства работ, общие сведения о проектируемой ТЭС, границах района, в пределах которого возможно размещение ТЭС и сроках представления предварительных материалов.  Б.3.2.4 В составе собранных материалов приводятся:  - сведения о геоморфологических, геологических, тектонических, гидрогеологических и инженерно-геологических условиях района, в том числе о распространении специфических грунтов, режиме подземных вод, развитии опасных геологических процессов; при этом в максимальной степени должны использоваться материалы фондов и режимных гидрогеологических партий;  - выкопировки из мелко-, средне- и крупномасштабных геологических, инженерно­геологических и других карт;  - геологические разрезы и колонки скважин;  - материалы аэро- и космических съемок;  - сведения о разведанных месторождениях и эксплуатационных запасах подземных вод, их режиме и качестве;  - паспортные данные о скважинах на воду;  - сведения о действующих карьерах грунтовых строительных материалов для возведения всех видов земляных сооружений;  - справки геологических и иных организаций о наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых, территории которых не подлежат застройке;  - данные об опыте строительства.  Инженерно-геологические карты, разрезы и колонки скважин должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 21.302.  Б.3.2.5 В процессе сбора материалов в районах с фоновой сейсмичностью 7 и более баллов должны быть получены в специализированных организациях сведения о сейсмичности территории.  Б.3.2.6 В процессе рекогносцировки предварительно намеченных пунктов размещения ТЭС собираются дополнительные данные о природных условиях района и проверяется достоверность собранных ранее материалов, уточняются пункты возможного размещения ТЭС с учетом минимального ущерба для окружающей среды; выясняются условия производства изыскательских работ. При необходимости наземные маршруты сочетаются с аэровизуальными наблюдениями.  Б.3.2.7 По результатам сбора, обработки и анализа материалов, инженерно-геологической рекогносцировки, а также дешифрирования аэро- и космических снимков следует составлять краткую пояснительную записку, которая должна содержать характеристику инженерно-геологических условий района и конкурентных пунктов размещения ТЭС, сведения и рекомендации по учету особенностей их инженерно-геологических условий.  К записке рекомендуется прилагать схемы изученности территории масштабов 1:50000 - 1:100000, схемы инженерно-геологического районирования, выкопировки из карт и разрезов, колонки выработок и другие данные, обосновывающие рекомендации.  Б.3.2.8 Инженерно-геологические изыскания на конкурентных пунктах производят в случае, если полученных при выполнении работ по пунктам Б.3.2.4-Б.3.2.6 материалов недостаточно для обоснования выбора пункта. При этом материалы следует считать достаточными, если они отвечают требованиям к инженерно-геологической съемке масштабов, указанных в табл. Б.3.1.  Б.3.2.9 Изыскания выполняют по программе, составленной в соответствии с техническим заданием, в котором должны быть указаны границы конкурентных пунктов и возможных площадок размещения ТЭС.  Б.3.2.10 При инженерных изысканиях на конкурентных пунктах должна выполняться инженерно-геологическая съемка, масштаб которой устанавливается в соответствии с табл. Б.3.1 в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий территории каждого пункта или его частей. В сложных инженерно-геологических условиях при необходимости дополнительно выполняются гидрогеологическая, мерзлотная и другие виды съемок. Категории сложности инженерно-­геологических условий рекомендуется определять в соответствии с правилами по проектированию и строительству [31, прил. Б]. |
| Таблица Б.3.1 - Масштабы инженерно-геологической съемки   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Наименование работы | Категории сложности инженерно-геологических условий | | | I | II | | Инженерно-геологическая съемка и ее масштабы | 1:100000 | 1:100000 – 1:50000 | | Количество точек наблюдений (в том числе выработок и других точек изучения геологического разреза) на 1 км2 | 1 (0,5) | 1,5(0,5) – 5(1,6) |   Б.3.1-р хүснэгт - Инженер-геологийн зураг авалтын масштабууд   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ажлын нэр | Инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлүүд | | | I |  | | Инженер-геологийн зураг авалт ба түүний масштабууд | 1:100000 |  | | 1 км2-т ногдох ажиглалтын цэгүүдийн тоо (үүнд хайгуул болон геологийн хөндлөн огтлол гаргах судалгааны бусад цэгүүд орно) | 1 (0,5) |  |  | | | | |
| Б.3.2.11 Газар хөдлөлийн хүч нь 7 болон түүнээс дээш баллтай бүсэд байгаа барилгын ажлын талбай болон өрсөлдөх чадвартай цэгүүдийн газар хөдлөлийн хүчийг тодорхойлохын тулд Б.6-р зүйлд заасан шаардлагуудыг тооцон үзэж баллын хэмжээг тодруулах ажил гүйцэтгэвэл зохино.  Б.3.2.12 Цэгийг сонгох хайгуул, судалгааг хийхдээ цэг бүрийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлийг тооцон үзэж өрсөлдөх чадвартай бүх цэгүүдэд ижил нарийвчлалтайгаар хийнэ.  Б.3.2.13 Хайгуулын нүхний гүн нь ДЦС-ын байгууламжууд геологийн орчинтой харилцан үйлчилнэ гэж таамагласан газрын хэвлийн хэсэгт геологийн хөндлөн огтлол болон гидрогеологийн нөхцөл байдлыг судлах боломж олгосон хэмжээтэй байх хэрэгтэй. Онцлог шинж чанартай хөрсний тархцын гүнийг ба геологийн аюултай үйл явц явагдаж байгаа эсэхийг тогтоосон байх хэрэгтэй. Чулуулаг бус хөрс болон өгөршсөн чулуулаг хөрс байгаа тохиолдолд хайгуулын нүхний гүн ихэвчлэн 30 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй.  Холбогдох мэдээлэл байхгүй байгаа үед онцлог шинж чанартай хөрсний тархцыг болон геологийн аюултай үйл явцыг тодруулах шаардлага байгаа тохиолдолд 50 м болон түүнээс дээш гүнтэй хайгуулын тулгуур нүх гаргахыг зөвлөнө. Хайгуулын нүх гаргах үед тодорхой чанартай давхарга (инженер-геологийн элемент) бүрээс хөрсний механик (бат бөх болон хэлбэр алдагдах байдлын) шинж чанарыг тогтоохын тулд зургаагаас багагүй эсвэл физик шинж чанарыг тогтоохын тулд арваас багагүй хөрсний сорьц авах, мөн түүнчлэн цэг бүрд байгаа уст давхарга бүрээс гурваас багагүй газар доорх усны сорьц авбал зохино.  Б.3.2.14 Геофизик ажлыг дараах газруудад гүйцэтгэнэ. Үүнд: барилгын талбай, далангийн буурь болгож болзошгүй нутаг дэвсгэрийн хэд хэдэн тусдаа хөндлөн огтлол хийх газрууд, мөн түүнчлэн ойр орчмын хөрсөнд байгаа барилгын материалын ордын талбай орно.  Геофизик аргаар судлах хөндлөн огтлолын гүн 50 м-ээс 100 м хүртэл байж болно.  Б.3.2.15 Хайгуул, судалгааны үеэр геологийн аюултай үйл явцуудыг илрүүлсэн байх хэрэгтэй бөгөөд байгууламжуудыг барих болон ашиглах хугацаанд тэдгээр үйл явц ДЦС-ын байгууламжуудад эсвэл хүрээлэн буй геологийн орчинд аюултай байдлаар идэвхжих магадлалын урьдчилсан үнэлгээг гаргасан байх хэрэгтэй.  Б.3.2.16 Хөрсийг судлахдаа найрлага, одоогийн байдал болон шинж чанарын урьдчилсан үнэлгээ хийх болон ГОСТ 25100-д нийцүүлэн хөрсний ангиллуудыг тогтооход хангалттай хэмжээгээр судалбал зохино.  Хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг үнэлэхдээ лабораторийн болон байршил дээр хийсэн судалгаагаар гарсан өгөгдлийг ашиглан үнэлэх хэрэгтэй. Байршил дээр хийх судалгааны аргуудыг (зондоор судлах арга, цооногийн цацраг идэвхт геофизик судалгаа гэх мэт) илүүд үзвэл зохино.  Б.3.2.17 Цэгийг сонгох хайгуул, судалгааны ажлын үр дүнгээр тайлан гаргадаг бөгөөд энэ тайланд инженер-геологийн бүтцийг тодорхойлсон мэдээлэл, мөн түүнчлэн “Газар хөдлөлийн нөхцөл байдал” (газар хөдлөлийн хүч нь 7 буюу түүнээс дээш баллтай бүсийн хувьд), “Газар доорх усны нөөц” болон “Ойр орчмын хөрсөнд байгаа барилгын материалын орд” гэсэн хэсгүүд орсон байх хэрэгтэй.  “Дүгнэлт” хэсэгт судалсан бүх хүчин зүйлсийн дагуу өрсөлдөх чадвартай цэг бүрийн байгалийн нөхцөл байдлыг харьцуулсан үнэлгээ болон цэгийг сонгоход тэдгээрийн инженер-геологийн нөхцөл байдлыг хэрхэн тооцон үзэх талаарх зөвлөмж орсон байх хэрэгтэй. Тухайлбал, харьцуулж судалж байгаа цэгүүд болон тэдгээрийн дотор байрлах талбайнуудын инженер-геологийн нөхцөл байдлын тодорхойломж болон байгалийн нөхцөл байдлын улмаас барилгын ажлыг хязгаарлах хүчин зүйлсийг харьцуулсан хүснэгт байх хэрэгтэй.  “Газар доорх усны нөөц” хэсэгт дараах зүйлсийн талаарх мэдээлэл орно. Үүнд: техникийн, ахуйн ба ундны ус хангамжийн шаардлагад нийцсэн газар доорх усны нөөцийн талаар ерөнхий гидрогеологийн нөхцөл байдал, хайгуул судалгааны материалууд болон ашиглалтын туршлагаас олж авсан мэдээлэл; газар доорх ус байгаа газар, усны чанар, тогтоосон нөөц, ус агуулсан эрдсүүдийн нэвчилтийн шинж чанар, хийжих бүсийн эрдсүүдийн ус нэвтрүүлэх чанар, ажиллаж байгаа ус авах цэг болон тэдгээрийн хамгаалалтын бүс, тогтоосон нөөцөөс ашиглах боломжийн үнэлгээ зэргийн талаарх мэдээлэл орно.  “Ойр орчмын хөрсөнд байгаа барилгын материалын орд” хэсэгт дараах зүйлсийн талаарх мэдээлэл орно. Үүнд: бетон ба зуурмаг, элс хайргын холимог бэлдэхэд тохиромжтой зэрэг элс, хайрга байгаа эсэх, төрлийн нэр болон ордын байршлын талаарх мэдээлэл; чулуу байгаа эсэх, төрлийн нэр, тэдгээрийн чанар, ордын байршил болон мянган м3-ээр хэмжсэн нөөцийн талаарх мэдээлэл; ажиллаж байгаа карьер, тэдгээрийн харьяалал, байршил болон барилгын ажилд ашиглаж болох эсэхийн талаарх мэдээлэл орно.  Б.3.2.18 Тайлангийн хавсралтуудад дараах зүйлс мөн орсон байх хэрэгтэй. Үүнд:   * нутаг дэвсгэрийн газар хөдлөлийн хүчний талаарх тодорхойлолт; * тухайн бүсэд ашигт малтмалын орд болон газар доорх ус байгаа (байхгүй) талаар геологийн архив эсвэл бусад байгууллагаас авсан тодорхойлолт; * судалж буй цэгүүдийн нутаг дэвсгэрийн хил хязгаарыг тэмдэглэж, газар нутгийг судалсан байдлыг харуулсан 1:500000 – 1:100000 масштабтай бүсийн тойм газрын зураг; * 1:50000 – 1:25000 масштабтай топографийн зураг дээр үндэслэн хийсэн бодит материалын газрын зураг; * ашигт малтмалын ордын болон бусад зүйлийн хил хязгаарыг харуулсан инженер-геологийн нөхцөл байдлын болон бүсүүдэд хуваасан газрын зургууд; * хайгуулын үр дүн болон геофизик ажлын өгөгдлийг ашиглан бэлдсэн инженер-геологийн хөндлөн огтлолууд (үүнд судалж буй талбайнууд болон далангийн буурины талбайн хэсэг дээр хийсэн хөндлөн огтлолууд мөн орно); * геологийн, тектоникийн, бүтцийн, гидрогеологийн болон бусад газрын зургуудын хуулбар.   **Б.3.3** **Хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргахад зориулсан инженер-геологийн хайгуул, судалгаа. Талбайг сонгоход зориулсан хайгуул, судалгаа**  Б.3.3.1 Энэ хайгуул, судалгаагаар дараах үндсэн асуудлуудыг шийдэхэд шаардлагатай ба хангалттай нарийвчлалтайгаар барилгын ажлын өрсөлдөх чадвартай талбайнуудыг судлах хэрэгтэй. Үүнд:   * өрсөлдөх чадвартай талбайнуудын инженер-геологийн нөхцөл байдлын үнэлгээ ба харьцуулалт хийх; * үндсэн объект болон байгууламжуудын зохион байгуулалт болон байршуулалттай холбоотой техникийн болон төлөвлөлтийн шийдлүүдийн үндэслэл гаргах; * төлөвлөлтийн тэмдгүүд, усны түвшин бууруулах систем болон суурийн төрлийг сонгох; * нутаг дэвсгэрийн инженерийн бэлтгэл ажлыг хангах арга хэмжээнүүдийг товлох; * нутаг дэвсгэрийг геологийн аюултай үйл явцаас хамгаалах болон геологийн орчинг хадгалж хамгаалах арга хэмжээнүүдийн үндэслэл гаргах.   Б.3.3.2 Талбайг сонгох хайгуул, судалгааг хийхдээ өрсөлдөх чадвартай бүх талбайд ижил нарийвчлалтайгаар хийнэ. Энэ ажлын үеэр дараах шинж чанартай нутаг дэвсгэрийг инженер-геологийн хүнд нөхцөлтэй нутаг дэвсгэрт тооцно. Үүнд: хөрсний даац багатай, инженер-геологийн аюултай үйл явц болон үзэгдэл явагдаж байгаа, хоёр буюу түүнээс дээш уст давхаргатай, газар хөдлөлийн хүч нь 7-9 баллтай бүсэд оршиж байгаа, динамик үйлчлэл үзүүлэхэд тогтворгүй байдаг хөрснүүдээс бүрдсэн талбай, хил хязгаар дотор нь бохирдлоос хамгаалагдаагүй уст давхарга бий болсон талбай орно.  Б.3.3.3 Инженерийн хайгуул, судалгааны хөтөлбөрийг хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт заасан шаардлагуудад нийцүүлэн боловсруулна. Техникийн даалгаврын нэмэлт материалд талбайн бүх хувилбаруудын байр зүйн план зургийн схем орсон байх хэрэгтэй.  Б.3.3.4 Дараах ажлуудыг өрсөлдөх чадвартай бүх талбайн хувьд хийнэ. Үүнд: өмнөх жилүүдийн хайгуул, судалгааны ажлуудын материалыг нэмж цуглуулах, нэгтгэх болон дүн шинжилгээ хийх; инженер-геологийн зураг авалт хийх; өрөмдлөгийн, уурхайн, геофизикийн, гидрогеологийн ажлууд хийх, байршил дээр болон лабораторид хийх аргуудаар хөрсний физик ба механик шинж чанарыг судлах; шаардлагатай бол газар хөдлөлийн бичил бүсүүдэд хуваах болон газар доорх усны ба геологийн аюултай үйл явцуудын өрнөлийн горимыг тогтоох суурин ажиглалт хийх (хэрэв эдгээр хүчин зүйлс нь ДЦС барих талбайг сонгох асуудлыг шийдэхэд гол нөлөө үзүүлж байгаа бол).  Б.3.3.5 ДЦС-ыг байршуулж болзошгүй өрсөлдөх чадвартай талбайнуудын инженер-геологийн зураг авалтыг 1:5000 – 1:10000 масштабтай хийнэ. Инженер-геологийн энгийн нөхцөл байдалтай тохиолдолд 1:25000 масштабтай зураг авахыг зөвшөөрнө. Хөргөлтийн усан сангийн хонхор болон шугам сүлжээний трассын хувилбаруудын зурвасын хувьд инженер-геологийн зургийг 1:25000-аас 1:50000 хүртэл масштабтайгаар авна.  Инженер-геологийн хүнд нөхцөлтэй эсвэл геологийн аюултай үйл явцууд өргөн тархсан тохиолдолд ДЦС барих болон ашиглах үеэр тэдгээр үйл явцууд идэвхжих боломжийг тогтоох зорилготойгоор тусгай төрлийн ажлууд (гидрогеологийн, цэвдгийн болон бусад төрлийн зураг авалтууд) хийгдэнэ.  Б.3.3.6 Зураг авалтын үеэр инженер-геологийн бүсүүдэд хуваахдаа тойм судалгааны болон өмнөх жилүүдийн судалгааны ажлын материалыг системчлэх ажлын үр дүнг тооцон үзэж байгалийн нөхцөл байдлыг бүхэлд нь (геоморфологийн болон геологи-литологийн бүтэц, гидрогеологийн нөхцөл байдал, геологийн аюултай үйл явц явагдаж байгаа эсэх гэх мэтийг) авч үзэж хуваах шаардлагатай.  Б.3.3.7 Далангийн буурь болгох өрсөлдөх чадвартай хувилбар тус бүрийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын онцлог шинжүүдийг илрүүлэх хэрэгтэй бөгөөд нэвчиж ус алдагдах боломжийг, байгууламжуудын тогтвортой байдлыг, хөрсний гулсалт, карст болон геологийн бусад аюултай үйл явцуудыг үнэлэхийн тулд шаардагдах анхдагч өгөгдлийг олж авах хэрэгтэй.  Б.3.3.8 Хөргөлтийн усан сан, үнсэн сан, нүүрсний хаягдлын сан, үнс ба нүүрсний хаягдлын санг (үнсэн сан, нүүрсний хаягдлын сан, үнс ба нүүрсний хаягдлын санг цаашид үнсэн сан гэнэ) байршуулах өрсөлдөх чадвартай хувилбаруудын нутаг дэвсгэр дээр хийх хайгуул, судалгаагаар эдгээрийг байгуулах инженер-геологийн нөхцөл байдлыг тодруулах хэрэгтэй бөгөөд дараах зүйлсийг үнэлэхийн тулд шаардагдах анхдагч өгөгдлийг олж авах хэрэгтэй. Үүнд: нэвчиж ус алдагдах боломж, эрэг усанд идэгдэх явдал, нутаг дэвсгэрийн хөрсний ус дээшилж усанд автах, хөрсний гулсалт болон геологийн бусад аюултай үйл явцууд үүсэх ба идэвхжих байдал, үнэ цэнэтэй байгалийн объектууд, хөдөө аж ахуйн талбай, ашигт малтмалын орд зэрэгт усан сан ба үнсэн сан хэрхэн нөлөөлөх байдал болон экологийн бусад үр дагаврууд орно.  Үнсэн сангийн талбайнуудын хувьд тэдгээр нь газар доорх болон гадаргын усанд нөлөөлөх боломжийг үнэлэхийн тулд шаардагдах өгөгдлийг мөн олж авсан байх хэрэгтэй.  Б.3.3.9 Үнсэн сангийн талбайгаас ус нэвчиж алдагдах хэмжээг тогтоох, нэвчсэн усаар бохирдож болзошгүй бүсийг таамаглаж гаргах, үнсэн сан байршиж байгаа бүс дотор ажиллаж байгаа ус авах цэгт, мөн түүнчлэн хөрсний ба ургамлын давхаргад хэрхэн нөлөөлөхийг үнэлэх ажлуудыг гүйцэтгэхдээ инженер-геологийн, геофизик судалгаа болон гидрогеологийн тусгай судалгааг цогцоор нь гүйцэтгэж, тэдгээрийн үр дүнд тулгуурлан гүйцэтгэнэ. Судалж үзэх талбай нь тухайн судалж буй уст давхаргад нөлөөлөх гидрографийн (гидродинамикийн) хил хязгаарыг хамарсан талбай байх хэрэгтэй.  Судалж буй нутаг дэвсгэрийн геоморфологийн, геологи-гидрогеологийн нөхцөл байдлаас шалтгаалан тоог болон уртыг нь тогтоодог хөндлөн огтлолуудын дагуу дээр заасан ажлуудыг гүйцэтгэнэ. Хөндлөн огтлол хийх шугамын чиглэлийг сонгохдоо хөрсний усны урсгалын чиглэлийн дагуу байрлаж байгаа геоморфологийн үндсэн элементүүдийг тэгш өнцгөөр хөндлөн гарах байдлаар сонгоно. Нутаг дэвсгэрийн геоморфологийн бүтцийг тооцон үзэж цооног гаргах алхмыг 500-1000 м зайтайгаар тогтоохыг зөвлөнө. Цооног гаргах гүнийг ус нэвтрүүлдэггүй давхаргын байрлалаас хамааран дараах байдлаар тогтооно. Үүнд: ус нэвтрүүлдэггүй давхарга 10 м хүртэлх гүнд байгаа бол хайгуулын бүх цооногийг ус нэвтрүүлдэггүй давхарга хүртэл өрөмдөнө, 25 м хүртэл гүнд байгаа бол хайгуулын цооногуудын талыг (нэгийг алгасаад), 50 м хүртэл гүнд байгаа бол хайгуулын цооногуудын 25 хүртэлх хувийг, 50 м-ээс дээш гүнд байгаа бол нэгээс хоёр тулгуур цооногийг ус нэвтрүүлдэггүй давхарга хүртэл өрөмдөж, тэдгээрт 1-2 м-ийн нүх гаргана.  Ус нэвтрүүлдэг давхарга нь бүх газраараа гүний хувьд нэгэн ижил байгаа бол түүний нэвчилтийн шинж чанарыг 10 м тутамд судалж гаргана. Маш тодорхой хил хязгаартай хэд хэдэн төрлийн эрдсүүдээс бүрдсэн байвал давхарга тус бүрийн хувьд зузааныг болон нэвчилтийн шинж чанарыг тогтооно.  Б.3.3.10 Инженер-геологийн зураг авалтын хил хязгаарыг тогтоохдоо байр зүйн план зургийг, нутаг дэвсгэрийн геологийн бүтцийн онцлог шинж болон гидрогеологийн нөхцөл байдлыг ба орогидрографийн элементүүдийг тооцон үзэж техникийн даалгаварт тулгуурлан тогтоох хэрэгтэй.  Шугам сүлжээний трассын хувилбаруудын инженер-геологийн зураг авалтыг ихэвчлэн инженерийн судалгаа хийх нормд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн тогтоосон өргөнтэй зурвас дотор хийнэ. Эсвэл хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт өргөнийг зааж өгсөн байх хэрэгтэй.  Б.3.3.11 Зураг авалтын үеэр талбайн болон талбайн гаднах шугам сүлжээний трассын геологийн хөндлөн огтлолыг судлах гүнийг тогтоохдоо төлөвлөж буй барилга, байгууламжийн төрөл, нутаг дэвсгэрийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын онцлог шинж, барилга, байгууламж геологийн орчинтой харилцан үйлчлэх хөрсний давхаргын зузаан зэргээс хамааран тогтоох хэрэгтэй. Онцлог шинж чанартай хөрс эсвэл геологийн аюултай үйл явц байгаа тохиолдолд хайгуулын нүхний гүнийг техникийн даалгаварт зааж өгдөг бөгөөд газар дээрх байгалийн тодорхой нөхцөл байдлын шинж чанараас хамааран ажлын хөтөлбөрт эцэслэн тогтооно.  Байгууламжууд геологийн орчинтой харилцан үйлчлэх хөрсний давхаргад уусдаггүй чулуулаг хөрс байгаа бөгөөд түүний дээд хэсгээс доош 10 м-ээс багагүй гүнд хяналтын цооног өрөмдсөний болон геофизик ажлын үр дүнгээр өгөршсөн ба бутарсан төрлийн эрдсүүд байхгүй болохыг тогтоосон бол хайгуулын нүхний гүнийг бага өгөршсөн хөрсний дээд хэсгээс доош 2 м-ээс багагүй байхаар тогтоохыг зөвлөнө. Уусдаг чулуулаг эрдсүүд байгаа тохиолдолд геофизик судалгааны аргын үр дүнгээс хамааран цооногийн гүнийг тохируулах хэрэгтэй. Нэгээс хоёр тулгуур цооногийг 50 м-ээс багагүй гүнд гаргана.  ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн үндсэн талбайн нутаг дэвсгэр дээр хийгдэх хайгуулын нүхнүүдийн 25-аас багагүй хувийг 30-35 м орчим гүнд гаргах хэрэгтэй.  Б.3.3.12 Өрөмдлөгийн, уурхайн, геофизик болон нэвчилтийг туршиж үзэх ажлуудын ихэнхийг үйлдвэрлэлийн талбай, барилгын материалын талбай, гидротехникийн байгууламжууд, үнсэн сангийн талбай ба орон сууцны хороолол байршуулж болзошгүй нутаг дэвсгэрт болон талбайн гаднах шугам сүлжээний трассын хувилбаруудад төвлөрүүлэн гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Б.3.3.13 Даланг байршуулж болзошгүй өрсөлдөх чадвартай талбайн хэсгүүдэд гаргах хайгуулын нүхнүүдийн хоорондох зайг болон тэдгээрийн тоог Б.3.2-р хүснэгтэд заасны дагуу авна. |  | Б.3.2.11 Для определения сейсмичности конкурентных пунктов и площадок строительства в районах с сейсмичностью 7 и более баллов следует проводить уточнение бальности с учетом требований раздела Б.6.  Б.3.2.12 Изыскания для выбора пункта проводятся с одинаковой детальностью на всех конкурентных пунктах с учетом категории сложности инженерно-геологических условий на каждом из них.  Б.3.2.13 Глубина проходки выработок должна обеспечить изучение геологического разреза и гидрогеологических условий в пределах предполагаемых размеров зоны взаимодействия сооружений ТЭС с геологической средой. Должна быть установлена глубина распространения специфических грунтов, наличие опасных геологических процессов. При развитии нескальных грунтов и выветрелых скальных грунтов глубина проходки выработок, как правило, должна быть не менее 30 м.  В случае необходимости уточнения распространения специфических грунтов, опасных геологических процессов и явлений при отсутствии соответствующих сведений рекомендуется проходить опорные выработки глубиной до 50 м и более. При проходке выработок следует производить отбор не менее шести образцов грунтов для каждого характерного слоя (инженерно- геологического элемента) для определения механических (прочностных и деформационных) свойств грунтов или не менее десяти для определения физических свойств, а также отбор не менее трех проб подземных вод из каждого водоносного горизонта в каждом пункте.  Б.3.2.14 Геофизические работы выполняются по отдельным профилям на территориях возможного размещения площадок, створов плотин и дамб, а также на участках месторождений местных грунтовых строительных материалов.    Глубина изучения разреза геофизическими методами может составлять от 50 до 100 м.  Б.3.2.15 При изысканиях должны быть выявлены опасные геологические процессы и дана предварительная оценка возможности их активизации в период строительства и эксплуатации сооружений, представляющие опасность для сооружений ТЭС или окружающей геологической среды.    Б.3.2.16 Изучение грунтов следует выполнять в объеме, достаточном для их классификации в соответствии с ГОСТ 25100 и предварительной оценки состава, состояния и свойств.  Оценка показателей свойств грунтов должна производится по данным лабораторных и полевых исследований. Предпочтение должно быть отдано полевым методам (зондирование, радиоактивный каротаж и т.д.).    Б.3.2.17 По результатам изысканий для выбора пункта составляется отчет, который должен содержать сведения характеризующие инженерно-геологическое строение, а также разделы «Сейсмические условия» (для районов с сейсмичностью 7 и более баллов), «Ресурсы подземных вод» и «Месторождения местных грунтовых строительных материалов».  В раздел «Выводы» должна быть включена сравнительная оценка природных условий каждого из конкурентных пунктов по всем изученным факторам и рекомендации по учету при выборе пункта особенностей их инженерно-геологических условий, включая сводную таблицу с характеристикой инженерно-геологических условий и факторов, ограничивающих строительство по природным условиям в рассматриваемых пунктах и на выделенных в их пределах площадках.    В разделе «Ресурсы подземных вод» приводятся сведения о ресурсах подземных вод, пригодных для  технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения, обоснованных общими гидрогеологическими условиями, материалами изысканий и опытом эксплуатации; о месторождениях подземных вод, их качестве, разведанных запасах, фильтрационных свойствах водовмещающих пород, водопроницаемости пород зоны аэрации, действующих водозаборных и их охранных зонах, об оценке возможности использования разведанных месторождений.    В раздел «Месторождения грунтовых строительных материалов» включают сведения о наличии, наименовании и расположении месторождений песка, щебня (гравия), в том числе пригодных для приготовления бетона и раствора, песчано-гравийной смеси; камня, их качестве и запасах в тыс. м3, действующих карьерах, их ведомственной принадлежности, расположении и возможности использования для строительства.    Б.3.2.18 Приложения отчета должны содержать также:  - справку (заключение) о сейсмичности территории; - справку территориальных геологических фондов или иных организаций о наличии (отсутствии) месторождений полезных ископаемых в районе, в том числе и подземных вод;  - обзорную карту района масштаба 1:500000  – 1:100000 с границами территорий рассматриваемых пунктов и показом изученности территории;  - карты фактического материала на топографической основе масштаба 1:50000 – 1:25000;  - карты инженерно-геологических условий и районирования с границами месторождений полезных ископаемых и др.;  - инженерно-геологические разрезы, построенные по разведочным выработкам и данным геофизических работ, в том числе по возможным площадкам и участкам створов плотин и дамб;  - выкопировки из геологических, тектонических, структурных, гидрогеологических и других карт.  **Б.3.3 Инженерно-геологические изыскания для обоснования инвестиций. Изыскания для выбора площадки**  Б.3.3.1 Изыскания должны обеспечивать изучение конкурентных площадок строительства с детальностью, необходимой и достаточной для решения следующих основных вопросов:  - оценки и сопоставления инженерно-геологических условий конкурентных площадок;  - обоснования планировочных и технических решений по размещению и компоновке основных объектов и сооружений;  - выбора планировочных отметок, систем водопонижения и типов фундаментов;  - назначения мероприятий по инженерной подготовке территории;  - обоснования мероприятий по защите территорий от опасных геологических процессов и охране геологической среды.  Б.3.3.2 Изыскания для выбора площадки проводятся с одинаковой детальностью на всех конкурентных площадках. При этом к территориям со сложными инженерно-геологическими условиями относятся территории с наличием грунтов с низкими несущими свойствами, развитием опасных инженерно-геологических процессов и явлений, наличием двух и более водоносных горизонтов, районы с сейсмичностью 7-9 баллов, площадки, сложенные неустойчивыми к динамическим воздействиям грунтами, и при развитии в их пределах водоносных горизонтов, не защищенных от загрязнения.    Б.3.3.3 Программа инженерных изысканий составляется в соответствии стребованиями технического задания на изыскания. Дополнение к техническому заданию должно содер жать схемы ситуационных планов по всем вариантам площадок.  Б.3.3.4 По конкурентным площадкам выполняют: дополнительный сбор, обобщение и анализ материалов изысканий прошлых лет; инженерно-геологическую съемку; буровые, горнопроходческие, геофизические, гидрогеологические работы, изучение физико-механических свойств грунтов полевыми и лабораторными методами; при необходимости сейсмическое микрорайонирование и стационарные режимные наблюдения за подземными водами и развитием опасных геологических процессов, если эти факторы являются определяющими при решении вопросов о выборе площадки строительства ТЭС.    Б.3.3.5 Инженерно-геологическая съемка на конкурентных площадках возможного размещения ТЭС проводится в масштабах 1:5000 – 1:10000. При простых инженерно-геологических условиях допускается выполнение съемки в масштабе 1:25000. В пределах чаш водохранилищ-охладителей и полос вариантов трасс линейных сооружений инженерно-геологическая съемка производится в масштабах от 1:25000 до 1:50000.  При сложных инженерно-геологических условиях или широком распространении опасных геологических процессов выполняются специальные виды работ (гидрогеологическая, мерзлотная и другие виды съемок) с целью установления возможности их активизации при строительстве и эксплуатации ТЭС.  Б.3.3.6 Инженерно-геологическое районирование при съемке необходимо производить по совокупности природных условий (геоморфологическое и геолого-литологическое строение, гидрогеологические условия, наличие опасных геологических процессов и т. д.) с учетом результатов предварительно выполненной систематизации материалов изысканий прошлых лет и рекогносцировочного обследования.  Б.3.3.7 На конкурентных вариантах створов плотин и дамб должны быть выявлены особенности их инженерно-геологических условий и получены исходные данные для оценки возможных фильтрационных потерь, устойчивости сооружений, развития оползней, карста и других опасных геологических процессов.    Б.3.3.8 На территории конкурентных вариантов размещения водохранилищ-охладителей, золоотвалов, шлакоотвалов и золошлакоотвалов (вдальнейшем золоотвалы, шлакоотвалы и золошлакоотвалы обозначаются термином золоотвалы) изыскания должны осветить инженерно-геологические условия их возведения и обеспечить получение исходных данных для оценки возможных потерь на фильтрацию, переработки берегов, подтопления территорий, возникновения и активизации оползней и других опасных геологических процессов, влияния водохранилищ и золоотвалов на ценные природные объекты, сельскохозяйственные угодья, месторождения полезных ископаемых и других экологических последствий.  Для площадок золоотвалов также должны быть получены данные для оценки возможного их влияния на подземные и поверхностные воды.  Б.3.3.9 Определение фильтрационных потерь на участках золоотвалов, прогнозирование зон возможного загрязнения фильтрационными водами, оценка их влияния на действующие в районе золоотвала водозаборы, а также на почвенный и растительный покровы проводятся на основании результатов комплекса инженерно-геологических, геофизических и специальных гидрогеологических исследований. Площадь изучения должна охватывать местные гидрографические (гидродинамические) границы, которые  влияют на исследуемый водоносный горизонт.  Указанные работы выполняются по профилям, количество которых и их протяженность принимаются в зависимости от геоморфологических, геолого-гидрогеологических условии исследуемой территории. Профили ориентируют вкрест простирания основных геоморфологических элементов по направлению потока грунтовых вод. Рекомендуемая проходка скважин намечается через 500-1000 м с учетом геоморфологического строения территории. Глубина их определяется положением водоупора: при залегании последнего на глубинах до 10 м - все разведочные скважины бурятся до водоупора, при глубинах до 25 м - до водоупора приходится половина разведочных скважин (через одну); при глубинах до 50 м - до 25% скважин, при глубинах более 50 м - до водоупора бурится одна-две опорные скважины с заглублением в них на 1-2 м.  При однородной по глубине водопроницаемой толще изучение ее фильтрационных свойств проводится зонами мощностью по 10 м. При четко выраженном слоистом строении толщи пород мощность и фильтрационные свойства устанавливаются для каждого слоя.  Б.3.3.10 Границы инженерно-геологической съемки должны устанавливаться на основании технического задания с учетом ситуационного плана, особенностей геологического строения и гидрогеологических условии территории и положения орогидрографических элементов.  По вариантам трасс линейных сооружений инженерно-геологическая съемка выполняется, как правило, в пределах полосы шириной, определяемой в соответствии с требованиями норм на выполнение инженерных изысканий или ширина должна быть указана в техническом задании на изыскания.  Б.3.3.11 Глубина изучения геологического разреза площадок и трасс внеплощадочных коммуникаций при съемке должна определяться в зависимости от типов проектируемых зданий и сооружений, особенностей инженерно-геологических условий территории, мощности зоны взаимодействия зданий и сооружений с геолопгческой средой. При наличии специфических грунтов или опасных геологических процессов глубина выработок назначается в техническом задании и уточняется в программе работ, исходя из характера конкретных природных условий.  При залегании в пределах зоны взаимодействия сооружений с геологической средой нерастворимых скальных грунтов рекомендуемая глубина выработок назначается не менее чем на 2 м ниже кровли слабовыветрелых грунтов, если результатами геофизических работ и проходкой контрольных скважин на глубину не менее 10 м ниже их кровли установлено отсутствие выветрелых и раздробленных пород. При развитии скальных растворимых пород глубина скважин должна корректироваться результатами геофизических методов исследований. Единичные опорные скважины проходятся на глубину не менее 50 м.  В пределах территории предполагаемого размещения основной промышленной площадки ТЭС не менее 25% выработок должны быть пройдены на глубину порядка 30-35 м.  Б.3.3.12 Основные объемы буровых, горнопроходческих, геофизических и опытно-фильтрационных работ должны быть сосредоточены на территориях возможного размещения промышленных площадок, строительных баз, гидротехнических сооружений, площадок золоотвалов, жилых поселков и по вариантам трасс внеплощадочных коммуникаций.  Б.3.3.13. На конкурентных участках размещения плотин и дамб расстояния между выработками и их количество принимают в соответствии с табл. Б.3.2. |
| Таблица Б.3.2 – Расстояние между выработками и их количестве   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Характеристика гидротехнического сооружения | Минимальное количество выработок  (расстояние, м) | | | | Категория сложности инженерно- геологических условий | | | | I | II | III | | Створы плотин и дамб высотой менее 5 м на 1 км длины | 3 (до 400) | 5 (до 250) | 7 (до 150) | | не менее 3-х скважин | | | | То же высотой от 5 до 10 м | 5 (до 250) | 7 (до 150) | 10 (до 100) | | не менее 4-х выработок | | | | То же высотой от 10 до 15 м | 7 (до 150) | 10 (до 100) | 12 (до 75) | | не менее 5-ти выработок | | | | То же высотой свыше 15 м | 10 (до 100) | 12 (до 75) | 14 (до 50) | | не менее 6-ти выработок | | | | Район водозабора подпитки (добавочной технической воды) | 3 | 4 | 5 |   Б.3.2-р хүснэгт – Хайгуулын нүхнүүдийн хоорондох зай болон тэдгээрийн тоо   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Гидротехникийн байгууламжийн үзүүлэлт | Хайгуулын нүхнүүдийн хамгийн бага тоо (хоорондох зай, м) | | | | Инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэл | | | | I | II | III | | 1 км уртад ногдох, 5 м-ээс бага өндөртэй далангийн буурь | 3 (400 хүртэл) | 5 (250 хүртэл) | 7 (150 хүртэл) | | гурваас багагүй цооног | | | | Дээрхтэй ижил, 5 м-ээс 10 м хүртэл өндөртэй | 5 (250 хүртэл) | 7 (150 хүртэл) | 10 (100 хүртэл) | | дөрвөөс багагүй хайгуулын нүх | | | | Дээрхтэй ижил, 10 м-ээс 15 м хүртэл өндөртэй | 7 (150 хүртэл) | 10 (100 хүртэл) | 12 (75 хүртэл) | | таваас багагүй хайгуулын нүх | | | | Дээрхтэй ижил, 15 м-ээс дээш өндөртэй | 10 (100 хүртэл) | 12 (75 хүртэл) | 14 (50 хүртэл) | | зургаагаас багагүй хайгуулын нүх | | | | Нэмэлт ус (техникийн нэмэлт ус) авах бүс | 3 | 4 | 5 | | | | |
| Хайгуулын нүхний гүнийг тухайн байршлын геологийн нөхцөл байдлыг тооцон үзэж тогтооно. Ус нэвтрүүлдэггүй эрдсийн давхарга их гүн байрлалтай байгаа бол 5 м хүртэлх өндөртэй далангийн хувьд өндрийг нь хоёрт үржүүлснээс багагүй гүнтэй; 5 м-ээс 15 м хүртэл өндөртэй далангийн хувьд гуравт үржүүлснээс багагүй, 15 м-ээс дээш өндөртэй далангийн хувьд хоёр эсвэл гуравт үржүүлснээс багагүй гүнтэй хайгуулын нүх гаргана. Ус нэвтрүүлдэггүй эрдсийн давхарга ойрхон байгаа бол цооногуудын гүнийг багасгаж болох бөгөөд тэдгээрт 3 м-ээс багагүй нүх гаргана.  Б.3.3.14 Геофизик судалгааны аргуудыг бусад төрлийн ажлуудтай хослуулан дараах зүйлсийг тодруулахтай холбоотой асуудлуудыг шийдэхийн тулд хэрэглэх хэрэгтэй. Үүнд: геологи-тектоникийн нөхцөл байдал; чулуулаг эрдсүүдээс бүрдсэн давхаргын бүтэц; хөрсний найрлага, одоогийн байдал болон шинж чанар; гидрогеологийн нөхцөл байдал (үүнд ус нэвтрүүлдэггүй эрдсүүдийн давхарга хаана байгааг тогтоох ажил орно), мөн түүнчлэн геологийн аюултай үйл явцууд орно. Газар хөдлөлийн судалгааны ажлууд, цахилгаан судалгааны төрөл бүрийн аргууд, цооногийн геофизик судалгаа, сорьц дээр болон цооногт хийх хэт авианы шинжилгээ зэрэг олон төрлийн геофизик аргуудыг хэрэглэх шаардлагатай. Ийм олон төрлийн аргуудыг хослуулан хэрэглэснээр гарч байгаа үр дүнгүүдийг инженер-геологийн ажлуудтай уялдуулан тайлбарлахдаа бодит байдалд илүү дөхүүлж тайлбарлах боломжтой болдог.  Б.3.3.15 Байршил дээр хөрсийг судлах аргуудыг хөндлөн огтлол хийх газрууд болон талбайн “хамгийн чухал” хэсгүүдэд уурхайн, геофизик ба лабораторийн ажлуудтай хослуулан хийвэл зохино.  Байршил дээр хөрсийг судлах аргуудад статик ба динамик зондоор судлах арга, эргэлдэх зүсэлтээр хөрсний нягтыг тодорхойлох туршилт, цооногийн радиоизотопын геофизик судалгаа, даралтаар хөрсний нягтыг тодорхойлох туршилт орно.  Б.3.3.16 Гидрогеологийн ажлуудыг дараах зүйлсийг тогтоох зорилгоор хийдэг. Үүнд: уст давхаргын шинж чанар, тархалтын хил хязгаар, зузаан болон гарч ирэх гүн; газар доорх усны түвшин, түрэлтийн хүч, тэжээх газар болон газрын гадарга дээр гарч ирэх газрууд; усжсан эрдэс болон хийжих бүсийн эрдсийн ус нэвтрүүлэх чанар; уст давхаргууд хоорондоо болон гадаргын устай холбогдсон гидравлик холбоо; газар доорх усны хөдөлгөөний чиглэл, техникийн шинж чанартай бохирдлоос хамгаалагдсан байдал, гидрологийн жилийн турш үзэгдэх горим; газар доорх усны химийн найрлага болон бетон, металл идэх чадварын зэрэг ба эдгээрийн жилийн турш өөрчлөгдөх байдал орно. Мөн түүнчлэн нутаг дэвсгэрийн хөрсний ус дээшилж усанд автах үйл явц өрнөх, газар доорх усны химийн найрлагын өөрчлөлт болон ДЦС барих ба ашиглах үеэр газар доорх ус бохирдох боломжийг таамагласан үнэлгээ гаргахын тулд гидрогеологийн ажлуудыг хийдэг.  Хэрэв нэг уст давхарга байгаа бол цооногуудын заримыг тус давхаргын нийт зузааныг нэвтлэх байдлаар, гэхдээ 50 м-ээс ихгүй гүнд гаргах хэрэгтэй. Хэрэв хоёр эсвэл гурван уст давхарга байгаа бол цооногуудын заримыг эхний уст давхаргыy дээд талыг нэвтлэн, хоёрдугаар уст давхаргыг тусгаарласан байдлаар гаргах хэрэгтэй.  Эрдсүүдийн ус нэвтрүүлэх чанарыг тогтоох шаардлагатай байгаа бол нэвчилтийг туршиж үзэх ажлуудыг хийнэ. Хийжих бүсийн эрдсүүдийг туршихдаа шурфыг усаар дүүргэх эсвэл цооногт ус шахах аргуудыг ашиглана. Уст давхаргуудыг туршихдаа нэг эсвэл хэд хэдэн газраас ус соруулах аргыг ашиглана. Хийжих бүсийн хувьд талбай тус бүрийн литологийн ялгаатай эрдэс бүр дээр гурваас багагүй туршилт хийсэн байх хэрэгтэй бөгөөд уст давхаргын хувьд хоёроос багагүй цэгт соруулж үзэх хэрэгтэй. Нэвчих чанар багатай (коэффициент нь 0,1 м/хоног буюу түүнээс бага) хөрсний ус нэвтрүүлэх чанарыг ГОСТ 25584-т заасны дагуу лабораторийн аргуудаар тодорхойлохыг зөвшөөрнө.  Газар доорх усны химийн найрлагыг тогтоох болон бетон, металл идэх чадварыг үнэлэхийн тулд уст давхарга бүрээс гурваас багагүй усны сорьц авч, ердийн шинжилгээнд оруулбал зохино. Харин үйлдвэрлэлийн талбай болон үнсэн сангийн талбайн хувьд нэгээс хоёр усны сорьц авч, Д хавсралтад заасны дагуу бүрэн шинжилгээнд оруулах шаардлагатай.  Б.3.3.17 Газар доорх усны түвшин, температур болон химийн найрлагын суурин ажиглалтуудыг дараах газруудын доор байрлаж буй болон барилга, байгууламжийг барих ба ашиглах нөхцөл байдалд нөлөөлж буй бүх уст давхаргуудад хийнэ. Үүнд: үйлдвэрлэлийн талбай, гидротехникийн байгууламжууд, үнсэн сан болон орон сууцны хороолол орно.  Эдгээр талбай тус бүр дээр нэгээс багагүй горимын цооногийг хэвшсэн чиглэлүүдэд гаргаж, ажиглалтын үр дүнг судалгааны ажлуудын үеэр ус хэмжлийн цэгүүдэд хийгддэг гидрологийн ажлуудтай уялдуулах шаардлагатай. Үнсэн сангийн талбайгаас гаргасан горимын цооногийг үнсэн сангаас бохирдуулж болзошгүй гадаргын урсгал ус, усан тогтоц, газар доорх уснаас ус авах цэг хүртэл гаргавал зохино.  Геологийн аюултай үйл явцуудын өрнөлийг ажиглах суурин ажиглалтыг тодорхой цэгүүдэд явуулдаг бөгөөд тэдгээр цэгийг хаана байршуулахыг хайгуул, судалгааны ажлын хөтөлбөрт шийдэж тусгасан байна.  Ажиглалтыг нэг жилээс багагүй хугацаанд хийдэг бөгөөд сонгосон талбай дээр шаардлагатай бол судалгааны дараагийн үе шатуудад үргэлжлүүлэн хийнэ.  Талбайнуудын нутаг дэвсгэрийн доорх хөрсний ус дээшилж усанд автах таамаглалын үнэлгээг ерөнхий эсвэл тодорхой нэгэн адил төстэй объектын туршлагаас харах аргыг ашиглаж, мөн түүнчлэн аналитик тооцооллын үндсэн дээр гаргадаг.  Б.3.3.18 Карст үүссэн нутаг дэвсгэр дээр байршиж байгаа ДЦС-ын хувьд гипродинамикийн нөхцөл байдал өөрчлөгдөхөд карст үүсэх явдал идэвхжих боломжийг болон карстын эсрэг хамгаалалт хийх шаардлага гарах эсэхийг тооцож үзэх хэрэгтэй. Мөнх цэвдэг эрдсүүд үүсэж буй талбай дотор хөрсний болон газар доорх усны температур өсөхөд геокриологийн нөхцөл байдал хэрхэн өөрчлөгдөх (температурын карст, мөнх цэвдэг эрдсийн газрын гадаргын өөрчлөлт гэх мэт) урьдчилсан тооцоо гаргах шаардлагатай. Төлөвлөж буй усан сан ба үнсэн сан барих, мөн талбайн гаднах шугам сүлжээ тавих газруудад байрлаж буй хөндийн налуу хэсгүүдэд хөрсний гулсалт болон төрөл бүрийн нуранги идэвхжих боломжийг болон усан санг усаар дүүргэсний үр дүнд усны түвшин өсөж эрэг усанд идэгдэх боломжийг үнэлэх шаардлагатай. ДЦС барихад инженер-геологийн хүнд нөхцөлтэй байгаа бол таамаглал гаргахдаа мэргэжлийн байгууллага болон их сургуулийг оролцуулан тусгай техникийн даалгаврын дагуу загварчлалын аргаар гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Б.3.3.19 Хөрсний шинж чанарыг судлахдаа хөрсний төрөл тус бүрийн найрлага, одоогийн байдал, физик-механик болон нэвчилтийн шинж чанарыг үнэлэхэд хангалттай хэмжээгээр хийдэг бөгөөд эдгээр үзүүлэлтүүдийг тогтоохдоо статик зондоор судлах арга болон цооногийн цацраг идэвхт геофизик судалгааны үр дүнтэй хослуулан лабораторийн аргуудаар тогтооно.  Байгалийн хүнд нөхцөлтэй тохиолдолд хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг байршил дээр хийсэн туршилтуудын үр дүнгээр эсвэл адил төстэй хөрсөөр үнэлнэ. Хөрсний динамик тогтвортой байдлыг урьдчилж үнэлэхдээ хөрсний найрлагыг болон физик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг лабораторид тогтоосон үр дүнгүүдээр үнэлэхийг зөвшөөрнө.  Б.3.3.20 Ган дамжуулах хоолой ба дулааны сүлжээг зэврэлтээс хамгаалах хамгаалалтыг боловсруулахын тулд шаардагдах өгөгдлийг цуглуулах, дүн шинжилгээ хийх болон нэгтгэхэд ажлын үеэр дараах мэдээллийг цуглуулах хэрэгтэй. Үүнд:   * 10 км хүртэл өргөнтэй зурвас дотор тогтмол ба хувьсах гүйдлийн цахилгаан төмөр зам, өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах шугам болон газраар гүйх гүйдлийн бусад эх үүсвэр байгаа эсэх талаар; * дулааны шугам сүлжээний трассын дагуу 10 км хүртэл өргөнтэй зурвас дотор байрлаж буй ашиглагдаж байгаа шугамын байгууламжуудын зэврэлтийн байдал болон хамгаалах арга хэмжээнүүдийн талаар; * дулааны шугам сүлжээний дамжуулах хоолойн трасстай дээр заасан зурвас дотор давхцах эсвэл огтлолцох байдлаар хийхээр төлөвлөгдөж буй хурдны авто замын болон төмөр зам, тогтмол ба хувьсах гүйдлийн цахилгаан дамжуулах шугам болон инженерийн бусад байгууламжуудын талаар.   Б.3.3.21 ДЦС-ыг байршуулах өрсөлдөх чадвартай талбай тус бүр дээр техникийн тайлан гаргах хэрэгтэй.  Б.3.3.22 Талбайг сонгох зорилгоор хийсэн инженерийн судалгааны ажлуудын техникийн тайланд төслийн өмнөх баримт бичиг боловсруулах зорилгоор хийсэн инженер-геологийн судалгааны ажлуудын тайланд орсон байх шаардлагатай хэсгүүд болон мэдээлэл (Б.3.2.17, Б.3.2.18) орсон байх хэрэгтэй.  Түүнээс гадна “Хөрсний физик-механик шинж чанарууд” хэсэгт хөрсний динамик тогтвортой байдлын урьдчилсан үнэлгээг нэмж оруулна.  Газар доорх болон гадаргын усны түвшний болон химийн горимд ДЦС-ын байгууламжууд (үнсэн сан, усан сан болон үйлдвэрлэлийн талбайн байгууламжууд) нөлөөлөх боломжийг, мөн түүнчлэн геологийн аюултай үйл явцууд идэвхжих боломжийг таамагласан үнэлгээний үр дүнг “Инженер-геологийн нөхцөл байдал болон бүсүүдэд хуваах” хэсэгт оруулсан байх хэрэгтэй. “Дүгнэлт” хэсэгт дараах зүйлс орсон байна. Үүнд: хөрсөн дэх барилгын материал ба газар доорх усны нөөц хэр хангалттай байгаа байдал ба судалсан бүх хүчин зүйлсээр гаргасан талбай тус бүрийн тодорхойломж болон давуу, сул талын үнэлгээ; зураг төсөл гаргах үеэр инженер-геологийн нөхцөл байдлын онцлог шинжүүдийг хэрхэн тооцон үзэх талаарх зөвлөмж, нутаг дэвсгэрийн инженерийн бэлтгэл хийх болон геологийн аюултай үйл явцуудаас (үүнд хөрсний ус дээшилж усанд автах явдал орно) хамгаалах, геологийн орчинг хадгалан хамгаалах, газар доорх болон гадаргын ус бохирдохоос хамгаалах, үнсэн сангаас ус нэвчиж бохирдуулахаас сэргийлэх, усан сан гүехэн устай болохоос сэргийлэх, хөрс ба ашигт малтмалыг хамгаалах болон бусад хамгаалалтын арга хэмжээнүүдийг боловсруулах талаар; барилгын (ус соруулж, хөрсийг тогтворжуулах, өрөмдөх ба дэлбэлэх ажил хийх шаардлага гэх мэттэй холбоотой) ажлыг зохион байгуулах талаар; буурины ба суурийн төрлийг сонгох талаар, шаардлагатай бол хөрсний техникийн сайжруулалтыг хийх боломжийн талаар болон төслийн үе шатанд зориулсан инженерийн судалгааны ажлуудыг гүйцэтгэх талаарх зөвлөмжүүд орно.  Б.3.3.23 Тайлангийн хавсралтад дараах материалууд орсон байх хэрэгтэй. Үүнд:   * судалж буй талбайнуудын хил хязгаар, ашигт малтмал ба газар доорх усны нөөцийн байршлыг тэмдэглэж, газар нутгийг судалсан байдлыг харуулсан 1:50000 – 1:100000 масштабтай ДЦС-ыг байршуулах цэгийн тойм газрын зураг; * 1:5000 – 1:25000 масштабтай талбайнуудын, далангийн буурь ба трассуудын бодит материалын газрын зургууд болон тэдгээрт оруулсан нэмэлт зургууд. Нэмэлт зургууд дээр одоо байгаа барилгуудыг (ерөнхийд нь), геодезийн солбицлын сүлжээг, үйлдвэрлэлийн талбай, гидротехникийн байгууламжуудын талбай, үнсэн сан, орон сууцны хорооллын хил хязгаарыг, мөн түүнчлэн өрөмдлөгийн цооног, ажиглалтын цэгүүд гэх мэтийг харуулна; * инженер-геологийн нөхцөл байдлын болон бүсүүдэд хуваасан газрын зургууд, хөрсний давхаргуудын дээд талын (доод талын), огтлолын, сул тунасан чулуулгийн зузааны зургууд (үүнд нутаг дэвсгэрийн инженерийн бэлтгэлийн бүсэд орсон хэсгүүд мөн орно); * инженер-геологийн хөндлөн огтлолууд; * гидрогеологийн хөндлөн огтлолууд; * хайгуулын нүхний геологийн баганууд эсвэл тэдгээрийг дүрсэлсэн тайлбар; * өрсөлдөх чадвартай талбайнуудын инженер-геологийн нөхцөл байдлын үзүүлэлтүүдийг харьцуулсан хүснэгт; * тайлангийн дүгнэлтүүд, зөвлөмжүүдийг харуулсан болон тэдгээрийн үндэслэл болсон мэдээлэл, хүснэгт, график ба фото зургууд; * хөрсөн дэх барилгын материал байгаа эсэх талаар аймгийн болон дүүргийн иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын төлөвлөлтийн комиссоос гаргасан тодорхойлолт.   Б.3.3.24 Урьд өмнө судалсан нутаг дэвсгэр дээр ДЦС-ыг өргөтгөх, шинэчлэх болон техникийн шинэчлэлт хийх төслийг боловсруулахад өмнөх жилүүдийн судалгааны материалуудыг аль болох түлхүү ашиглах хэрэгтэй бөгөөд шаардлагатай бол инженер-геологийн нөхцөл байдалд (үүнд хөрсний физик-механик шинж чанар, газар доорх усны түвшний, температурын, химийн горимууд зэрэг орно) өөрчлөлт орсон эсэхийг тогтоох хяналтын цооногуудыг гаргана. Төлөвлөж буй байгууламжуудын төрөл болон байгалийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлээс хамааран 1:5000 болон түүнээс том масштабтай газрын зургийн чанарт нийцэх нарийвчлалын түвшинд инженер-геологийн нөхцөл байдлыг судлах шаардлагатай.  Б.3.3.25 Ажиллаж байгаа ДЦС-ын талбай дотор өргөтгөх, шинэчлэх болон техникийн шинэчлэлт хийх тохиолдолд өмнөх жилүүдийн судалгааны цуглуулж, үр дүнгүүдийн дүн шинжилгээ хийхээс гадна дараах материалуудыг цуглуулна. Үүнд:   * барилгын ажил эхлэхийн өмнөх болон хайгуул, судалгааны үеийн газрын гадаргыг харуулсан 1:25000 болон түүнээс том масштабтай газар нутгийн топографийн план зураг; * одоо байгаа ДЦС-ын төслийн өмнөх ажлуудын бүх үе шат болон зураг төслийн бүх үе шатуудад хийсэн инженер-геологийн хайгуул, судалгааны ажлуудын тайлангууд; * одоо байгаа барилга, байгууламжууд, тэдгээрийн суурь болон газар доорх хэсгүүд, хонгил болон газрын түвшнээс доор байгаа байгууламжуудын усанд автах байдлын талаарх мэдээлэл; * ажиллаж байгаа ус дамжуулах шугам сүлжээ болон ус зайлуулах системийн гүйцэтгэлийн план зураг, тэдгээрийн одоогийн байдал болон ажиллагааны талаарх мэдээлэл; * газар доорх усны горимыг ажиглах суурин ажиглалтын цооногуудыг гаргасан гүйцэтгэлийн план зураг болон ажиглалтын үр дүнгүүд; * барилга, байгууламжууд суусан эсэхийг ажигласны үр дүнгүүд; * одоо байгаа барилга, байгууламжуудын хэлбэр өөрчлөгдсөн эсэхийг шалгасны үр дүнгүүд; * үйлдвэрлэлийн хаягдал шингэн болон хатуу зүйлсээр хүрээлэн буй орчинг бохирдуулсан эсэх талаарх мэдээлэл; * хайгуул, судалгааны ажлуудыг зохион байгуулах болон гүйцэтгэхэд ямар нөхцөл байдалтай байсныг тодруулна.   Б.3.3.26 Өмнөх жилүүдийн судалгааны ажлуудын материалуудыг нэгтгэж, дүн шинжилгээ хийсэн үр дүнгүүдэд тулгуурлан дараах зүйлсийг тогтоох болон үнэлбэл зохино. Үүнд:   * цуглуулсан материалын бүрэн байдал болон үнэн зөв эсэхийг, тэдгээрийг дахин ашиглаж болохыг; * хэлбэр нь өөрчлөгдсөн барилга, байгууламжтай талбайн хэсэг байгаа эсэхийг; * техникийн хүчин зүйлсийн улмаас байгалийн нөхцөл байдал (үүнд газар доорх усны түвшний болон химийн горим, хөрсний найрлага, одоогийн байдал болон шинж чанар, геологийн аюултай үйл явц болон үзэгдлийн өрнөл орно) өөрчлөгдсөн нь тогтоогдсон нутаг дэвгэрүүдийг.   Б.3.3.27 Ажиллаж байгаа ДЦС-ын нутаг дэвсгэр дотор тойм судалгаа явуулах үеэр ашиглалтын албаны төлөөлөгчидтэй хамтран барилга, байгууламжуудад үзлэг хийж шалгадаг бөгөөд үүнд дараах зүйлс орно.   * шинэчилж буй болон тэдгээртэй хөрш барилгуудын гаднах болон доторх ханануудын үзлэг, хаяавч болон асфальтан хучилтын одоогийн байдал; * хонгилын өрөө болон техникийн хонгил, борооны ус ба бусад ус зайлуулах байгууламжууд.   Б.3.3.28 Шинэчилж буй болон өргөтгөж буй ДЦС-ын барилга, байгууламжид илэрсэн хэлбэр өөрчлөлтийн шалтгааныг тогтоохдоо инженерийн судалгааны материалууд болон төслийн баримт бичигт хамтран дүн шинжилгээ хийх зорилгоор барилга барьсан (зураг төсөл гаргасан болон ашигласан) талын зохих мэргэжилтнүүдийг заавал оролцуулж тогтоох хэрэгтэй.  Б.3.3.29 Хариуцлагын 1 дүгээр түвшний барилга, байгууламжуудыг шинэчлэх хөрөнгө оруулалтын үндэслэлийг гаргахын тулд инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлийг болон нутаг дэвсгэрийн барилгажуулалтын нягтралыг тооцон үзэжнер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэ  Өмнөх жилүүдийн судалгааны материалуудад дүн шинжилгээ хийсний дараа ямар инженер-геологийн хайгуул, судалгаа явуулахыг шийдэх боломжтой. Төслийн байгууллагын танилцуулгын дараа хайгуул, судалгаа явуулах эсэх шийдвэрийг захиалагч гаргана.  Б.3.3.30 Одоо байгаа барилга, байгууламжуудын суурийн доорх буурь хөрсний найрлага, одоогийн байдал болон шинж чанарыг судлах шаардлагатай байгаа бол шурфууд ухаж гаргах шаардлагатай бөгөөд тэдгээрийг цооногуудаар гүнзгийрүүлбэл зохино. Буурь хөрс ба суурийг судалж шалгахын тулд гаргах шурфуудын байрлал болон тоог зураг төсөл гаргагчидтай хамтран хайгуул, судалгааны ажилчид тогтооно.  Б.3.3.31 Үндсэн барилгыг өргөтгөх, шинэчлэх болон техникийн шинэчлэлт хийх тохиолдолд зуух, турбин генератор бүрийн суурийн хажууд нэгээс багагүй хайгуулын нүх гаргах хэрэгтэй. Суурийн улнаас доош 0,5-1,0 м гүн хүртэл шурф ухаж, түүнээс доош заасан гүн хүртэл (гэхдээ чулуулаг хөрс байхгүй байгаа бол 20 м-ээс багагүй гүнд) өрөмдөнө. Хөрсний бүхэл хэсгийг суурийн шууд доод хэсгээс болон түүнээс доош байгаа төрөл тус бүрээс авна. Суурь бүрийн хажууд статик эсвэл динамик зондоор судлах аргыг цооногийн цацраг идэвхт геофизик судалгаатай хослуулан явуулах нэг эсвэл хоёр цэгийг гаргавал зохино.  Хайгуулын нүх болон хөрсийг байршил дээр судлах цэгийн нийт тоо нь үндсэн барилгын дагуу болон хөндлөн хоёроос багагүй хөндлөн огтлол гаргахын тулд шаардагдах тооноос багагүй байх хэрэгтэй.  Байгууламжууд геологийн орчинтой харилцан үйлчлэх бүсэд байгаа уст давхарга бүрээс газар доорх усны гурваас багагүй сорьц авбал зохино.  Б.3.3.32 ДЦС-ыг өргөтгөх, шинэчлэх болон техникийн шинэчлэлт хийхийн тулд үйлдвэрлэлийн талбай дээр хийсэн инженер-геологийн хайгуул, судалгааны ажлуудын тайланд дараах зүйлс орсон байх хэрэгтэй. Үүнд: барилга, байгууламжуудын буурь хөрсний тодорхойлолт, барилга барих болон ашиглах явцад гарсан нь тогтоогдсон инженер-геологийн нөхцөл байдлын өөрчлөлтүүд, газар доорх усны бохирдлын талаарх мэдээлэл, инженер-геологийн нөхцөл байдлын өөрчлөлт ДЦС-ын одоо байгаа барилга, байгууламжуудын тогтвортой байдалд хэрхэн нөлөөлөхийн үнэлгээ, шинэчилсний дараа барилга, байгууламжуудыг ашиглах хугацаанд байгалийн нөхцөл байдалд цаашид гарах өөрчлөлтүүдийг таамагласан үнэлгээ орно.  Тайлангийн график хэлбэртэй хавсралтуудад үйлдвэрлэлийн талбайн нутаг дэвсгэр дээрх байгалийн нөхцөл байдлын өөрчлөлтийг харуулсан материалуудыг хавсаргах шаардлагатай. Үүнд:   * хүний үйл ажиллагааны үр дүнд бий болсон хөрсний зузааны зураг; * хөрсний усны түвшин хамгийн ихээр өссөн талбайн хэсгүүдийг ба ус алдагдаж байгааг тогтоосон газруудыг заасан болон гидроизогипс орсон гидрогеологийн газрын зургууд; * газрын гадарга доошилсон талбайн хэсгүүдийн хил хязгаарыг тэмдэглэсэн хөрсний суултын газрын зураг (суулт өгдөг хөрстэй нутаг дэвсгэр дээр байрлаж буй ДЦС-ын хувьд) эсвэл хөвсийн хөөх хөрс бий болдог талбайн хэсгүүдэд хөвсийн хөөж, агших үйл явцуудыг ажигласан ажиглалтуудын газрын зураг; * мөнх цэвдэг хөрс бий болсон нутаг дэвсгэрийн хувьд дулааныг хэмжсэн ажиглалтуудын үр дүнгүүдтэй инженер-геокриологийн нөхцөл байдалд гарсан өөрчлөлтүүдийн газрын зураг.   Б.3.3.33 Хашлага даланг нэмж өндөрлөх замаар үнсэн сангийн багтаамжийг нэмэх болон шинэчлэх зорилготой судалгааны ажлын үеэр дараах зүйлсийг судлах шаардлагатай. Үүнд:   * үнс ба нүүрсний хаягдал тунаж чулуужсан давхаргыг нэмж өндөрлөх далангийн буурь болгон, мөн түүнчлэн даланг босгох материал болгон ашиглахын тулд тус давхаргын физик-механик шинж чанарыг судлах; * хашлага далангийн их биеийг бүрдүүлж буй хөрсний (материалын) физик-механик шинж чанарыг судлах; * экологийн хувьд аюулгүй үнсэн сан барих үндэслэл гаргах болон байгалийн нөхцөл байдалд гарсан өөрчлөлтүүдийг үнэлэх зорилгоор талбайн болон хамгийн ойр байрлах гидродинамикийн хил хүртэлх эргэн тойрны нутаг дэвсгэрийн гидрогеологийн нөхцөл байдлыг судлах.   Б.3.3.34 Одоо ашиглагдаж байгаа үнсэн сангийн шинэчлэх болон өргөтгөх хэсэгт хашлага далангийн одоогийн байдлыг судлах зорилгоор инженер-геологийн судалгаа явуулна.  Хашлага далангийн тэнхлэгийн дагуу 100 м-ээс 200 м хүртэл өргөнтэй зурвасыг судлах хэрэгтэй бөгөөд дараах зүйлсийг дүрслэн бичнэ. Үүнд: пикет бүрийн орчин тойрны газрыг дүрслэх, даланг бүрдүүлж буй хөрсний төрөл болон нэрийг бичих, налуугийн хэлбэр болон одоогийн байдлын онцлог, гадаргуу болон суурь хэсгээр даланг чийгшүүлж болох хэсгүүдийг дүрслэн бичих орно. Далангийн хэлбэр өөрчлөгдсөнийг илрүүлсэн газруудыг болон засаж, сэргээх ажил гүйцэтгэх талбайн хэсгүүдийн одоогийн байдлыг дүрслэн бичихэд онцгой анхаарал хандуулах хэрэгтэй.  Өмнөх жилүүдийн судалгааны материалуудыг ашиглах тохиолдолд дараах зүйлсийг нэмж цуглуулах шаардлагатай. Үүнд:   * үнс устай холилдсон хаягдлыг зайлуулах хэсгүүдийн байршил орсон үнсэн сангийн гүйцэтгэлийн топографийн зураг авалт; * газар доорх усны горимыг ажиглах одоо байгаа цооногуудын байршлын план зураг.   Б.3.3.35 Инженер-геологийн судалгааны үр дүнгүүдийг тооцон үзэж хайгуулын ажлуудыг томилно. Хоорондын зай нь 500 м-ээс ихгүй, далангийн өргөнөөр татсан хэвшсэн шугамуудын дагуу цооногуудыг өрөмдөж гаргавал зохино. Нэг шугамд гаргах нүхний тоо гурав байна (одоо байгаа болон төлөвлөж буй далангийн тэнхлэгээр болон налуугийн ул хэсэгт).  Цооногуудын гүнийг техникийн даалгаварт зааж өгдөг бөгөөд судалгааны ажлуудын зорилтуудад нийцүүлэн ажил гүйцэтгэх хөтөлбөрт эцэслэн тогтооно (гэхдээ далангийн төслийн өндрийг хоёрт үржүүлснээс багагүй байна).  Үнснээс бүрдсэн давхаргын физик-механик шинж чанарыг судлахын тулд үнсэн давхаргын нийт зузааныг нэвтэлсэн хоёр, гурван цооногийг үнсэн сангийн нутаг дэвсгэр дээр гаргавал зохино. Ажлуудын бүрэлдэхүүнд байршил дээр хийдэг туршилтын ажлууд болон геофизик судалгааны аргуудын янз бүрийн төрлүүдийг оруулбал зохино.  Б.3.3.36 Шинэчилж буй үнсэн сангийн талбайд хийсэн инженер-геологийн судалгааны тайланд дараах зүйлсийг нэмж тусгасан байх хэрэгтэй. Үүнд:   * үнсэн сангийн одоо байгаа хашлага даланг судалсны үр дүнгүүд, хэлбэр өөрчлөлттэй талбайн хэсгүүд, хэлбэр өөрчлөлтүүдийн хэмжээ болон шалтгаан; * нэмж өндөрлөх боломжтой эсэхийг шийдэхийн тулд хашлага далангийн их биеийг бүрдүүлж буй хөрсний найрлага, одоогийн байдал болон физик-механик шинж чанарууд; * үнс ба нүүрсний хаягдал давхарга дээр нэмж өндөрлөх даланг босгох, мөн түүнчлэн үнс ба нүүрсний хаягдал материалаар тус даланг босгох боломжтой эсэх асуудлыг шийдэхийн тулд төлөвлөж буй нэмж өндөрлөх далангийн тэнхлэгүүдийн дагуу тогтсон үнсэн давхаргын болон бусад хэсэгт байгаа үнсэн давхаргын найрлага, одоогийн байдал болон физик-механик шинж чанарууд; * газар доорх усны түвшний болон химийн горимд гарсан өөрчлөлтүүдийн тодорхойлолт. Үүнд Д хавсралтад заасан гол үзүүлэлтүүдийн агууламжийг болон тэдгээрийг өмнө нь гаргасан таамаг тоо баримттай харьцуулсны үр дүнг заасан байна. Газар доорх усны химийн найрлагын гол үзүүлэлтүүдэд нэмэлт даалгаврын дагуу хөнгөн цагаан, цайр, хром, фосфатын ион, хүхэрт устөрөгч, усны өнгийг оруулан тодорхойлж болно.   **Б.3.4 Төсөлд зориулсан инженер-геологийн хайгуул, судалгаа**  Б.3.4.1 ДЦС-ын үндсэн үйлдвэрлэлийн талбайг барилгажуулах ерөнхий төлөвлөгөөг боловсруулах, байр зүйн план зураг дээрх зохион байгуулалтын шийдлийг гаргах, тооцооллын схемийг болон буурь ба суурийн урьдчилсан тооцоог сонгох, мөн түүнчлэн нутаг дэвсгэрийн инженерийн хамгаалалтын системийг бий болгох шийдлүүдийг боловсруулахын тулд шаардлагатай ба хангалттай нарийвчлалтайгаар ДЦС, талбайн гаднах байгууламжууд болон шугам сүлжээг барих нутаг дэвсгэрийн нөхцөл байдлыг төслийн үе шатанд хийгдэх инженер-геологийн хайгуул, судалгаагаар судлах хэрэгтэй.  Б.3.4.2 Үйлдвэрлэлийн талбай, барилгын материалын талбай, орон сууцны хороолол, ус авах байгууламжууд, далангийн буурь, усан сангийн хонхор, үнсэн сангийн талбай гидротехникийн байгууламжууд, үнсэн сангийн талбай болон талбайн гаднах шугам сүлжээний байгууламжуудын трассын инженер-геологийн нөхцөл байдлыг судлах, эдгээр нөхцөл байдлын ямар онцлогууд барилга, байгууламжийн загвар болон зохион байгуулалтад нөлөөлөхийг илрүүлэх, мөн түүнчлэн цахилгаан станцын байгууламжууд геологийн орчинд нөлөөлөх нөлөөллийг судлах нь хайгуул, судалгааны ажлын зорилт болно.  Б.3.4.3 Хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаврын дагуу боловсруулдаг ажлын хөтөлбөрт нийцүүлэн инженерийн хайгуул, судалгааны ажлуудыг гүйцэтгэх хэрэгтэй. Хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт судалгааны ажлуудын үндсэн төрлүүд болон хэмжээг заахыг зөвлөнө.  Б.3.4.4 Үйлдвэрлэлийн талбай, барилгын материалын талбай, орон сууцны хороолол, ус авах байгууламжууд, үнсэн сангийн инженер-геологийн зураг авалтыг 1:5000 масштабтайгаар хийнэ. Байгалийн хүнд нөхцөлтэй тохиолдолд ажлын хөтөлбөрт зохих үндэслэлийг тусгаж, үйлдвэрлэлийн талбайн эсвэл түүний зарим хэсгүүдийн зураг авалтыг 1:2000 масштабтайгаар хийхийг зөвшөөрнө. Усан сангийн хонхор доторхын болон энгийн нөхцөл байдалтай үнсэн сангийн талбайн инженер-геологийн зураг авалтыг 1:10000 масштабтайгаар гүйцэтгэнэ.  Зураг төслийг нь гаргаж буй усан сан болон үнсэн сангийн төлөвлөсөн хэмжээ 1 км2-ээс бага тохиолдолд зураг авалтыг 1:5000 масштабтайгаар хийхийг зөвшөөрнө.  Талбайн гаднах шугам сүлжээний байгууламжуудын трассын инженер-геологийн зураг авалтыг 1:10000 масштабтайгаар гүйцэтгэх бөгөөд инженерийн судалгаа хийх нормд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн тогтоосон өргөнтэй зурвас дотор хийнэ. Эсвэл хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт өргөнийг зааж өгсөн байх хэрэгтэй.  Б.3.4.5 Хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт тулгуурлан, төлөвлөж буй байгууламжууд болон шугам сүлжээний трассуудын байршлаас хамаарч инженер-геологийн зураг авалтын хил хязгаарыг тогтооно.  Б.3.4.6 Геологийн хөндлөн огтлолыг судлах гүнийг тогтоохдоо Б.3.5.6-Б.3.5.24-m заасан шаардлагуудыг болон инженерийн хайгуул, судалгааны баримт бичгийг (ном зүйн 31) тооцон үзэж, төлөвлөж буй барилга, байгууламжуудын төрөл, суурийн төрлүүд болон тэдгээрээс ирэх ачааллаас хамаарч тогтоох хэрэгтэй.  Б.3.4.7 ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн талбайн инженер-геологийн зураг авалтын үеэр хийдэг геофизикийн цогц судалгааны ажлуудыг тэдгээрийн өмнө хийх өрөмдлөгийн болон байршил дээрх туршилтын ажлуудтай хослуулан гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Геофизик ажлуудын нарийвчлал инженер-геологийн зураг авалтын масштабтай нийцэж байх хэрэгтэй. Геофизик аргаар судлах судалгааны төрлүүдийг сонгохдоо шийдэх гэж буй асуудал болон байгалийн нөхцөл байдлын (үүнд бүтэц ба тектоникийн нөхцөл байдлыг тодруулах ажлууд орно) хүндрэлээс хамаарч сонговол зохино.  Б.3.4.8 Үйлдвэрлэлийн үндсэн талбайн хувьд геологи-литологийн болон тектоникийн бүтцийг, гидрогеологийн нөхцөл байдлыг нарийвчлан гаргаж, геологийн аюултай үйл явцууд өрнөж буй талбайн хэсгүүдийг, хөрсний найрлага, одоогийн байдал болон шинж чанаруудыг тогтооно. Үндсэн барилгыг байршуулахаар тооцоолж байгаа нутаг дэвсгэрийн хувьд турбин агрегатуудын байгалийн буурь болгон ашиглаж болохгүй хөрсний давхаргын хил хязгаарыг тодруулж тогтооно.  Б.3.4.9 Хайгуулын нүхний байршлыг тодорхойлохдоо өмнө нь ялгаж тогтоосон инженер-геологийн системчлэлийн нэгжүүдийн геоморфологийн болон геологиегидрогеологийн онцлогуудыг тооцон үзэж тодорхойлох хэрэгтэй бөгөөд төлөвлөж буй барилга, байгууламжуудын хүрээ болон тэнхлэгүүдээр байршсан байх хэрэгтэй. Хайгуулын бүх нүхнүүдийн 10-аас багагүй хувь нь шурф эсвэл гуурсан нүх байх хэрэгтэй.  Б.3.4.10 Хөрсний физик-механик шинж чанарыг судлахдаа байршил дээр хийдэг судалгааны аргуудтай (зондоор судлах арга, даралтаар хөрсний нягтыг тодорхойлох туршилт, хөрсийг тамгаар турших арга гэх мэттэй) хослуулан лабораторийн нөхцөлд судлах хэрэгтэй.  Б.3.4.11 Байгууламжуудыг барих ба ашиглах нөхцөл байдалд нөлөөлөх гидрогеологийн параметрүүд болон уст давхаргын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлохдоо нэвчилтийг туршиж үзэх ажлуудын (нэг болон хэд хэдэн газраас ус соруулах, усаар дүүргэх болон ус шахах аргын) үр дүнгээр тодорхойлбол зохих бөгөөд эдгээр ажлуудын хэмжээг судалгааны ажлын хөтөлбөрт үндэслэлтэйгээр зааж өгөх хэрэгтэй.  Б.3.4.12 Хөрсний ус дээшилж усанд автах боломжтой нутаг дэвсгэр дээр, мөн түүнчлэн талбайг сонгох үеэр хийдэг хөрсний ус дээшилж усанд автах таамаг үнэлгээгээр хөрсний усны түвшин өсөх үйл явц өрнөж, ДЦС барих ба ашиглах нөхцөлд нөлөөлж болзошгүй гэж гарсан тохиолдолд зураг төсөл гаргагчид зааж өгсөн нутаг дэвсгэрийн техникийн нөхцөл байдлыг тооцон үзэж математик загварчлалын аргаар талбайн хөрсний ус хэрхэн дээшилж усанд автах таамаг гаргахын тулд хийх шаардлагатай гидрогеологийн ажлуудыг гүйцэтгэнэ.  Эдгээр ажлуудыг гүйцэтгэхэд хэрэглэх судалгааны ажлын хөтөлбөрийг загварчлал хийх байгууллага гаргах хэрэгтэй. Байгалийн ба техникийн энгийн нөхцөлтэй тохиолдолд газар доорх усны түвшний болон химийн горимын таамаг гаргах аналитик аргууд хэрэглэхийг зөвшөөрнө.  Б.3.4.13 Судалгааны ажлын үеэр газар доорх усны горим, хөрсний шинж чанарын өөрчлөлт болон геологийн аюултай үйл явцуудын өрнөлийг ажиглах өмнө нь эхлүүлсэн суурин ажиглалтуудыг үргэлжлүүлэх, шаардлагатай бол шинээр зохион байгуулбал зохино. Ажиглалтын цэгүүдийн байршлыг тогтоохдоо инженер-геологийн нөхцөл байдал болон ерөнхий төлөвлөгөөний схемийн онцлогуудыг тооцон үзэж тогтооно. Суурин ажиглалтын үргэлжлэх нийт хугацаа Б.3.3.17-д зааснаас багагүй байх хэрэгтэй. Газар доорх усны горимын суурин ажиглалтын үеэр усны химийн найрлагыг тогтоох болон бетон, металл идэх чадварын зэргийг үнэлэхийн тулд газар доорх усны сорьц авна.  Б.3.4.14 Инженерийн судалгаа явуулах болон дараах зүйлсийг тогтоох талаарх нормативын хүчинтэй баримт бичгүүдэд заасан шаардлагуудад нийцүүлэн хөрсийг инженер-геологийн элементүүдэд хуваахад шаардагдах нарийвчлалтайгаар хөрсийг судална. Үүнд: хөрсний физик-механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн норматив ба тооцоолсон утгууд, хөрсний усны түвшин өсөх боломжтой нутаг дэвсгэрийн хувьд тэдгээр утгууд өөрчлөгдөх боломж, бетон, металл идэх чадварын болон зэврэлтийн идэвхжлийн зэрэг орно. Онцлог шинж чанартай хөрстэй нутаг дэвсгэрийн хувьд судалгааны ажилд тавигдах нэмэлт шаардлагуудыг тооцон үзэх хэрэгтэй.  Б.3.4.15 Геоморфологийн нэг элементийн хил хязгаар доторх уст давхарга бүрээс хайгуулын нүх гарган авах газар доорх усны сорьцын химийн найрлага тогтоох хамгийн бага тоог дараах байдлаар авна. Үүнд:   * шинээр барилгажуулж байгаа болон хэсэгчлэн хөгжсөн нутаг дэвсгэрийн хувьд 2-5 га талбайд нэгээс багагүй сорьц; * барилгажуулсан нутаг дэвсгэрийн хувьд газар доорх усны горим нь алдагдсан бол 1-2 га талбайд нэг сорьц.   Б.3.4.16 Төлөвлөж буй далангийн талбайн хэсэг дээр гаргах хайгуулын нүхний тоо нь техникийн даалгаварт заасан байршуулах талбайн хил хязгаар дотор байгаа инженер-геологийн элемент бүрийн хөрсийг ялган, тэдгээрийн тархцын хүрээг тогтооход шаардагдах тооноос багагүй байх хэрэгтэй. Талбайн инженер-геологийн нөхцөл байдал энгийн болон дунд хүндрэлтэй байгаа тохиолдолд далангийн тэнхлэгийн дагуу гаргах нүхнүүдийн хооронд 100 м-ээс 150 м хүртэл зайтай байж болно. Хүнд нөхцөл байдалтай (үүнд голын голдрил болон лаг, хүлэр бүхий үерийн татам мөн орно) тохиолдолд нүхнүүдийн хоорондох зай 25-50 м болж багасна.  Хөрсний үзүүлэлтүүд, ус нэвчих нөхцөл байдал болон чиглэлийг олж мэдэхийн тулд далангийн өргөнөөр татсан шугамуудын дагуу хайгуулын нүхнүүд гаргана. Эдгээр шугамуудын хоорондох зай 100 м-ээс 300 м байна. Голын голдрил болон литологийн эрээн бүтэцтэй хөрс бүхий үерийн татамтай талбайн хэсгүүдэд эдгээр шугамуудын хоорондох зайг 50 м хүртэл багасгаж болно. Шугам тус бүрд гаргах хайгуулын нүхний тоо гурваас багагүй байх хэрэгтэй.  Цооногуудын гүнийг тогтоохдоо далангийн өндөр болон ус нэвтрүүлдэггүй эрдсийн байрлалыг тооцон үзэж тогтоох хэрэгтэй. Ус нэвтрүүлдэггүй давхарга багахан гүнд байгаа бол (10 м-ээс 15 м хүртэл) бүх цооногийг тус давхарга хүртэл өрөмдөж, тэдгээрт 3-5 м-ийн нүх гаргана. Ус нэвтрүүлдэггүй давхарга их гүнд байгаа бол цооногуудын гүн нь далангийн өндрийг хоёроос гуравт үржүүлснээс багагүй байх хэрэгтэй. Чулуулаг эрдсүүд багахан гүнд байгаа бол 0,10 л/мин орчим ус шингээх чанартай давхарга хүртэл хайгуулын нүхийг гаргавал зохих бөгөөд энэ давхаргын дээд талыг далангийн буурийг сонгох үеийн хайгуул, судалгаагаар тогтоосон байдаг.  Бүх тохиолдолд ус нэвтрүүлдэггүй давхаргын байрлалыг хайгуул, судалгааны геофизик аргуудаар тодруулж тогтоосон байх хэрэгтэй.  Б.3.4.17 Илүүдэл ус хаях байгууламж байх талбайн хэсэг дээрх хайгуул, судалгааг дараах зүйлсийг хийхийн тулд шаардагдах анхдагч өгөгдлийг олж авах зорилгоор гүйцэтгэдэг. Үүнд:   * геологийн хөндлөн огтлолын онцлогууд, хөрсний найрлага, одоогийн байдал болон шинж чанараас шалтгаалан байгууламжид оруулах ховилын гүн болон хэлбэрийг тогтоох; * илүүдэл ус хаях байгууламжийн тогтвортой байдлыг тооцоолох; * элсэрхэг ба шаварлаг хөрсний нэвчилтийн коэффициентын болон чулуулаг эрдсийн ус шингээх чанарын үзүүлэлтүүдийн тогтоосон утгуудад тулгуурлан нэвчилтийн эсрэг арга хэмжээ төлөвлөх; * суурийн нүхэнд ус орох боломж болон газар доорх усны түвшин буурах нөхцөл, мөн түүнчлэн суурийн нүх ухахад хөрс хэр тогтвортой байхыг үнэлэх болон ухах аргыг тогтоохын тулд шаардагдах анхдагч өгөгдлийг тодорхойлох.   Хайгуулын нүхнүүдийг илүүдэл ус хаях байгууламжийн тэнхлэгийн дагуу хоёр талд нь 25-50 м-ийн зайд байрлах шугамуудад гаргах хэрэгтэй. Нэг шугамд гаргах хайгуулын нүхнүүдийн тоог илүүдэл ус хаях байгууламжийн урт болон энэ талбайн хэсгийн инженер-геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл байдлын хүндрэлээс шалтгаалж тогтооно. Хайгуулын нүхнүүдийн гүнийг тогтоохдоо тухайн байршлын инженер-геологийн нөхцөл байдал болон байгууламжийн загварын онцлогуудыг тооцон үзэж тогтооно.  Хайгуулын нүхнүүдийг эсвэл тэдгээрийг зарим хэсгийг буурины шахагдах давхарга, цементлэхээр төлөвлөж буй хэсэг, нэвчилтийн хурд ихтэй болон усанд уусдаг эрдсүүдээс бүрдсэн давхаргын нийт зузаантай тэнцэх эсвэл усан сангийн усны гүнийг гуравт үржүүлсэнтэй тэнцэх гүнд гаргах хэрэгтэй.  Б.3.4.18 Ус авах байгууламжуудын (цооногийн таг, урсгал чиглүүлэх эсвэл давлагаанаас хамгаалах далангийн) талбайн хэсэгт тэдгээрийг байрлуулах түвшингөөс доош 10 м орчим гүнд өрөмдөж, хөрсийг судлах хэрэгтэй. Хайгуулын нүхнүүдийн хоорондох зайг инженер-геологийн нөхцөл байдал, байгууламжуудын хэмжээ ба төрлөөс хамаарч тогтоодог бөгөөд 50 м-ээс 100 м байдаг. Барилгын ажлын зориулалтаар хөрсний усны түвшин бууруулах шаардлагатай байгаа бол гидрогеологийн параметрүүдийг (нэвчилтийн коэффициент, нөлөөллийн радиус гэх мэтийг) туршилтын аргаар тогтоохын тулд хэд хэдэн газраас ус соруулах ажил гүйцэтгэнэ.  Б.3.4.19 Усан сангийн хонхрын нутаг дэвсгэр дээр дараах зүйлсийг тодруулж тогтооно. Үүнд: нэвчилтээр ус алдагдах тооцооллын үндэслэл, газар доорх усны түвшин хэрхэн өсөх таамаглал болон хамгаалалтын арга хэмжээнүүдийн зураг төсөл гаргахын тулд гидрогеологийн нөхцөл байдлын тодорхойлолт, эрдсүүдийн литологийн найрлага болон нэвчилтийн шинж чанарууд орно.  Инженер-геологийн зураг авалт нь усан сангийн устай байхаар төлөвлөж буй талбайг болон усны түвшнээс дээш 2-3 м-ийн түвшинд буй эргийн дагуу бүсийг эсвэл эрэг усанд идэгдэж болзошгүй хил хязгаар хүртэл хамарсан байх хэрэгтэй бөгөөд газар доорх усны түвшин өссөнтэй холбоотойгоор намаг үүсэх болон хөрсний ус дээшилж усанд автах боломжтой хэсгүүдийг тодруулж, мөн түүнчлэн хөрш зэргэлдээ хөндий болон жалга руу ус нэвчиж алдагдах боломжийг тогтоох хэрэгтэй. Хүлэр байгаа тохиолдолд хүлэр хөвж гарч ирэх боломжийг тогтоож, хүлэрт давхаргын зузаан, найрлага болон хэлбэрийг тодорхойлохын тулд тусгай зураг авалт хийх хэрэгтэй.  Өргөний дагуу татсан шугамуудад ихэнх хайгуулын нүхнүүдийг байрлуулдаг бөгөөд эдгээр шугамуудын дагуу геофизик хөндлөн огтлолыг мөн гаргана.  Хайгуулын нүхний гүнийг тогтоохдоо тухайн байршлын геологи-гидрогеологийн тодорхой нөхцөл байдал болон нүх гаргах зорилгоос хамаарч тогтоовол зохино. Усан сангийн хонхорт ус нэвтрүүлдэггүй болон бага нэвтрүүлдэг эрдсүүд гадаргуутай ойрхон байрлаж байгаа талбайн хэсгүүдэд цооногуудын гүнийг 5 м хүртэл байхаар авч; ус ихээр нэвтрүүлдэг эрдсүүдээс бүрдсэн талбайн хэсгүүдэд ус нэвтрүүлдэггүй давхаргын дээд тал хүртэлх гүн 15 м-ээс ихгүй байвал ус нэвтрүүлдэггүй давхарга хүртэл гаргана. Их гүн байрлалтай байгаа бол ус нэвтрүүлдэггүй давхаргын дээд тал хаана байрлаж байгааг геофизик ажлуудын үр дүнгээр тогтоовол зохих бөгөөд тусдаа хэдэн цооног гаргаж байрлалыг тодруулна.  Геологийн аюултай үйл явцууд өрнөж буй болон газар доорх ус хөрш зэргэлдээ хөндий ба жалгатай гидравлик холбоотой талбайн хэсгүүдэд заагуур (индикатор) ашиглаж, тусгай туршилтын ажлууд болон геофизик ажлуудыг гүйцэтгэнэ.  Б.3.4.20 Үнсэн сангийн сонгосон талбай дээр төлөвлөж буй объектуудын экологийн аюулгүй байдлыг хангах шаардлагуудыг тооцон үзэж инженер-геологийн зураг авалтын цогц ажлуудыг гидрогеологийн зураг авалттай хослуулан гүйцэтгэх хэрэгтэй. Ажил гүйцэтгэх талбайн хил хязгаарыг тогтоохдоо хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт заасан шаардлагуудад нийцүүлэн, үнсэн сангийн төрөл (тал газрын, үерийн татмын, жалганы болон бусад), түүний хариуцлагын түвшин болон байгалийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлээс хамааран, мөн түүнчлэн үнсэн сан ашиглагдсанаар нөлөөнд нь өртөж болзошгүй хамгийн ойр байрлах усан тогтоц, урсгал ус болон уст давхаргын гидрогеологийн хил хязгаарын байрлалаас хамааран тогтооно.  Б.3.4.21 Хайгуулын нүхний гүнийг тогтоохдоо үнсэн сангийн далан геологийн орчинтой харилцан үйлчлэх бүсийн хэмжээг, Б.3.3.9-т заасан шаардлагуудад нийцүүлэн нэвчих нөхцөл байдлыг үнэлж, ус нэвтрүүлдэггүй эрдсүүдийн байрлалыг тогтоох шаардлага байгаа эсэхийг тооцон үзэж тогтооно.  Геологийн хөндлөн огтлол болон гидрогеологийн нөхцөл байдлыг тодруулахын тулд геофизик аргуудыг хэрэглэнэ.  Б.3.4.22 Эрэг дээрх насос станцын талбайн хэсэг дээрх цооногуудыг эрэгт перпендикуляр байрлалтай хоёр, гурван шугамын дагуу байрлуулна. Шугамуудын хоорондох зайг тогтоохдоо насос станцын байрлал шилжиж болзошгүйг тооцон үзэж, инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлээс шалтгаалан 20 м-ээс 100 м хүртэл зайтайгаар тогтооно.  Шугам тус бүр дээр гурваас багагүй цооног гаргана: устай байх талбай (эргээс 10-20 м-ийн зайд), татам (эрэг) болон усанд автахгүй талбайн хэсэг тус бүр дээр нэг нэгийг гаргана. Цооногуудын гүнийг насос станцын буурь болно гэж бодож буй түвшингээс доош 10-15 м байхаар тогтооно. Суурийг тавих түвшингээс дээш эсвэл түүнтэй ойролцоо газар доорх ус байгаа бол ус соруулах туршилтын ажлын үр дүнгээр ус агуулсан эрдсүүдийн гидрогеологийн параметрүүдийг тогтооно.  Б.3.4.23 Даралтат дамжуулах хоолойн, (үйлдвэрлэлийн талбайн гадна байрлах) нийлүүлэх ба зайлуулах сувгийн трассууд дээр дараах зүйлсийн шинж чанарыг тодорхойлох хэрэгтэй. Үүнд: гидрогеологийн нөхцөл байдал, хөрсний даац, усны ба хөрсний бетон, металл идэх чадварын болон зэврэлтийн идэвхжлийн зэрэг, мөн түүнчлэн суваг ухахад хэр бэрхээр нь ангилсан хөрсний зэрэглэлүүд орно. Нийлүүлэх ба зайлуулах нээлттэй сувгийн трассын дагуу дараах зүйлсийг тодруулах хэрэгтэй. Үүнд: налууг тооцоолоход шаардагдах хөрсний физик-механик шинж чанарууд, хөлдөхдөө сэвсийх чанарын зэрэг, эрдсүүдийн өгөршлийг тэсвэрлэх байдал болон нүх ухахад хэр бэрхээр нь ангилсан хөрсний зэрэглэлүүд орно. Сувгийн ёроол болон хажуу ханануудаар ус нэвчих нөхцөл байдлыг болон нэвчсэн ус хөрсний усны горимд хэрхэн нөлөөлөхийг, мөн түүнчлэн залгаа талбайн хэсгүүдийн хөрс суух болон хөвсийн хөөх боломжийг тогтоох хэрэгтэй. Цооногуудыг гаргахдаа трассын тэнхлэгийн дагуу 100-300 м-ийн зайд, мөн түүнчлэн трассыг тавьж буй бүсэд (талбайн хэсэгт) байгаа геоморфологийн элемент бүрийг илрүүлэхэд хангалттай гэж тооцсон, гэхдээ 200-400 м-ээс ихгүй зайд (бүсийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэлээс хамааран) байрлуулсан өргөнөөр нь татсан шугамуудын дагуу гаргана. Өргөнөөр нь татсан шугамын дагуу гаргах цооногийн тоо гурваас багагүй байх хэрэгтэй. Цооногуудыг сувгийн ёроолын түвшнээс доош 3-5 м-ийн гүнд гаргана. Цооногуудын заримыг (геоморфологийн элемент тус бүр дээр нэгээс багагүй цооногийг) тухайн газрын эсвэл бүс нутгийн ус нэвтрүүлдэггүй давхарга хүртэл, гэхдээ 20 м-ээс ихгүй гүнд гаргана.  **Б.3.5 Ажлын баримт бичигт зориулсан инженер-геологийн хайгуул, судалгаа**  Б.3.5.1 Барилга, байгууламжуудын эцэслэн шийдсэн төлөвлөгөөт байршуулалттай холбоотой ажлын баримт бичгийг боловсруулахын тулд шаардагдах анхдагч өгөгдлийг инженер-геологийн хайгуул, судалгаагаар олж авсан байх хэрэгтэй.  Б.3.5.2 Ажлын баримт бичгийн үндэслэлийг гаргах хайгуул, судалгааны бүрэлдэхүүн ажлууд ба хэмжээг шийдэхдээ барилга, байгууламж тус бүрд зориулж өмнө нь хийсэн хайгуул, судалгааны ажлуудыг тооцон үзэж шийдэх хэрэгтэй. Дараах төрлийн ажлууд хийгдэж болзошгүй. Үүнд: хайгуулын нүхнүүд гаргах, хөрсний бүхэл хэсэг болон сорьц авах, газар доорх усны сорьц авах, геофизик ажлууд, хөрсний шинж чанарыг байршил дээр судлах ажлууд, гадсан суурьд статик ба динамик ачаалал өгч турших үеийн ажиглалтууд, нэвчилтийг туршиж үзэх ажлууд, суурин ажиглалтууд, лабораторид болон оффист хийх ажлууд орно. Дараах зүйлсийг тодруулан тогтоох хэрэгтэй. Үүнд: тусдаа байрлах барилга, байгууламжуудын талбайн эсвэл тэдгээрийн зангилааны болон талбайн гаднах шугам сүлжээний трассуудын талбайн хэсгүүдийн инженер-геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл байдал; суурийн тооцоололд хэрэглэх хөрсний найрлага, одоогийн байдал болон шинж чанарын үзүүлэлтүүд; байгууламжуудын буурь нэг төрлийнх бус байгаа эсэхийг тодруулах ажлууд орно.  Б.3.5.3 Инженер-геологийн хайгуул, судалгааны үндсэн төрлүүд, хэмжээ болон бүрэлдэхүүн ажлуудыг техникийн даалгаварт тодорхойлж, төлөвлөж буй үндсэн барилга, байгууламжуудтай холбоотой ажлын хөтөлбөрт тодруулан тогтоох хэрэгтэй.  Хайгуулын нүхний гүнийг тогтоохдоо суурь эсвэл тусдаа байрлах тулгуурууд дээр ирнэ гэж тооцоолсон ачааллыг тооцон үзэж тогтоох хэрэгтэй бөгөөд ДЦС-ын барилга, байгууламжуудын зураг төсөл гаргах онцлогийг анхааран үзэх хэрэгтэй.  Б.3.5.4 Гидрогеологийн нөхцөл байдлыг судлах үеэр суурийн нүх ухах, суваг гаргах болон байгууламжуудыг хэвийн ашиглахад төвөг учруулах уст давхаргуудын гидрогеологийн параметрүүдийг тодорхойлно.  Уст давхарга бүрээс гурваас багагүй тооны усны сорьц авах хэрэгтэй. химийн найрлага болон бетон, металл идэх чадварын зэрэг нь өөрчлөгддөг газар доорх устай бүсийн хувьд тусгай хөтөлбөрийн дагуу бий болгодог горимын цооногуудын сүлжээнээс жилийн улирал бүрд усны сорьц авах авах хэрэгтэй. Газар доорх усны горимыг ажиглах өмнө нь эхлүүлсэн суурин ажиглалтуудыг үргэлжлүүлэхусны горимыШаардлагатай бол ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах үеэр баталсан төслийн шийдлүүдийг тооцон үзэж ажиглалтын цэгүүдийн сүлжээг хөгжүүлнэ.  Б.3.5.5 Инженер-геологийн элемент тус бүр лабораторийн болон дээр байршил дээр хийдэг геофизик аргуудаар хөрсний цогц судалгаа хийснээр хөрсний байгальд байгаа байдлын болон ДЦС-ын байгууламжуудыг барих ба ашиглах явцад хөрс өөрчлөгдөж болзошгүйг тооцон үзсэн үзүүлэлтүүдийн норматив ба тооцоолсон утгуудыг тогтоосон байх хэрэгтэй.  Байгууламжууд барих болон ашиглах явцад хөлдөлтийн бүсэд байх хөрсний хувьд хөлдөхдөө сэвсийх чанарын зэргийг үнэлнэ.  Б.3.5.6 ДЦС-ын үндсэн барилгын болон төвийн дулаан хангамжийн зуухны барилгын талбайн хэсэг дээр хайгуулын нүхнүүдийг барилгын хүрээ болон тэнхлэгүүдээр, мөн түүнчлэн зуух болон турбин агрегатын суурийн хүрээгээр байршуулна. Цооногуудын байрлалыг тогтоохдоо (өмнө нь гаргасан цооногуудыг тооцон үзэж) барилгын даацын үндсэн багануудын эгнээг дагасан шугамын дагуу байхаар тогтоох хэрэгтэй.  Б.3.5.7 Зуух байршуулах талбайн хэсэг дээр гаргах хайгуулын нүхний тоог тогтоохдоо инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийг, агрегатуудын чадал болон загварын онцлогуудыг тооцон үзэж тогтооно. Гэхдээ 50МВт болон түүнээс дээш чадалтай турбин агрегатад зориулсан зуух тус бүрийн талбайн хэсэг дээр дөрвөөс багагүй, харин түүнээс бага чадалтай зуухны хувьд хоёроос багагүй байх хэрэгтэй. Гадсан суурь хийх тохиолдолд гадсан суурийг суулгана гэж бодсон гүнээс доош 10 м-ээс багагүй гүнд хайгуулын нүхийг гаргана. Байгалийн буурь дээр суурь суулгах тохиолдолд хайгуулын нүхний гүн 20 м-ээс багагүй байна.  Б.3.5.8 Турбин агрегатуудын талбайн хэсэг дээр гаргах хайгуулын нүхний тоог Б.3.3-р хүснэгтэд заасны дагуу тогтоох хэрэгтэй. |  | Глубина выработок назначается с учетом конкретных геологических условий. При глубоком залегании водоупорных пород их глубина должна быть не менее двукратной для плотин высотой до 5 м; трехкратной для плотин высотой от 5 до 15 м и двух - или трехкратной для плотин высотой более 15 м. При близком залегании водоупорных пород глубина скважин может быть уменьшена с заглублением в последние не менее чем на 3 м.  Б.3.3.14 Геофизические методы исследований должны применяться в сочетании с другими видами работ для решения вопросов, связанных с уточнением геолого-тектонических условий; строения массива скальных пород; состава, состояния и свойств грунтов; гидрогеологических условий с установлением положения водоупорных пород, а также опасных геологических процессов. Необходимо применение комплекса геофизических методов, включающих сейсморазведочные работы, различные модификации электроразведки, каротаж, ультразвуковые исследования на образцах и в скважинах. Сочетание комплекса методов позволяет более достоверно интерпретировать получаемые результаты в увязке с инженерно геологическими работами.  Б.3.3.15 Исследование грунтов полевыми методами следует проводить на профилях и «ключевых» участках в сочетании с горно-буровыми, геофизическими и лабораторными работами.  В состав работ включают статическое и динамическое зондирование, вращательный срез, радиоизотопный каротаж, прессиометрические испытания.  Б.3.3.16 Гидрогеологические работы проводятся для установления характера и границ распространения водоносных горизонтов, их мощности, глубины появления и установления уровней подземных вод, величин напора, области питания и разгрузки, водопроницаемости обводненных пород и пород зоны аэрации, гидравлической связи водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами, направления движения подземных вод, защищенности подземных вод от техногенного загрязнения, режима подземных вод в течение гидрологического года, химического состава и степени агрессивности подземных вод и их изменения в течение года, а также для составления прогнозной оценки развития подтопления территории, изменения химического состава подземных вод и возможности их загрязнения при строительстве и эксплуатации ТЭС.  При наличии одного водоносного горизонта часть скважин должна быть пройдена на всю его мощность, но глубиной не более 50 м. При наличии двух или трех водоносных горизонтов часть скважин должна проходиться с перекрытием и изоляцией соответственно первого и второго водоносных горизонтов.  При необходимости определения водопроницаемости пород проводятся опытно-фильтрационные работы. Породы зоны аэрации опробуются наливами в шурфы или нагнетаниями в скважины. Водоносные горизонты опробуются методом кустовых или одиночных откачек. Для зоны аэрации на каждую основную литологическую разность пород на каждой площадке должно быть проведено не менее трех опытов, для водоносного горизонта должно быть проведено не менее двух откачек. Водопроницаемость слабофильтрующих грунтов (Кф менее 0,1 м/сут) допускается определять лабораторными методами - по ГОСТ 25584.  Для определения химического состава и оценки агрессивности подземных вод из каждого водоносного горизонта следует отбирать не менее трех проб воды на стандартный анализ, а на промплощадках и площадках золоотвалов необходимо отбирать одну-две пробы воды на полный анализ согласно приложению Д.  Б.3.3.17 Стационарные наблюдения за уровнем, температурой и химическим составом подземных вод производят на промплощадках, площадках гидротехнических сооружений, золоотвалов и жилых поселков на все водоносные горизонты, влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений или подверженных их воздействию.  На этих площадках необходимо заложить не менее чем по одному режимному створу скважин в характерных направлениях и обеспечить увязку наблюдений с гидрологическими работами на водомерных постах, выполняемыми в составе изысканий. Створы режимных скважин от площадок золоотвала следует размещать до поверхностных водотоков, водоемов, водозаборов подземных вод, на которые может оказать влияние золоотвал.  Стационарные наблюдения за развитием опасных геологических процессов проводят по сети пунктов или створам, размещение которых обосновывается в программе изысканий.  Наблюдения выполняют не менее чем в течение года и на выбранной площадке при необходимости продолжают на последующих этапах изысканий.  Прогнозная оценка подтопления территории пдощадок составляется с использованием методов обобщенной или конкретной аналогий, а также на основании аналитических расчетов.  Б.3.3.18 Для ТЭС, расположенных в пределах закарстованных территорий, должна учитываться возможность активизации карстовых проявлений при изменении гидродинамических условий и необходимости проектирования противокарстовой защиты. В пределах площадей развития вечномерзлых пород необходим прогноз изменений геокриологических условий при повышении температуры грунта и подземных вод (термокарст, изменение рельефа вечномерзлых пород и др.). В пределах склонов долин на участках проектируемых водохранилищ и золоотвалов, прокладки внеплошадочных коммуникаций требуется оценка возможности активизации склоновых процессов и переработки берегов при проявлении подпора в результате наполнения чаш водохранилища. В сложных инженерно-геологических условиях строительства ТЭС прогнозы должны выполняться методами моделирования с привлечением специализированных организаций и институтов по специальному техническому заданию.  Б.3.3.19 Изучение свойств грунтов выполняется в объемах, достаточных для оценки состава, состояния, физико-механических и фильтрационных свойств грунтов каждого вида, которые определяют лабораторными методами в сочетании с результатами статического зондирования и радиоактивного каротажа.  При сложных природных условиях показатели свойств грунтов оценивают по результатам полевых испытаний или по грунтам-аналогам. Предварительную оценку динамической устойчивости грунтов допускается выполнять по результатам лабораторных определений состава и показателей физических свойств грунтов.  Б.3.3.20 При сборе, анализе и обобщении данных, требуемых для разработки защиты стальных трубопроводов и тепловых сетей от коррозии, должны быть получены сведения:  - о наличии в пределах полосы шириной до 10 км электрических железных дорог постоянного и переменного тока, высоковольтных линий электропередач, линий связи и других источников блуждающих токов;  - о коррозионном состоянии и средствах защиты находящихся в эксплуатации линейных сооружений в полосе шириной до 10 км вдоль трассы тепловых сетей;  - о проектируемых в указанной полосе трассах шоссейных и железных дорог, линиях электрических передач постоянного и переменного тока, трубопроводах и других инженерных сооружениях, трассы которых совпадают или пересекаются с направлением трассы трубопроводов тепловых сетей.  Б.3.3.21 По каждой конкурентной площадке размещения ТЭС должен быть составлен технический отчет.  Б.3.3.22 Технический отчет по инженерным изысканиям для выбора площадки должен содержать разделы и сведения, предусмотренные требованиями к отчетам по инженерно-геологическим изысканиям для предпроектной документации (пп. Б.3.2.17, Б.3.2.18).  Дополнительно в раздел «Физико-механические свойства грунтов» включается предварительная оценка динамической устойчивости грунтов.  В раздел «Инженерно-геологические условия и районирование» должны быть включены результаты прогнозной оценки возможного воздействия сооружений ТЭС (золоотвала, водохранилища и сооружений промышленной площадки) на уровенный и химический режимы подземных и поверхностных вод, а также активизации опасных геологических процессов. В «Выводах» даны: характеристика и оценка преимуществ и недостатков каждой из площадок по всем изученным факторам, обеспеченности грунтовыми строительными материалами и ресурсами подземных вод; рекомендации по учету при проектировании особенностей инженерно-геологических условий, разработке мероприятий по инженерной подготовке территорий и защите от опасных геологических процессов, включая подтопление и разработку мероприятий по охране геологической среды, по защите подземных и поверхностных вод от загрязнения, по исключению фильтрации из золоотвалов, ликвидации мелководий на водохранилищах, охране недр и почв и др.; по организации строительства (в части осушения, закрепления грунтов, необходимости производства буровзрывных работ и др.); по выбору типов оснований и фундаментов, возможности производства, при необходимости, технической мелиорации грунтов и рекомендаций по выполнению инженерных изысканий для стадии проект.  Б.3.3.23 Приложения отчета должны содержать материалы:  - обзорную карту пункта размещения ТЭС масштаба 1:50000 - 1:100000 с границами рассматриваемых площадок, месторождении полезных ископаемых и подземных вод, данными об изученности территории;  - карты фактического материала масштаба 1:5000 - 1:25000 площадок, створов плотин и трасс и врезки к ним, с показом существующей застройки (обобщенно), геодезической координатной сетки, границ промышленной площадки, площадок гидротехнических сооружений, золоотвалов, жилого поселка, а также буровых скважин, точек наблюдения и др.;  - карты инженерно-геологических условий и районирования, карты кровли (подошвы) слоев грунтов, среза, мощности рыхлых отложений, в том числе попадающих в зону инженерной подготовки территории;  - инженерно-геологические разрезы;  - гидрогеологические разрезы;  - геологические колонки выработок или их описание;  - сводную таблицу с характеристикой инженерно-геологических условий конкурентных площадок;  - ведомости, таблицы, графики и фотографии, иллюстрирующие и обосновывающие выводы и рекомендации отчета;  - справки плановых комиссий областных и  районных Советов народных депутатов о  наличии грунтовых строительных материалов.  Б.3.3.24 При разработке расширения, реконструкции и технического перевооружения ТЭС в пределах ранее изученной территории необходимо максимально возможное использование материалов изысканий прошлых лет с проходкой при необходимости контрольных скважин для установления изменений инженерно-геологических условий, включая физико-механические свойства грунтов, уровенный, температурный, химический режимы подземных вод. Требуемая степень детальности изучения инженерно-геологических условий должна соответствовать кондиции масштаба 1:5000 и крупнее в зависимости от типа проектируемых сооружений и категории сложности природных условий.  Б.3.3.25 При расширении, реконструкции и техническом перевооружении в пределах площадок действующих ТЭС выполняют сбор и анализ результатов изысканий прошлых лет, а также следующих материалов:  - топографических планов местности с рельефом до начала строительства и на момент изысканий масштаба 1:25000 и крупнее;  - отчетов по инженерно-геологическим изысканиям для всех этапов предпроектных работ и стадий проектирования существующей ТЭС;  - сведении о существующих зданиях и сооружениях, их фундаментах и подземных частях, затапливаемости подвалов и заглубленных сооружений;  - исполнительных планов действующих водонесущих коммуникаций и дренажных систем, сведений об их состоянии и функционировании;  - исполнительных планов сети скважин для стационарных наблюдений за режимом подземных вод и результатов наблюдений;  - результатов наблюдений за осадками зданий и сооружений;  - результатов обследования деформаций существующих зданий и сооружений;  - сведений о загрязнении окружающей среды промышленными стоками, твердыми компонентами;  - уточняются условия организации и проведения изыскательских работ.  Б.3.3.26 На основании результатов обобщения и анализа материалов изысканий прошлых лет следует выявить и оценить:  - полноту и достоверность собранных материалов и возможность их повторного использования;  - наличие участков с деформированными зданиями и сооружениями;  - территории с установленными изменениями природных условий за счет техногенных факторов, в том числе уровенного и химического режимов подземных вод, состава, состояния и свойств грунтов, развития опасных геологических процессов и явлений.  Б.3.3.27 При производстве рекогносцировки в пределах территории действующих ТЭС совместно с представителями службы эксплуатации выполняют обследование зданий и сооружений, включая:  - внешний осмотр наружных и внутренних стен реконструируемых и соседних с ними зданий, состояние отмостков, асфальтового покрытия;  - подвальные помещения и технические подполья, ливневые канализационные и дренажные сооружения.  Б.3.3.28 Определение причин выявленных деформаций зданий и сооружений реконструируемых и расширяемых ТЭС должно производиться с обязательным привлечением соответствующих специалистов строителей (проектировщиков и службы эксплуатации) для совместного анализа материалов инженерных изысканий и проектной документации.  Б.3.3.29 Для разработки обоснования инвестиций реконструкции группы зданий и сооружений 1 уровня ответственности рекомендуется выполнять инженерно-геологическую съемку с учетом категории сложности инженерно-геологических условий и плотности застройки территории.  После анализа материалов изысканий прошлых лет возможно назначение проведения инженерно-геологических изысканий. Решение о проведении изысканий принимается заказчиком по представлению проектной организации.  Б.3.3.30 При необходимости изучения состава, состояния и свойств грунтов в основании фундаментов существующих зданий и сооружений необходимо выполнение проходки шурфов, которые следует углублять скважинами. Расположение и количество шурфов для обследования грунтов основания и фундаментов должны устанавливаться изыскателями совместно с проектировщиками.  Б.3.3.31 При расширении, реконструкции и техническом перевооружении главного корпуса у фундамента каждого котла, турбогенератора должно быть пройдено не менее одной выработки. До глубины на 0,5-1,0 м ниже подошвы фундамента проходят шурфом, который добуривается до заданной глубины, но не менее 20 м при отсутствии скальных грунтов. Отбор монолитов грунтов производят непосредственно из-под фундамента и далее из каждой разновидности. Около каждого фундамента следует задавать одну или две точки статического или динамического зондирования в сочетании с радиоактивным каротажем.  Общее количество горных выработок и точек полевых исследований грунтов должно быть достаточным для построения не менее двух разрезов вдоль и поперек главного корпуса.  Из каждого водоносного горизонта, залегающего в пределах зоны взаимодействия сооружений с геологической средой, следует отбирать не менее трех проб подземных вод.  Б.3.3.32 Отчет по инженерно-геологическим изысканиям на промплошадке для расширения, реконструкции и технического перевооружения ТЭС должен содержать характеристику грунтов оснований зданий и сооружений, выявленные изменения инженерно-геологических условий в процессе строительства и эксплуатации, сведения о загрязнении подземных вод, оценку влияния изменения инженерно-геологических условий на устойчивость существующих зданий и сооружений ТЭС, прогнозную оценку дальнейших изменений природной обстановки на период эксплуатации зданий и сооружений после реконструкции.  В графических приложениях к отчету необходимо привести материалы, иллюстрирующие изменение природной обстановки на территории промплощадки:  - карту мощности техногенных отложений;  - гидрогеологическую карту с гидроизогипсами и указанием участков наибольшего подъема уровня грунтовых вод и выявленных мест утечек;  - карту просадочности грунтов с оконтуриванием участков деградации (для ТЭС, расположенных на территориях развития просадочных грунтов) или карту наблюдений за процессами набухания- усадки на характерных участках развития набухающих грунтов;  - для территорий развития вечномерзлых грунтов карту произошедших изменений инженерно­геокриологических условий с результатами термометрических наблюдений.  Б.3.3.33 При изысканиях для реконструкции и расширения золоотвалов посредством наращивания ограждающих дамб необходимо:  - изучение физико-механических свойств золошлаковых отложений для использования их в качестве основания дамб наращивания, а также материала для их возведения;  - изучение физико-механических свойств грунтов тела (материала) ограждающих дамб;  - изучение гидрогеологических условий площадки и прилегающих территорий до ближайших гидродинамических границ для обоснования строительства экологически безопасного золоотвала и оценки произошедших изменений природных условий.  Б.3.3.34 По участку реконструкции и расширения действующего золоотвала назначается инженерно-геологическое обследование с целью изучения состояния ограждающих дамб.  Обследованию подлежит полоса вдоль оси ограждающих дамб шириной от 100 до 200 м с описанием местности по пикетам, типа и вида грунтов, слагающих дамбу, характера очертания и состояния откосов, участков их возможного увлажнения поверхности и приподошвенной части. Особое внимание должно быть уделено описанию мест выявленных деформаций дамб, а также состоянию участков ремонтно-восстановительных работ.  При использовании материалов изысканий прошлых лет необходимо дополнительно собрать:  - исполнительную топографическую съемку золоотвала с положением мест выпуска гидропульпы;  - план расположения имеющихся наблюдательных скважин за режимом подземных вод.  Б.3.3.35 Разведочные работы назначаются с учетом результатов инженерно-геологического обследования. Бурение скважин следует назначать по характерным поперечникам на расстоянии не реже, чем через 500 м. Количество выработок в поперечнике три (по осям существующей и проектируемой дамб и у подошвы откоса).  Глубина скважин назначается в техническом задании и уточняется в программе производства работ в соответствии с задачами изысканий, но не менее двух проектных высот дамб.  На территории золошлакового пляжа следует закладывать две-три скважины на всю мощность золовых отложений для изучения их физико-механических свойств. В состав работ следует включать полевые опытные работы и различные модификации геофизических методов исследований.  Б.3.3.36 В инженерно-геологическом отчете по площадке реконструируемого золоотвала  дополнительно должны быть отражены:  - результаты обследования существующих ограждающих дамб золоотвала, участки с наличием деформаций, их масштабов и причин;  - состав, состояние и физико-механические свойства грунтов тела ограждающих дамб для решения вопроса о возможности наращивания;  - состав, состояние и физико-механические свойства золошлаковых отложений, в первую очередь по осям проектируемых дамб наращивания, для решения вопроса о возможности возведения дамб наращивания на золошлаковых отложениях, а также возведения дамб наращивания из золошлакового материала;  - характеристику произошедших изменений уровенного и химического режимов подземных вод с указанием содержания основных показателей, согласно приложения Д, и результатов сопоставления их с ранее выполненными прогнозами. К основным показателям химического состава подземных вод по дополнительному заданию могут быть определены алюминий, цинк, хром, фосфат-ион, сероводород, цветность.  **Б.3.4 Инженерно-геологические изыскания для проекта**  Б.3.4.1 Инженерно-геологические изыскания на стадии проекта должны обеспечивать изучение условий территории строительства ТЭС, внеплощадочных сооружений и коммуникаций с детальностью, необходимой и достаточной для разработки генерального плана застройки основной промплощадки ТЭС, принятия решений по компоновке ситуационного плана, выбора расчетных схем и предварительных расчетов оснований и фундаментов, а также для разработки решений по осуществлению системы инженерной зашиты территории.  Б.3.4.2 Задачами изысканий является изучение инженерно-геологических условий основной промплощадки, площадок строительной базы, жилого поселка, водозаборных сооружений, створа плотины, чаши водохранилища, площадки золоотвала и трасс линейных сооружений (внеплощадочных коммуникаций), выявление особенностей этих условий, влияющих на конструкции и компоновку зданий и сооружений, а также влияния сооружений электростанции на геологическую среду.  Б.3.4.3 Инженерные изыскания должны выполняться в соответствии с программой работ, разрабатываемой согласно техническому заданию на изыскания. В техническом задании на изыскания рекомендуется указывать основные виды и объемы изыскательских работ.  Б.3.4.4 Инженерно-геологическая съемка промышленной площадки, строительной базы, жилого поселка, водозаборных сооружений, золоотвалов выполняется в масштабе 1:5000. При сложных природных условиях съемку промышленной площадки или ее отдельных частей допускается выполнять в масштабе 1:2000 при соответствующем обосновании в программе работ. В пределах чаши водохранилища, а при простых условиях и на площадке золоотвала производится инженерно- геологическая съемка масштаба 1:10000.  При плановых размерах проектируемых водохранилища и золоотвала менее 1 км2 масштаб съемки допускается принимать 1:5000.  По трассам линейных сооружений (внеплощадочных коммуникаций) инженерно-геологическая съемка выполняется в масштабе 1:10000 в полосе местности, шириной определяемой в соответствии с требованиями норм на выполнение инженерных изысканий или ширина должна быть указана в техническом задании на изыскания.  Б.3.4.5 Границы инженерно-геологической съемки устанавливают на основании технического задания на изыскания, исходя из расположения проектируемых сооружений и трасс коммуникаций.  Б.3.4.6 Глубина изучения геологического разреза должна приниматься в зависимости от видов проектируемых зданий и сооружений, типов фундаментов и нагрузок от них, с учетом требований пунктов Б.3.5.6-Б.3.5.24 и документации по инженерным изысканиям [31].  Б.3.4.7 Комплексные геофизические исследования при инженерно-геологической съемке промышленной площадки ТЭС должны выполняться в сочетании с буровыми и полевыми опытными работами, опережая их во времени.  Детальность геофизических работ должна соответствовать масштабу инженерно-геологической съемки. Комплекс геофизических методов исследований следует назначать в зависимости от решаемых задач и сложности природных условий, включая работы по уточнению структурно-тектонических условий.  Б.3.4.8 На основной промышленной площадке детализируют геолого-литологическое и тектоническое строение, гидрогеологические условия, определяют участки развития опасных геологических процессов, состав, состояние и свойства грунтов. На территории предполагаемого размещения главного корпуса уточняют границы слоев грунтов, которые не могут быть использованы в качестве естественных оснований фундаментов турбоагрегатов.  Б.3.4.9 Расположение горных выработок должно определяться с учетом геоморфологических и геолого-гидрогеологических особенностей выделенных ранее инженерно-геологических таксономических единиц и должны располагаться по контурам и осям проектируемых зданий и сооружений. Из общего количества горных выработок шурфов или дудок должно быть не менее 10%.  Б.3.4.10 Изучение физико-механических свойств грунтов должно производиться в лабораторных условиях в сочетании с комплексом полевых методов исследований (зондирование, прессиометрические испытания, испытания грунтов штампами и т.д.).  Б.3.4.11 Гидрогеологические параметры и характеристики водоносных горизонтов, влияющие на условия строительства и эксплуатации сооружений, следует определять по результатам полевых опытно-фильтрационных работ (одиночных и кустовых откачек, наливов и нагнетаний), объемы которых должны быть обоснованы в программе изысканий.  Б.3.4.12 На потенциально подтопляемых территориях и в случаях, когда прогнозная оценка подтопления при выборе площадки свидетельствует о возможности развития процесса подтопления и его влияния на условия строительства и эксплуатации ТЭС, выполняют гидрогеологические работы, необходимые для составления прогноза подтопления площадок методами математического моделирования с учетом техногенных условий территории, указываемых проектировщиками.  Программа изысканий для выполнения этих работ должна быть составлена организацией, выполняющей моделирование. При простых природно-техногенных условиях допускается применение аналитических решений прогноза режима подземных вод (уровенного, химического).  Б.3.4.13 При изысканиях следует продолжать ранее начатые, а при необходимости организовывать новые, стационарные наблюдения за режимом подземных вод, изменением свойств грунтов и развитием опасных геологических процессов. Точки наблюдений размещаются с учетом особенностей инженерно-геологических условий и схемы генерального плана. Общая продолжительность стационарных наблюдений должна быть не менее указанной в п. Б.3.3.17. При стационарных наблюдениях за режимом подземных вод производится отбор проб подземных вод для определения их химического состава и оценки степени агрессивности.  Б.3.4.14 Изучение грунтов выполняется с детальностью, необходимой для их разделения на инженерно-геологические элементы в соответствии с требованиями действующих нормативных документов на проведение инженерных изысканий и установления нормативных и расчетных значений характеристик физико-механических свойств грунтов, возможности их изменений для потенциально подтопляемых территорий, степени агрессивности и коррозионной активности. Для территорий развития специфических грунтов должны быть учтены дополнительные требования к изысканиям в районах их распространения.  Б.3.4.15 Минимальное количество определений химического состава подземных вод по пробам, отобранным из горных выработок в пределах одного геоморфологического элемента из каждого водоносного горизонта, следует принимать:  - для вновь застраиваемых и частично освоенных территорий не менее одной пробы на 2-5 га площади;  - для застроенных территорий при нарушенном режиме подземных вод одна проба на 1-2 га площади.  Б.3.4.16 На участке проектируемой плотины (дамбы) количество выработок должно обеспечить оконтуривание грунтов каждого инженерно-геологического элемента в пределах территории ее размещения, указанной в техническом задании. При простой и средней сложности инженерно-геологических условий участка интервалы между выработками по оси плотины могут составлять от 100 до 150 м. При сложных условиях, в том числе в руслах рек и поймах с наличием старичных и болотных отложений (илы, торф), расстояния между выработками уменьшаются до 25-50 м.  Для получения характеристик грунтов, условий и направления фильтрации воды предусматривается проходка выработок по поперечникам. Интервалы между поперечниками составляют от 100 до 300 м. В руслах рек и на участках пойм с пестрым литологическим составом грунтов интервалы между поперечниками могут быть сокращены до 50 м. Количество выработок в пределах каждого поперечника должно быть не менее трех.  Назначение глубин скважин должно производиться с учетом высоты плотины (дамбы) и положения водоупорных пород. При неглубоком залегании водоупора (от 10 до 15 м) все скважины должны вскрыть его с заглублением от 3 до 5 м. При глубоком залегании водоупора глубина скважин должна быть не менее двух-трехкратной высоты плотины. При неглубоком залегании скальных пород выработки следует проходить до зоны с удельным водопоглошением порядка 0,10 л/мин, верхняя граница которой определяется при изысканиях для выбора створа.  Во всех случаях положение водоупорных пород должно уточняться геофизическими методами исследований.  Б.3.4.17 Изыскания на участке водосброса плотины проводятся с целью получения исходных данных для:  - установления глубины и контуров врезки сооружений в зависимости от особенностей геологического разреза, состава, состояния и свойств грунтов;  - расчета устойчивости водосброса;  - проектирования противофильтрационных мероприятий на основании установленных величин коэффициентов фильтрации песчано-глинистых грунтов и показателей удельного водопоглошения скальных грунтов;  - определение исходных данных для оценки возможных притоков воды в котлованы и условий понижения уровня подземных вод, а также устойчивости грунтов при проходке котлованов и способа их разработки.  Выработки должны размещаться на створах, параллельных оси водосброса, располагаемых на расстоянии от 25 до 50 м от нее. Число выработок на линиях устанавливается в зависимости от протяженности участка водосброса и сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий. Глубины выработок назначаются с учетом конкретных инженерно-геологических условий и конструктивных особенностей сооружения.  Выработками, или частью их, должны быть пройдены сжимаемая толща основания, зона проектируемой цементации, горизонты, сложенные сильно фильтрующими и растворимыми породами, на всю их мощность или на глубину, равную тройной величине подпора.  Б.3.4.18 На участке водозаборных сооружений (оголовков, струенаправляющих или волнозащитных дамб) бурением должны быть исследованы грунты на глубину порядка 10 м ниже отметок их заложения. Расстояния между выработками определяются сложностью инженерно- геологических условий, размерами и типами сооружений и составляют от 50 до 100 м. При необходимости строительного водопонижения выполняются кустовые откачки для опытного определения гидрогеологических параметров (коэффициента фильтрации, радиуса влияния и др.).  Б.3.4.19 На территории чаши водохранилища уточняются литологический состав и фильтрационные свойства пород, характеристика гидрогеологических условий для обоснования расчетов потерь воды на фильтрацию, прогноза подпора подземных вод и проектирования защитных мероприятий.  Инженерно-геологическая съемка должна охватывать проектируемую акваторию водохранилища и прибрежную зону до отметок на 2-3 м выше подпора или до возможных границ переработки берега с выделением участков возможного заболачивания и подтопления в связи с подпором подземных вод, а также возможных потерь за счет фильтрации вод в соседние долины и овраги. При наличии торфов должна быть выполнена специальная съемка для определения мощности, состава и контуров торфяной залежи с установлением возможности всплывания торфа.  Выработки размещаются преимущественно по поперечникам, с которыми совмещаются геофизические профили.  Глубину выработок следует назначать исходя из конкретных геолого-гидрогеологических условий и их целевого назначения. В чаше водохранилища на участках залегания близкого к поверхности водоупорных и слабо проницаемых пород, глубина скважин принимается до 5 м; на участках, сложенных породами с большой водопроницаемостью, необходимо вскрывать водоупор, если глубина его до кровли не превышает 15 м. При глубоком залегании положение кровли водоупора следует устанавливать по результатам геофизических работ с уточнением проходкой отдельных скважин.  На участках развития опасных геологических процессов, наличия гидравлической связи подземных вод с соседними долинами и оврагами выполняются геофизические и специальные опытные работы с применением индикаторов.  Б.3.4.20 На выбранной площадке золоотвала с учетом требований по обеспечению экологической безопасности проектируемых объектов должна выполняться комплексная инженерно-геологическая съемка в сочетании с гидрогеологической. Границы производства работ устанавливаются в соответствии с требованиями технического задания на изыскания, типа золоотвала (равнинный, пойменный, овражный и др.), их уровня ответственности и категории сложности природных условий, а также положения ближайших водоемов, водотоков и гидрогеологических границ водоносных горизонтов, на которые может оказать влияние эксплуатация золоотвалов.  Б.3.4.21 Глубина выработок назначается с учетом величины зоны взаимодействия дамб золоотвала с геологической средой, необходимости оценки условий фильтрации и положения водоупорных пород с учетом требований п. Б.3.3.9.  Для уточнения геологического разреза и гидрогеологических условий применяются геофизические методы.  Б.3.4.22 На участке береговой насосной станции скважины размешаются по двум-трем створам, перпендикулярным к берегу. Расстояния между створами назначаются в зависимости от сложности инженерно-геологических условий с учетом возможности смещения насосной станции и принимаются в пределах от 20 до 100 м.  На каждом створе проходится не менее трех скважин: по одной в пределах акватории (в 10-20 м от берега), на пойменной террасе (пляже) и на незатопляемой территории. Глубина скважин принимается на 10-15 м ниже предполагаемой отметки заложения основания насосной станции. При наличии подземных вод выше проектной отметки заложения фундаментов или вблизи нее определяются гидрогеологические параметры водовмещающих пород по результатам опытных откачек.  Б.3.4.23 На трассах напорных трубопроводов, подводящих и отводящих каналов (вне территории промышленных площадок) должны быть охарактеризованы гидрогеологические условия, несущие свойства, степень агрессивности и коррозионной активности грунтов и вод, а также категории грунтов по трудности разработки при проходке траншей. По трассам открытых подводящих и отводящих каналов должны уточняться физико-механические свойства грунтов для расчета откосов, степень пучинистости, устойчивости пород по отношению к действию выветривания и категории грунтов по трудности разработки. Должны быть определены условия фильтрации воды через дно и борта каналов и ее влияние на режим грунтовых вод, а также возможность проявления просадок и набухания грунтов на сопредельных участках. Скважины проходятся по оси трасс через 100-300 м, а также по поперечникам, располагаемым с таким расчетом, чтобы был освещен каждый геоморфологический элемент в районе (на участке) проложения трассы, но не реже, чем через 200-400 м (в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий района). Количество скважин на поперечнике должно быть не менее трех. Скважины проходятся на 3-5 м ниже дна каналов. Часть скважин (не менее одной скважины на каждом геоморфологическом элементе) проходится до местного или регионального водоупора, но не глубже 20 м.  **Б.3.5 Инженерно-геологические изыскания для рабочей документации**  Б.3.5.1 Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить получение исходных данных для разработки рабочей документации применительно к окончательно принятому плановомуразмещению зданий и сооружений.  Б.3.5.2 Состав и объем изысканий для обоснования рабочей документации должен назначаться с учетом ранее выполненных изыскательских работ для каждого здания и сооружения. Предусматривается проходка горных выработок, отбор монолитов и проб грунтов и подземных вод, геофизические работы, полевые исследования свойств грунтов, наблюдения при испытании свай статическими и динамическими нагрузками, опытно-фильтрационные работы, стационарные наблюдения, лабораторные и камеральные работы. Должны быть уточнены инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадок отдельных зданий и сооружений или их узлов и участков трасс внеплощадочных коммуникаций, характеристики состава, состояния и свойств грунтов, используемых в расчетах фундаментов, а также неоднородности оснований сооружений.  Б.3.5.3 Основные виды, объемы и состав инженерно-геологических изысканий должны определяться в техническом задании и уточняться в программе работ применительно к основным проектируемым зданиям и сооружениям.  Глубина выработок должна приниматься с учетом предполагаемых нагрузок на фундаменты или отдельные опоры и учитывать специфику проектирования зданий и сооружений ТЭС.  Б.3.5.4 При изучении гидрогеологических условий определяются гидрогеологические параметры водоносных горизонтов, усложняющих проходку котлованов, траншей и нормальной эксплуатации сооружений.  Из каждого водоносного горизонта должно быть отобрано не менее трех проб воды. В районах, где наблюдаются изменения химического состава и степени агрессивности подземных вод, пробы воды должны отбираться по сезонам года из скважин режимной сети, создаваемой по специальной программе. Должны быть продолжены ранее начатые стационарные наблюдения за режимом подземных вод. При необходимости производится развитие сети пунктов наблюдений с учетом проектных решений, принятых при разработке генерального плана.  Б.3.5.5 На основании комплексного изучения грунтов полевыми геофизическими и лабораторными методами для каждого инженерно-геологического элемента должны быть установлены нормативные и расчетные значения характеристик грунтов в природном состоянии и с учетом возможного их изменения в процессе строительства и эксплуатации сооружений ТЭС.  Для грунтов, которые в процессе строительства и эксплуатации будут находиться в зоне промерзания, оценивается степень их пучинистости.  Б.3.5.6 На участке главного корпуса ТЭС и котельных централизованного теплоснабжения горные выработки размещаются по их контурам и осям, а также в контурах фундаментов котлов и турбоагрегатов. Местоположение скважин (с учетом ранее пройденных) должно назначаться по линиям рядов основных несущих колонн здания.  Б.3.5.7 На участках размещения котлов количество выработок определяется с учетом сложности инженерно-геологических условий, мощности и конструктивных особенностей агрегатов, но должно быть не менее четырех на участке каждого котла для турбоагрегата мощностью 50 МВт и более, а для котлов меньшей мощности - не менее двух. При свайных фундаментах глубина выработок принимается не менее чем на 10 м ниже предполагаемой глубины погружения свай. При фундаментах на естественном основании глубина выработок принимается не менее 20 м.  Б.3.5.8 На участках турбоагрегатов количество выработок должно приниматься согласно табл. Б.3.3. |
| Таблица Б.3.3. - Количество выработок на участке турбоагрегатов   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Мощность турбоагрегатов, МВт | Количество выработок на один турбоагрегат | | | | Категория сложности инженерно-геологических условий | | | | I | II | III | | Менее 110 | 2 | 2 | 3 | | От 110 до 210 | 2 | 3 | 5 | | От 210 до 320 | 3 | 5 | 7 | | От 500 до 800 | 5 | 7 | 9 | | Более 800 | 7 | 9 | 11 | | Примечание − При I и II категориях сложности инженерно-геологических условий и мощности турбоагрегатов до 210 МВт выработки располагаются по оси валопровода. При мощности турбоагрегатов более 210 МВт при I категории сложности выработки располагаются по оси валопровода, при II и III категории сложности инженерно-геологических условий выработки располагаются в пределах контуров фундаментов по сетке. | | | |   Б.3.3-р хүснэгт - Турбин агрегатуудын талбайн хэсэг дээр гаргах хайгуулын нүхний тоо   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Турбин агрегатуудын чадал, МВт | Нэг турбин агрегатын хувьд гаргах хайгуулын нүхний тоо | | | | Инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэл | | | | I | II | III | | 110-аас бага | 2 | 2 | 3 | | 110-аас 210 хүртэл | 2 | 3 | 5 | | 210-аас 320 хүртэл | 3 | 5 | 7 | | 500-аас 800 хүртэл | 5 | 7 | 9 | | 800-аас их | 7 | 9 | 11 | | ТАЙЛБАР – Инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэл I ба II болон турбин агрегатуудын чадал 210 МВт хүртэл байвал хайгуулын нүхнүүдийг роторууд болон генераторын тэнхлэгийн дагуу байрлуулна. Турбин агрегатуудын чадал 210 МВт-аас их бөгөөд хүндрэлийн зэрэглэл I байвал хайгуулын нүхнүүдийг роторууд болон генераторын тэнхлэгийн дагуу байрлуулна, харин инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэл II ба III байвал хайгуулын нүхнүүдийг суурийн хүрээ дотор тэгш өнцөгт торон байдлаар байрлуулна. | | | | | | | |
| Б.3.5.9 Турбин агрегатуудын талбайн хэсэг дээр гаргах хайгуулын нүхний гүнийг тогтоохдоо дараах шаардлагуудыг тооцох хэрэгтэй. Үүнд:   * чулуулаг бус хөрстэй бөгөөд байгалийн буурь хэрэглэх тохиолдолд суурийн улнаас доош 20 м-ээс багагүй гүнд хайгуулын нүхийг гаргана; * гадсан суурь хийх тохиолдолд гадсан суурийг суулгана гэж бодсон гүнээс доош 15 м-ийн гүнд хайгуулын нүхийг гаргана; * илүү ихээр шахагдах ялгаатай хөрс хөндлөн огтлолоор илрээгүй тохиолдолд 320 МВт болон түүнээс бага чадалтай турбин агрегатын суурийн хувьд хайгуулын нүхний гүнийг суурийн улнаас доош 15 м болгож, гадсан суурийн доод төгсгөлийг суулгах гүнээс доош 10 м болгож багасгахыг зөвшөөрнө.   Суулт өгдөг, хөвсийн хөөдөг, онцлог шинж чанартай бусад хөрс болон 10 МПа (100 кгхүч/см2) буюу түүнээс бага хэлбэр алдалтын модультой хөрс хүртэл цооног явсан, эсвэл энэ заалтад заасан гүнээс доош ийм хөрснүүд байгаа тохиолдолд ийм хөрснүүдийн доод хэсгээс доош 3 м-ээс багагүй гүнд хайгуулын нүхийг гаргах хэрэгтэй.  Суурийн улнаас доош 10-15 м-ийн гүнд чулуулаг хөрс байгаа бол түүний өгөршөөгүй давхарга хүртэл болон үргэлжлүүлээд тус давхаргад 5 м-ээс багагүй гүнд бүх цооногуудыг гаргах, 16-20 м-ийн гүнд чулуулаг хөрс байгаа бол түүний өгөршөөгүй давхарга хүртэл болон үргэлжлүүлээд тус давхаргад 5 м-ээс багагүй гүнд цооногуудын нийт тооны 50 хувийг гаргах шаардлагатай.  Чулуулаг хөрс 20 м-ээс илүү (гэхдээ 30 м-ээс ихгүй) гүнд байгаа тохиолдолд цооногуудын нийт тооны 25 хувийг өгөршөөгүй чулуулаг хөрс хүртэл гаргавал зохино.  Б.3.5.10 Турбин агрегатуудын талбайн хэсэгт байгаа хөрсний шахагдах давхарга доторх инженер-геологийн ялгаатай элементүүдийн хэлбэр алдалтын модулийн утгыг тогтоохын тулд байршил дээр хийдэг (хөрсийг тамгаар турших, даралтаар хөрсний нягтыг тодорхойлох, статик ба динамик зондоор судлах, геофизик аргууд) болон лабораторийн аргуудыг цогцоор нь хийх хэрэгтэй. Ямар аргуудыг сонгох нь турбин агрегатуудын чадал, талбайн инженер-геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл байдлаас шалтгаална. Суурийг тавих түвшинд хөрсийг тамгаар турших, харин 500 МВт болон түүнээс дээш чадалтай турбин агрегатуудын хувьд суурийн улны түвшнээс доош 5 болон 10 орчим м-ийн гүнд хөрсийг тамгаар турших зайлшгүй шаардлагатай.  Байршил дээр хийдэг аргуудаас ямрыг сонгох нь инженер-геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл байдлаас шалтгаална.  Инженер-геологийн ялгаатай элемент тус бүрийн хэлбэр алдалтын модулийг байршил дээр тогтоох туршилтын тоо хамгийн багадаа: 500 МВт-аас бага чадалтай турбин агрегатуудын хувьд хоёроос багагүй, 500 МВт буюу түүнээс дээш чадалтай турбин агрегатуудын хувьд гурваас багагүй байх хэрэгтэй.  Хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт шаардлага тавьсан бол хөрсний уян хатны модулийг мөн нэмж тогтооно.  Б.3.5.11 Турбин агрегатыг байршуулах талбайн хэсэг дээр шаардлагатай бол чичиргээнд тогтвортой байх хөрсний чанарыг судлах лабораторийн болон байршил дээр хийдэг ажлуудыг гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Чийгшлийн зэргээс нь үл хамааран дунд зэргийн нягтралтай элс (том ширхэгтэйгээс бусад), жижиг ширхэгтэй болон тоосорхог элс, нягт элс, усаар ханасан элс, уян зөөлөн чанар бүхий шавартай элсний чичиргээнд тогтвортой байх чанарыг судлах шаардлагатай. Байгалийн буурь дээр суурь тавих тохиолдолд 500 МВт-аас бага чадалтай турбин агрегатын суурийн улнаас доош 5,0 м хүртэл, 500 МВт-аас 750 МВт хүртэл чадалтай бол 10,0 м хүртэл, 750 МВт-аас дээш чадалтай бол 15,0 м хүртэл гүнээс хөрсний сорьц авна. Гадсан суурь тавих тохиолдолд чичиргээнд тогтвортой байх чанарыг лабораторийн нөхцөлд судлахын тулд авах хөрсний сорьцыг гадасны төгсгөл байна гэж бодсон түвшний доод талаас авна. Чичиргээнд тогтвортой байх хөрсний чанарыг лабораторийн нөхцөлд судлахад хэрэглэх параметрүүдийг зураг төсөл зохиогчид хайгуул, судалгаа хийх техникийн даалгаварт тусгасан байх хэрэгтэй. Чичиргээнд тогтвортой байх хөрсний чанарыг лабораторийн нөхцөлд судлахын тулд хэрэглэхийг зөвлөдөг үндсэн параметрүүд:   * чичиргээний давтамж 20-50, 100 Гц; * чичиргээний агууриг 5-10 мкм; * туршилт хийх үеэр байх хэрэгтэй статик даралтын хэмжээ 0,15; 0,2; 0.25; 0,3 МПа.   Турбин агрегатын буурь болох элсэрхэг хөрсний хувьд харьцангуй нягтралын утгыг тогтоох шаардлагатай.  Б.3.5.12 ДЦС-ын үндсэн барилгын талбай дотор орон зайн хувьд болон суурийн доорх буурины гүний хувьд хөрсний шинж чанар хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг статик, динамик болон бусад зондоор судлах аргын тусламжтайгаар тогтоох хэрэгтэй. Зондоор судлах цэгийн тоо өмнө нь гаргасан цэгүүдийг оруулан тооцож барилгын даацын багануудын эгнээний шугам бүрд зургаагаас багагүй бөгөөд генератор болон зуух бүрийн талбайн хэсэг дээр гурваас багагүй байх хэрэгтэй.  Б.3.5.13 Утааны яндангийн талбайн хэсэг дээр гаргах цооногийн тоог тогтоохдоо яндангийн өндөр болон инженер-геологийн нөхцөл байдлын хүндрэлээс хамааран Б.3.4-р хүснэгтэд заасны дагуу тогтооно.  Б.3.4-р хүснэгт – Утааны яндангийн талбайн хэсэг дээрх цооногийн тоо   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Яндангийн өндөр, м | Байгалийн нөхцөл байдлын хүндрэлийн зэрэглэл бүрд гаргах цооногийн тоо | | | | I | II | III | | 50-100 | 3 | 4 | 5 | | 200-300 | 4 | 5 | 7 | | 400-500 | 5 | 7 | 9 |   Хайгуулын нүхнүүдийг төлөвлөж буй суурийн хүрээн дотор буюу нэгийг төвд нь, бусдыг нь хүрээний уртын дагуу жигд хуваарилж байрлуулна. Хөрсний линзийн хил хязгаарыг тогтоох шаардлага байгаа бол суурийн хүрээний хил хязгаараас гадна нэмэлт цооногууд гаргана.  Б.3.5.14 Хайгуулын нүхний гүнийг Б.3.5-р хүснэгтэд заасны дагуу авна.  Б.3.5-р хүснэгт – Хайгуулын нүх гаргах хмгийн бага гүн   |  |  | | --- | --- | | Яндангийн өндөр, м | Хайгуулын нүхний хамгийн бага гүн, м (суурийн улнаас доош) | | 100 хүртэл | 20 | | 100-аас дээш 200 хүртэл | 25 | | 200-аас дээш 300 хүртэл | 35 | | 300-аас дээш 400 хүртэл | 45 | | 400-аас дээш 500 хүртэл | 60 |   Суулт өгдөг, хөвсийн хөөдөг, давстай, их хэмжээгээр шарагддаг хөрс (лаг, хүлэр, шингэн байдалтай шавар гэх мэт) байгаа тохиолдолд тэдгээрийн нийт зузааныг судлах болон доор нь байгаа илүү бат бөх хөрсний гүнийг тогтоох шаардлага байгаа эсэхээс шалтгаалан хайгуулын нүхний гүнийг тогтоох хэрэгтэй.  Дээр заасан гүний хил хязгаарууд дотор чулуулаг хөрс байгаа тохиолдолд түүний өгөршсөн давхаргын нийт зузааныг нэвтэлж, үргэлжлүүлээд бага өгөршсөн чулуулаг хөрсөнд 2 м-ээс багагүй гүнд гаргах байдлаар нүхний гүнийг тогтоох хэрэгтэй.  Гадсан суурийн хувьд хайгуулын нүхний гүнийг гадасны төгсгөлөөс доош гадасны урттай тэнцэх хэмжээгээр ихэсгэнэ.  Хайгуулын нүхнээс хөрсний бүхэл хэсэг болон сорьц авахдаа 1 м тутамд, харин хөрсний найрлага болон шинж чанар ихээр өөрчлөгдөж байгаа бол 0,5 м тутамд авна.  Б.3.5.15 Утааны янданг байршуулах талбайн хэсэгт байршил дээр хөрсийг судлах аргуудыг зайлшгүй гүйцэтгэх шаардлагатай. Эдгээр аргуудад зондоор судлах арга, шурф болон цооног дотор хөрсийг тамгаар турших туршилт, даралтаар хөрсний нягтыг тодорхойлох туршилт, радиоизотопын геофизик судалгаа орно.  Хөрсний шинж чанарыг байршил дээр судлах ажлуудыг яндангийн талбайн хэсгийн хүрээ дотор хийж, дараа нь хөрсөөр булаж, нягтруулан тэгшилбэл зохино. Туршилт хийх суурийн нүхний байршлыг яндангийн суурийн хүрээний хил хязгаараас гадна тогтоох бөгөөд буурийг норгохгүй байх хэмжээний зайд байвал зохино.  Б.3.5.16 Инженер-геологийн энгийн нөхцөл байдалтай байвал хөргөлтийн цамхаг бүрийн талбайн хэсэг дээр дөрвөөс багагүй хайгуулын нүх (нэгийг төвд нь, гурвыг суурийн хүрээг дагуулан) гаргана.  Инженер-геологийн дунд болон хүнд нөхцөл байдалтай байвал төвд нь болон суурийн хүрээг дагуулан байршуулсан таваас багагүй хайгуулын нүх гаргах хэрэгтэй.  Хөргөлтийн цамхгийн талбайн хэсэг дээр хөгжиж бүрэлдсэн хөрсний хувьд хөлдөхдөө сэвсийх чанарын зэргийг, мөн түүнчлэн суулт өгөх эсвэл хөвсийн хөөх боломжийг үнэлэх хэрэгтэй. Хөрсний шинж чанарыг судлах үед хөргөлтийн цамхгийг ашиглах явцад хөрс гарцаагүй норно гэдгийг тооцон үзэх шаардлагатай. Цооногуудын гүн тухайн байршлын инженер-геологийн тодорхой нөхцөл байдлаас шалтгаалах боловч бүх тохиолдолд 20 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй.  Б.3.5.17 Таваас арван мянга хүртэл м3-ийн багтаамжтай нөөцлүүр сав барих талбайн хэсэгт гаргах цооногийн тоо дөрвөөс багагүй байх хэрэгтэй бөгөөд нэг нүхийг савны төвд байршуулна. Харин 10 мянга буюу түүнээс дээш м3-ийн багтаамжтай нөөцлүүр савны хувьд цооногийн тоо таваас багагүй байх хэрэгтэй бөгөөд нэг нүхийг савны төвд байршуулна.  Хөрсний хэлбэрээ алдах чанарын үзүүлэлтүүдийг байршил дээрх болон лабораторийн нөхцөлд тогтоохдоо анх дүүргэх болон дараа дараагийн удаа дахин дүүргэх байдлаар мөчлөгтэйгөөр ачаалал өгөхийг тооцон үзэж тогтоох хэрэгтэй.  Б.3.5.18 Арван хоёр м хүртэл гүнтэй газар доорх хэсэгтэй ачаа буулгах төхөөрөмжийн талбайн хэсэгт цооногуудыг гаргахдаа хамгийн их ачаалалтай багануудын эгнээний шугамын дагуу гаргах хэрэгтэй.  Инженер-геологийн энгийн нөхцөл байдалтай бол шугам тус бүрд хоёр цооног, харин дунд ба хүнд нөхцөл байдалтай бол тус бүр гурван цооног гаргана. Цооногийн гүнийг барилгын газар доорх хэсгээс доош 10 м байхаар авбал зохино.  Түлш дамжуулах зам болон газар доорх гудамны талбайн хэсэг дээр цооногуудыг гаргахдаа хоорондын зайг 50 м-ээс ихгүй байхаар байршуулбал зохино.  Б.3.5.19 Суурийг нь их хэмжээний гүнд суулгах барилгуудын хувьд суурийн нүхэнд ус түрэн орж ирэх байдлыг тооцоолохын тулд хөрсний нэвчилтийн үзүүлэлтүүдийг тогтоох шаардлагатай. Тухайн байршлын гидрогеологийн тодорхой нөхцөл байдлаас шалтгаалж их гүнд суулгасан байгууламж эсвэл бүлэг барилгын талбайн хэсэг дээр нэгээс багагүй газраас ус соруулж нэвчилтийг туршиж үзэх хэрэгтэй.  Б.3.5.20 Газарт ухсан нүх болон саармагжуулах цөөрөм зэрэг хаягдал хортой шингэн хураах сан байрлах талбайн хэсэг дээр урт тэнхлэгийн дагуу хоёроос багагүй цооног гаргах шаардлагатай. Цооногийн гүнийг тогтоохдоо ус муу нэвчдэг шаварлаг эрдсүүд байгаа байршлыг тооцон үзэж тогтоох хэрэгтэй, гэхдээ 15 м-ээс ихгүй байна.  Эдгээр талбайн хэсгүүдэд хийх хайгуул, судалгааны ажлын үндсэн төрөл нь хөрсний нэвчилтийн үзүүлэлтүүдийг тогтоох болон газар доорх усны горимыг судлах боломжийг бүрдүүлсэн нэвчилтийг туршиж үзэх ажлууд байх хэрэгтэй.  Хаягдал хортой шингэн хураах сан байрлах талбайн дээр өмнө нь хийж тогтоосон нэвчилтийн коэффициентыг тооцон үзэж нэгээс багагүй цэгт ус соруулах ажил гүйцэтгэх шаардлагатай.  Б.3.5.21 Газар доорх хэсэг нь 3 м-ээс 10 м-ийн гүнтэй эргэлтийн насос станцын талбайн хэсэг дээр гурваас багагүй цооног өрөмдөх шаардлагатай: хоёрыг станцын барилгын урт тэнхлэгийн дагуу, нэгийг барилгын газар доорх хэсгийн доогуур.  Барилгын хүрээний дагуу гаргах цооногийн гүн нь 8 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй, харин газар доорх хэсгийн доогуур гаргах цооногийн хувьд станцын газар доорх хэсгийн суурийн улнаас доош 8 м байна.  Станцын хэмжээ их биш бол (З6х12м) хоёр цооног гаргахыг зөвшөөрнө: нэгийг барилгын хүрээний дагуу, нэгийг станцын газар доорх хэсгийн доогуур. Энэ тохиолдолд хоёр цооног хоёулаа станцын газар доорх хэсгийн бууринаас доош 8 м-ийн гүнд гарсан байх хэрэгтэй.  Б.3.5.22 Ил хуваарилах байгууламж (ИХБ) байршуулах талбайн хэсэг дээрх хайгуулын нүхнүүдийг 100x100 м-ийн торон сүлжээ үүсгэх байдлаар байрлуулж гаргах шаардлагатай.  Хайгуулын нүхний гүн 10 м-тэй тэнцүү байх хэрэгтэй. Харин гадсан суурьтай бол гадасны уртын хэмжээгээр гүнийг ихэсгэх хэрэгтэй.  Хаалттай хуваарилах байгууламж (ХХБ) байршуулах талбайн хэсэг дээрх цооногуудыг барилгын хүрээний булангуудаар гаргана. Цооногуудын гүн 10 м-ээс багагүй байна. Харин гадсан суурьтай бол гадасны уртаас доош 5 м-ээс багагүй гүнд гаргах хэрэгтэй.  Б.3.5.23 Ус бэлтгэлийн тоног төхөөрөмжийн барилга болон байгууламжийн талбайн хэсэг дээр гаргах хайгуулын нүхнүүдийг барилгын хүрээг дагуулан байрлуулах шаардлагатай бөгөөд таваас багагүй тоотой байна (барилгын булангуудад болон төвд).  Булангийн цооногуудын гүн 15 м-ээс багагүй, төвийх 20-25 м-ээс багагүй байх хэрэгтэй. Хөрс хүчил болон шүлттэй харилцан үйлчлэх онцлогийг судлах шаардлагатай байгаа бол зохих техникийн даалгаврын дагуу тусгай шинжилгээ хийх хэрэгтэй.  Б.3.5.24 Гидротехникийн байгууламж барих талбай дээр шаардлагатай бол барилгын ажил гүйцэтгэх нөхцөл байдлыг тодруулна. Ингэхдээ далангийн буурь, ус авах байгууламж болон эрэг дээрх насос станцын талбайн хэсгийн төслийг боловсруулахын тулд хийсэн ажлуудын үр дүнг тооцон үзэж тодруулна.  Б.3.5.25 Ажлын баримт бичигт зориулсан инженер-геологийн хайгуул, судалгааны ажлын техникийн тайланд барилгын ажил гүйцэтгэх байгалийн нөхцөл байдлын талаарх ерөнхий мэдээлэл орсон байх хэрэгтэй. Тухайлбал: нутаг дэвсгэрийг судалсан байдал, физик, газар зүйн нөхцөл байдал, геологийн бүтэц болон гидрогеологийн нөхцөл байдал орох бөгөөд инженер-геологийн ялгаатай элементүүдийн хөгжлийн онцлогийг тайлбарлаж, “Хөрсний физик-механик шинж чанар” хэсэгт тэдгээрийн норматив болон тооцоолсон утгуудыг зааж өгнө.  Чичиргээнд тогтвортой байх хөрсний чанарын үзүүлэлтүүд, элсэрхэг хөрсний харьцангуй нягтралын утга, усаар ханасан, удаан нягтардаг элсэрхэг-шаварлаг болон органик бодистой хөрсний нягтралын коэффициент, бетон, металл идэх чадварын болон зэврэлтийн идэвхжлийн зэрэг, техникийн даалгаварт заасан гүнд байгаа хөрсний уян хатны модуль гэх мэтийг “Хөрсний физик-механик шинж чанар” хэсэгт мөн оруулна.  “Инженер-геологийн нөхцөл байдал ба бүсүүдэд хуваах” хэсэгт урьд өмнө хийсэн бүсүүдэд хуваах ажлыг нарийвчилж гаргах бөгөөд геологийн үйл явцууд идэвхжих аюулыг үнэлсэн үнэлгээ болон судалсан нутаг дэвсгэрийн байгалийн нөхцөл байдлыг хамгийн оновчтой ашиглах талаарх зөвлөмж орсон байна.  Б.3.5.26 “Инженер-геологийн нөхцөл байдал” хэсэгт ордог далангийн буурь дээр хийсэн хайгуул, судалгааны ажлын тайланд дараах зүйлсийг тусгана. Үүнд:   * байгууламжийн тогтвортой байдлыг тодорхойлдог далангийн буурь болон түүнтэй шууд залгаа хоёр талын хэсгийн хөрсний найрлага, бүтэц болон физик-механик шинж чанарын нарийвчилсан тодорхойлолт; * далангийн буурь доорх болон түүнтэй шууд залгаа хоёр талын хэсгийн эрдсүүдийн нэвчилтийн шинж чанарын талаарх мэдээлэл, одоо байгаа нэвчилтийн урсгалын чиглэл, налуу, хурд болон голтой хэрхэн холбогдсон талаарх мэдээлэл; * газар доорх усны түвшин (даралтат усны пьезометрийн түвшин) хэрхэн өөрчлөгдөх таамаглал, буурины хэсгээр болон даланг тойрон урсах нэвчилтийн урсгалын чиглэл, зузаан ба хурд, эрдсүүд газар доорх усанд идэгдэх (суффози), газар доороос дээш түрж гарах болон элэгдэх боломж, мөн түүнчлэн тусгай тооцооллоор болон шаардлагатай бол мэргэжлийн байгууллагыг оролцуулж гүйцэтгэдэг загварчлалын аргаар тогтоосон нэвчилтээр алдагдах усны хэмжээ.   Б.3.5.27 Усан сангийн хонхорт хийсэн хайгуул, судалгааны ажлын тайланд дараах зүйлсийг нэмж тусгана. Үүнд:   * “Оршил” хэсэгт: далан дээрх усны түвшингийн төсөлд заасан өөр өөр утгуудын хувьд усанд автах талбайн хил хязгаарууд, урьдчилан тогтоосон урсацтай байхын тулд шаардагдах хамгийн дээд ба доод түвшин; * литологи ба нэвчилтийн нөхцөл байдал, газар доорх усны түвшин өсөх онцлог, эрэг усанд идэгдэх явдал, хөндий дэх хүлрийн хэмжээ гэх мэт үзүүлэлтүүдээр нутаг дэвсгэрийг инженер-геологийн бүсүүдэд хуваасны үр дүнгүүд; * усан сангаас ус нэвчиж алдагдах нөхцөл байдлын тодорхойлолт. Үүнд усан сангийн ёроол болон эрэг дагуу байгаа бүх таагүй талбайн хэсгүүдийг нарийвчлан зааж, эдгээр хэсгүүдэд байгаа эрдсүүдийн нэвчилтийн шинж чанаруудыг тодорхойлсон байх бөгөөд эдгээр мэдээллийг хайгуулын, геофизикийн болон туршилтын ажлуудын үр дүнд олсон өгөгдлүүдэд тулгуурлан тогтооно; * усан сангийн усны түвшин өөр өөр байх утгуудын хувьд одоо үзэгдэж байгаа болон ирээдүйд үзэгдэхжнэвчилтийн урсгалыг тооцоолохын тулд шаардагдах бусад өгөгдлүүд; * газар доорх усны түвшин өссөнтэй холбоотойгоор хөрсний ус дээшилж усанд автах болон үерлэх үйл явц хэрхэн өрнөх талаарх мэдээлэл, ялангуяа ус зайлуулах байгууламж эсвэл шороон далан хэлбэрээр хамгаалалтын арга хэмжээ авах шаардлагатай талбайн хэсгүүдийн хувьд; голын усны түвшин өссөний үр дүнд газар доорх усны түвшин хэрхэн өөрчлөгдөхийг тооцоход шаардагдах өгөгдөл, ус зайлуулах суваг хоолойн тусламжтайгаар газар доорх усны түвшинг үр дүнтэй бууруулах болон хөрсний ус зайлуулах суваг хоолойн зарцуулалтыг урьдчилан тооцоход шаардагдах өгөгдөл; ямар нөхцөлд намаг үүсэх, хөрс давсжих, суулт өгөх, хөвсийн хөөх талаарх мэдээлэл; * ямар нөхцөлд эрэг усанд идэгдэх, хөрсний гулсалт үүсэх, газар болон асга нурах талаарх мэдээлэл (ялангуяа эдгээр үйл явцууд өрнөсөн тохиолдолд төлөвлөж буй цахилгаан станцын объектууд эсвэл одоо байгаа барилга, байгууламж, түүх, соёлын дурсгалт газарт аюул учруулж болзошгүй талбайн хэсгүүдийн хувьд онцгойлон нарийвчилж гаргана), эрэг усанд идэгдэх явдлын таамаглал, эрдсүүдийн болон уст давхаргуудын анхдагч үзүүлэлтүүд (эдгээр үзүүлэлтүүд нь хамгаалалтын арга хэмжээ болон байгууламжуудын зураг төсөл гаргахад шаардагдана).   Дараах материалыг энэ хэсэгт нэмж хавсаргана. Үүнд:   * усанд автагдана гэж төлөвлөж буй нутаг дэвсгэрийн болон газар доорх усны байршлыг таамагласан хил хязгаарыг харуулсан, мөн түүнчлэн тусгай болон туршилтын ажлуудыг гүйцэтгэсэн талбайн хэсэг болон гаргасан хайгуулын нүхнүүдийн байршлыг заасан газрын зургууд; * инженер-геологийн, гидрогеологийн, тусгай (цэвдгийн, карст хэрхэн тархсан байдлын болон бусад) газрын зургууд; усан сангаас ус нэвчилтээр алдагдах нөхцөл байдлаар бүсүүдэд хуваасан инженер-геологийн газрын зургууд; * хөрсний ус дээшилж усанд автах, эрэг усанд идэгдэх, хүлэр тархах гэх мэт талбайн хэсгүүдэд гаргасан инженер-геологийн болон тусгай хөндлөн огтлолууд.   Б.3.5.28 Ус авах байгууламжуудад зориулсан хайгуул, судалгааны ажлын тайланд дараах зүйлсийг нэмж тусгах хэрэгтэй. Үүнд: хөрсний нэвчилтийн коэффициентын утгууд, нөлөөлөх радиусууд, газар доорх усны бетон, металл идэх чадварын болон зэврэлтийн идэвхжлийн зэргийн талаарх болон нүх ухахад хэр бэрхээр нь ангилсан хөрсний зэрэглэлүүдийн талаарх мэдээлэл орно.  Трассуудын талаарх хэсэгт дараах зүйлсийг тусгасан байх хэрэгтэй. Үүнд: карст, хөрсний гулсалт, лаг үүсэх, хөрс элэгдэх, хөвсийн хөөх болон хөрсөнд суулт өгөх зэрэг үзэгдлүүд өрнөдөг эсвэл өрнөж болзошгүй талбайн хэсгүүдийн инженер-геологийн нөхцөл байдлын дэлгэрэнгүй мэдээлэл, ялангуяа одоо байгаа барилга, байгууламжтай нутаг дэвсгэрийн хувьд; зураг төсөл гаргахад шаардагдах хөрсний болон уст давхаргын үзүүлэлтүүд, мөн инженерийн зохих арга хэмжээнүүдийг боловсруулахад зориулсан зөвлөмжүүд орно.  Үнсийг усаар зайлуулах байгууламжуудад зориулсан хайгуул, судалгааны ажлын тайланд дараах зүйлсийг нэмж тусгана. Үүнд:   * “Оршил” хэсэгт: төлөвлөж буй үнсэн сангийн хэмжээ, шороон далангийн өндөр ба өргөн, байгууламжийн хариуцлагын түвшин, ажил гүйцэтгэлийн зөвлөж буй арга болон даланг босгоход ашиглахыг зөвлөж буй материал, хаягдах үнсний эзлэхүүн ба найрлагыг тусгана; * “Геологийн бүтэц ба гидрогеологийн нөхцөл байдал” хэсэгт: дараах зүйлсийн тодорхойлолтуудыг тусгана. Үүнд: үнсэн сангийн талбайн болон тус талбайгаас хамгийн ойрын гидродинамикийн хил хязгаар хүртэл үргэлжилсэн нутаг дэвсгэрийн гидрогеологийн нөхцөл байдал, газар доорх ус үүсэх болон урсах нөхцөл байдал, зэргэлдээх усан тогтоц болон голын ёроолын нэвчилтийг эсэргүүцэх чанар; ус агуулсан эрдсүүд, хийжих бүсийн эрдсүүд болон уст давхаргуудыг тусгаарлаж буй эрдсүүдийн гидрогеологийн параметрүүд болон нэвчилтийн коэффициентууд, ус дамжуулах чадвар, түвшин дамжуулах чадварын коэффициент, даралт дамжуулах чадварын коэффициент, усаар ханасан эрдэс усаа доош өгөх коэффициент; гидрохимийн болон гидрогеологийн нөхцөл байдал цаашид хэрхэн өөрчлөгдөхийн таамаглал, хил залгаа талбайн хэсгүүд усанд автахын таамаглал болон үйл явцууд идэвхжих боломжийн таамаглал орно; * далангийн буурины хөрсний физик-механик шинж чанарын тодорхойлолтыг “Хөрсний найрлага болон физик-механик шинж чанар” хэсэгт тусгана. Шаардлагатай бол хөрсний идэвхтэй сүв болон молекулын таталцлын хүчээр хөрсөнд агуулагдах чийгийн дээд хэмжээний үзүүлэлтүүдийг мөн оруулна.   Б.3.5.29 Одоо байгаа үнсэн санг шинэчлэх болон өргөтгөх төслийн ажлын баримт бичигт зориулсан хайгуул, судалгааны ажлын үеэр нэмж өндөрлөх далангийн буурь болгон ашиглах үүднээс үнсний үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох шаардлагатай бөгөөд үүнд үнсний ширхгийн бүтэц, түүний нягтрал, усаар ханасны зэрэг, шахагдах байдал болон тогтвортой байдлын үзүүлэлтүүд (тамгаар, зондоор, эргэлдэх зүсэлтээр хөрсийг байршил дээр турших болон лабораторийн аргуудаар олж авсан хэлбэр алдалтын модуль, зүсэлтийн эсэргүүцэл гэх мэт) орно. Далангийн буурь болон даланг босгох материал болгон ашиглах үүднээс үнсний үзүүлэлтүүдийг судлахаас гадна хайгуул, судалгааны ажлын үеэр үнсэн санг нэмж өндөрлөснөөр инженер-геологийн үйл явцууд идэвхжихэд хэрхэн нөлөөлөхийг, хил залгаа нутаг дэвсгэрийг (тэр дундаа түүний газар доорх усыг) химийн бодисуудаар бохирдуулах боломжийг, мөн түүнчлэн далангийн налуугийн тогтвортой байдлыг судлах хэрэгтэй.  Б.3.5.30 Даланг нэмж өндөрлөх нөхцөл байдлыг судлах зориулалттай өрөмдлөгийн болон нүх ухах ажлуудыг далангийн тэнхлэгийг тэгш өнцгөөр огтолсон шугамуудын дагуу гүйцэтгэдэг бөгөөд далангийн их биеийн хөрсний одоогийн байдал болон түүний өндрөөс шалтгаалан эдгээр шугам хоорондын зай 100 м-ээс 200 м байна. Далангийн их бие хэлбэрээ алдсаныг илрүүлсэн талбайн хэсгүүдэд нэмэлт шугам татаж, түүний дагуу хайгуулын нүхнүүд гаргана.  Хаших далангийн хоёрдугаар үеийг нэмж давхарлахад зориулсан хайгуул, судалгааны үеэр эхний үеийн (анхдагч далангийн) хөндлөн огтлолын дагуу таваас багагүй цооног гаргах хэрэгтэй. Нэгдүгээрхийг төлөвлөж буй шинэ далангийн тэнхлэгээр, хоёрдугаархыг дотор талын налуугийн улны хэсэгт, гуравдугаархыг анхдагч далангийн тэнхлэгээр, дөрөвдүгээрхийг гадна талын налуу дээр, тавдугаархыг гадна талын налуугийн улнаас 50 хүртэл м-ийн зайд. Дараа дараагийн үеийг нэмж давхарлахын өмнө төлөвлөж буй шинэ үеийн тэнхлэгээр нэг хайгуулын нүх нэмж гаргана. Хайгуулын нүхнүүд гаргах шугамуудын заримыг төлөвлөж буй шинэ далангийн дотор талын налуугийн ул хүртэл үргэлжлүүлэх хэрэгтэй.  Хайгуулын нүхний гүнийг дараах байдлаар тогтооно. Үүнд: шурфын хувьд усны түвшин хүртэл; цооногийн хувьд үнсэн материалын нийт зузааныг нэвтэлж, байгалийн хөрсөнд 5 м хүртэл гүнд гаргана.  Б.3.5.31 Хайгуулын нүхнээс гарган авсан сорьцууд дээр үнсний (зохиомол хөрсний) лабораторийн шинжилгээ хийнэ. Эвдрээгүй бүтцийн (бүхэл хэсгийн) сорьцыг ихэвчлэн шурф дотроос 1 м тутамд авна. Усаар ханасан хэсгүүдэд шурф гаргах боломжгүй байвал техникийн цооногоос хөрс зөөх тусгай төхөөрөмжийн тусламжтайгаар бүхэл хэсгийг авах хэрэгтэй.  Усаар ханасан давхаргаас бүхэл хэсэг авах боломжгүй байгаа бол эвдэрсэн бүтцийн сорьц авч, байршил дээр хийдэг судалгааны аргуудаар тогтоосон байгалийн байдалд нь хүргэж нягтруулах ажлыг лабораторид гүйцэтгэнэ.  Үнсэн материалын төрөл бүрээс авах сорьцын тоог тогтоохдоо үнсний физик ба механик шинж чанарын норматив болон тооцоолсон утгуудыг шаардагдаж буй итгэх түвшинд тодорхойлох шаардлагаас хамааран ажлын хөтөлбөрт зааж өгнө. Үнсэн давхаргад байгаа инженер-геологийн ялгаатай элемент тус бүрээс шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн утгуудыг зургаагаас багагүй өөр өөр цэгээс авах хэрэгтэй.  Үнсний ямар шинж чанаруудыг лабораторид тогтоохыг ажлын хөтөлбөрт зааж өгнө.  Б.3.5.32 Зондоор судалсны үр дүнд олж авсан үзүүлэлтүүдийг үнсэн материалын физик-механик шинж чанарын үзүүлэлт болгон шилжүүлэх коэффициентыг болон зохиомол хөрс бэхжихөд цаг хугацааны хүчин зүйл хэрхэн нөлөөлж буйг тогтоохын тулд цооногт нэвтрэн геофизик судалгаа хийх ажилтай хослуулан статик зондоор хөрс судлах аргыг хэрэглэвэл зохино.  Б.3.5.33 Үнсэн давхаргын хэлбэр алдалтын модулийг тогтоохдоо судалж буй зохиомол хөрсний онцлогийг тооцон үзэж тамгаар статик ачаалал өгөх замаар тогтоох хэрэгтэй. Байршил дээр модулийг тогтоох цэгийн тоо нь хөрсний төрөл тус бүр дээр гурваас багагүй байх хэрэгтэй.  Б.3.5.34 Зохиомол хөрсний ус нэвтрүүлэх чанарыг байршил дээр тогтоохдоо ГОСТ 23278-д заасны дагуу цооногуудаас ус соруулах эсвэл шурфыг усаар дүүргэх аргаар тогтооно. Инженер-геологийн ялгаатай бүх элементүүдийн нэвчилтийн коэффициентын утгыг (тэдгээрийн анизотропийг тооцон үзэж) лабораторийн нөхцөлд тогтоох хэрэгтэй.  Байршил дээр хийдэг түргэн шуурхай аргуудаар ус нэвтрүүлэх чанарыг тогтоохыг зөвшөөрнө. Давхаргуудын нэвчилтийн нэгэн жигд байдлын зэргийг хавтгай талбарын дагуу болон гүний дагуу үнэлэхийн тулд олж авсан үр дүнгүүдийг ашиглана. Харин хэд хэдэн газраас ус соруулах туршилтын үр дүнгүүдийг нэвчилтийн коэффициентын тооцоолсон утгуудыг тогтоохын тулд ашиглана.  Б.3.5.35 Үнсэн сан хүрээлэн буй орчинд нөлөөлөх нөлөөллийг судлахын тулд ажиглах цооногуудын өмнө нь бий болгосон сүлжээгээр газар доорх усны горимын ажиглалтыг үргэлжлүүлэн хийнэ. Хэрэв ийм сүлжээ байхгүй бол зураг төслийн байгууллагын боловсруулсан тусгай хөтөлбөрийн (төслийн) дагуу горимын сүлжээг бий болгох хэрэгтэй. Газар доорх усны горимыг нэг жилээс багагүй хугацаанд ажиглах бөгөөд дууссаны дараа цооногуудын сүлжээг техникийн баримт бичигтэй нь хамт зохих акт үйлдэн захиалагчид шилжүүлж өгөх хэрэгтэй.  Б.3.5.36 Үнсэн сангаас нэвчилтээр алдагдах ус газар доорх усыг ба усан тогтцыг бохирдуулахаас хамгаалах асуудлыг шийдэхийн тулд инженер-геологийн хайгуул, судалгааны ажлуудын бүрэлдэхүүнд гидрогеологийн тусгай ажлуудыг нэг дор оруулж өгөх хэрэгтэй бөгөөд эдгээр тусгай ажлуудыг гүйцэтгэсний үр дүнд дараах зүйлсийн талаарх мэдээллийг олж авах хэрэгтэй. Үүнд:   * үнсэн сангийн талбайн болон тус талбайгаас хамгийн ойрын гидродинамикийн хил хязгаар хүртэл үргэлжилсэн нутаг дэвсгэрийн уст давхарга болон хийжих бүсийн хөрсний нэвчилтийн параметрүүд; * газрын гадаргад хамгийн ойр байгаа уст давхаргын горим болон (нийтлэгдсэн ба архивлагдсан материалаас) ус хангамжийн зорилгоор ашиглаж буй уст давхаргын горим; * уст давхарга тархсан бүсүүдийн хүрээ, урсгалын чиглэл ба хурдыг заасан, мөн түүнчлэн газар доорх усны химийн найрлага хэрхэн өөрчлөгдөхийг таамагласан урьдчилсан үнэлгээ.   Б.3.5.37 Үнсэн санг өргөтгөх ажлын баримт бичигт зориулсан техникийн тайланд дараах зүйлсийн талаарх мэдээллийг нэмж тусгах хэрэгтэй. Үүнд: одоо байгаа болон төлөвлөж буй үнсэн сангийн үзүүлэлтүүд, үнсэн сангийн талбай болон түүнтэй хил залгаа нутаг дэвсгэрийн гидрогеологийн нөхцөл байдал, зохиомол хөрсний найрлага болон шинж чанар, шаардлагатай бол мөн хөрсний химийн найрлага болон түүний шингээх шинж чанарын талаарх мэдээлэл орно.  Газар доорх усны химийн найрлагын өөрчлөлтийг таамаглах болон нэвчилтийн эсрэг арга хэмжээ (тэр дундаа хөрс, газар доорх ус, урсгал ус болон усан тогтцыг бохирдлоос хамгаалах арга хэмжээ) боловсруулах үеэр инженер-геологийн нөхцөл байдлын онцлогуудыг хэрхэн тооцон үзэх талаарх зөвлөмжийг “Дүгнэлт” хэсэгт тусгана.  Дараах материалыг энэ хэсэгт нэмж хавсаргана. Үүнд:   * дараах зүйлсийг харуулсан топографийн газрын зураг. Үүнд: усаар үнс зайлуулах байгууламжийн байршил, төлөвлөж буй үнсэн сан, ойролцоох урсгал ус, усан тогтоц, ус авах цэг болон газар доорх уснаас авах цэгийг хамгаалах эрүүл ахуйн бүсийн хил хязгаар, барилгажуулсан нутаг дэвсгэрийн хил хязгаар орно; * уст давхаргын ус дамжуулах чадварын газрын зураг; * газар доорх усны ердийн урсгалын гидроизогипсын (пьезоизогипсын) газрын зураг; * уст давхаргуудын гидрогеологийн үндсэн параметрүүд орсон гидрогеологийн хөндлөн огтлолууд.   Б.3.5.38 Төмөр зам болон авто зам одоо байгаа зам харилцаатай нийлэх газрууд дээр төмөр замын дээд талын бүтэц болон авто замын хучлагыг шалгах хэрэгтэй. Одоо байгаа төмөр зам болон авто замын шинэчилж буй талбайн хэсэг дээр зам доорх одоо байгаа буурь хөрсийг шалгах хэрэгтэй.  Б.3.5.39 Нэг үе шаттай төсөл (ажлын төсөл) боловсруулахад зориулсан хайгуул, судалгааны ажлыг хийхдээ ажлын баримт бичиг боловсруулахад хангалттай хэмжээгээр нэг үе шатанд гүйцэтгэх хэрэгтэй.  **Б.3.6 ДЦС барих болон ашиглах явцад хийх инженер-геологийн ажлууд**  Б.3.6.1 Байгууламжуудыг барих болон ашиглах явцад хийх инженер-геологийн ажлуудыг дараах зорилгоор хийнэ. Үүнд:   * нээсэн суурийн нүх ба сувгуудыг ашиглан байгууламжуудын буурины инженер-геологийн нөхцөл байдлын талаарх өгөгдлийг баталгаажуулах болон тодруулахын тулд; * инженер-геологийн хүнд нөхцөлд зориулж гаргасан төслийн шийдлүүд зөв болохыг баталгаажуулахын тулд; * ДЦС барих болон ашиглах явцад байгалийн нөхцөл байдал хэрхэн өөрчлөгдөхийг судлахын тулд болон горимын ажиглалтуудын үр дүнг тооцон үзэж, таамаглалын гарсан шийдлүүдийг тэдгээрийн динамикийн хувьд шалгахын тулд; * ил удаан байсан суурийн нүхний хөрсний даацын шинж чанар хэрхэн өөрчлөгдсөнийг тогтоохын тулд; * гүн суулгах суурийн нүхний талбайн хэсэгт байгаа зохиомол хөрсийг байгууламжуудын суурийн буурь болгон ашиглах шаардлагатай байгаа бол тус зохиомол хөрсний шинж чанарыг судлахын тулд.   Инженерийн нэмэлт хайгуул, судалгаа хийх шаардлага байгаагийн үндэслэлийг зураг төсөл зохиогчид гаргасан байх хэрэгтэй.  Б.3.6.2 Дараах асуудлуудыг шийдэхийн тулд шаардагдах нэмэлт материалуудыг олж авах зорилгоор төслийн шийдлүүд зөв болохыг баталгаажуулах ажлуудыг гүйцэтгэдэг. Үүнд:   * элсэрхэг-шаварлаг, усаар ханасан, сул хөрстэй бөгөөд шпунт хэрэглэх боломжгүй тохиолдолд гүн суулгасан суурийн доогуур хийх газар шорооны ажлыг давчуу нөхцөлд гүйцэтгэх аргыг тодруулах болон засах; * тухайн бүсэд өөр материал байхгүй тохиолдолд техникийн нөхцөлд заасан шаардлагад нийцээгүй ойр байгаа хөрсийг далан өндөрлөх зорилгоор хэрэглэж болох эсэхийг тогтоох; * мөнх цэвдэг хөрс гэсэх горимыг тогтоох аргыг сонгох болон тогтоох; * барилгын ажлын явцад үүссэн бусад асуудлууд.   Б.3.6.3 Дараах зүйлсийг хийх үеийн ажиглалтууд ажлын бүрэлдэхүүнд орно. Үүнд:   * хөрс нягтруулах; * газар доорх усны түвшинг туршилтын журмаар бууруулах; * туршилтын журмаар хуурай болон нойтон хөрс далан дээр асгаж өндөрлөх; * мөнх цэвдэг хөрсийг туршилтын журмаар гэсгээх (гэссэн байдалд шилжсэн хөрсний шинж чанарыг мөн судална); * барьж буй болон ашиглаж буй ДЦС-ыг талбайнууд дээр тусгайлан тоноглосон ажиглалтын цооногуудыг ашиглан гидрогеологийн горимын ажиглалт хийх, хөрсний шинж чанарыг байршил дээр хийдэг төрөл бүрийн туршилтын аргуудаар судлах.   Б.3.6.4 ДЦС барих болон ашиглах явцад гарсан байгалийн нөхцөл байдлын өөрчлөлтүүдийг судлах ажлуудыг зураг төсөл зохиогчдын боловсруулсан тусгай хөтөлбөрийн дагуу гүйцэтгэдэг бөгөөд эдгээр үйл явцуудыг үүсгэсэн шалтгаануудыг олж мэдэх суурин ажиглалтууд болон хайгуул, судалгааны цогц ажлууд, мөн түүнчлэн хамгаалалтын арга хэмжээ боловсруулахын тулд шаардагдах тодруулсан анхдагч өгөгдлүүдийг олж авах ажлууд үүнд орно. Ажлын бүрэлдэхүүн ба хэмжээг тогтоохдоо судалж буй нутаг дэвсгэрийн тодорхой нөхцөл байдлаас шалтгаалан ажлын хөтөлбөрт тогтооно. Нэмэлт ажлуудыг хайгуул, судалгааны мэргэжлийн байгууллага зураг төслийн байгууллагын боловсруулсан хөтөлбөрийн (төслийн) дагуу гүйцэтгэнэ. Хөтөлбөр боловсруулахын тулд шаардлагатай бол мэргэжлийн байгууллага оролцуулж болно. ДЦС барих, шинэчлэх үеэр гаргасан төслийн шийдлүүд зөв эсэхэд дүн шинжилгээ хийж, хянуулах зорилгоор гүйцэтгэгч ажлын үр дүнгээ захиалагч болон зураг төсөл зохиогч нарт өгөх хэрэгтэй.  Газар доорх усны горимын ажиглалтыг зохион байгуулах, гүйцэтгэх, үр дүнг боловсруулах ба тэдгээрт дүн шинжилгээ хийх журмыг арга зүйн удирдамжид (ном зүйн 48) заасан байгаа.  Б.3.6.5 Гүйцэтгэсэн ажлуудын тайланд дараах зүйлс орсон байх хэрэгтэй. Үүнд:   * хайгуул, судалгааны ажлын үндсэн зорилго ба даалгаврууд, гүйцэтгэсэн ажлуудын хэмжээ ба хугацаа, хөтөлбөрөөс гажиж хийсэн ажлууд болон тэдгээрийн шалтгаан, гүйцэтгэгчдийн бүрэлдэхүүний талаарх мэдээлэл; * талбай эсвэл талбайн хэсгийн геологийн бүтэц болон гидрогеологийн нөхцөл байдлын товч тодорхойлолт (энэ нь ажлын үр дүнг ойлгуулахад шаардагдах хэмжээтэй байна); * гүйцэтгэсэн ажлуудын тодорхой үр дүнгүүд; * дүгнэлтүүд ба зөвлөмжүүд; * текст болон график хэлбэртэй хавсралтууд.   **Б.4 Инженер-гидрологийн хайгуул, судалгаа**  **Б.4.1 Ерөнхий шаардлагууд**  Б.4.1.1 Гол, нуур, тэнгис болон усан сангийн эрэг дээр цахилгаан станцын талбайг байршуулах асуудлыг шийдэх үеэр болон ус авах цэг, насос станц, хөргөлтийн усан сан, хөргөлтийн цамхаг, шүршиж хөргөх усан сан, усны түвшинг өсгөх далан, үнсэн сан ба бусад байгууламжуудын зураг төслийг гаргах үеэр усны эх үүсвэрүүдийн гидрологийн үзүүлэлтүүдээр хангахын тулд, мөн түүнчлэн хүчинтэй норматив бичиг баримтуудад (ном зүйн 37, 41, 46) заасан шаардлагуудад нийцүүлэн барилгын ажлыг зохион байгуулах төслийг боловсруулахын тулд ДЦС-ын төсөл боловсруулахтай холбоотой инженер-гидрологийн хайгуул, судалгааны ажлыг гүйцэтгэдэг.  Инженер-ус цаг уурын хайгуул, судалгааны ажлын материал нь төслийн зохих үе шатуудад дараах асуудлуудыг шийдэх мэдээллээр хангах хэрэгтэй. Үүнд:   * нутаг дэвсгэрийн ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах; * усны хэрэгцээг хангах боломжийг тогтоох болон усны хэрэглээ ба ус ашиглалтын янз бүрийн төрлүүдийг зохион байгуулах; * талбайг байршуулах газрыг сонгох болон ус цаг уурын таагүй нөлөөллөөс талбайг хамгаалах инженерийн хамгаалалт хийх; * байгууламжуудын бүтээцийг сонгох, тэдгээрийн үндсэн параметрүүдийг тодорхойлох ба барилгын ажлыг зохион байгуулах; * байгууламжуудыг ашиглах нөхцөл байдлыг тодорхойлох; * баригдах объектууд хүрээлэн буй усны болон агаарын орчинд сөргөөр нөлөөлөх нөлөөний үнэлгээ хийх ба байгаль хамгааллын арга хэмжээ боловсруулах.   Б.4.1.2 Ус цаг уурын хайгуул, судалгааны цогц ажлуудыг гүйцэтгэхдээ нормативын хүчинтэй баримт бичгүүдэд заасан шаардлагуудыг удирдамж болгож, мөн түүнчлэн нутаг дэвсгэрийг хэр зэрэг судалсан байдал, байгууламжуудын хариуцлагын түвшин болон ДЦС-ын төслийн үе шатнаас хамааран энэ стандартын заалтуудыг мөрдвөл зохино.  **Б.4.2** **Хөрөнгө оруулалтын үндэслэл гаргахад зориулсан инженер-гидрологийн хайгуул, судалгаа**  Б.4.2.1 Байгууламжуудыг барихад хөрөнгө оруулах үндэслэл боловсруулахад зориулсан инженер-гидрологийн хайгуул, судалгааны ажлуудыг дараах зорилгоор гүйцэтгэдэг. Үүнд: усны нөөц байгаа эсэх болон ДЦС-ын техникийн ус хангамжид зориулж түүнийг ашиглах боломжтой эсэхийг тодорхойлох, ус хангамжийн систем болон схемийг тогтоох, гидрологийн аюултай үйл явцууд ба үзэгдлүүд ДЦС барих талбайд нөлөөлөх боломжийг тодорхойлох зорилгууд орно.  Б.4.2.2 Тухайн бүсийг судлах болон түүн дотор ДЦС-ыг байршуулах боломжтой цэгүүдийг илрүүлэхийн тулд усны агууламж болон усан объектуудын гидрологийн горимыг харьцуулсан үнэлгээ гаргахад шаардагдах материалууд цуглуулна. Эдгээр материал нь тухайн бүсэд ДЦС-ыг байршуулах боломжийг тодорхойлох, техникийн ус хангамжийн системийг сонгох, усан сангийн эсвэл ус авах цэгийн далангийн буурийг, усан сангийн ХӨТ-г, гидротехникийн байгууламжийн төрлийг урьдчилан сонгох, харьцуулж судалж байгаа цэг бүр дээр ДЦС барих зардлын урьдчилсан үнэлгээ гаргахын тулд шаардагдах хангалттай үндэслэлүүдийг олгож байх хэрэгтэй.  Б.4.2.3 Лавлагааны болон картографийн материалын үндсэн дээр Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэнгийн гидрологийн өртөө болон харуулуудыг сонгодог бөгөөд судалж буй усан объектуудын гидрологийн мэдээллийн товч товхимол хийх болон дараах үзүүлэлтүүдийг тогтоохын тулд бусад холбогдох байгууллагуудын материалуудыг ашиглана. Үүнд:   * голын ус цуглуулах нутаг дэвсгэрийн нийт талбай, ус авах цэг болж болзошгүй цэгийн буурины талбай (нуур болон усан сангийн хувьд усан гадаргын нийт талбай, усны түвшин хэлбэлзэх далайц); * голын урсгалын дараах үзүүлэлтүүд: жилийн дундаж урсгал, 95 хувийн хангамжтай байсан жилийн дундаж урсгал болон тус жилийн хамгийн бага устай байсан сарын дундаж урсгал, шар усны үеэр болон борооны усны үерийн хамгийн их зарцуулалт, төрөл бүрийн хангамжтай байсан жилүүдийн бага устай байсан үеүдийн усны хамгийн бага зарцуулалт; * одоо байгаа усан сангийн дараах үзүүлэлтүүд: усан санд ус орох горим, усан гадарга дээр орох хур тунадас, усан гадаргаас уурших усны хэмжээ, усан сангаас гарах урсгалыг зохицуулах дүрэм, зохицуулсан горимын урсгал; * усны эх үүсвэрүүдийн хөлдөлт болон ширгэлтийн талаарх мэдээлэл; * усны химийн найрлага болон техникийн ус хангамжийн эх үүсвэрийн эрүүл ахуй-бактериологийн үзүүлэлт (сүүлийн таван жилд хийсэн ажиглалтын өгөгдлийг ашигласан); * (Монгол улсад тэнгис, далай байдаггүй учраас энэ хэсэг хамааралгүй тул орчуулаагүй болно.)   Б.4.2.4 Талбайг байршуулах хувилбар тус бүрийн хувьд тойм судалгааг нарийвчлан хийдэг бөгөөд энэ судалгааны үеэр дараах ажлуудыг хийнэ. Үүнд:   * усан объектуудын (гол, нуур, усан сангийн) морфометрийн үзүүлэлтүүдийг тодруулах, татмын газрын гадарга болон ургамлуудыг тодорхойлох, газар доорх ус газрын гадарга дээрх гарч буй цэгүүдийг тэмдэглэх, хөндий, гол болон нуурын сав газрыг дүрслэн бичих, голын эрэг болон голдрил, усан сан, нуурын ёроол болон эргийн хэлбэр алдалтын шинж чанарыг тодорхойлох; * усны түвшний горимын талаар, усны түүхэн дээд түвшний талаар, өвлийн горимын талаар, мөсөн түгжрэл, усан доторх мөсний бөөгнөрөл, бөглөрөл, үелсэн мөсөн давхарга үүсдэг газруудын талаар, шавран урсгал бий болох магадлалын талаар, одоогийн усны хэрэглээний талаар асуулга авч өгөгдөл цуглуулах болон баримтжуулах, усны түвшин болон зарцуулалт хэмжлийн харуулуудыг байршуулахад тохиромжтой газруудыг сонгох; * (Монгол улсад тэнгис, далай байдаггүй учраас энэ хэсэг хамааралгүй тул орчуулаагүй болно.)   Б.4.2.5 Олж авсан өгөгдлийг гидрологийн товч мэдээллийн товхимолд нэгтгэдэг бөгөөд энэ товхимолд дараах зүйлс орсон байх хэрэгтэй. Үүнд: тухайн нутаг дэвсгэрт гидрологийн судалгаа хийсэн байдал болон цэг бүр дээр байгаа усан объектуудын талаарх мэдээлэл, гидрометрийн ажил байршил дээр хийх шаардлага байгаа эсэх талаарх зөвлөмж, гидрометрийн сүлжээний цэгүүдийг хаана байршуулах талаарх санал орно. Мэдээллийн товхимолд тухайн нутаг дэвсгэрийн гидрографийн сүлжээний схем хавсралтаар ордог бөгөөд ДЦС барьж болзошгүй гэж судалсан цэгүүд болон Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэнгийн одоо байгаа гидрометрийн сүлжээний байрлалыг тус схем дээр харуулсан байх хэрэгтэй.  Б.4.2.6 Нэг болон хоёрдугаар хариуцлагын түвшний байгууламжийг барихдаа судлаагүй эсвэл бага судалсан нутаг дэвсгэр дээр байгаа барилгын талбайнуудаас сонгож байгаа бөгөөд шийдвэрлэх хүчин зүйл нь гидрологийн нөхцөл байдал байгаа тохиолдолд инженерийн судалгааны ажлуудын бүрэлдэхүүнд усан объектуудын гидрологийн горимын элементүүдийг, түүнчлэн ус цаг уурын үйл явц болон үзэгдлүүдийн өрнөлийг ажиглах ажил орсон байх хэрэгтэй.  **Б.4.3 төслийн баримт бичиг боловсруулахад зориулсан** **инженер-гидрологийн хайгуул, судалгаа**  Б.4.3.1 Шинэ байгууламжийг барих төслийн баримт бичиг боловсруулахад зориулсан инженер-гидрологийн хайгуул, судалгааны үр дүн нь дараах асуудлуудыг шийдэхэд шаардагдах мэдээллээр хангах үүрэгтэй. Үүнд:   * барилгын сонгосон талбайн гидрологийн нөхцөл байдлыг тодруулах, барилгын ажилд хөрөнгө оруулах үндэслэлийг боловсруулах үе шатны үеэр тогтоосон усан объектуудын гидрологийн горимын үзүүлэлтүүдийг тодруулах; * төлөвлөж буй объектуудын инженерийн хамгаалалттай холбоотой төслийн болон барилгын ажлуудын үндэслэлийг гаргахын тулд гидрологийн аюултай үйл явц болон үзэгдлүүдийн нөлөөнд автдаг талбайн хэсгүүдийг илрүүлэх, тэдгээрийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох; * байгууламжуудын үндсэн параметрүүдийн сонголтын үндэслэлийг гаргах болон тэдгээрийн ашиглалтын үеийн ус цаг уурын нөхцөл байдлыг тодорхойлох.   Б.4.3.2 Инженерийн судалгааны ажлын бүрэлдэхүүнд дараах ажлуудыг хийвэл зохино. Үүнд:   * объектыг барих тухайн нутаг дэвсгэрт гидрологийн судалгаа хийсэн байдлын талаарх нэмэлт материалыг цуглуулах; * барилгын ажилд хөрөнгө оруулах үндэслэлийг гарах үе шатны үеэр олж авсан инженер-гидрологийн хайгуул, судалгааны материалыг судлах; * тусгай ажил хийх болон гидрологийн хүнд нөхцөлтэй талбайн хэсгүүдийг судлах шаардлага байгаа эсэхийг тогтоохын тулд барилгын сонгосон талбайн тойм судалгаа хийх; * усан объектуудын гидрологийн горимыг ажиглах гидрологийн өртөө болон харуулуудыг байршуулах газруудыг сонгох.   Усан объектуудын байршил дээр хийх ажлуудын бүрэлдэхүүн ба хэмжээг судалгаа хийх техникийн даалгавар болон Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэнгийн гидрологийн өртөө ажиллах хөтөлбөртэй нийцүүлж гүйцэтгэх хэрэгтэй.  Б.4.3.3 Голоос далангүйгээр ус авах цэгийг сонгоход зориулсан төрөл бүрийн усан объектууд дээр хийх судалгааны ажлын үеэр дараах ажлыг хийнэ. Үүнд:   * инженер-геологийн тойм судалгаа; * усны түвшингийн ажиглалт; * усны зарцуулалтын хэмжил; * усан дахь болон ёроолд тунасан эрдэст ширхгүүдийн зарцуулалтын хэмжил; * усны булингарын ажиглалт; * усны температурын ажиглалт; * өвлийн болон мөстлийн горимын судалгаа; * голын зураг авалт болон гидротехникийн байгууламж байх талбайн хэсгийн урсгалын судалгаа; * урсгалын үйл явцуудын судалгаа (эргийн эрдэст ширхгүүдийн шилжилтийн дагуу урсгал болон эргийн байршил ба өндөр өөрчлөгдөх үзэгдлийн үнэлгээ үүнд орно); * усны химийн найрлага болон эрүүл ахуй-бактериологийн нөхцөл байдлыг тодорхойлох; * гидробиологийн ажиглалт (усны гадаргын ургамал, зоо ба фитопланктон, зообентос, гадаргуу дээр наалдан амьдардаг организм зэргийн судалгаа); * шавран урсгал бий болох магадлал байгаа бол тэдгээр урсгалыг ажиглах ажлыг зохион байгуулна.   Төлөвлөж буй байгууламжуудын буурины хэсэгт байгаа эх үүсвэрийн горимд нөлөө үзүүлдэг гол болон түүнтэй нийлдэг гол, горхинууд, ус цуглуулах нутаг дэвсгэр дээр инженер-гидрологийн тойм судалгаа хийдэг бөгөөд энэ ажлын үеэр:   * гидрометрийн сүлжээгээр ажиглалт хийсэн хугацааны дотор урсгал бүрдүүлэх нөхцөлд өөрчлөлт орох нөхцөлийг тодорхойлж буй хүчин зүйлсэд онцгой анхаарал хандуулна (урсгалын голдрил өөрчлөх, усан сан, цөөрөм, ус авах том цэг байгуулах, үйлдвэрлэлийн хаягдал шингэн, бохирын болон гүний уурхайн усыг зайлуулах байгууламжууд барих, ой мод тайрах, карьер шинээр бий болгох, газар хагалах); * шавран урсгал, цасан нуранги, хөрсний гулсалт, мөсөн голын хурдтай шилжилт дайрч өнгөрснөөс болж, түүнчлэн мөсөн түгжрэл, усан доторх мөсний бөөгнөрөл, бөглөрөл, үелсэн мөсөн давхарга бий болсноос болон овоолж босгосон хөрс ба далан элэгдэж урссанаас болж бий болсон байсан түр саад болон далан задарсны үр дүнд үндсэн гол болон түүнтэй нийлдэг гол, горхинууд дээр урсгал давалгаа үүсэх боломжийг тусгайлан авч үзнэ; * Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэнгийн одоо ажиллаж байгаа усны түвшин болон зарцуулалт хэмжлийн харуулуудад үзлэг хийж, урсгалын үзүүлэлтүүдийг тооцоолж гаргахын тулд тэдгээрийг ашиглах боломжтой эсэхийг тогтооно; * одоо байгаа болон төлөвлөж буй гидротехникийн байгууламжуудын цогцолборын (усан сангуудын) ажлын горимын талаарх, эрүүл ахуйн болон хамгаалалтын бүсүүдийн талаарх, ус хэрэглэгч болон ус ашиглагчдын талаарх (хаягдал ус зайлуулах, ус авах, усан тээвэр эрхлэх, мелиораци, ой модыг усаар урсгаж тээвэрлэх, карьер болон хаягдал хөрс овоолох цэг гаргах, загас барих, загас үржүүлэх) өгөгдлийг тодруулна; далайд цутгадаг голгүй бүс байгаа эсэхийг болон түүний хил хязгаарыг тогтооно.   Гидрометрийн ажлуудыг (усны түвшин, зарцуулалт, температур, усан дахь эрдэст ширхгүүдийн хэмжлийг) усны түвшин хэмжлийн үндсэн харуул болон усны зарцуулалт хэмжлийн үндсэн харуул дээр явуулдаг бөгөөд эдгээр харуул нь боломжтой бол төлөвлөж буй байгууламжийн (ус авах цэгийн) буурины цэг дээр байршиж байх хэрэгтэй; шаардлага байгаа бол үндсэн голд нийлдэг гол, горхинууд дээр тусгай ажиглалт хийх ажил зохион байгуулна.  Усны температурын хэмжлийг зохих журмын дагуу гүйцэтгэнэ. Усны хоногийн дундаж температур +10°С-ээс дээш байгаа тохиолдолд 14 цагийн нэмэлт хугацааны дотор хэмжил хийнэ. Том хэмжээний голын хувьд 3м-ээс 5 м хүртэл гүнтэй хэсэгт байрлах босоо шугамын дагуу гурван цэгээс (гадаргын ойролцоо, ёроолын ойролцоо болон босоо шугамын дунд цэгээс) температурын хэмжил хийнэ.  Өвлийн болон мөстлийн горимыг судлахын тулд мөстлийн нөхцөл байдлын (эргийн дагуух мөстөлт, гуу, эргэн тойрондоо мөстэй ил ус, усан доторх мөсний бөөгнөрөл, хагарч шахагдаж овоорсон мөс, жижиг мөс) газрын зургийг гаргана. Хаврын болон намрын мөсний хөдөлгөөний үеэр газрын зураг гаргах ажлыг өдөр бүр хийдэг бөгөөд мөсний хөдөлгөөний хурд, мөсөн талбайн хэмжээ, эрэг дээр мөс овоорох хэмжээг тогтооно. Мөсний зузааныг усны түвшин хэмжлийн үндсэн харуулын цэгт таван өдөрт нэг удаа хэмжинэ. Түүнээс гадна сар бүр 2 км-ээс 3 км хүртэл урттай талбайн хэсэгт мөстөлтийн хэмжээг тогтоох зураг авалт явуулна. Жижиг мөс үүсдэг гол дээр өргөний дагуу татсан хэд хэдэн хэвшсэн шугамд мөс болон жижиг мөсний зузааныг хэмжиж, жижиг мөсний зарцуулалтыг тогтооно. Онцгой хүндрэлтэй тохиолдолд ус авах цэг болон жижиг мөс, мөсөн түгжрэл, үелсэн мөсөн давхарга үүсдэг газрууд орсон талбайн хэсэгт агаарын зураг авалт хийнэ.  Усны гүний хэмжил болон эргийн дагуух зурвас газрын топографийн зураг авалтыг ихэвчлэн ДЦС-ын гидротехникийн байгууламжуудыг байршуулж болзошгүй бүх хувилбар газарт хийдэг.  Талбайн хэсгийн урт болон зураг авалтын масштаб нь голын өргөн болон урсгалын процессын хүндрэлээс шалтгаална. Судлах талбайн хэсгийн урт нь ихэвчлэн голын өргөнийг 3-5 дахин үржүүлсэнтэй тэнцүү байдаг. Эргийн дагуух хэсэгт зураг авах зурвасын өргөн нь зураг авалтын зориулалтаас хамаарах бөгөөд 1:2000 - 1:10000 масштабтай хийнэ.  Насос станц болон ус авах цэгийн таг байршуулах талбайн хэсгийн хувьд, түүнчлэн одоо байгаа ус авах цэгийг өргөтгөх тохиолдолд гүний хэмжил болон зураг авалтыг 1:500 масштабтайгаар хийх хэрэгтэй. Зураг авалтын ажлыг топографийн зураг авдаг мэргэжилтнүүдээр хийлгэнэ. Дээр байрлах голын гүехэн хэсэг нь ус авах цэгийн байгууламжаас доош байрладаг бөгөөд ус хангамжийн өгөгдсөн схемийн хувьд хязгаарлах хүчин зүйл болдог голын гүехэн хэсгийн эсвэл ус авах цэгийн хөндлөн огтлол шугамаас 3 км-ээс ихгүй зайд оршиж байгаа бол зарим тохиолдолд голын зураг авах хэсгийг дээр байрлах голын гүехэн хэсэг хүртэл сунгаж болно.  Том голын хувьд (урсгалын өргөн нь 200 м-ээс их бол) зураг авах талбайн хэсгийн өргөнийг хязгаарлаж болох бөгөөд хамгийн гүнзгий хэсгүүдээр татсан шугамаар, эсвэл урсгалын үйл явц нь сул илэрч байгаа бол 4 м-ээс 5 м хүртэлх гүнээр хязгаарлана. Урсгалын зураг авалтын байршил ба өндрийн суурь материалаар теодолитын алхмууд (микротриангуляц) болон техникийн нивелирдлэгийг хэрэглэдэг бөгөөд теодолитын үндсэн алхмуудын өнцгийн цэг ба хөндлөн шугамын хоёр талын цэгийг дахин зураг авалт болон гүний хэмжлийн үеэр ашиглаж болох байдлаар сайн бэхлэх хэрэгтэй.  Урсгалын үйл явцыг судлахын тулд дараах ажлыг хийнэ. Үүнд:   * өмнөх жилүүдэд хийгдсэн топографийн ба агаарын фото зураг авалтын материал, усан онгоцонд зориулсан газрын зураг болон голын судалж буй хэсэгт хийсэн гүний хэмжлийн материалыг цуглууж судлах; * хэцүү газрын гадаргатай тохиолдолд 1 км-ээс 3 км хүртэлх урттай талбайн хэсэгт голын урсгалын дахин зураг авалтыг хийх, харин тайван газрын гадаргатай тохиолдолд хэд хэдэн хяналтын хөндлөн шугамын дагуу урсгалын гүний хэмжил хийх; * урсгалын хэлбэр ихээр өөрчлөгдөж байгаа бол хаврын мөсний хөдөлгөөн эхлэхийн өмнөх бүрэн мөстөлттэй байх үед, мөсний хөдөлгөөн өнгөрсний дараа болон дараагийн бүрэн мөстөлтийн өмнө хяналтын хөндлөн шугамын дагуу дахин зураг авалтыг хийх, харин урсгалын хэлбэр бага зэргээр өөрчлөгдөж байгаа бол жилд нэг удаа хийх; * усны түвшин хамгийн нам байх үед урсгалын хэлбэр өөрчлөгдөх хурдыг тогтоохын тулд хэд хэдэн тодорхой хөндлөн огтлолын дагуу гүний хэмжил хийхийг зөвлөнө; * ширхгийн бүтцийг шинжлэхийн тулд ёроолын тунадасаас авах сорьцыг хэд хэдэн хэвшсэн шугамаас жилд нэгээс цөөнгүй удаа авах бөгөөд шугам тус бүрээс таваас долоон сорьц авах; * ус авах цэг болон урсгал ихээр өөрчлөгддөг талбайн хэсэгт гадаргын ба гүний урсгалын хурд болон чиглэлийг тодорхойлох ажлыг гидрологийн горимын тодорхой үе шатуудад гүйцэтгэх.   Шаардлага байгаа бол урсгалын үйл явцыг судлах голын дагуух талбайн хэсгийн уртыг ихэсгэж болно.  Усны чанарыг үнэлэхийн тулд химийн болон бактериологийн шинжилгээ авах хэд хэдэн сорьц авна. Судалгаа ажлын эхний жилд хийсэн усны химийн найрлагын шинжилгээ нь голын гидрологийн горимын бүх үе шатыг дэлгэрэнгүй харуулсан байх хэрэгтэй. Дараагийн жилүүдэд сорьцыг дунджаар сард нэг удаа авч, харин хаврын шар усны үерийн үеэр сорьц авах давтамжийг ихэсгэнэ.  Голын усны эрүүл ахуйн үзүүлэлтийг хүчинтэй нормативын шаардлагад нийцүүлэн тогтооно; бактериологийн шинжилгээнд зориулж жилд 6-аас багагүй сорьц авах бөгөөд гидрологийн циклийн өөр өөр үе шатанд эдгээр сорьцыг авна. Төлөвлөж буй ус авах цэгээс дээш үйлдвэрлэлийн болон ахуйн бохир усыг голд цутгаж байгаа бол техникийн даалгаврын шаардлагад нийцүүлэн усны чанарыг судлах ажлын хөтөлбөрийг өргөтгөх хэрэгтэй.  Гидробиологийн судалгааны ажилд дараах ажлууд орох хэрэгтэй. Үүнд: усны гадаргын ургамал урсгалд хэр их байгааг үнэлэх, голын судалж буй хэсэгт байгаа замгийн шинж чанар болон тэдгээрийн хөгжил өөрчлөлтийн улирлын циклийг тодорхойлон бичих, зоопланктон ба фитопланктон, зообентосын судалгаа хийх, голын урсгал доторх зүйлсийн гадаргуу дээр наалдан амьдардаг организмуудыг ажиглах, микробиологийн шинжилгээ хийхээр усны сорьц авах. Эдгээр ажлыг хийхэд гидробиологич мэргэжилтнүүдийг оролцуулна. Бүх тохиолдолд цахилгаан станц барихаас өмнөх үеийн гидробиологийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон байх хэрэгтэй бөгөөд байршил дээр хийсэн ажиглалтын үр дүнг, тийм ажил хийгдээгүй бол сан хөмрөгийн материалыг ашиглан тодорхойлно.  Ус хангамжийн эх үүсвэр болон ус хүлээж авах усан тогтоц, ДЦС-ын цэвэрлэсэн хаягдал болон халаасан усны хувьд загасны аж ахуйтай холбоотой үзүүлэлтийг заавал өгнө.  Б.4.3.4 Усан сангийн зураг төсөл гаргахад зориулсан судалгааны ажлын үеэр дараах ажлыг хийнэ. Үүнд:   * далангийн буурины хэсэгт болон далан хийснээр усны түвшин өсөх бүсэд татсан хөндлөн шугамд усны түвшин ба зарцуулалт хэмжилтийн байнгын харуул байрлуулах; * усан сангийн бүсэд байгаа үндсэн голд нийлдэг томоохон голууд дээр усны түвшин ба зарцуулалт хэмжилтийн түр харуул байрлуулж, шар усны үерийн (борооны усны үерийн) үеэр усны түвшин ба зарцуулалтыг хэмжих; * далан хийснээр усны түвшин өсөх бүсэд татсан хөндлөн огтлол шугамаас төлөвлөж буй далангийн бууринаас доош голын өргөнийг гурваас тав дахин үржүүлсэнтэй тэнцэх зайд татсан хөндлөн огтлол шугам хүртэлх талбайн хэсэгт гүний хэмжил болон топографийн зураг авалт хийх; * төлөвлөж буй усан сангийн байгалийн температур хэл байхыг үнэлэхийн тулд төстэй усан тогтцын (нуур, усан сангийн) температурын талаар өгөгдөл нэмж цуглуулах; * усан гадаргаас уурших ууршилтын ажиглалтыг хамгийн ойр байрлах цаг уурын станцаас хийх.   Б.4.3.5 Нуур болон одоо байгаа усан сангийн хувьд тус усан тогтцын усны балансыг тооцоолоход шаардагдах өгөгдөл цуглуулах хэрэгтэй:   * судалгааны ажлыг явцад усан тогтцын багтааж болон усан гадаргын талбайг тогтооно (усны түвшнээс хамаарч усан тогтцын багтаамж болон усан гадаргын талбай хэрхэн өөрчлөгдөхийг харуулсан муруйг байгуулна); * орж, гарч буй ус, ууршилт болон хур тунадсыг ажиглана; * усны температурын хуваарилалт, гадаргын болон гүний урсгалын хурд болон чиглэлийг ажиглах ажлыг хэд хэдэн шугамын дагуу хийнэ; * усны түвшний горим (үүнд түрлэг, татлагын өөрчлөлт, сейше долгион орно), давалгаа, эргийн хэлбэр өөрчлөлт, булингар болон эрдэст ширхгүүдийн жилд урсаж өнгөрөх хэмжээ, усны цэнгэг байдал болон химийн найрлага, усан тогтцын эрүүл ахуйн байдлыг судална; * усан тогтцын гидробиологийн болон загасны аж ахуйтай холбоотой үзүүлэлтийг гаргана; * тогтворгүй усны баланстай бага хэмжээний нуур ба усан сангийн хувьд ууршилтыг ажиглахын сацуу нуурт ордог урсгал болон нуураас гардаг урсгал бүр дээр тусгай ажиглалт хийвэл зохино; * том хэмжээний нуурын (усан сангийн) ерөнхий план зураг байгаа бол гүний хэмжил болон зураг авалтыг зөвхөн гидротехникийн байгууламж байршуулах талбайн хэсэгт хийнэ.   Б.4.3.6 (Монгол улсад тэнгис, далай байдаггүй учраас энэ хэсэг хамааралгүй тул орчуулаагүй болно.)  Б.4.3.7 Сан хөмрөгийн материал болон өрсөлдөх чадвартай цэгүүдэд хийсэн хайгуул, судалгааны материалд дүн шинжилгээ хийсний үр дүнд гидрологийн мэдээллийн товхимлыг боловсруулж гаргана. Энэхүү товхимолд дараах зүйлсийг тусгана. Үүнд: усан объект(ууд) ДЦС-д, ДЦС усан объектод үзүүлэх болзошгүй нөлөөллийг үнэлэхийн тулд ДЦС-ыг усаар хангах системд орох усан объектыг ашиглахтай холбоотой гидрологийн, гидрохимийн, гидробиологийн горимуудын бүх хүчин зүйлсийг авч үзсэн байх; зураг төсөл зохиоход ашиглагдах гидрологийн хамгийн чухал үзүүлэлтүүдийн нарийвчлал болон үнэн зөв байдлыг үнэлсэн үнэлгээг, түүнчлэн хайгуул, судалгааны дараагийн үе шатуудад эдгээр үзүүлэлтийг нэмж судлах шаардлага байгаа эсэх талаар саналыг тусгасан байна.  Гидрологийн мэдээллийн товхимолд дараах хэсгүүд орсон байх хэрэгтэй. Үүнд:   * “Удиртгал”; * “Ус цуглуулах нутаг дэвсгэрийн физик-газар зүйн тодорхойломж”; * “Усны эх үүсвэрийн гидрографийн дүрслэл тодорхойлолт болон тус эх үүсвэрийн ахуйн хэрэглээ”; * “Гидрологийн судалгаа хийсэн байдал”; * “Усан объект(ууд)ын гидрологийн үзүүлэлтүүд”; * “Дүгнэлт”; * “Хавсралт”.   5.4.3.8 “Удиртгал” хэсэгт ДЦС барих цэгийн засаг захиргааны харьяаллын талаарх мэдээлэл болон төлөвлөж буй цахилгаан станцын үндсэн параметрүүдийг (түлшний төрөл, чадал, усны эх үүсвэрүүдийг заасан ус хангамжийн систем болон схем) олгоно; гүйцэтгэсэн хайгуул, судалгааны ажлуудын зорилго, агуулгыг заана; мэдээллийн товхимолд ашигласан материалуудын жагсаалтыг оруулна; ажлуудын хариуцлагатай гүйцэтгэгчдийг болон мэдээллийн товхимлын хэсгүүдийг бичсэн зохиогчдыг заана.  Б.4.3.9 “Ус цуглуулах нутаг дэвсгэрийн физик-газар зүйн тодорхойломж” хэсэгт дараах зүйлс орсон байх хэрэгтэй. Үүнд:   * газар зүйн байршил, газрын гадарга, геологийн бүтцийн талаарх товч мэдээлэл; карст, мөнх цэвдэг байгаа бол ус цуглуулах нутаг дэвсгэрийг судалсны үр дүн, түүнчлэн ДЦС барих цэгийн ойр орчимд дархан цаазат газар, хамгаалалтын бүс, амралтын газар байгаа эсэх, ургамал, амьтдын талаарх (хамгаалагдсан болон ховор төрөл зүйлийн нэрсийг заасан байна), хөрс, хөдөө аж ахуйн талбай, усалгаа болон мелиораци хийдэг газрын талаарх мэдээлэл; * гидрографийн дүрслэл тодорхойлолтод дараах зүйлс орно. Үүнд: гол болон түүний ус цуглуулах нутаг дэвсгэрийн морфометрийн үзүүлэлтүүд; ус цуглуулах нутаг дэвсгэрт ой, намаг, нуур хэр их байгаа талаарх мэдээлэл; эрэг, татам болон голын голдрилын бүтцийн талаарх, голын өргөн болон гүний талаарх, арал, эрэг дагуу гүехэн газар, голын гүехэн хэсэг, голын гүн хэсэг, салаа урсгалын байршлын талаарх өгөгдөл; үндсэн голд нийлдэг том голууд болон үндсэн голыг тэжээдэг эх үүсвэрүүдийн үзүүлэлтүүд; нуур болон усан сангийн хувьд дундаж болон хамгийн их гүн, гүехэн устай хэсгүүдийн талбай болон тархалт, усны түвшний өөр өөр хэмжээний хувьд усан гадаргын талбай болон усны хэмжээ хэд байх талаарх өгөгдөл; * “Ахуйн хэрэглээ” тодорхойломжид дараах зүйлс орно. Үүнд: одоо ажиллаж байгаа гидротехникийн байгууламжууд, ус авах цэгүүд болон үйлдвэр, суурин газрын бохир усыг зайлуулдаг газруудын байршлын талаарх, ус хангамж, эрчим хүч үйлдвэрлэл, газар тариалангийн усалгаанд авдаг усны сарын дундаж болон жилийн нийт хэмжээ, зайлуулж буй бохир усны хэмжээний талаарх мэдээлэл; усан тээвэр эрхлэх, ой модыг усаар урсгаж тээвэрлэх, загас барих болон загас үржүүлэх, соёлын болон эрүүлжүүлэх зорилгоор голоос ус авахгүйгээр усан тогтцыг ашиглах талаарх, тусгай горимтой хамгаалалтын болон эрүүл ахуйн бүс байгаа эсэх талаарх өгөгдөл; хэтийн төлөвтөө усан объектын ашиглалт хэрхэн өөрчлөгдөх талаарх таамаг мэдээлэл; * (Монгол улсад тэнгис, далай байдаггүй учраас энэ хэсэг хамааралгүй тул орчуулаагүй болно.)   Б.4.3.10 “Гидрологийн судлагдсан байдал” хэсэгт:  - гидрологийн мэдээллийн цуглуулгад ашиглах үзүүлэлтүүд, гидрологийн станц ус хэмжилтийн харуулуудын жагсаалт;  - тэдгээрийг ашиглаж байсан үеийн ажлын бүрэлдэхүүн, голын эргээс барилгын талбай хүртэлх зай;  - ДЦС-ын ойролцоо газарт янз бүрийн байгууллагын гүйцэтгэсэн экспедицийн ажлын гидрологийн мэдээллийн цуглуулгад ашигласан материалууд;  - усны обьектийн гидрологийн шинж чанарыг тогтооход хэрэглэгдсэн үзүүлэлтүүдийн бүрэн бүтэн болон найдвартай байдлын үнэлгээ;  Б.4.3.11 “Гол мөрнөөс далангүй ус авах төхөөрөмжийн төсөл хийх үеийн усны обьектын гидрологийн шинж чанар” хэсэг дараахь мэдээллийг агуулна:  - түвшний горим: гидрологийн жилийн циклийн түвшний тогтсон байдал: өвөл зуны байнгын түвшин:ажиглагдсан хамгийн их ба их ус, үерийн үеийн тооцоот түвшнүүдийг төсөл хийгдэж буй обьектын барилгын талбайн орчинд 0,01; 0,1; 1; 2; 5 и 10%-ийн хангалттайгаар; хамгийн бага ба өвөл зуны, сарын, хоногийн түвшнийг 50; 95 и 97% багасалттайгаар, үргэлжлэх хугацааг хоногоор;  - температурын горим: ус хуримтлуурын жилийн цикл дэх температурын тогтсон байдал, хамгийн их ажиглагдсан сарын, огцом температур ба сарын, хоногийн тооцоот хамгийн их температурыг 1; 2; 5 и 10%-ийн хангалттайгаар, хамгийн халуун 10 ба 5 хоногийн температурыг 1; 2; 5 и 10-ийн хангалттайгаар тухайн ух хуримтлуур болон адил төстэй эзлэхүүнийг урт хугацаанд ажигласан үзүүлэлтүүдээс сонгож;  - өвлийн ба мөсдөлтийн горим:намар хөлдөх ба хавар ханзрах шинж чанар, цөн түрэх үеийн мөсний хурд, чиглэл, мөсний хэмжээ, мөс ба хэлтэрхийн хэмжээ; мөсний зузааралт 10 хоногоор, өвлийн эцэст мөсний дундаж ба хамгийн их зузаан, хөлдөлт ба гэсэлтийн картограмм, мөсний том тасархай, түгжрэлт, живэлт, эргэнд үүсэх овооролт, мөстэй холбогдон үүсч болох гидрологийн өөрчлөлтүүд;  - урсацын горим: урсац хэлбэржих нөхцөл, дунд, бага, их устай жилүүдийн тогтсон урсацын гидрографууд; жилийн урсацын норм ба өөрчлөлтүүд, 5; 10: 50; 90; 95; 97% хангалттай жилүүдийн усны зарцуулалт, хэмжээ, янз бүрийн устай жилүүдийн (ажигласан ба тооцоолсон загварууд) урсацыг улирал, сараар хуваарьлагдсан байдал; хамгийн их усны болон борооны үерийн хэлбэржих нөхцөл, ажиглагдсан (жил, сар) ба тооцоот зарцуулалтыг 0,01; 0,1; 1; 2; 5; 10, 50 ба 95%2ийн хангалттайгаар гаргах; үер, их усны картограф, өвөл, зуны бага усны үед ажиглагдсан хамгийн бага болон тооцоот зарцуулалтыг 50; 80; 90; 95 ба 97%-ийн хангалттайгаар; бага устай үеийн үргэлжлэх хугацаа;  - хатуу урсац; булингарын жилийн дундаж болон сарын дундажууд; хатуу урсацын норм, сарын дундаж ба жилийн зөөгдөлтийн хэмжээ, булингарын хамгийн их ажиглагдсан утга болон хөвж буй ба хамагдсан зөөгдөлтийн хэмжээ, тэдгээрийн механик бүтэц; уулархаг газар бол хөрсний гулсалтын (тархалтын хил, хөрс гулсах аюултай үеийн үргэлжлэл, давтамж) шинж чанар;  - ус техникийн байгууламжийн талбай дахь гол мөрний гидравлик шинж чанарууд; усанд авахуулж үл болохыг заагч тэмдэглэгээ хүртэлх хөндлөн зураг, усны гадаргуугийн налуу,хамгийн бага, хамгийн их зарцуулалттай үеийн урсгалын хурд, гадаргуу ба гүн хэсэг дэх урсгалын чиглэл, усны зарцуулалтыг түвшнээс хамааруулан хааяа тохиолдох зарцуулалтыг (р = 1- 0.01%) оруулсан муруй;  - гольдролын процессууд: гольдролын хэлбэр, гольдролын хэвтээ болон босоо өөрчлөлтүүд, эргийн тогтворжилт, гольдролын өөрчлөлтийн (хажуу, голоорхи ба гөвийсэн хэсэг) хурд, хяналтын хөндлүүрүүд дэх угаагдсан хэсгийн хязгаарын тэмдэглэгээ, гольдролын процессийн урьдчилсан таамаг;  - долгионы (том гол мөрөнд) шинж тэмдэг: салхины чиглэл буруу үеийн долгионы хамгийн их өндрийг 1; 2; 5; 10 ба 50%-ийн хамааралтайгаар, долгион үүсэх үеийн өндөр;  - усны химийн найрлага; Хавсралт Д-д үзүүлсэн усны химийн найрлагын үндсэн үзүүлэлтийн дагуу сүүлийн 5 жилийн ажиглалтын мэдээгээр гаргасан зарим ионы өөрчлөлт, ерөнхий давсжилтын жилийн явц. Цаашид дундаж болон бага устай жилийн (р = 50 и 95%) давсны агуулга ямар болохыг таамаглахдаа ерөнхий давслаг болон гол ионуудын (Са2+, Мg2+, Nа+, Cl-, SO42-, НСО3-, SiO23-; исэлдэлт O2-ийг мг/л) агуулга эсвэл техникийн даалгаварт тусгайлан заасан ионуудаар; гол мөрний түрлэгт өртдөг хэсэгт болон эстуарын (голын далай юмуу нуурт цутгаж буй гүнзгий хэсэг) хувьд цэнгэг усны урсац ба нуур, далайн давстай усны холилдолтыг хоногийн түрлэг болон жилийн гидрологийн цикл, давстай ус ДЦС-ын ус авдаг талбайд орох боломжийн үнэлгээг тооцох;  - гол мөрний гидробиологи ба загасны шинж чанар: гольдролын ойролцоох усаар дүүрдэг газрын ургамлын бүрхүүл ба ургамал, усны ургамлын ургалт; загасны төрөл, аж ахуйн ач холбогдол; фитопланктон ба зоопланктоны шинж чанар, ёроолын амьтад, чулууны бүрхүүл (төрөл, тоо, хөгжлийн цикл);  - ариун цэвэр-бактериологийн шинж чанар: ус хуримтлуур хаягдал усаар (ахуйн, үйлдвэрийн, уурхайн, мал аж ахуйн) бохирддог талаархи мэдээлэл, халдвар тараагч организмын (коли-титр, коли-индекс) бүтэц, тоо, амьд бүтцийн ерөнхий мэдээлэл; ус хуримтлуурын ариун цэврийн байдалд түүнийг ашиглах зорилгоос хамаарч тавигдах тусгай шаардлагууд (ахуйн ба ундны, загасчлах), онцгой дэглэмт бүс байгаа эсэх.  Б.4.3.12 “Одоо байгаа ус хуримтлуураас ус авах төсөл хийхэд зориулсан усны обьектын гидрологийн шинж чанар” хэсэгт дээр дурьдсанаас гадна дараахь нэмэлт мэдээлэл шаардлагатай:  - урсацын тохируулгын горимын мэдээлэл, усны гадаргууд унадаг тундас ба гадаргуугын ууршилт: орчин үеийн ба ирээдүйн ашиглалт, гидрозангилааны бат бэхийн ангилал, ус авах хэсгийн аж ахуйн үйл ажиллагаа;  - төсөлд заагдсан тогтсон түвшний тухай (хэвийн тулах түвшин), үл хөдлөх түвшин,хурдан нэмэгдэх түвшин, зохицуулалтын түвшин г.м., дээд болон доод хашигдсан хэсгийн баталгаат түвшин, их усны ба үерийн үеийн нэвтрүүлэх тооцоот түвшнийг 0,01, 0.1, 1; 2; 5 ба 10%-ийн хангалттай үзүүлсэн байх; салхины нөлөөгөөр үүсэх түвшний хэлбэлзэл, өөр өөр түвшин үүсэх тухай, талбайн муруйлт ба эзлэхүүний муруйлт.  Усан санд цутгаж түүний горим ба балансыг (цутгалт ба гарах салааны хэмжээ) тодорхойлдог урсгалууд, зөөгдөлтийн урсац, усны температур, химийн найрлага, усны балансыг сар , жилээр янз бүрийн усжилттай (оролтын хэсэгт тундас, гадаргуугийн ба газрын доорхи урсац, гарах хэсэгт аж ахуйн зориулалттай ус авалт, усны гадаргуугийн ууршилт, далангинй нэвчилт) үеийн нөлөөллийн хэсгүүдээр гаргах, усан санд цутгадаг голуудын урсацын дундаж, хамгийн их, хамгийн бага ба тооцоот хэмжээ, шинж чанар; усан сангийн баталгаат ариун цэврийн өгөлтийг багтаасан ашиглалтын горим; 0,01; 0.1; 1; 2; 5 ба 10%-ийн хангалтаар бодсон их усны ба үерийн үеийн хамгийн их тооцоот хэмжээ.  Ёроолын гүний хэмжээс, хавтгайг техникийн даалгавартай ялдуулан харуулсан усан сангийн хавтгай зураг; том усан сангийн хувьд ус авалтын хэсгийн хавтгай зураг.  Салхины янз бүрийн чиглэл, түүний дотор аюултай чиглэлд салхины хурдны 1%, долгионы өндрийн 1; 2; 5; 10 ба 50%-ийн хагалттай үед хийсэн долгионы ажиглалтын материалууд; ДЦС-ын байгууламжийн бүс дэх эрэг рүү долгионы ойртолт, долгионы түрлэг ба өндөр хамгийн их байх үеийн дэвсгэр нутаг, байгууламж усанд автагдах хязгаарын тэмдэглэгээ.  Б.4.3.11-д заасан усан хуримтлуурын дулааны горимын мэдээлэлд нэмж жилийн янз бүрийн улирал, усны массын дотоод ялгааг тооцсон температурын хуваарьлалтыг хашигдсан талбай ба гүнээр хийсэн мэдээлэл, дундаж жил ба халуун жилүүдэд 5, 10%-ийн хангалттай хийсэн зун цагийн усны температур,хамгийн халуун 5 ба 10 өдөр, улирлын хоногийн температурын өөрчлөлт.  Ижил төстэй усны хуримтлуур байхгүй үед төсөлд хэрэглэх температуруудыг ойролцоох цаг уурын станцын цаг уурын өгөгдлөөр дулааны балансын тэгшитгэлийн туслалцаатайгаар тодорхойлно. Түүнчлэн:  - урсгалын хэлбэр, шинж чанар,ус цаг уурын болон ашиглалтын янз бүрийн нөхцөл, ялангуяа ДЦС-ын байршлын бүс дэх усны эргэлтийн онцлогийн үе дэх чиглэлүүдийн хуваарьлалт, урсгалын хурд хашигдсан гадаргуу болон гүнээр;   * өвлийн горимын шинж чанар, мөсдөлтийн (мөстөж эхлэх, хөдөлгөөнгүй болох, овоорч хөлдөх, мөсөн арал үүсгэх г.м.) явц, хугацаа болон тоон шинж чанар ;   - төлөвлөсөн байгууламжийн бүс дэх эрэг ба хананы өөрчлөлт (эргийн шугамын тогтвортой байдал, босоо эргийн хэвтээ ба босоо өөрчлөлт); ёроолын газрын шинж чанар; усны булингар ба ёроолын хурдас, түүний бүтэц, хатуу урсацын тоон шинж чанарыг Б.4.3.11-д зааснаар;  - усны химийн найрлага. ариун цэвэр-бактериологи, гидробиологи ба загас судлалын шинж чанаруудыг Б.4.3.11-д зааснаар.  - Б.4.3.13 Нуурнаас ус авах байгууламжийн төслийн «Усны обьектын гидрологийн шинж чанар» хэсэгт дээр дурьдсанаас гадна:  - нуурын ерөнхий үзүүлэлт ба нуурын хонхрын геоморфологи үзүүлэлтүүд, ус авах байгууламжийн аж ахуйн үйл ажиллагаа;  - олон жилийн, жилийн, улирлын түвшний хэлбэлзэл;  - салхины нөлөөгөөр үүсдэг далайгаас ус руу, уснаас далай руу чиглэсэн ба гадны нөлөөгөөр тогтмол хэсэгт үүсдэг түвшний хэлбэлзлийн өндөр, үргэлжлэх хугацаа;  - «талбайнуудын муруй» ба «эзлэхүүнүүдийн муруй» ;  - янз бүрийн усжилттай жилүүд ба өгөгдсөн хангалтуудын тооцоот утганд зориулан гаргасан сар, жилийн усны балансын бүрдүүлэгчүүдийн өгөгдөл;  - ёроолын хөндлөн буюу изобат бүхий хавтгай зураг (том усан сангийн хувьд ус авах хэсгийн ) ;  - Б.4.3.12-д заагдсан долгион, урсгал, дулааны ба өвлийн горим, эрэг ба цавчим эргийн өөрчлөлтийн шинж чанарууд; Б.4.3.11-д заагдсаны дагуу усны химийн найрлага, ариун цэвэр-бактериологи, усны ургамал судлал ба загас судлалын үзүүлэлтүүд;  Б.4.3.14 Далайгаа ус авахтай холбоотой учир орчуулаагүй  Б.4.3.15 Гидрологийн «Дүгнэлт» хэсэгт инженерийн ус цаг уурын судалгаагаар тогтоогдсон төсөл боловсруулахад шаардлагатай гидрологийн тооцоот параметрүүдийг жагсаах ба цаашдын судалгаанд хэрэв ямар нэгэн параметр хангалттай нарийвчлагдаагүй юмуу найдвартай тогтоогдоогүй бол нэмэлт судалгаа хийх шаардлагыг зааж өгнө .  Б.4.3.16 Хүснэгтэн хавсралтанд тоймд үзүүлсэн гидрогеологийн шинж чанар ба тооцоог үндэслэлжүүлсэн материалыг багтаана.  Гол мөрний хувьд:   * түвшин, булингаржилт, температур, усны зарцуулалт, шавран урсгалын хэмжээг (судалгааны үеийн ус хангамжийн эх үүсвэрээр) хураангуйлан хүснэгтээр; * мөсний зузаан ба мөсөн дээрхи цасны зузааныг хүснэгтээр; * усны жилийн хамгийн их, 10 хоногийн дундаж, сарын дундаж температурууд (олон жилийн өгөгдлөөр); * усны хамгийн их, хамгийн бага жилийн ба сарын дундаж зарцуулалт, шаврын урсгал (булингаршилт); * усны химийн, усны ургамал зүй ба ариун цэвэр-нян судлалын шинжилгээний хураангуйлсан хүснэгт.   Усан сан буюу нуурын хувьд гол мөрний үзүүлэлт дээр нэмж:   * усны хуримтлуурын балансын элементүүдийг гадаргуугийн ууршилтыг оруулан тооцсон хүснэгт; * янз бүрийн хангалтын үеийн долгионы тооцоот шинж чанар ба ажиглалтанд суурилсан долгионы элементүүдийн хүснэгт; * дулааны ба мөсний зураг авалт, урсгалын зураг авалтын хураангуйлсан хүснэгт;   Далайтай хамаатай учир орчуулалгүй орхив.  Б.4.3.17 Гидрологийн тоймын график хавсралтанд дараахь материалыг тусгана.  Гол мөрний хувьд:   * + гидрологийн ба цаг уурын ажиглалтын цэгүүдийн байршил (урьд жилүүдийн ажиглалтын цэгүүдийг оруулан) заасантөсөл хийгдэх цахилгаан станцын бүсийн гидрографын сүлжээний схем;   + ДЦС-ын гидротехникийн байгууламж ба гидрологийн ажиглалтын цэгүүдийн байршлын схем; усны түвшний хэлбэлзэл, температурын нэгтгэсэн график, их, дунд, бага устай онцлог жилүүдийн усны түвшний хэлбэлзлийн график;   + усны хэмжилтийн багана ба усанд автагддаггүй тэмдэглэгээ хүртэл 0,01%-ийн хангалттай зай байхаар баригдсан гидротехникийн байгууламжийн байршлын хэсгүүдийн хөндлөн огтлол, энэ хэсгүүд дэх усны урсгалын дагуу огтлол;   + гольрилын өөрчлөлтийн шинж чанарыг харуулсан хөндлөн ба дагуу хамтруулсан огтлолууд (янз бүрийн жилүүдийн зураг авалтаар);   + янз бүрийн жил, улирлын зураг авалтаар хийгдсэн гол, мөрний хэсгүүдийн хамтруулсан хавтгай зурагнууд;   + усны хэмжилтийн багана ба усанд автагддаггүй тэмдэглэгээ хүртэл 0,01%-ийн хангалттай зай байхаар баригдсан гидротехникийн байгууламжийн хэсгүүдийн усны зарцуулалт түвшнээс яаж хамаарахыг харуулсан графикууд;   + тооцоот шинж чанаруудыг тогтоохын тулд ашигласан ижил төстэй аналог болон судлагдаж буй зүйл дээр хийгдсэн гидрологийн параметрүүдийн уялдоо холбоог харуулсан графикууд;   + усны жилийн, хамгийн их, зун цагийн хамгийн бага ба өвлийн хамгийн их зарцуулалтууд, усны онцгой температур ба бусад тооцоот үзүүлэлтүүдийн хангалтын муруйнууд;   + урсгалын хурдны хуваарилалт, чиглэлийн схем;   + голын ёроолын хөрсний тархалтын хавтгай зураг;   + мөсний байдлын схемын карт, өвлийн туршид мөс зузаарах график, зураг авалтаар тогтоосон мөсний зузааралтын хавтгай ба хажуугийн график;   Усан сан ба нуурын хувьд дээр дурьдсан дээр нэмж:   * дулааны зураг авалтаар хийсэн усны температурын хавтгай ба хажуу тархалтын схем ба огтлолууд; * усан сан буюу нуурын ёроолын хөрсний хэсгийн хавтгай зураг; * долгионы элеиентүүд салхины хурдны холбоог харуулсан графикууд; * долгионы янз бүрийн зэрэглэлийн үед гидротехникийн байгууламжийн байршлын багануудад булингарын огтлол зураг.   Далайд хамаарах тул орчуулаагүй.  Б.4.3.18 ДЦС-ыг өргөтгөх, шинэчлэх үеийн инженер-гидрологийн судалгааны бүрэлдэхүүн, хэмжээ нь иж бүрэн юмуу хэсэгчилсэн газар дээр нь хийх хээрийн нэмэлт судалгааны материалуудыг цуглуулах, задлан шинжлэх, урьдчилан дүгнэх явцын үр дүнгээр тодорхойлогдоно.  Зарим нэг гидрологийн үзүүлэлтүүдтийг нарийвчлахын тулд явуулж буй хээрийн инженер-гидрологийн судалгаа нь гол мөрөн, ус хуримтлуурын усжилтын нэг хязгаарт үеэс (ус татралт, дүүрэлт, өвлийн горим г.м) юмуу жилийн үеэс (дулаан, хүйтэн үе) багагүй байх ёстой.  Шаардлага гарвал хээрийн инженер-гидрологийн судалгаа нь нэг жилээс багагүй үргэлжлэх ёстой.  Хээрийн инженер-гидрологийн судалгааны үр дүнгээр техникийн тайлан хийгдэх ба ДЦС-ын техникийн ус хангамжийн эх үүсвэр болон инженерийн судалгааны техникийн даалгаврын шаардлагаас хамааруулан цугларсан нэмэлт материалыг хамруулан усны обьектын гидрологийн тойм гаргана.  Усны обьектын гидрологийн тоймд барилгын шинэ талбайн (шинэчлэлд зориулсан) инженерийн хамгаалалтын системын байгууламжийн гидрологийн нөхцөлийг тодорхойлсон бүлгүүд болон ДЦС-ын байүууламж болон ДЦС-аас хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх болзошгүй сөрөг нөлөөллийн детальчилсан шинж чанарыг оруулсан байх ёстой.  **Б.4.4 Ажлын баримт бичгэнд тусгагдах инженер-гидрогеологийн судалгаа**  Б.4.4.1 Инжене-гидрогеологийн судалгааны ажлын баримт бичгийг боловсруулах үед тавигдах зорилго нь:   * үнэлгээний үнэмшилт байдлыг ихэсгэхийн тулд гидрологийн тооцоог нягтлах – өмнөх үеүдэд болон төсөл боловсруулалтын шатанд хийгдсэн ажиглалтын үеийн үргэлжлэх хугацаа хангалтгүй, түүнчлэн шинжээчийн шүүмжтэй холбогдуулан; * гидрологийн процессуудын хөгжил ба урт хугацаанд хяналт таьж илүү үнэмшилтэй үнэлгээ шаардагдсан нарийн түвэгтэй горим бүхий усны обьектын байдалд хяналт хийх шаардлага гарсан үед; * барилгын ажлын зохион байгуулалтын төсөл ба бусад асуудалтай холбогдсон зүйлийг нягтлах.   Б.4.4.2 Энэ үе шатанд хийгдсэн ажлын үр дүн нь тоймд орж баяжуулдаг. Шаардлагатай бол өмнөх үеүд ба судалгааны үе шатанд хийгдсэн ДЦС-ын төслийн гидрологийн тоймд орсон янз бүрийн судалгаанд нэмэдт болгон товч гидрологийн тойм боловсруулдаг.  Б.4.4.3 ДЦС-ын төсөлд зориулсан инженер-гидрологийн судалгааг хийсний дараа усны обьет дээрхи ус хэмжилтийн үндсэн харуулууд ба гидрометрийн баганууд нь ДЦС-ын барила угсралт болон ашиглалтын үед хийгдэх ажиглалтыг үргэлжлүүлэхийн тулд станцын захиргаанд шилждэг. Ажлын хөтөлбөр ба аргачлал нь тухайн нутаг дэвсгэрийн ус цаг уурын удирдах газраар зөвшөөрөгдсөн байх ёстой.  **Б.5 Инженер-цаг уурын судалгаа**  **Б.5.1 Ерөнхий шаардлага**  Б.5.1.1 Инженер-цаг уурын судалгааг ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулах, барилгын бүтэц, борооны суваг, халаалт, салхжуулалт, агааржуулалтын систем , конденстораас дулаан зайлуулах (хөргөгч цамхаг, усан сан, шүрших бассейн) систем тооцох, станцын тоног төхөөрөмжийг зэврэлтээс хамгаалах хэлбэрийг сонгох, хүрээлэн буй орчныг бохирдлоос хамгаалах, ДЦС-ын барилга угсралтын зохион байгуулалтын болон бусад тусгай асуудлуудын төслийн үндэслэлийгболовсруулах зорилгоор хийдэг.  Энэхүү стандартад ДЦС-ыг барих төрөл бүрийн үе шатанд шаардлагатай цаг уурын үзүүлэлтүүдийн жагсаалтыг үзүүлсэн болно.  Б.5.1.2 Цаг уурын нөхцөлд үнэлэлт хийх болон цаг уурын бүрэлдэхүүн хэсгийн шинж чанарыг тодорхойлохын тулд хамгийн орчин үеийн лавлагаа-мэдээллийн хэвлэлүүд, ус цаг уурын сангийн материал, барилгын цаг уур судлалын норматив бичиг баримтуудыг ашиглах ёстой. Шаардлагатай үед ДЦС-ын барилгын талбайд цаг уурын болон агаарын цаг уурын ажиглалт хийгдэж байх ёстой. Салбарын цаг уурын станцын (харуулын) хэлбэрийг сонгох, ажиглалтын бүтэц, үргэлжлэх болон гүйцэтгэх хугацааг энэхүү стандартын шаардлагууд болон ДЦС барих газрын цаг уурын талаар судлагдсан байдал, техникийн даалгавартай нийцүүлэн хийнэ.  Б.5.1.3 ДЦС-ын барилгын талбайд хийгдэх цаг уурын ажиглалтын зорилго нь:   * ДЦС барих талбайг урт хугацааны ажиглалттай цаг уурын станцтай зохцуулан сонгох; * цаг уурын байгууллагын үндсэн станцын олон жилийн үзүүлэлтэнд барилгын талбайн бичил цаг уурын онцлогуудыг илрүүлж оруулах нэмэлт өөрчлөлтүүд, түүнчлэн ДЦС-ын яндангаар агаар сандалд хаягдах утааны сарнилтын нөхцөл, агаарын бохирдлыг тодорхойлохын тул янз бүрийн өндөр дэх салхины горим, агаар мандлын давхаргуудын температурыг тодорхойлох;   Судалгааны үед цаг уурын байгууллагын сүлжээ хир зэрэг хөгжсөнөөс үл хамааран ДЦС баригдах талбайд салхины горимын хэвийн бус үзэгдэл болж байсан, болох эсэхийг тодорхойлох; ДЦС хөргөгч цөөрөм, хөргөгч цамхаг, ил сувагтай бол; цахилгаан станцыг хүн амын томоохон нягтрал буюу тэш бус гадаргуутай газар барих бол салхины чиглэл, хурдыг нэг жилээс доошгүй хугацаанд ажиглах салхи хэмжилтийн харуулыг зохион байгуулдаг.  Шаардлагатай үед ДЦС-ын техникийн ус хангамжийг хэрэгжүүлэх нуур буюу усан сангийн балансыг нягтлахын тулд агаарын температур, салхины хурд, чиглэл, усны ууршилт, тундасыг ажиглах цаг уурын харуулыг зохион байгуулдаг.  ДЦС-ыг барих газар ньцаг уурын станцын сүлжээнээс хол эсвэл ойрхон байрладаг ч (тэгш бус гадаргуу, томоохон ус хуримтлуур) цаг уурын станцуудын цаг уурын үзүүлэлтүүд нь зөрөөтэй байдаг бол салбарын харьяаны цаг уурын станц зохион байгуулж агаарын даралт, температур, чийгшилт, салхины чиглэл, хурд, тундас, цасан давхарга, үүлшилт, агаар мандлын үзэгдлүүд (манан, аадар, шороон шуурга), мөсдөлт, халтиргаа, хөрсний гадаргуу болон гүний температурын ажиглалтыг хийдэг.  Цаг уурын станцын хөтөлбөрт дээр дурьдсанаас гадна шаардлагатай үед аероцаг уурын (бөмбөлөг хөөргөх, радиодамжуулагч хөөргөх г.м) ажиглалт, агаар мандлын бохирдолтын судалгаа, орон нутгийн нөхцлөөс хамаарсан юмуу техникийн даалгаварт заагдсан нэмэлт ажиглалтыг оруулдаг.  Салбарын цаг уурын станцын ажиглалтын хамгийн бага хугацаа нь нэг жил юмуу нэг улирлаас (зарим тусгай асуудлын хувьд) багагүй байдаг. Нэг жилийн ажиглалтын дараа хүлээж авсан үзүүлэлтүүдийг боловсруулж, ойролцоох цаг уурын байгууллагын үзүүлэлтүүдтэй харьцуулж жишээд цахилгаан станц барих газрын цаг агаарын үзүүлэлтүүдийг нь хэрэглэж байх суурин станцаа сонгодог.  ДЦС-ын талбай болон заагдсан газар байгуулагдсан цаг уурын станц нь дараахь тохиолдолд үргэлжлэн ажиллана:   * цаг уурын суурин станцтай найдвартай холбоогүй буюу тухайн барилга барих газрын бичил цаг уурын оцлогоос болж нэмэлт судалгаа шаардлагатай болсон; * ДЦС-ын обьектуудын барилга угсралтын зохион байгуулалт нь тусгайлсан гидрологийн судалгаанд хэрэглэгдэх цаг уурын үзэгдлүүдийн тухай мэдээлэл шаардлагатай болсон; * тухайн цаг уурын станц нь цахилгаан станцын мэдэлд шилжсэн.   Б.5.1.4 Инженер-цаг уурын судалгааны техникийн даалгавар нь тухайн үе шатны тодорхой хувилбарын хувьд цаг уурын шинж чанарын бүрэлдэхүүнийг энэхүү стандартаар тодорхойлогдсон байдлаар хийхийг заадаг.  Төсөлд хэрэгтэй хязгаарлагдмал асуудлыг шийдэхийн тулд цаг уурын тусгай шинж чанар шаардлагатай бол техникийн даалгаварт товч мэдээллийн бүрэлдэхүүнийг зааж өгөн.  Шаардлагатай тохиолдолд цаг уурын стандарт бус шинж чанарыг танилцуулахыг техникийн даалгаварт тусгай шаардлага болгон тусгана.  Б.5.1.5 Цаг уурын шинж чанарын бүрэлдэхүүнд тухайн газарт өмнө нь ажиглагдаж байсан сүйрлийн тухай өгөгдөл, цаг уурын аюултай үзэгдэл (хар салхи, хуй салхи, шороон шуурга, аадар бороо, мөсдөлт, газрын гадаргуу орчмын ба өндөрт үүссэн температурын тонгоруугийн хүч, идэвжилт, үргэлжлэх хугацаа болон бусад) ба ховор тохиолддог цаг уурын хэт хэвийсэн тоон үзүүлэлтүүд, тэдгээрийн үр дагавар танилцуулагдана.  Б.5.1.6 ДЦС-ын талбайн хувьд ойрхон ажиллаж байгаа цаг уурын станц нь 30-аас доошгүй жилийн ажиглалтын үетэй, муу судлагдсан газрынх бол хийсэн ажиглалт нь физик газар зүйн нөхцөлийн (хотгор гүдгэр гадаргуу, дэлгэгдсэн гадаргуу, цаг уурт нөлөөлдөг үзэгдэл, гидрограф болон бусад) 20 жилийн харьцуулалтыг үндэслэсэн нь техникийн даалгаврын шаардлагыг хангаж байгаа бол уг цаг уурын станцуудыг ашиглаж болно.  Б.5.1.7 ДЦС-ын талбайд ашиглаж болох цаг уурын багууллагын харьяа цаг уурын станцыг сонгох үед Б.5.1.6.-ын шаардлага хангасан түр болон сүлжээний цаг уурын станцын нэг-хоёр жилийн өгөгдлийн задлан шинжилгээ нь ДЦС- ын талбай дахь цаг уурын түр станцын өгөгдөлтэй бүрэн тохирч байвал түр станцын ажиглалтыг зогсоож болох ба бусад тохиолдолд цаг уурын түр станц нь төслийн болон барилга угсралтын үргэлжлэх хугацааны турш тасралтгүй ажиллад дараа нь станцын захиргаанд шилжүүлэх эсэхийг шийдэх ёстой.  Б.5.1.8 Хээрийн агро цаг уурын тусгай ажил хийх шаардлага нь орон нутгийн физик газарзүйн онцлог, ойролцоох аэрологийн станцын ажиглалтаар тогтоогдсон гадаргуугийн болон давхаргын хилийн горимын талаархи мэдээллийн байдал, ДЦС-ын барилгын талбай ба орчны агаарын бохирдолтын нөхцлийн судлагдсан байдал зэргээс хамаарна. Уг ажлыг мэргэжлийн байгууллага хийнэ. Үргэлжлэх хамгийн бага хугацаа нь нэг жилээс багагүй байна.  Б.5.1.9 Цаг уурын түр станцын талбай, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслийн сонголт, ажиглалтын хугацаа, аргачлал нь цаг уурын байгууллагын зөвлөгөө ба норматив бичиг баримтанд нийцсэн байна. Цаг уурын станцид шуурхай ажиглалтын багаж хэрэгслээс гадна бичигч хэмжүүрүүд: термограф, гигрограф, барограф, анеморумбограф. плювиограф, росограф байх ёстой.  Б.5.1.10 Цаг уурын станцын газар олголтыг орон нутгийн засаг захиргаатай тохиролцоно. Мөн станцыг орон нутгийн цаг уурын байгууллагад бүртгүүлж хийсэн ажлын жилийн тайлангаа хүргүүлж байх ёстой.  **Б.5.2 Барилга угсралтанд хөрөнгө оруулах үндэслэлд зориулсан инженер-цаг уурын судалгаа**  Б.5.2.1ДЦС-ын барилга угсралтанд хөрөнгө оруулах үндэслэлд зориулсан инженер-цаг уурын судалгаа нь цаг уур, цаг уурын нөхцлийн шинж чанары тодорхойлдог.  Үүний тулд өгөгдсөн газарт өгөгдөл нь цахилгаан станцын талбайн цаг уурын шинж чанарт ашиглагдаж болох, урт хугацааны ажиглалт, сайн материалтай ДЦС-ын талбай, боломжит газрыг төлөөлж чадах ойролцоо орших цаг уурын сүлжээ станцаас сонголт хийдэг.  Б.5.2.2 Цаг уурын урьдчилсан шинж чанарыг тэр бүс нутгийг бүхэлд нь,хэсэг газрыг бүхэлд нь болон пункт тус бүрээр физик газар зүйн хувьд нэг төрөл байгаа эсэхээс хамааруулан ДЦС байршиж болох газрын хилийн хүрээнд хийнэ.Цаг уурын шинж чанарын бүдүүвчилсэн сонголтыг урьдчилсан задлан шинжилгээ, төлөөлөл болж чадах эсэхээр хийнэ.  Б.5.2.3 Ажлын үр дүнгээр дараахь шинж чанарыг багтаасан цагуур, цаг уурын нөхцлийн тухай тэмдэглэл боловсруулна:  **а) олон жилийн дундаж үе сар, жилээр:**   * агаарын дундаж, хамгийн их дундаж, хамгийн бага дундаж; * агаарын харьцангуй чийгшилт, усны уурын парциал даралт; * агаар мандлын тундасны хэмжээ; * агаарын даралт; * салхины дундаж хурд; * янз бүрийн агаар мандлын үзэгдэлтэй (манан, аадар, мөндөр, шуурга, хөлдөлт, халтиргаа үүсэх, шороон шуурга.) өдрийн тоо дундаж болон хамгийн ихээр.   **б) олон жилд тохиолдсон цаг уурын онцгой тохиолдлууд:**   * туйлын хамгийн их бага температурууд харгалзах харьцангуй чийгшилтэй хамт; * жил, сар, хоногийн тундасны хэмжээ; * цасан бүрхүүлийн хамгийн өндөр; * хамгийн их бага агаарын даралт; * салхины хамгийн их хурд (дундажлах тодорхой интервалаар дундачилсан, үе үе ихэссэн).   **в) цаг уурын тооцоот шинж чанарууд:**   * хамгийн хүйтэн хоногууд ба хамгийн хүйтэн 5 хоногийн температурыг р=0,92 ба р=0,98 хангалттайгаар: * агаарын температур ≤0°С ба ≤8°С байх үеийн үргэлжлэл: агаарын температур ≤8°С байх үеийн дундаж температур: * дулаан үеийн тоцоот температурыг 0.95 ба 0.99 хангалттайгаар: * хөрсний хөлдөлтийн гүн улирлаар: * жил тутмын дахилтаар 1 цаг 20 болон 5 минутанд буух хамгийн их тундас; * агаар мандлын хоногийн хамгийн их тундас 1%-ийн хангалттайгаар: * цасан бүрхүүлтэй үеийн дундаж үргэлжлэл, цасан бүрхүүлийн тооцоот ба норматив жин; * салхины ба зөөлөн салхины чиглэлүүдийн давталт (салхин дэлбээ жилийн): * салхины норматив даралт; * мөсдөлтийн норматив зузаан.   г) авч үзэж буй цэгийн төсөл боловсруулахад тооцох ёстой таагүй буюу сүйрлийн (агаарын бохирдол, цасны нуранги үүсэх боломж,, хар салхи, хуй салхи, гамшигт аадар, цасанд дарагдах ба бусад).  Б.5.2.4 хөрөнгө оруулалтын үндэслэлд зориулсан цаг уурын урьдчилсан үнэлгээний үр дүнгээр цаг агаарын таагүй үзэгдлийг ажиглалдаг тэрэн дотор агаарын бохирдлын ба нурангийн аюулын үнэлгээ хийдэг агро цаг уурын байгууллагад төсөл боловсруулах цаашдын шатанд хээрийн судалгаа хийх шаардлагын үндэслэлийн талаар зөвлөмж өгдөг.  **Б.5.3 Төслийн бичиг баримтыг боловсруулахад шаардлагатай инженер-цаг уурын судалгаа**  Б.5.3.1Шинэ байгууламжуудын барилга угсралтын төслийн бичиг баримтыг боловсруулахад шаардлагатай инженер-цаг уурын судалгааны үр дүн нь байгууламжийн үндсэн үзүүлэлтүүдийн сонголтын үндэслэлийг хангаж, түүний ашиглалтын цаг уурын нөхцлүүдийг тодорхойлдог.  Б.5.3.2 Судалгаанд авч үзэх зүйлүүд нь:   * хөрөнгө оруулалтын үндэслэлийг боловсруулах шатанд хүлээн авсан цаг уурын судлагдсан байдлын талаархи материал; * цаг уурын шинж чанарын талаархи нэмэлт материал цуглуулах; * талбай болон тусгай ажил, судалгааны бүсэд цаг уурын ажиглалт шаардлагатай гэдэг нь үндэслэлтэй бол цаг уурын харуул, ажиглалт, зохион байгуулалтыг сонгох; * цаг агаарын шинж чанарын төсөлд зориулагдсан өгөгдлүүд.   Б.5.3.3 Хэрэв ойролцоох аэрологийн станц нь ДЦС-ыг бүхлээр нь, эсвэл түүний зарим хэсгүүдийг барьж болзошгүй бүсийг тодорхойлж чадахгүй гэдэг нь тогтоогдсон бол Ус цаг уурын байгууллагатай хамтран салбарын агаар цаг уурын ажиглалтын цэг байгуулна. Эдгээр ажиглалтын хөтөлбөр нь нутаг дэвсгэрийн судлагдсан байдал, тухайн цэгийн нөхцлөөс хамааран тогтоогдоно.  Температурын тонгоруугийн давтамж, өндөр, чадал ба идэвх, температур ба салхины тархалт босоо чиглэлд ямар байгааг тодорхойлохын тулд агаар мандалын босоо хэмжилтийг (радиозонд) 1-2 жилийн хугацаанд 2000 м хүртэлх өндөрт дөрвөн удаа хийдэг.  Радиозонд хөөргөх тоог багасгахын тулд жилийн янз бүрийн улиралд хийх агаарын бөмбөлөг болон радиозондын хослолын төрөл бүрийн хослол байх боломжтой. Агаар цаг уурын ажлын бүрэлдэхүүн нь тохиолдол болгонд түүнийг гүйцэтгэж иж бүрэн судалгааны мэргэжлийн байгууллатай техникийн даалгаврын шааррдлагыг тооцон зөвшилцсөн байх ёстой.  Аэрологийн ажиглалтын үзүүлэлтүүдээр ДЦС барих цэгийн газрын гадаргуугийн ойролцоох болон үеүдийн хязгаар дахь салхи ба температурын горимыг тодорхойлдог үзүүлэлтүүд ба ус цаг уурын байгууллагын олон жилийн буюу ДЦС-ын хаягдал ба салхины дэлбээ 200. 500, 1000, 1500. 2000 м-ийн өндөрт ямар байх, температурын тонгоруугийн давтагдал, үргэлжлэл, өндөр, чадал идэхжил ба изотермийг тодорхойлсон үзүүлэлтүүдийн уялдаа холбоог тогтооно.  Тийм уялдаа холбоо тогтоох боломжгүй бол ДЦС барих цэгийн агаар цаг уурын ажиглалтын үзүүлэлтүүдийг ашиглана. Энэ тохиолдолд ажиглалт нь цахилгаан станцын төсөл болосруулах бүх хугацаанд үргэлжлэх ёстой.  Б.5.3.4 Талбайн цаг агаарын нөхцлийг тодорхойлохын тулд шаардлагатай бол суурин станц ба агаар мандлын диффузын нөхцөлд дүгнэлт хийхийн тулд цаг уурын суурин станцуудын лавлагааны ба сангийн үзүүлэлтүүдийг хязнаарлагдсан хээрийн судалгааны (микро цаг уурын зураг авалт, салхи хэмжих цэгийн ажиглалт, бөмбөрцөг хөөргөсөн ажиглалт, радиозонд) үзүүлэлттэй хослуулдаг.  Суурин станц ба хоёр жил хүртэлх хугацаанд суурин станцын өгөгдөлтэй уялдааг тодорхойлох зорилготой ажиглалт хийгдсэн талбайн станцын өгөгдлүүд зөрсөн үед суурин станцын өгөгдлүүдэд талбайн байршлын нөхцөлд тохирсон нэмэлт өөрчлөлтүүд хийгдэнэ.  Хэрэв ДЦС далай, давстай нуур, давсархаг хөрстэй газар, шороон шуурга болдог газар баригдах бол агаар мандлын тоос ба давсны бохирдлын үнэлгээ хийх шаардлагатай. Бохирдлын талаархи материал санд байхгүй бол бохирдлын хэмжээг тодорхойлох хээрийн тусгай станцыг ажиллуулна. Энэ ажлыг мэргэжлийн байгууллагаар хийлгэнэ.  Б.5.3.5 Хүлээн авсан бүх мэдээллэлд хийсэн задлан шинжилгээнд үндэслэн ДЦС барих цэгийг сонгох цаг агаарын ба агаар цаг уурын нөхцлийн шинж чанарыг боловсруулах ба дараахь бүлэгтэй байна:   * газар зүйн байршил, агаар мандлын эргэлтийн шинж чанар, гадаргын нөлөө,жилийн улирлуудын онцлог, суурь бохирдлын шинж чанар: * ДЦС-ын талбай байдаг бүсийн онцлог (гадарга, гидрограф, дэвсгэрлэдэг гадаргуу г.м.): * өгөгдлийг нь ашигласан цаг уурын суурин станцын тухай тайлбар, түүнийг сонгосон үндэслэл, ДЦС-ын барилгын талбайд зохион байгуулсан цаг уурын станцын шинж чанар: * сангаас ашигласан материал, тэдгээрийн задлан шинжилгээ: * ДЦС-ын барилгын цэгт хийсэн тусгай судалгаанууд: * цаг уурын шинж чанарууд ба тусгай судалгааны хүснэгтүүд (микро цаг уурын, өсөлт, бууралтын, агаар цаг уурын): * төсөл боловсруулахад хамгийн чухал асуултуудыг гаргалгаан дотор онцлон тэмдэглэх, цаг агаарын таагүй үзэгдэл ба тэдгээрийн ДЦС-д үзүүлж болох нөлөөлөлд хийсэн үнэлгээ: * график хавсралтууд: салхины жилийн, улирлын, сарын дэлбээ, агаарын температурын ба агаарын температур, чийгшилийн хосолсон муруйнууд: цаг уурын суурин станцын сонголтыг үндэслэлтэй болгохын тулд суурин ба түр станцуудын хосолсон салхины дэлбээ ба цаг агаарын үндсэн шинжүүдийн уялдааг харуулсан графикууд.   Б.5.1 хүснэгтэд тайланд тусгагдах ёстой цаг агаарын шинж чанарын жагсаалтыг харуулав.  Хүснэгт Б.5.1- Цаг агаарын шинж чанарын жагсаалт   |  |  | | --- | --- | | Цаг агаарын шинж чанар | Тайлбар | | 1 Нарны радиаци |  | | * 1. Цэлмэг тэнгэрт хэвтээ гадаргууд ирж буй шууд,сарнисан ба нийлбэр радиаци сар ба жилд(Вт/м2) |  | | * 1. Нар ээх үргэлжлэл (цаг) |  | | 1.3 Сарын жилийн радиацын нийлбэрүүд (ккал/см2) (кДж/м2) дундаж ойлт (%) |  | | 1.4 Нарны туяатай перпендикуляр орших шууд радиацын цагийн ба өдрийн нийлбэр (кал/см2. кДж/м2) |  | | 1.5 Жилийн хамгийн халуун саруудын цагийн ба өдрийн нийлбэр радиацын нийлбэр (кал/см2, кДж/м2) |  | | 2 Агаарын температур |  | | 2.1 Сар жилийн дундаж |  | | 2.2 Сар жилийн хамгийн их ба бага туйлын |  | | 2.3 Хамгийн хүйтэн хоногуудын (Р = 0,92) (Р = 0,98) |  | | 2.4 Хамгийн хүйтэн тав хоногийн (Р = 0%92), {Р = 0,98) | ДЦС-ын барилга байгууламжийн зэрэглэлээс  хамааран  Захиалагчаас  өгөх төслийн  даалгаварт  ангалт 0,92 ба  0,98 гэж  тогтоогдоно | | 2.5 Хоногийн дундаж температур ≤ 8°байх үеийн үргэлжлэл ба дундаж температур |  | | 2.6 Хамгийн хүйтэн үеийн дундаж температур |  | | 2.7 Хоногийн дундаж температур ≤ 0°байх үеийн үргэлжлэл ба дундаж температур |  | | 2.8 Хоногийн температурын далайц (дундаж ба хамгийн их)  сар жилээр |  | | 2.9 Янз бүрийн хязгаартай хамгийн бага температуртай өдрийн тоо |  | | 2.10 Хоногийн хамгийн их ба багаар гаргасан дундажыг саруудаар, жилийн дулаан ба хүйтэн үеэр |  | | 2.11 Янз бүрийн хязгаартай хамгийн их температуртай өдрийн тоо |  | | 3 Хөрсний температур |  | | 3.1 0° температурын хөрсөнд нэвтрэх дундаж, хамгийн их ба хамгийн бага гүн |  | | 3.2 Хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн |  | | 3.3 Хөрсний гадаргуугын эхний ба сүүлчийн хөлдөлтийн огноо |  | | 4 Агаарын чийгшил |  | | 4.1 Усны уурын парциаль даралт, сар жилийн дундаж (гПа) |  | | 4.2 Харьцангуй, сар жилийн дундаж (%) |  | | 4.3 Чийгшлийн дутагдал,  сар жилийн дундаж (гПа) |  | | 4.4 Хамгийн дулаан ба хүйтэн сарын 13 цагт харьцангуй чийгшлийн дундаж (%) |  | | 4.5 Жилд 13 цагт ≥80% харьцангуй чийгшилтэй өдрийн дундаж тоо |  | | 4.6 Ядаж ажиглалтын аль нэг хугацаанд ажиглагдсан ≤30% харьцангуй чийгшилтэй өдрийн дундаж тоо |  | | 5 Тундас |  | | 5.1 Сар жилийн тундасын дундаж хэмжээ (мм) |  | | 5.2 Сар жилийн янз бүрийн тундастай өдрийн тоо |  | | 5.3 Янз бүрийн хангалттай тундасын жилийн хэмжээ (Р 95,50 и 5%) тэдгээрийн жил доторхи хуваарилалт |  | | 5.4 Хоногийн хамгийн их тундас-ажиглагдсан ба янз бүрийн хангалтаар |  | | 5.5 Тундасын хамгийн их идэвхи (мм/мин) 5. 10. 20. 30 минут ба 1,12 и 24 цагаар |  | | 5.6 10; 2; 1% хангалттай 20 минутын турш тудасын тооцоот хамгийн их хэмжээ |  | | 6 Салхи |  | | 6.1 Салхитай ба салхигүй үеийн чиглэлийн давтагдалт, дулаан ба хүйтэн үеийнхээр (%). сар, улирал, жилийн салхины дэлбээ |  | | 6.2 Салхины сар ба жилийн дундаж хурд |  | | 6.3 Янз бүрийн хурдтай салхины чиглэлийн магадлал (%) |  | | 6.4 20; 10; 5; 2; 1% хангалттай салхины хамгийн их хурд 10-минут тутам дундажилснаар |  | | 6.5 Ажиглагдсан хамгийн их хурдтай салхи, гарсан үр дагаварын тайлбартайгаар |  | | 7 Цасан бүрхүүл |  | | 7.1 10 хоногийн сүүлийн өдрүүдийн дундаж ба хамгийн их өндөр, нягт, цасан бүрхүүл дэх усны нөөц |  | | 7.2 Янз бүрийн хангалттай цасан бүрхүүлийн хамгийн их өндөр |  | | 7.3 10-аас багагүй жилийн жил бүрийн хамгийн их усны нөөцийн дундаж |  | | 7.4 Цасан бүрхүүл үүсэх ба хайлах огноо (дундаж, эртэдсэн, оройтсон) |  | | 7.5 Цасан бүрхүүлийн тооцоот ба норматив жин |  | | 8 Үүлшилт |  | | 8.1 Үүлгүй, заримдаг үүлтэй, бүрхэг ба доогуур үүлтэй өдрүүдийн давталт сар жилээр |  | | 8.2 Бүрхэг, суумал үүлтэй өдрүүдийн сарын ба жилийн дундаж (оноо) |  | | 9 Манан |  | | 9.1 Сар бүрээр ба жилийн манантай өдрийн дундаж ба хамгийн их тоо |  | | 9.2 Манагийн дундаж үргэлжлэл |  | | 10 Явган цасан шуурга |  | | 10.1 Ажиглалтын нийт үе дэхявган цасан шуурганы дундаж ба хамгийн их тоо сар жилээр |  | | 10.2 Янз бүрийн хугацааны явган цасан шуурганы давталт (%) |  | | 10.3 Хамгийн удаан явган шуургаар зөөгдсөн цасны эзлэхүүн (м3/м) |  | | 11 Шороон шуурга |  | | 11.1 Шороон шуурганы давталт (сард хэдэн өдөр) |  | | 12 Аадар |  | | 12.1 Аадрын дундаж ба хамгийн их тоо |  | | 13 Мөндөр |  | | 13.1 Мөндөртэй өдрийн дундаж ба хамгийн их тоо |  | | 14 Халтиргаа |  | | 14.1 5 жилд давтагдсан халтиргааны норматив зузаан |  | | 15 Ууршилт |  | | 15.1 Жилийн ууршилт (Р=5, 10, 50, 90 ба 95 %) жил доторхи хуваарилалт |  | | 16 ДЦС-ын талбайн төвшин дэх агаарын даралт |  | | 16.1 Сар жилийн дундаж |  | | 16.2 Хамгийн их туйлын |  | | 16.3 Хамгийн бага туйлын |  | | 17 Шүүдэртэй өдрийн тоо сараар, жилд, дундаж ба хамгийн их |  | | 18 Жилийн ууршилт 5; 50 ба 95%-ийн хангалттай, түүний жил доторхи хуваарилалт |  | | 19 Салхигүй үеийн үргэлжлэлдундаж хамгийн их |  | | 20 50% и 5%-ийн хангалттай жилийн таагүй үеийн агаарын температурын давталтын муруй (цаг, хоног , %) | Хөргөх  цамхагийн  төсөлд | | 21 Температур ба дундажлан авсан харьцангуй чийгшилтын уялдааны муруй |  | | 22 50% и 5%-ийн хангалттай жилийн таагүй үеийн агаарын температур ба харьцангуй чийгшилтын хамтарсан хронолог график | Хөргөх  цамхагийн  төсөлд | | 23 Температурын хамгийн дээд хязгаарт харгалзсан чийгшилтын хамгийн дээд хязгаар (%), түүнчлэн хамгийн доод хязгаараар |  | | 24 50, 10 и 5%-ийн хангалттай хамгийн халуун 10 хоногийн шинж чанар (хоногийн дундаж, 10 хоногийн агаарын температур болон чийгшилтын дундаж ба дээд хэмжээ салхны хурд ба үүлшилтийн хоногийн өөрчлөлт ) | Усан сангийн  төсөлд | | 25 Дээрхитэй адил хамгийн халуун 10 хоногийн хүрээнд хамгийн халуун 5 хоногийн шинж чанар(газрын гадаргуугаас 2 м өндөр дэх салхины хурд нэмэлтээр) | Хөргөх  бассейны  төсөлд | | 26 Дунд ба их идэвжилттэй шороон шуурганы үеийн 2 ба 10 м өндөр дэх агаар дахь тоосны агуулга | Шороон  шуурга их  болдог газарт | | 27 Салхины хурд чиглэл таарсан үеийн агаар дахь хлорид ба сульфатын давсны концентраци | Далайн эрэг  ба давслаг  хөрстэй  газарт | | 28 Газрын гадаргуугаас дээш 2 ба 10 м дэх зэврэлтийн идэвхжлийн үзүүлэлт мг/м2, хоногт |  | | 29 Үйлдвэрийн газар бусад бохирдуулагчдын суурь бохирдол | ДЦС-ыг  Үйлдвэржил-тийн  том төвийн  ойролцоо  барих | | 30 Сүйрэл дагуулсан үзэгдлүүд хар салхи, хуй салхи, угалз, халтиргаа г.м. |  |   Б.5.2 хүснэгтэнд талбайн аэрологийн шинж чанарын өгөгдлүүдийг үзүүлсэн.  Хүснэгт Б.5.2 - Талбайн аэрологийн нөхцлийн шинж чанарыг тогтооход шаардлагатай өгөгдлийн жагсаалт  Агаар мандлын диффузын шинж чанар  100, 200, 300, 500, 1000 ба 2000 м дэх жилийн ба улирлын салхины дэлбээ  200, 500, 1000 болон илүү (2000 м хүртэл) өндөрт 8 чиглэлийн салхины хурд болон салхигүй үеийн дундажыг улирлаар хуваарилсан байдал  Газрын ойролцоохь тонгоруугийн давталт, дундаж чадал улирал ба жилд  Өргөгдсөн тонгоруугийн давталт, дундаж чадал улирал ба жилд  Өргөгдсөн тонгоруугийн доод хилийн дундаж өндөр улирал ба жилд  Агаар мандлын тогтворжилтын категорийн давталт улирал ба жилд (%)  Салхигүй үеийн тасралтгүй үргэлжлэл (дундаж, хамгийн урт)  **Б.5.4 Ажлын бичиг баримт боловсруулах зорилготой инженер-цаг агаарын судалгаа**  Б.5.4.1 Ажлын бичиг баримт боловсруулах үеийн судалгааны үед шаардлагатай бол зорилтот цаг агаарын ажиглалтыг үргэлжлүүлж, нэмэлт техникийн даалгаврын дагуу тусгайф ажиглалт үйлддэг.  Б.5.4.2 Цаг агаарын станцыг станцын захиргаа юмуу ус цаг уурын албанд шилжүүлэх үед цаг агаарын станцын талбайн байршил, түүн дээр хийгдэж буй хөтөлбөр, хүн хүч, тоног төхөөрөмжийн бүрэлдэхүүнийг эцэслэн тогтооно.  **Б.5.5 Ажиллаж байгаа ДЦС-ын өөрчлөлт, техникийн шинэчлэл хийх зорилготой инженер-цаг агаарын судалгаа**  Б.5.5.1 Ажиллаж байгаа ДЦС-ын өөрчлөлт, техникийн шинэчлэл хийх зорилготой инженер-цаг агаарын судалгаа нь инженерийн судалгааны норматив бичиг баримт [30], [37], энэхүү стандарт ба дараагийн асуудлуудыг шийдвэрлэх зорилготой судалгааны техникийн даалгаврын дагуу хийгдэнэ:   * Өөрчлөлт хийх гэж байгаа ДЦС-ын ашиглалтын явцад бий болсон агаарын бохирдол зэргийг багтаасан цаг агаарын горимын талаар өгөгдөлтэй болох; * Өөрчлөлт хийх гэж байгаа ДЦС-ын барилга угсралт ба ашиглалт болон бусад байгалын болон техникийн хүчин зүйлтэй холбоотойгоор цаг агаарын горим болон агаарын бохирдлын шинж чанар нь өмнөх судалгаагаар тогтоогдсоноос хир өөрчлөгдсөнийг үнэлэх; * Орсон өөрчлөлтүүдийг харгалзан ДЦС-ын өөрчлөлт, техникийн шинэчлэл хийх үндэслэлийг боловсруулахын тулд агаар цаг уур, агаарын бохирдлын тооцоог хийх;   ДЦС байрших газрын цаг уурын шинж чанар болон агаарын бохирдлыг тодотгох шаардлагатай үед цаг агаарын байнгын болон тусгай ажиглалтыг (бөмбөлөг хөөргөх, радиозонд) жилийн бүх улирлыг хамруулан нэг жилээс доошгүй хугацаанд хийнэ.  Инженер-цаг агаарын судалгааны үр дүнд  Хүснэгт Б.5.1 ба Б.5. болон техникийн даалгаврын шаардлагын дагуу техникийн тайлан (тэмдэглэл) үйлдэгдэнэ.  **Б.6 Нутаг дэвсгэрийн чичирхийллийн дүгнэлт гаргах иж бүрэн судалгаа**  **Б.6.1 Ерөнхий шаардлага**  Б.6.1.1 Чичирхийллийн 7 болон илүү баллтай [42] газарт ДЦС-ын барилга байгууламжийн төсөл хийж байгаа иж бүрэн судалгааг хийх ёстой. Чичирхийллийн 6 баллтай III категорийн хөрстэй газарт баригдах онц хариуцлагатай барилга байгууламжийн хувьд тооцоот чичирхийллийг газар хөдлөлийн микрорайонжуулалтын үндсэн дээр авна.  Б.6.1.2 ДЦС барих цэг, талбайн чичирхийллийг МSК-64 хуваарийн баллаар илэрхийлсэн чичирхийллийн нөлөөллийн идэвх ба давталтаар тодорхойлох ба техникийн даалгаварт тодорхой шаардлага тавигдсан бол чичирхийллийн хэлбэлзлийн үндсэн параметр болох хүчтэй фазын хамгийн их хурдатгал, талбай дахь үйлчлэлийн үндсэн боломжит хэлбэрүүдийг загварчилдаг бодит, аналог буу синтезлэгдсэн акселограммын цуглуулга зэргийг хэрэглэдэг.  Б.6.1.3 МSК-64 хуваарийн баллар барилгын дэвсгэр нутгийн тооцоот чичирхийллийг чичирхийллийн райончилсан газрын зургаар [42] тодорхойлдог. Ихэнх тохиолдолд газрын зураг В-г хэрэглэдэг боловч захиалагчийн шийдвэрээр С-г хэрэглэн тооцоот чичирхийллийг авч болно.  Барилгын объектын тодорхой талбайн чичирхийллийг тусгай мэргэжлийн байгууллагын хийсэн иж бүрэн инженерийн судалгааны үр дүн ба чичирхийллийн райончилсан өгөгдлүүдийн дагуу тодотгодог.  Чичирхийлэл 9 баллаас их, тектоник хугарал ба чичирхийллийн идэвхтэй хагаралтай талбайд тусгай үндэслэлгүйгээр ДЦС барихыг зөвшөөрдөггүй. ДЦС-ын талбай газар хөдлөлийн голомтыг агуулсан идэвхтэй тектоникийн ойролцоо байрлах бол геофизикийн судалгааны явцад тодорхойлогдсон үе шат бүхий геодинамикийн хяналт хийгдэх шаардлагатай.  Б.6.1.4 Чичирхийллийн судалгаанд багтсаг зарим нэг ажлын бүтэц, эзлэхүүн, техникийн шаардлага нь нутаг дэвсгэрийн чичирхийллийг дүгнэх норматив бичиг баримтын шаардлагатай нийцүүлэгдэн хийгдэх ёстой [42].  **Б.6.2 Хөрөнгө оруулалтын үндэслэлийн судалгаа (төслийн өмнөх бичиг баримт)**  Б.6.2.1 Хөрөнгө оруулалтын үндэслэлийн үеийн иж бүрэн судалгаа нь харьцуулалт хийхэд шаардлагатай, хангалттай чичирхийллийн талаархи материалыг бүрдүүлэх, барилга ба гидротехникийн байгууламж, одоо байгаа ДЦС-ын шинэчлэх байршлын цэг, талбайн хувилбаруудад дараахь зүйлийг тооцон үнэлгээ өгөх ёстой. Үүнд:   * чичирхийлэл, тектоникийн идэвхжил; * газар хөдлөлийн боломжит голомтын бүсүүдийн байршил ба тэдгээрийн чичирхийллийн шинж чанар; * газар хөдлөлийн боломжит голомтын бүсүүд болон өрсөлдөж буй цэг, талбайн хоорондын зай; * хөрсний нөхцөлүүд; * энгийн ба техникийн нөлөөгөөр өөрчлөгдсөн байгалын нөхцөл дэх чичирхийллийн нөлөөллийн идэвхжилт ба спектрийн шинж чанар.   Б.6.2.2 ДЦС барих өрсөлдөх цэг, талбайн суурь чичирхийллийн тодотгол нь ерөнхий чичирхийллийн райончлолын газрын зураг ба барилгын норм, дүрэм, одоо байгаа геологийн бүтэц зохион байгуулалт, геологийн хөгжлийн түүх, тектоник, нэн шинэ тектоник, геоморфологи, геофизикийн шинж чанар, талбарууд, газрын хэвлийн ашиглалт, газрын царцдасын орчин үеийн хөдөлгө, чичирхийлэл,газар хөдлөлийн түүхийн талаархи сурах бичиг, сан болон архивын материалуудыг үндэслэн хийгдэнэ.  Б.6.2.3 Үндэслэлийг боловсруулж байгаа төслийн байгууллага нь мэргэжлийн байгууллагын хийсэн тооцоот чичирхийллийг тодотгохын тулд цэг, бүс, талбайн чичирхийллийг дүгнэх иж бүрэн ажил гүйцэтгэж болно. Чичирхийллийн микрорайончлал нь ДЦС янз бүрийн чичирхийлэдтэй бүсүүдийн ойролцоо юмуу эсвэл чичирхийлэл ОСР-97 [42] газрын зургаар 9 баллаас их үед хийгдэнэ..  **Б.6.3 Төсөл ба ажлын бичиг баримтанд зориулсан судалгаанууд**  Б.6.3.1Чичирхийллийн өгөгдөл ДЦС-ын төсөл боловсруулахад хангалтгүй үед норматив бичиг баримтын шаардлагын дагуу чичирхийллийн микро райончлал хийгддэг [42].  Б.6.3.2 Чичирхийллийн микро райончлал хийх техникийн даалгавар бэлтгэх, түүний хөтөлбөрийг зөвшөөрүүлэх үед дотор нь:   * сангийн материалыг цуглуулах, задлан шинжилгээ хийх, баяжуулах; * ДЦС баригдах бүс, цэг, талбайн инженер-геологи, макро чичирхийллийн тандалт; * геофизикийн судалгаа; * хөрсний шилжилтийн судалгаа; * геодинамикийн судалгаа; * микро чичирхийллийн судалгаа.   Заагдсан ажлуудыг мэргэжлийн байгууллага хийнэ. Ажлын төрлийг төслийн байгууллага техникийн даалгаварт зааж гүйцэтгэгчээр зөвшөөрүүлж, захиалагчаар батлуулсан байх ёстой.  Б.6.3.3 Тандалтын судалгааг сангаас цуглуулсан ном, сурах бичиг ба талбайд өмнө нь хийгдсэн инженер-геологи, чичирхийлэл тектоник,чичирхийллийн нөхцлийн чанар, тодотгол, задлан шинжилгээг дүгнэх, техникийн даалгавар ба хөтөлбөрийг тодотгох зорилгоор захиалагч, төслийн байгууллаг, ажил гүйцэтгэгчийн төлөөлөл хамтран гүйцэтгэвэл зохино.  Б.6.3.4 Чичирхийллийн микро райончлалын үндсэн зорилго нь:   * газар хөдлөлийн чичирхийлэх эрч хүчний өсөлтийг талбайн ердийн болон техникийн нөлөөллийн өөрчлөлттэй байгалын нөхцөлөөс хамааруулан дундаж хөрсөнд харьцуулан баллаар тодорхойлох, шаардлагатай бол тооцоот акселерограммыг сонгох юмуу синтезлэх; * талбайн чичирхийлэл тектоникийн нөхцлийг тодотгох, боломжит үлдэгдэл деформацийн болон бусад газар хөдлөлтөөс үлдсэн таагүй үзэгдлийг илрүүлэх.   Б.6.3.5 Хийсэн чичирхийллийн микро райончлалын материалыг техникийн тайлангийн бүлэг юмуу бие даасан тайлан болгоно. Үүгээр чичирхийллийн судалгаа дуусах бөгөөд ДЦС-ын төсөл хийх үеийн техникийн үндэслэлийг боловсруулахаад шаардлагатай чичирхийллийн дараахь өгөгдлүүдийг агуулсан байх ёстой:   * геологийн бүтэц; * инженер-геологийн нөхцөл; * судалгааны аргачлал ба техник; * чичирхийллийн микро райончлал; * дүгнэлт ба санал зөвлөмж.   **Б.7 Инженер-экологиийн судалгаа**  **Б.7.1 Ерөнхий шаардлага**  Б.7.1.1 Инженер-экологийн судалгаа нь ДЦС барих ба ашиглах үеийн боломжит байгаль орчны өөрчлөлтийг таамаглах ба дүгнэх зорилгоор хийгддэг. Инженер-экологийн судалгаа нь инженерийн судалгааны норматив бичиг баримтын [45] шаардлагуудын дагуу хийгдэнэ.  Б.7.1.2 Инженер-экологийн судалгаанд:   * барилгын талбай ба ойролцоох нутаг дэвсгэрийн геологийн орчны одоо байгаа экологийн байдлын таамаг; * экологийн байдлын өөрчлөлтийн таамаг; * ДЦС-ын барилга угсралт (өөрчлөлт) хэрэгжих үеийн экологийн эрсдэлд дүгнэл өгөх; * Төлөвлөж буй барилга угсралтаас үзүүлж болх сөрөг нөлөөнөөс урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний талаархи зөвлөмж; * экологийн хяналт шинжилгээний төслийг бий болгох.   Б.7.1.3 Экологийн судалгаанд:   * экологийн орчны байдлын тухай хэвлэгдсэн ба сангийн материалыг цуглуулах, судлах, задлан шинжилгээ хийх; * чиглэлийн ажиглалт; * радиаци-экологийн судалгаа; * хий геохимийн судалгаа; * хөрсний химийн бохирдлын судалгаа; * хөрсний дулааны орны судалгаа (шаардлагатай бол); * ДЦС-ыг барих ба ашиглах үеийн геологийн орчны байдлын өөрчлөлтийн таамаг; * судалгааны үр дүнгээр дүгнэлт гаргах.   Б.7.1.4 судалгааны төрөл, эзлэхүүн нь техникийн даалгаварт тусгагдаж, барилга угсралтын төрөл, байгаль техникийн нөлөөллийн байдал, экологийн талаар судлагдсан байдал, төсөл- судалгааны ажлын үе шатны онцлогоос хамааран тодотгогдоно. Мөн бусад инженерийн судалгааны үр дүнг дээд хэмжээгээр ашиглана.  **Б.7.2 Хөрөнгө оруулалтыг үндэслэлийн инженер-экологийн судалгаа (төслийн өмнөх боловсруулалт)**  Б.7.2.1 Энэхүү үе шатны судалгааны үндсэн зорилго нь:   * ДЦС-ын барилгын нутаг дэвсгэрийн экологийн байдлын дүгнэлт; * ДЦС-ыг барих ба ашиглах үеийнбайгаль орчны боломжит өөрчлөлтийн чанарын таамаг.   Б.7.2.2 Инженер-экологийн судалгааны материал нь хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөг (ХБОН) дүгнэх ба ДЦС-ын барилга угсралтаас (өөрчлөлт) үзүүлж болох сөрөг нөлөөг багасгар иж бүрэн арга хэмжээг боловсруулахад ашиглагддаг.  Б.7.2.3 Үндэслэлийг хийх үед дараахь үндсэн өгөгдлийг цуглуулна. Үүнд:   * суурь бохирдлын (химийн, радиацын, шуугианы г.м.) лавлагааг ус цаг уурын албанаас бохирдуулагч бодисын сарнилт ба талбай тус бүрийн цаг уурын шинж чанарын нөхцлийн хамт; * байгалийн тусгай хамгаалалттай нутаг дэвсгэр, объект байгаа эсэх (дархан газар, хориотой бүс, үндэсний парк); * нутаг дэвсгэрийн ашиглалтын онцлог; * ургамал ба амьтны ертөнцийн шинж чанар- ой модны ариун цэврийн нөхцөл, тэдгээрийн кадастрын байдал г.м.; * нийгмийн орчин- хөдөлмөрийн нөөц ба ашиглалт, уран барилга, түүхийн дурсгал г.м.; * хяналт шинжилгээ хийгддэг эсэх (ажиглалтын харуулын шинж чанар, байршил); * ДЦС-ын байршлын хилээс орон сууц хүртэлх зай; * хог хаягдлын төлбөр, хортой хаягдлын байршил; * хортой бодисыг хаях квот бий эсэх. хог хаягдлын зөвшөөрөл ба хатуу хаягдлын байршил.   Шаардлагатай бол ДЦС-ын барилгын талбайн байгалийн нөхцлийн талаархи бусад мэдээллийг нэмж цуглуулдаг.  Б.7.2.4 Төслийн байгууллагын саналаар инженер-экологийн ажлыг хамгийн бага шаардлагатай хэмжээнд хийж болно.  **Б.7.3 Төсөл болон ажлын бичиг баримт боловсруулахад зориулсан инженер-экологийн судалгаа**  Б.7.3.1 Төсөл боловсруулах үеийн судалгааны ажлын үндсэн зорилго нь:   * ДЦС-ын экологийн үндэслэлээр шаардлагатай материалтай болох; * өмнөх үеийн материалыг авах, тодотгох.   Б.7.3.2 Экологийн судалгаанд:   * геологийн орчны байдлын тухай хэвлэгдсэн ба сангийн материалыг цуглуулах, судлах, задлан шинжилгээ хийх; * чиглэлийн ажиглалт; * радиаци-экологийн судалгаа; * хий геохимийн судалгаа; * хөрсний химийн бохирдлын судалгаа; * хөрсний дулааны орны судалгаа (шаардлагатай бол); * ДЦС-ыг барих ба ашиглах үеийн геологийн орчны байдлын өөрчлөлтийн таамаг; * судалгааны үр дүнгээр дүгнэлт гаргах.   Инженер-экологийн судалгааны эзлэхүүн нь барилгын төрөл, объектын байршлаас хамаарч тодорхойлогдох бөгөөд судалгааны техникийн даалгаварт заагдсан байна.  **Хавсралт В**  (санал болгож байгаа)  **Инженерийн судалгааны техникийн**  **даалгаврын маягт**  БАТЛАВ:  (Захиалагч байгууллагын нэр)  (гарын үсэг, овог нэр)  Огноо  **ДЦС-ын барилгын инженерийн судалгааны**  **ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР**   1. **Ерөнхий хэсэг**    1. Объектын нэрийг заасан төсөл-судалгааны ажлын үндэслэл.    2. Ерөнхий төсөлчин    3. Барилгын ажлын төрөл (шинэ барилга, өөрчлөлт, өргөтгөл), төсөл боловсруулах ба барих хугацаа.    4. Захиргааны харъяалал, барилгын өрсөлдөгч цэг, талбайн байршил, хил.    5. Төлөвлөгдөж байгаа ДЦС-ын техникийн даалгаварт нийцсэн техникийн тодорхойломж бүхий барилга байгууламжийг хамруулсан шинж чанар.    6. Үйлдвэрлэлийн талбайн төлөвлөлтийн урьдчилсан тэмдэгтүүд.    7. Техникийн ба ахуй ундны усны урдьчилсан хэрэгцээ.    8. Газраас авах барилгын материал    9. Өмнө хийгдсэн инженерийн судалгааны мэдээлэл.    10. Судалгааны тайланг танилцуулах дэг ба хугацаа.    11. Инженерийн судалгаа нь дараахь норматив бичиг баримтын шаардлагыг биелүүлсэн байх ёстой………………… 2. **Инженер-геодезийн судалгаа**   2.1. ДЦС-ын байршлын зургийг боловсруулахын тулд 1:10000 (1:25000) масштабын газрын зургийг … км2 талбайд хавсралтанд заасан хил дотор шинэчлэн хийнэ.  2.2.Техникийн даалгаврын хүснэгтийн заалтын дагуу үйлдвэрлэлийн талбай ба гидротехникийн байгууламжийн хувилбаруудаар топографын зураг авалт хийнэ.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Зураг авалтын масштаб | Гадаргын огтлол, м | Талбай хав.км | Зургийн хэсгийн  нэр | | 1:10000  1:5000  1:2000 | 2 – 0,5  2 – 0,5  1 – 0,5 |  |  | | Жич-Янз бүрийн масштабын топограф  зураг авалтын хилийг техникийн  даалгаврын хавсралтанд үзүүлсэн. | | | |   **3. Инженер-геологийн судалгаа**  3.1.ДЦС-ын байршлын өрсөлдөх цэгийн инженер-геологийн зургийг 1:50000 - 1:100000 масштабаар техникийн даалгаварт заагдсан хил дотор байгалийн нөхцлийн нарийн төвөгтэй байдлаас хамааруулан гүйцэтгэх.  3.2. ДЦС-ын байршлын өрсөлдөх цэгийн инженер-геологийн зургийг 1:10000 - 1:25000 масштабаар техникийн даалгаварт заагдсан хил дотор байгалийн нөхцлийн нарийн төвөгтэй байдлаас хамааруулан гүйцэтгэх.  3.3 Хөргөлтийн усан сан, үнсний сангийн байршлын инженер-геологийн зургийг 1:25000 - 1:50000 масштабаар нэвчилтийн алдагдал ба геологийн аюултай процессууд үүсэлт, идэвхжилтийг дүгнэхэд хангалттай мэдээллийг харуулан байгалийн нөхцлийн нарийн төвөгтэй байдлаас хамааруулан гүйцэтгэх.  Далан ба хашилтын хөндлөвчийн өрсөлдөх хэсгүүдийн судалгааг байгууламжийн тогтвортой байдлыг дүгнэхэд хангалттай эзлэхүүнтэй гүйцэтгэнэ.  3.4.Судалгааны материалыг ДЦС барих өрсөлдөх цэг, талбайнинженер-геологийн нөхцлийн талаархи шаардлагтай мэдээллийг агуулсан техникийн тайлан болгон танилцуулна.  **4. Инженер-гидрологийн судалгаа**  4.1 ДЦС-ын ахуй ундны ба техникийн ус хангамжийн эх үүсвэр байж болох усны объектын гидрологийн горимын шинж чанарын хангалттай мэдээллийг гидрологийн тойм боловсруулах.  4.2. Үнсний сангийн байрлах газарт гидрологийн судалгаа хийх.  4.3. Үерийн уснаас хамгаалах байгууламжийн тооцоонд шаардлагатай гидрологийн судалгаа хийх.  **5. Инженер-цаг агаарын судалгаа**  5.1. ДЦС-ын барих бүсийн цаг уурын нөхцлийн мэдээлэл, цаг агаарын судлагдсан байдал. Ийм төрлийн ДЦС-ын төсөл хийхэд шаардлагатай бүрэлдэхүүнд барилга-цаг уурын шинж чанарыг оруулах.  **6. Чичирхийллийн судалгаа**  6.1. 7 балл ба түүнээс их чичирхийлэлтэй дэвсгэр нутагт иж бүрэн судалгаа хийнэ.  **7. Зам харилцааны объект ба байгууламжууд**  7.1. ДЦС-ын төмөр зам ба автозамын барилгын инженерийн иж бүрэн судалгаа (тухайн объектын хувьд зам харилцааны инженерийн судалгааны шаардлагыг тооцон бөглөгдөнө).  **8. Судалгааны тусгай шаардлагууд**  **9. Тайлагнах материалыг өгөх хугацаа, журам**  **10. Графикт хавсралтууд**  10.1. Барилгын өрсөлдүүлж буй цэг, талбайн хилийг заасан бүсийн схем.  *Техникийн даалгаврын хавсралт*  **Төлөвлөж байгаа барилга байгууламжийн техникийн үзүүлэлтүүд** |  | Б.3.5.9 При назначении глубины проходки выработок на участках турбоагрегатов должны учитываться следующие требования:  - глубина выработок назначается не менее чем на 20 м ниже подошвы фундаментов при нескальных грунтах и естественном основании;  - при свайных фундаментах глубина выработок принимается на 15 м ниже предполагаемой глубины погружения свай;  - для фундаментов турбоагрегатов мощностью 320 МВт и менее глубину выработок допускается уменьшить до 15 м ниже подошвы фундаментов и до 10 м ниже глубины погружения нижнего конца свай при условии отсутствия по разрезу более сжимаемых разностей.  В случаях если скважины вскрывают просадочные, набухающие, другие специфические грунты и грунты с модулем деформации 10 МПа (100 кгс/см2) и менее, или такие грунты залегают ниже указанных в настоящем пункте глубин, выработки должны быть пройдены не менее чем на 3 м ниже подошвы таких грунтов.  При залегании скальных грунтов на глубинах от 10 до 15 м от подошвы фундаментов все скважины необходимо проходить до их невыветрелой зоны и в последней не менее 5 м, при залегании скальных грунтов на глубинах от 16 до 20 м - 50% скважин от общего их количества необходимо пройти до невыветрелой зоны с заглублением в нее на 5 м.  В случае если скальные грунты залегают на глубинах более 20 м (но не более 30 м), 25% от общего количества скважин следует пройти до невыветрелых скальных грунтов.  Б.3.5.10 Величина модуля деформации для выделенных инженерно-геологических элементов в пределах сжимаемой толщи на участке турбоагрегатов должна определяться комплексом полевых (испытания штампом, прессиометрами, статическим и динамическим зондированием, геофизическими методами) и лабораторных методов. Выбор методов обусловливается мощностью турбоагрегатов, инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями площадки. Обязательными являются испытания грунтов штампами на отметках заложения фундаментов, а при мощности турбоагрегатов 500 и более МВт также ниже отметки подошвы фундаментов на глубинах порядка 5 и 10 м.  Выбор полевых методов обусловливается инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями.  Минимальное количество полевых определений величины модуля деформации каждого выделенного инженерно-геологического элемента должно составлять не менее двух опытов для турбоагрегатов мощностью менее 500 МВт и не менее трех опытов для турбоагрегатов мощностью 500 МВт и более.  При наличии требования в техническом задании на изыскания дополнительно определяются модули упругости грунтов.  Б.3.5.11 На участках размещения турбоагрегатов при необходимости должны быть выполнены лабораторные и полевые работы по исследованию грунтов на виброустойчивость.  Исследованию на виброустойчивость подлежат пески средней плотности (кроме крупных), независимо от степени их влажности, пески мелкие и пылеватые, плотные, водонасыщенные, супеси пластичные. При фундаментах на естественном основании отбор проб грунтов производится на глубинах от подошвы фундаментов турбоагрегатов мощностью менее 500 МВт до 5,0 м, мощностью от 500 до 750 МВт на глубинах до 10,0 м и мощностью более 750 МВт на глубинах до 15,0 м. При свайном типе фундаментов образцы грунтов на исследование на виброустойчивость в лабораторных условиях отбираются из под предполагаемого острия свай. Параметры, при которых должны выполняться исследования грунтов в лабораторных условиях на виброустойчивость, должны быть указаны проектировщиками в техническом задании на изыскания. Основные рекомендуемые параметры для исследования грунтов на виброустойчивость в лабораторных условиях следующие:  - частота вибраций 20-50, 100 Гц;  - амплитуда вибраций 5-10 мкм;  - статические давления при которых должны быть проведены испытания 0,15; 0,2; 0.25; 0,3 МПа.  Для песчаных грунтов оснований турбоагрегатов необходимо определение величины относительной плотности.  Б.3.5.12 Пространственная изменчивость свойств грунтов по площади в пределах главного корпуса ТЭС и по глубине в основании его фундаментов должна быть определена при помощи зондирования (статического, динамического и др.). Количество точек зондирования должно быть не менее шести в каждой линии ряда несущих колонн здания и не менее трех на участке каждого генератора и котла (с учетом ранее выполненных).  Б.3.5.13 На участках дымовых труб количество скважин в зависимости от их высоты и сложности инженерно-геологических условий принимается согласно требованиям табл. Б.3.4.  Таблица Б.3.4 − Количество скважин на участке дымовых труб   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Высота труб, м | Количество скважин при категории сложности природных условий | | | | I | II | III | | 50-100 | 3 | 4 | 5 | | 200-300 | 4 | 5 | 7 | | 400-500 | 5 | 7 | 9 |   Выработки размещаются внутри контура проектируемого фундамента: одна в центре, остальные равномерно по длине окружности. При необходимости оконтуривания линз грунтов скважины проходятся дополнительно за пределами контура фундаментов.  Б.3.5.14 Глубины проходки выработок принимаются по табл. Б.3.5.  Таблица Б.3.5 − Минимальная глубина проходки выработок   |  |  | | --- | --- | | Высота трубы, м | Минимальная глубина выработок, м (от  подошвы фундаментов) | | До 100 | 20 | | Свыше 100 до 200 | 25 | | Свыше 200 до 300 | 35 | | Свыше 300 до 400 | 45 | | Свыше 400 до 500 | 60 |   При наличии просадочных, набухающих, засоленных, сильно сжимаемых грунтов (илов, торфов, глинистых текучей консистенции и т.д.) глубина проходки должна определяться необходимостью их изучения на всю мощность и установления глубины залегания подстилающих более прочных грунтов.  При наличии в пределах указанных глубин скальных грунтов глубина проходки должна назначаться из условия прохождения всей мощности выветрившегося слоя с заглублением в слабо выветрелые скальные грунты на глубину не менее 2 м.  Для свайных фундаментов глубина выработок увеличивается от концов свай на величину предполагаемой их длины.  Монолиты и образцы грунтов отбираются из горных выработок через 1 м, а при большой изменчивости состава и свойств грунтов через 0,5 м.  Б.3.5.15 На участке расположения дымовых труб обязательным является выполнение полевых методов исследования грунтов - зондирование, испытания грунтов штампами в шурфах и скважинах, прессиометрические испытания, радиоизотопный каротаж.  Полевые исследования свойств грунтов следует проводить в контурах участка трубы с последующей ликвидацией выработок засыпкой грунтом и трамбованием. Опытные котлованы следует размещать за пределами контуров фундаментов труб на расстояниях, исключающих замачивание их оснований.  Б.3.5.16 На участке каждой градирни при простых инженерно-геологических условиях проходится не менее четырех выработок, в том числе одна - в центре и три - по периметру фундамента.  При средних и сложных инженерно-геологических условиях должно быть пройдено не менее пяти выработок с расположением их по центру и периметру фундамента.  Для грунтов, развитых на участке градирен, должна быть оценена степень их пучинистости, а также возможность проявления просадки или набухания. При изучении свойств грунтов необходимо учитывать неизбежность их замачивания в процессе эксплуатации градирен. Глубина скважин зависит от конкретных инженерно-геологических условий, но во всех случаях должна быть не менее 20 м.  Б.3.5.17 На участках строительства резервуаров емкостью от 5 до 10 тыс. м3 количество скважин должно составлять не менее четырех с расположением одной выработки по центру резервуара, а для резервуаров емкостью 10 тыс. м3 и более количество скважин должно быть не менее пяти с располо­жением одной выработки по центру резервуара.  Деформационные характеристики грунтов в полевых и лабораторных условиях должны быть определены с учетом цикличности приложения нагрузки при первичном и повторном нагружении.  Б.3.5.18 На участке разгрузочного устройства, имеющем подземную часть глубиной до 12 м, скважины должны быть пройдены по линиям рядов наиболее нагруженных колонн.  В простых инженерно-геологических условиях по две скважины в каждой линии, а в условиях средней сложности и сложных - по три скважины. Глубину скважин следует принять на 10 м ниже подземной части здания.  На участках эстакад топливоподачи и подземных галерей скважины следует располагать на расстоянии не более 50 м.  Б.3.5.19 Для зданий с большими глубинами заложения фундаментов необходимо предусматривать определение фильтрационных характеристик грунтов для расчета водопритоков в котлованы. Количество опытно-фильтрационных работ должно быть не менее одной откачки для участка заглубленных сооружений или группы зданий в зависимости от конкретных гидро­геологических условий.  Б.3.5.20 На участках шламонакопителей токсичных стоков, к которым относятся земляные емкости и бассейны-нейтрализаторы, необходимо обеспечить проходку не менее двух скважин вдоль длинной оси сооружений. Глубина скважин должна приниматься с учетом положения слабопроницаемых глинистых пород, но не более 15 м.  Основным видом изысканий на этих участках должны быть опытно-фильтрационные работы, обеспечивающие получение значений фильтрационных характеристик грунтов и изучение режима подземных вод.  С учетом ранее выполненных определений коэффициента фильтрации на участке шлаконакопителей токсичных стоков необходимо выполнение не менее одной откачки.  Б.3.5.21 На участке циркуляционной насосной станции, имеющей подземную часть глубиной от 3 до 10 м, необходимо пробурить не менее трех скважин: две по длинной оси здания станции и одну - под подземную часть здания.  Глубина скважин по контуру здания должна быть не менее 8 м, а под подземную часть - на 8 м ниже подошвы фундамента заглубленной части станции.  При небольших размерах станции (З6х12м) допускается проходка двух скважин: одна скважина - по контуру здания и одна скважина - под заглубленную часть станции. В этом случае глубина обеих скважин должна быть на 8 м ниже основания подземной части станции.  Б.3.5.22 На участках размещения открытых распределительных устройств (ОРУ) необходимо обеспечить проходку горных выработок, с расположением на указанных участках по сетке 100x100 м.  Глубина горных выработок должна быть принята равной 10 м, а при свайных фундаментах должна быть увеличена на предполагаемую длину свай.  На участках размещения закрытых распределительных устройств (ЗРУ) скважины проходятся в контуре здания (по углам). Глубина скважин принимается не менее 10 м, при свайном типе фундаментов глубина скважин должна быть ниже проектируемой длины свай не менее чем на 5 м.  Б.3.5.23 На участке зданий и сооружений водоподготовительных установок горные выработки необходимо располагать в контурах зданий и в количестве не менее пяти (по углам зданий и в центре).  Глубина скважин должна быть не менее 15 м, центральной – не менее 20-25 м. При необходимости изучения характера взаимодействия грунтов с кислотами и щелочами необходимо выполнение специальных анализов по соответствующему техническому заданию.  Б.3.5.24 На площадках гидротехнического строительства изыскания выполняют при необходимости уточнения условий строительства с учетом результатов работ, выполненных для разработки проекта на участке створа плотины, водозаборных сооружений и береговой насосной станции.  Б.3.5.25 Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям для рабочей документации должен содержать общие сведения по природным условиям строительства, включая изученность территории, физико-географические условия, геологическое строение и гидрогеолопгческие условия с освещением характера развития выделенных инженерно-геологических элементов и указанием в разделе «Физико-механические свойства грунтов» рекомендуемых для них нормативных и расчетных значений.  Дополнительно в разделе «Физико-механические свойства грунтов» приводятся характеристики вибрационной устойчивости грунтов, величин относительной плотности песчаных грунтов, коэффициентов консолидации водонасыщенных, медленно уплотняющихся пылевато-глинистых и биогенных грунтов, степень агрессивности и коррозионной активности, модулей упругости грунтов на глубинах, указанных в техническом задании и др.  В разделе «Инженерно-геологические условия и районирование» детализируется ранее выполненное районирование с оценкой опасности активизации геологических процессов и рекомендаций по наиболее рациональному использованию природных условий изученной территории.  Б.3.5.26 В отчете по изысканиям по створу плотины в разделе «Инженерно-геологические условия» приводятся:  - детальная характеристика состава, строения и физико-механических свойств грунтов, залегающих в основании и примыканиях плотин (по основному створу и створам верхнего и нижнего бьефов), определяющих устойчивость сооружений;  - данные о фильтрационных свойствах пород под основанием и на участках примыкания плотины, направление, уклоны, скорость существующего потока и связь его с рекой;  - прогноз изменения уровня подземных вод (пьезометрического уровня напорных вод), направление, мощность и скорость фильтрационного потока в основании и в обход плотин, возможность суффозии, выпирания и размыва пород, а также потерь на фильтрацию, определенные по результатам специальных расчетов и, при необходимости, методами моделирования, выполняемых с привлечением специализированных организаций.  Б.3.5.27 В отчете по изысканиям чаши водохранилища дополнительно приводятся:  - во «Введении» - границы затопления при различных проектных отметках подпора у плотины, максимальные и минимальные уровни заданной обеспеченности;  - результаты инженерно-геологического районирования территории по литолого­фильтрационным условиям, характеру подпора подземных вод, переработке берегов, заторфованности долины и др.;  - характеристика условий фильтрации из водохранилища с детальным освещением всех неблагоприятных участков по его дну и берегам, фильтрационных свойств пород, слагающих эти участки, определенные на основании данных разведочных, геофизических и опытных работ;  - другие данные для расчетов существующих и будущего фильтрационных потоков при различных подпорных уровнях;  - характеристика развития подтопления и затопления в связи с подпором подземных вод, в том числе для участков, на которых необходимо предусмотреть меры защиты в виде дренажных сооружений или обвалований; данные для расчетов изменения уровней подземных вод в результате подпора, для ориентировочного расчета расхода дрен и эффективного понижения уровня подземных вод с помощью дренажных устройств; условия заболачивания, возможного засоления, развития просадочных явлений и набухания грунтов;  - условия переработки берегов, образования оползней, обвалов, в том числе особенно детально для участков, на которых развитие этих процессов может представлять угрозу для объектов проектируемой электростанции или существующих зданий и сооружений, памятников истории и культуры, прогнозы переработки берега и исходные характеристики пород и водоносных горизонтов, необходимые для проектирования защитных мероприятий и сооружений.  К разделу дополнительно должны быть приложены:  - карты с границами намечаемого затопления и прогнозируемого положения подземных вод с расположением всех пройденных выработок и участков, на которых выполнялись специальные и опытные работы;  - инженерно-геологические, гидрогеологические, специальные (мерзлотные, распространения карста и др.) карты; карты инженерно-геологического районирования по условиям фильтрации из водохранилища;  - инженерно-геологические и специальные разрезы по участкам подтопления, переработки берегов, распространения торфяников и др.  Б.3.5.28 В отчете по изысканиям для водозаборных сооружений дополнительно должны быть приведены значения коэффициентов фильтрации грунтов, радиусов влияния, данные о степени коррозионной активности и агрессивности подземных вод и категории грунтов по трудности разработки.  В разделе по трассам должны быть подробно освещены инженерно-геологические условия участков с наличием или возможным проявлением карста, оползней, размыва, заиления, просадок или набухания грунтов, особенно на территории с существующей застройкой; приведены характеристики грунтов и водоносных горизонтов, необходимые для проектирования, и даны рекомендации для разработки соответствующих инженерных мероприятий.  В отчете по изысканиям для сооружений гидрозолоудаления дополнительно приводятся:  - во «Введении» - размеры проектируемого золоотвала, высота и ширина дамб обвалования, уровень ответственности сооружения, рекомендуемый способ производства работ и материал для возведения дамб, объем и состав подаваемых золошлаков;  - в разделе «Геологическое строение и гидрогеологические условия» - характеристика гидрогеологических условий площадки золоотвала и прилегающей к ней территории до ближайших гидродинамических границ, условий формирования и стока подземных вод, фильтрационного сопротивления ложа прилегающих водоемов и русел рек, гидрогеологических параметров, коэффициентов фильтрации водовмещающих пород, пород зоны аэрации и разделяющих водоносные горизонты, водопроводимости, уровне- и пьезопроводимости, дефицита водонасыщения, водоотдачи, прогнозы последующих изменений гидрохимических и гидрогеологических условий, обводнения прилегающих участков и возможной активизации процессов;  - в разделе «Состав и физико-механические свойства грунтов» дана характеристика физико­механических свойств грунтов оснований дамб, включая при необходимости активную пористость и максимальную молекулярную влагоемкость грунтов.  Б.3.5.29 При изысканиях для рабочей документации реконструкции и расширения существующих золоотвалов необходимо определение характеристик золы как основания дамб наращивания с определением гранулометрического состава золы, ее плотности, степени водонасыщения, показателям сжимаемости и устойчивости (модуль обшей деформации, сопротивление срезу и др., полученные по лабораторным и полевым испытаниям грунтов штампом, зондированием, вращательным срезом). При изысканиях помимо изучения характеристик золошлаков как основания дамб и материала для ее возведения должно быть изучено влияние наращиваемого золоотвала на активизацию инженерно-геологических процессов и возможного химического загрязнения прилегающей территории, включая подземные воды, а также устойчивость откосов дамб.  Б.3.5.30 Буровые и горнопроходческие работы для изучения условий наращивания дамб назначаются по поперечникам нормально к оси дамб с расстоянием между ними от 100 до 200 м в зависимости от состояния грунтов тела дамбы и ее высоты. На участках выявленных деформаций тела дамбы должны быть заложены дополнительные поперечники.  При изысканиях для наращивания второго яруса ограждающей дамбы на поперечном профиле первого яруса (первичной дамбы) должно быть пройдено не менее пяти скважин. Первая - по оси проектируемой дамбы, вторая - у бровки внутреннего откоса, третья - по оси первичной дамбы, четвертая - на его внешнем откосе и пятая - за пределами (до 50 м) от подошвы внешнего откоса. При последующих наращиваниях дополнительно проходится одна выработка по оси каждого проектируемого яруса. Часть поперечников должна быть продолжена до подошвы внутреннего откоса проектируемой дамбы.  Глубина горных выработок назначается: для шурфов - до уровня воды; для скважин - на всю мощность золошлакового материала с врезкой в грунты природного сложения на глубину до 5 м.  Б.3.5.31 Лабораторные исследования золошлаков (искусственных грунтов) проводятся на образцах, отобранных из горных выработок. Образцы ненарушенного сложения (монолиты) отбираются, как правило, из шурфов через 1 м. При невозможности проходки шурфов в водонасыщенных отложениях монолиты должны отбираться из технических скважин специальными грунтоносами.  При невозможности отбора монолитов из водонасыщенных отложений в последних отбираются пробы нарушенной структуры и в лаборатории производится их уплотнение до природного состояния, определяемого полевыми методами исследований.  Число отбираемых образцов каждого вида золошлакового материала устанавливается в программе, исходя из необходимости определения нормативных и расчетных характеристик физических и механических свойств золошлаков с требуемой доверительной вероятностью. По каждому инженерно-геологическому элементу, выделенному из золошлаков, должно быть получено не менее шести частных значений показателей свойств.  Состав лабораторных определений свойств золошлаков устанавливается программой работ.  Б.3.5.32 Статическое зондирование грунтов в сочетании с пенетрационно-каротажными работами следует выполнять для установления переходных коэффициентов от показателей зондирования к физико-механическим свойствам золошлакового материала и влияния фактора времени на упрочнение искусственных грунтов.  Б.3.5.33 Определение модуля деформации золошлаков должно производиться путем испытаний статическими нагрузками штампом с учетом специфики исследуемых искусственных грунтов. Количество полевых определений должно быть не менее трех на каждую разновидность грунта.  Б.3.5.34 Определение водопроницаемости искусственных грунтов в полевых условиях выполняется методом откачки воды из скважин или методом налива воды в шурфы - по ГОСТ 23278. В лабораторных условиях для всех выделенных инженерно-геологических элементов должны быть определены значения коэффициента фильтрации с учетом их анизотропии.  Допускается определение водопроницаемости в полевых условиях экспресс-методами. Получаемые результаты используются для оценки степени фильтрационной однородности слоев в плане и по глубине, а результаты кустовых опытных откачек - для установления расчетных значений коэффициентов фильтрации.  Б.3.5.35 Для изучения влияния золоотвала на окружающую среду продолжаются режимные наблюдения за подземными водами по оборудованной ранее сети наблюдательных скважин. При ее отсутствии должна быть создана режимная сеть по специальной программе (проекту) разработанному проектной организацией. Наблюдения за режимом подземных вод выполняются не менее одного года, после чего сеть скважин с технической документацией должна быть передана Заказчику по соответствующему акту.  Б.3.5.36 Для решения вопроса защиты подземных вод и водоемов от фильтрационных потерь золоотвала одновременно в составе инженерно-геологических изысканий должны быть предусмотрены специальные гидрогеологические работы, в результате выполнения которых должны быть получены сведения по:  - фильтрационным параметрам водоносных горизонтов и грунтов зоны аэрации на полщадке самого золоотвала и прилегающей к нему территории до ближайших гидродинамических границ;  - режиму первого от поверхности водоносного горизонта и, по литературным или фондовым материалам, по эксплуатируемому для целей водоснабжения;  - ориентировочной оценке контуров зон растекания стоков с указанием направления и скорости потока, а также предполагаемых изменений химического состава подземных вод.  Б.3.5.37 Технический отчет для рабочей документации расширения золоотвала дополнительно должен содержать сведения по характеристике существующего и проектируемого золоотвала, гидрогеологических условий площадки и прилегающей к нему территории, по составу и свойствам искусственных грунтов, а также при необходимости - содержать сведения по химическому составу грунтов и их сорбционным свойствам.  В «Выводах» приводятся рекомендации по учету особенностей инженерно-геологических условий при прогнозировании изменений химического состава подземных вод и разработке противофильтрационных мероприятий, в том числе для защиты почв, подземных вод, водотоков и водоемов от загрязнения.  К разделу дополнительно прилагаются:  - топографическая карта с расположением сооружений гидрозолоудаления, показом проектируемого золоотвала, близлежащих водотоков, водоемов, водозаборов и границ зон санитарной охраны водозаборов подземных вод, границы застроенных территорий;  - карта водопроводимости водоносных горизонтов;  - карта гидроизогипс (пьезоизогипс) естественного потока подземных вод;  - гидрогеологические разрезы с основными гидрогеологическими параметрами водоносных горизонтов.  Б.3.5.38 На трассах железнодорожных путей и автомобильных дорог должны быть обследованы конструкции верхнего строения пути и дорожной одежды в местах примыкания к существующим транспортным коммуникациям. На участке реконструкции существующих железных и автомобильных дорог должно быть выполнено обследование существующего земляного полотна.  Б.3.5.39 Изыскания для одностадийного проектирования (рабочий проект) должны выполняться в одну стадию в объеме, достаточном для разработки рабочей документации.  **Б.3.6 Инженерно-геологические работы в период строительства и эксплуатации ТЭС**  Б.3.6.1 Инженерно-геологические работы в период строительства и эксплуатации сооружений проводятся:  - для подтверждения и уточнения данных об инженерно-геологических условиях оснований сооружений по вскрытым котлованам, траншеям;  - для подтверждения правильности принятых проектных решений в сложных инженерно-геологических условиях;  - для изучения изменений природных условий в процессе строительства и эксплуатации ТЭС и проверки выданных прогнозных решений по их динамике с учетом результатов режимных наблюдений;  - для установления изменений несущих свойств грунтов в длительно стоящих открытых котлованах;  - для изучения в массиве свойств искусственных грунтов на участках котлованов глубокого заложения, в случае необходимости использования их в качестве основания фундаментов сооружений.  Необходимость выполнения дополнительных инженерных изысканий должна быть обоснована проектировщиками.  Б.3.6.2 Работы по подтверждению правильности проектных решений выполняются с целью получения дополнительных материалов для решения следующих вопросов:  - уточнения и корректуры способа производства земляных работ под фундаменты глубокого заложения в стесненных условиях при слабых водонасыщенных пылевато-глинистых грунтах и невозможности применения шпунта;  - установления возможности применения для отсыпки плотин и дамб местного грунта, не отвечающего требованиям технических условий, при отсутствии в районе других материалов;  - выбора метода и определения режима оттаивания вечномерзлых грунтов;  - других задач, возникающих при строительстве.  Б.3.6.3 В состав работ входят наблюдения при:  - уплотнении грунтов;  - опытном понижении уровня подземных вод;  - опытных намыве и отсыпке плотин и дамб;  - опытном оттаивании вечномерзлых грунтов (с исследованием их свойств при переходе в талое состояние);  - производстве режимных гидрогеологических наблюдений на площадках строящихся и эксплуатируемых ТЭС по специально оборудованным наблюдательным скважинам, различных видов полевых опытных исследований свойств грунта.  Б.3.6.4 Работы по изучению изменений природных условий, возникающих в период строительства и эксплуатации ТЭС, проводятся по специальной программе, составленной проектировщиками, и включают стационарные наблюдения и комплексные изыскания для выяснения причин, вызвавших эти процессы, и получения уточненных исходных данных для разработки защитных мероприятий. Состав и объем работ устанавливаются в программе, в зависимости от конкретных условий изучаемой территории. Дополнительные работы проводятся специализированными изыскательскими организациями, по программам (проектам) составленным проектной организацией. При необходимости для составления программ могут привлекаться специализированные организации. Результаты работ должны передаваться исполнителем заказчику и проектировщикам для анализа и мониторинга правильности принятых проектных решений при строительстве, реконструкции ТЭС.  Порядок организации, проведения, обработки и анализа результатов наблюдений за режимом подземных вод приведен в методических указаниях [48].  Б.3.6.5 В отчете по выполненным работам должны быть:  - сведения об основных целях и задачах изысканий, объемах и сроках выполнения работ, отступлениях от программ и их причинах, составе исполнителей;  - краткая характеристика геологического строения и гидрогеологических условий площадки или участка в объеме, необходимом для освещения результатов работ;  - конкретные результаты выполненных работ;  - выводы и рекомендации;  - текстовые и графические приложения.  **Б.4. Инженерно-гидрологические изыскания**  **Б.4.1 Общие требования**  Б.4.1.1 Инженерно-гидрологические изыскания при проектировании тепловых электрических станций (ТЭС) выполняются для обоснования гидрологическими характеристиками водных источников при решении вопросов размещения площадок электростанций на берегах рек, озер, морей и водохранилищ, при проектировании водозаборов, насосных станций, водохранилищ охладителей, градирен, брызгальных бассейнов, водоподъемных плотин, золоотвалов и других сооружений, а также для составления проекта организации строительства в соответствии с требованиями действующих нормативных документов [37], [41], [46].  Материалы инженерно-гидрометеорологических изысканий должны обеспечивать решение следующих задач на соответствующих стадиях проектирования:  - разработку генерального плана территории;  - определение возможности обеспечения потребности в воде и организацию различных видов водопотребления и водопользования;  - выбор места расположения площадки и ее инженерную защиту от неблагоприятных гидрометеорологических воздействий;  - выбор конструкций сооружений, определение их основных параметров и организацию строительства;  - определение условий эксплуатации сооружений;  - оценку негативного воздействия объектов строительства на окружающую водную и воздушную среды и разработку природоохранных мероприятий.  Б.4.1.2 При выполнении комплексных гидрометеорологических изысканий следует руководствоваться требованиями действующих нормативных документов, а также настоящей инструкцией в зависимости от степени изученности территории, уровня ответственности сооружений и стадий проектирования ТЭС.  **Б.4.2 Инженерно-гидрологические изыскания для обоснования инвестиций**  Б.4.2.1 Инженерно-гидрологические изыскания для разработки обоснования инвестиций в строительство сооружений выполняются с целью определения наличия водных ресурсов и возможности их использования для технического водоснабжения ТЭС, установления системы и схемы водоснабжения, определения возможности воздействия на площадку строительства ТЭС опасных гидрологических процессов и явлений.  Б.4.2.2 Для изучения заданного района и выявления в нем пунктов возможного размещения ТЭС производится сбор материалов, необходимых для сравнительной оценки водности и гидрологического режима водных объектов. Эти материалы должны давать достаточные основания для определения возможности размещения ТЭС в заданном районе, выбора системы технического водоснабжения, предварительного выбора створа плотины водохранилища или водозабора, отметки НПУ водохранилища, типа гидротехнических сооружений и ориентировочной оценки стоимости строительства в каждом из рассматриваемых пунктов.  Б.4.2.3 На основании справочных и картографических материалов выбираются гидрологические станции и посты Росгидромета, а также других ведомств, данные которых используются для составления краткого гидрологического очерка и установления следующих характеристик рассматриваемых водных объектов:  - общая площадь водосборного бассейна реки, а также для створа возможного водозабора (для озера и водохранилища - дополнительно площадь зеркала и средняя глубина, амплитуда колебания уровня);  - сток реки - средний годовой, средний для года 95% обеспеченности и самого маловодного месяца этого года, максимальный расход половодья, паводка, минимальные расходы воды маловодных периодов различной обеспеченности;  - для существующего водохранилища - режим притока в водохранилище, осадки на водную поверхность, испарение с водной поверхности, правила регулирования стока водохранилищем, режим зарегулированного стока;  - сведения о перемерзании и пересыхании водных источников;  - химический состав воды и санитарно-бактериологическая характеристика источника технического водоснабжения (по данным последних пяти лет наблюдений):  - для пунктов, располагающихся на берегу моря и устьевых участков рек, устанавливаются характеристики приливно-отливных и сгонно-нагонных колебаний уровня, соленость воды и волновой режим побережья, включая волны цунами. Для устьевых участков рек распространение соленого клина вверх по реке.  Б.4.2.4 Для каждого из вариантов размещения площадки проводится детальное рекогносцировочное обследование, в ходе которого:  - уточняются морфометрические характеристики водных объектов (рек. озер, водохранилищ, прибрежной части морей), характеризуются рельеф и растительность пойм, отмечаются выходы подземных вод, составляется описание долин, рек или озерных котловин, определяется характер деформаций берегов, русел рек, ложа и берегов водохранилищ, озер, морей;  - собираются и документируются опросные данные об уровенном режиме, о высшем историческом горизонте воды, о зимнем режиме, местах образования заторов, зажоров, заломов, наледей, о возможности селевых потоков, о существующем водопотреблении, выбираются участки, удобные для размещения водопостов и гидростворов;  - для электростанции с морским водозабором дополнительно обследуются ближайшие водозаборы и другие сооружения (причалы, пирсы, выпуски сточных вод, навигационные прорези), собираются данные об устойчивости их работы, авариях, помехах от коррозии, обрастании и т.п., а также составляется геоморфологическое описание берега и подводного берегового склона на участках вероятного размещения водозабора, определяется (по следам и опросам) отметка максимального заплеска волн над урезом воды. При наличии волн цунами дается их характеристика.  Б.4.2.5 Полученные данные обобщаются в кратком гидрологическом очерке, который должен включать сведения о гидрологической изученности района и водных объектов в каждом пункте и рекомендации о необходимости проведения полевых гидрометрических работ, предложения о размещении пунктов гидрометрической сети. К очерку прилагается схема гидрографической сети района, на которой должно быть показано положение рассмотренных пунктов строительства ТЭС и существующей гидрометрической сети Росгидромета.  Б.4.2.6 В случаях, когда гидрологические условия являются определяющими в выборе площадки строительства, для сооружений I и II уровней ответственности, располагаемых в условиях неизученной или слабо изученной территории, в составе инженерных изысканий предусматриваются наблюдения за элементами гидрологического режима водных объектов, а также за развитием гидрометеорологических процессов и явлений.  **Б.4.3 Инженерно-гидрологические изыскания для разработки проектной документации**  Б.4.3.1 Результаты инженерно-гидрологических изысканий для разработки проектной документации для строительства новых сооружений должны обеспечивать решение следующих задач:  - уточнение гидрологических условий выбранной площадки строительства и уточнение характеристик гидрологического режима водных объектов, установленных на стадии разработки обоснований инвестиций в строительство;  - выявление участков, подверженных воздействию опасных гидрологических процессов и явлений с определением их характеристик для обоснования проектных и строительных мероприятий по инженерной защите проектируемых объектов;  - обоснование выбора основных параметров сооружений и определение гидрометеорологических условий их эксплуатации.  Б.4.3.2 В составе инженерных изысканий следует предусматривать:  - сбор дополнительных материалов гидрологической изученности района строительства объекта;  - изучение материалов инженерно-гидрологических изысканий, полученных на стадии обоснования инвестиций в строительство;  - рекогносцировочное обследование выбранной площадки строительства для определения необходимости выполнения специальных работ и исследований участков со сложными гидрологическими условиями;  - выбор мест размещения гидрологических станций и постов для наблюдений за гидрологическим режимом водных объектов.  Состав и объем полевых работ, выполняемых на водных объектах, должны выполняться в соответствии с техническим заданием на изыскания и программами работы гидрологических станций Росгидромета.  Б.4.3.3 При изысканиях на водных объектах различного типа для выбора пункта бесплотинного водозабора на реках выполняются следующие работы:  - рекогносцировочное инженерно-гидрологическое обследование;  - наблюдения за уровнями воды;  - измерения расходов воды;  - измерения расходов взвешенных и влекомых наносов;  - наблюдения за мутностью воды;  - наблюдения за температурой воды;  - изучение зимнего и ледового режимов;  - съемки реки и изучение течений на участке гидротехнических сооружений;  - изучение русловых процессов, включая оценки планово-высотных деформаций русла и берегов, вдоль берегового перемещения наносов;  - определение химического состава воды и санитарно-бактериологических условий;  - гидробиологические наблюдения (исследования высшей водной растительности, зоо- и фитопланктона, зообентоса, организмов-обрастателей);  - при вероятности образования селевых потоков организовывают работы по наблюдению за ними.  Рекогносцировочное инженерно-гидрологическое обследование проводится на водосборном бассейне, реке и ее притоках, оказывающих влияние на режим источника в створе проектируемых сооружений, при этом:  - особое внимание обращается на факторы, определяющие изменение условий в условиях формирования стока в период, охваченный наблюдениями на гидрометрической сети (переброски стока, сооружение водохранилищ, прудов, крупных водозаборов, сбросов промышленных стоков, канализационных и шахтных вод, вырубка лесов, устройство карьеров, распашка земель);  - специально рассматривается вопрос о возможном образовании прорывной волны на основной реке и ее притоках от разрушения плотин и временных преград, образующихся при прохождении селей, лавин, оползней, подвижках ледников, образовании заторов, зажоров, заломов, наледей, размывов насыпей, дамб;  - производится осмотр действующих водопостов и гидростворов Росгидромета, устанавливается возможность их использования в качестве опорных для расчета стоковых характеристик;  - уточняются данные о режиме работы существующих и проектируемых гидроузлов (водохранилищ); о санитарных и охранных зонах; о водопотребителях и водопользователях (выпуски сточных вод, водозаборы, судоходство, мелиорация, лесосплав, карьеры и свалки грунта, рыболовство, рыбоводство); выявляются наличие и границы бессточных зон.  Гидрометрические работы (измерения уровней, расходов воды и наносов, температуры воды) проводятся на основном водомерном посту и гидростворе, которые должны по возможности совпадать со створом проектируемых сооружений (водозабора); при необходимости организуются специальные наблюдения на притоках.  Измерение температуры воды производится в установленном порядке. В случае, когда среднесуточная температура воды превышает +10°С, проводится ее измерение в дополнительный срок в 14 часов. На большой реке температура измеряется на постоянной вертикали, вынесенной в русло на глубину от 3 до 5 м на трех горизонтах (у поверхности, у дна и в средней точке вертикали).  Для изучения зимнего и ледового режимов проводится картирование ледовой обстановки (забереги, промоины, полыньи, зажоры, торосы, шуга). В период весеннего и осеннего ледохода картирование проводится ежедневно, определяются скорости движения льдин, размеры ледяных полей, навалы льда на берег. Толщина льда измеряется в створе основного водпоста один раз в пятидневку, кроме того, проводятся ежемесячно ледомерные съемки на участке протяженностью от 2 до 3 км. На шугоносных реках измеряется толщина льда и шуги на нескольких характерных поперечниках, определяются расходы шуги. В особо сложных случаях проводится аэрофотосъемка участка реки, включающего створ водозабора и места образования шуги, заторов, зажоров, наледей.  Промеры глубин водных акваторий и топографические съемки прибрежной полосы выполняются, как правило, на всех возможных вариантах размещения гидротехнических сооружений ТЭС.  Длина участка и масштаб съемки реки зависят от ширины реки и сложности русловых процессов. Как правило, длина исследуемого участка составляет 3-5 ширины реки. Ширина полосы съемки прибрежной части зависит от назначения съемки и производится в масштабе 1:2000 - 1:10000.  Для участков размещения насосных станций и оголовков водозаборов и при расширении существующих водозаборов предусматриваются промеры и съемки в масштабе 1:500. Съемочные работы выполняются специалистами-топографами. В отдельных случаях снимаемый участок реки может быть продлен до вышележащего переката, если последний располагается не далее 3 км от створа водозабора или переката, расположенного ниже водозаборных сооружений, являюшегося лимитирующим при заданной схеме водоснабжения.  На больших реках (при ширине русла более 200 м), ширина снимаемого участка русла может быть ограничена линией наибольших глубин или глубинами от 4 до 5 м, если русловые процессы выражены слабо. В качестве планово-высотного обоснования для русловой съемки применяются теодолитные ходы (микротриангуляция) и техническое нивелирование, угловые точки магистральных ходов и створы поперечников должны надежно закрепляться на местности, чтобы их можно было использовать при повторных съемках и промерах.  Для изучения русловых процессов выполняются следующие работы:  - сбор и изучение топографических и аэрофотосъемочных материалов, лоцманских карт и промеров на исследуемый участок реки, выполненных в предшествующие годы;  - повторные съемки русла реки на участке длиной от 1 до 3 км производятся при сложном рельефе, при спокойном рельефе выполняются промеры русла по отдельным контрольным поперечникам;  - при интенсивных деформациях русла повторные съемки по контрольным поперечникам проводятся при ледоставе перед началом весеннего ледохода, после прохождения ледохода и перед следующим ледоставом, при незначительных деформациях один раз в год;  - в период межени для определения скорости перемещения русловых форм рекомендуется проводить промеры по отдельным профилям;  - пробы донных отложений для анализа на гранулометрический состав отбираются не реже одного раза в год на характерных поперечниках, от пяти до семи проб на каждом поперечнике;  - определение скоростей и направления течений на поверхности и по глубине в створе водозабора и на участках интенсивных переформирований русла выполняется в характерные фазы гидрологического режима.  В случае необходимости протяженность участка реки, на котором исследуются русловые процессы, может быть увеличена.  Для оценки качества воды производится отбор проб на химический и бактериологический анализы. В первый год производства изысканий анализы на химический состав воды должны подробно освещать все фазы гидрологического режима реки, в последующие годы пробы отбираются в среднем один раз в месяц, а в период весеннего половодья − учащенно.  Санитарная характеристика речной воды дается в соответствии с требованиями действующих нормативов; для бактериологического анализа в год отбирается не менее 6 проб в разные фазы гидрологического цикла. При наличии сбросов промышленных и канализационных вод в реку выше проектируемого водозабора программа работ по изучению качества воды должна быть расширена с учетом требований технического задания.  Гидробиологические исследования должны включать: оценку зарастаемости русла высшей водной растительностью, характеристику водорослей, распространенных на изучаемом участке реки, описание сезонных циклов их развития, исследования зоопланктона и фитопланктона, зообентоса, наблюдения за колониями организмов-обрастателей в русле реки и отбор проб воды на микробиологический анализ. К выполнению этих работ привлекаются специалисты-гидробиологи. Гидробиологический фон должен быть определен во всех случаях по результатам полевых наблюдений, а при их отсутствии − по фондовым материалам.  Обязательно представляется рыбохозяйственная характеристика источника водоснабжения и водоема-приемника, очищенных сточных и подогретых вод ТЭС.  Б.4.З.4 При изысканиях для проектирования водохранилища выполняются следующие работы:  - организуются постоянные водомерные посты и гидростворы в створе плотины и в створе, находящемся в зоне выклинивания подпора;  - на крупных притоках в зоне водохранилища устраиваются временные посты и гидростворы, на которых наблюдаются уровни и измеряются расходы воды в период половодья (паводков);  - промеры и топографическая съемка проводятся на участке от створа выклинивания подпора до створа, лежащего на расстоянии равном трем-пяти ширинам реки ниже створа проектируемой плотины;  - для оценки естественной температуры воды в проектируемом водохранилище дополнительно собираются данные о температуре водоема-аналога (озера, водохранилища);  - на ближайшей метеостанции организуются наблюдения за испарением с водной поверхности.  Б.4.3.5 Для озера и действующего водохранилища должны быть получены данные для расчетов водного баланса водоема:  - в процессе изысканий устанавливаются объем водоема и площадь его зеркала (строятся кривые объема водоема и площадей водного зеркала в зависимости от уровня воды);  - ведутся наблюдения за притоком и стоком воды, испарением и осадками;  - на нескольких поперечниках организуются наблюдения за распределением температуры воды, скорости и направления течения на поверхности и по глубине;  - изучается уровенный режим (включая сгонно-нагонные колебания, сейши), волнение, деформация берегов, мутность и годовой сток наносов, прозрачность и химический состав воды, санитарное состояние водоема;  - составляются гидробиологическая и рыбохозяйственная характеристики водоема;  - на небольших озерах и водохранилищах при напряженном водном балансе следует организовать специальные наблюдения за стоком на всех основных водотоках, впадающих и вытекающих из озера, одновременно с наблюдениями за испарением;  - промеры и съемки чаши крупного озера (водохранилища) при наличии обзорного плана водоема выполняются только на участках размещения гидротехнических сооружений.  Б.4.3.6 При размещении ТЭС на берегу моря и в устье реки, в первую очередь, необходимо определить границу затопления территории при неблагоприятных сочетаниях факторов, определяющих предельное повышение уровня моря (приливы, отливы, нагоны, сейши, штормовые волны, волны цунами). Особое внимание должно быть обращено при наличии волн цунами различной обеспеченности как на определение возможных границ затопления участка берега, так и на расчетное время осушки прибрежной полосы моря перед наступлением волн цунами и максимальное расстояние от берега осушенной территории. Должны быть указаны характеристики гидрологического режима моря на участке водозабора и сброса вод ТЭС.  При отсутствии в районе проектируемой ТЭС морской гидрологической станции, данные которой можно непосредственно использовать для характеристики гидрологического режима, в пункте размещения ТЭС проводятся следующие гидрологические работы:  - собираются данные ближайших гидрологических станций, ведущих наблюдения за уровнями, температурой воды, соленостью, волнением, а также сведения о динамике прибрежной зоны (режим мутности, наносов, деформации берегов и подводной части иляжа, вдольбереговые перемещения наносов), об обрастаниях береговых сооружений, о загрязнении вод промышленными стоками и нефтепродуктами;  - организуется ведомственная гидрологическая станция, на которой выполняются наблюдения за уровнем, температурой воды, высотой и периодом волн, скоростью и направлением течений, определения размывов дна и пляжа, наблюдения проводятся по программе, разработанной в соответствии с техническим заданием на изыскания;  - ежемесячно отбираются пробы воды на химический анализ и не менее б проб в год на бактериологический анализ, ведутся наблюдения за скоплениями и миграцией водорослей, организмами-обрастателями;  - выполняются в масштабе 1:2000 - 1:5000 промеры прибрежной зоны на участке проектируемых сооружений до глубины от 15 до 20 м или до глубины на 3-5 м ниже отметки оголовка водозабора, начала подводящего канала, а в цунампопасных районах - ниже отметки зоны осушения;  - для изучения деформаций пляжа проводятся в масштабе 1:500 - 1:1000 промеры и нивелировка по трем-четырем постоянным поперечникам, расположенным на участках водозабора (подводящего канала) и сброса подогретых вод;  - по морским картам на цунамнопасных участках берега составляется обзорный план побережья до глубин от 100 до 500 м (в зависимости от рельефа берегового склона), необходимый для расчета трансформации волн цунами при подходе их к берегу.  Б.4.3.7 В результате анализа фондовых материалов и материалов изысканий, выполненных в конкурентных пунктах, составляется гидрологический очерк. В очерке рассматриваются все факторы гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режимов, имеющие значение для использования водного объекта в системе водоснабжения ТЭС, для оценки возможного воздействия водного объекта (объектов) на ТЭС и ТЭС на водный объект (объекты), а также даются оценки точности или достоверности наиболее важных гидрологических характеристик, которые будут использоваться в проектировании, и предложения о необходимости дополнительного их изучения на последующих этапах изысканий.  В гидрологический очерк должны войти следующие разделы:  - «Введение»;  - «Физико-географическая характеристика бассейна»;  - «Гидрографическое описание водного источника и его хозяйственное использование»;  - «Гидрологическая изученность»;  - «Гидрологические характеристики водного объекта (водных объектов)»;  - «Заключение»;  - «Приложения».  5.4.3.8 Во «Введении» приводятся данные об административном положении пункта (пунктов) строительства ТЭС и основных параметрах проектируемой электростанции (вид топлива, мощность, система и схема водоснабжения с указанием водных источников); указываются цели и содержание проведенных изысканий, дается справка об использованных в очерке материалах, указываются ответственные исполнители работ и авторы отдельных разделов очерка.  Б.4.3.9 Раздел «Физико-географическая характеристика бассейна» должен включать:  - краткие сведения о географическом положении, рельефе, геологическом строении, при наличии-распространении карста, вечной мерзлоты, результаты обследования бассейна, включая сведения о растительности и животном мире (с указанием охраняемых, редких видов), почвах, сельскохозяйственных угодьях, орошаемых и мелиорируемых землях, наличии заповедников, заказников, охраняемых территорий и рекреационных зон в районе строительства ТЭС;  - в гидрографическом описании - морфометрические характеристики реки и ее бассейна, сведения о залесенности, заболоченности и озерности бассейна, данные о строении берегов, поймы и русла, ширине и глубине реки, расположении островов, отмелей, перекатов, плесов, проток, староречий; характеристики основных притоков и источников питания реки; для озера и водохранилища - данные о средних и максимальных глубинах, площади и распределении по водоему мелководий, площади зеркала и объеме воды при разных отметках уровня;  - в характеристике «Хозяйственное использование» - сведения о расположении действующих гидротехнических сооружений, водозаборов и сбросов сточных вод промышленных предприятий и населенных пунктов, о средних месячных и суммарных за год объемах водозаборов на водоснабжение, энергетику, ирригацию, объемах сбросов сточных вод; данные об использовании водоема без изъятия воды из реки для судоходства, лесосплава, рыбного промысла и рыбоводства, культурно­оздоровительных целей, наличии охранных и санитарных зон со специальным режимом; сведения о предполагаемых изменениях в использовании водного объекта в перспективе;  - для морских водозаборов - обзорный план района, физико-географическая характеристика прибрежной полосы, данные по рельефу и геологии берега и подводного откоса пляжа, о сооружениях, расположенных в районе ТЭС (молы, набережные, причалы, эстакады, якорные стоянки, буны, волноломы, судоходные прорези, водозаборы, сбросы сточных вод, дороги, каналы), о водотоках, пересекающих участок (площадку) расположения ТЭС. их режиме, хозяйственном использовании.  Б.4.3.10 В разделе «Гйдрологическая изученность» приводятся:  - перечень гидрологических станций и водомерных постов, данные которых использованы в гидролопгческом очерке;  - состав проводимых на них работ, период действия, расстояние от устья реки до створа сооружений ТЭС;  - материалы, полученные при проведении экспедиционных работ и результаты исследований, выполнявшихся различными организациями в районе ТЭС. использованные в гидрологическом очерке;  - оценка полноты и надежности данных, положенных в основу гидрологической характеристики водного объекта.  Б.4.3.11 Раздел «Гидрологическая характеристика водного объекта при проектировании бесплотинного водозабора на реке» должен содержать следующие сведения:  - режим уровней: типичный ход уровней в годовом гидрологическом цикле: характерные летние и зимние уровни; максимальные наблюденные и расчетные уровни половодья и дождевых паводков обеспеченностью 0,01; 0,1; 1; 2; 5 и 10% в створах проектируемых сооружений; минимальные наблюденные и расчетные зимние и летние месячные и суточные уровни обеспеченностью 50; 95 и 97%. продолжительность стояния уровней (в сутках) указанных обеспеченностей;  - температурный режим: типичный ход температуры водоема в годовом цикле, средние месячные и декадные температуры, максимальные наблюденные месячные и срочные температуры, расчетные максимальные температуры - месячная н суточная - обеспеченностью 1; 2; 5 и 10%. наиболее жаркой декады и пятидневки обеспеченностью 1; 10; и 50%, определенные по выборкам за длительный период наблюдении на водном объеме или его аналоге;  - зимний и ледовый режимы: характеристика осеннего замерзания и весеннего вскрытия источника, скорость и направление движения льдин при ледоходе, размеры ледяных полей, расходы льда и шуги; интенсивность нарастания толщины льда по декадам; средняя и наибольшая толщина льда к концу зимы, картограммы замерзания и вскрытия источника, места образования торосов, заторов, зажоров, наледей, навалов льда на берег, изменения в гидрологическом режиме, вызываемые ледовыми явлениями;  - режим стока: условия формирования стока, типовые гидрографы среднего, маловодного и многоводного года; норма и изменчивость годового стока, расходы и объемы стока для лет 5; 10: 50; 90; 95; 97% обеспеченности и распределение стока по сезонам и месяцам в различные по водности годы (наблюденные и расчетные модели); условия формирования максимальных расходов половодья и дождевых паводков, наблюденные максимумы (год, дата) и расчетные расходы обеспеченностью 0,01; 0,1; 1; 2; 5; 10, 50 и 95%. гидрографы паводков и половодий; минимальные наблюденные и расчетные расходы летней и зимней межени, месячные и суточные обеспеченностью 50; 80; 90; 95 и 97%; продолжительность маловодных периодов;  - твердый сток: средняя годовая и средние по месяцам величины мутности, норма твердого стока, средний по месяцам п за год сток наносов, максимальные наблюденные значения мутности и расходы взвешенных и влекомых наносов, их механический состав; для горных районов представ.ляется характеристика селей (границы распространения, продолжительность селеопасного периода, частота схода селей);  - гидравлические характеристики реки в створах гидротехнических сооружений; поперечный профиль до незатопляемых отметок, уклоны водной поверхности, скорости течения при меженных расходах и в половодье, направление течения на поверхности и на глубине, кривые зависимости расходов воды от уровня, построенные до расходов редкой повторяемости (р = 1- 0.01%);  - русловые процессы: тип руслового процесса, характерные плановые и высотные деформации русла, устойчивость берегов, скорость смешения русловых форм (гряд, побочной, осередков), предельные отметки размыва-намыва на контрольных поперечниках, скорость размыва берегов, прогноз руслового процесса:  - характеристика волнения (для больших рек): максимальная высота волн при неблагоприятном направлении ветра обеспеченностью 1; 2; 5; 10 и 50%, высота наката волн;  - химический состав воды; годовой ход обшей минерализации и изменения в содержании отдельных ионов по данным за последние 5 лет наблюдений согласно перечню основных показателей химического состава воды, приведенному в Приложении Д. прогноз солесодержания на перспективу для среднего по водности и маловодного года (р = 50 и 95%), приняв за основу динамику роста солесодержания за последние 5 лет по обшей минерализации и по содержанию главных ионов (Са2+, Мg2+, Nа+, Cl-, SO42-, НСО3-, SiO23-; окнсляемость мг/л O2) или по ионам, специально указанным в техническом задании; для приливных устьев рек и эстуариев должны представляться данные о стоке пресных и динамике клина соленых вод в суточном приливном цикле и в годовом гидрологическом цикле, оценка возможности подхода соленых под к створу водозабора ТЭС;  - гидробиологическая и ихтиологическая характеристики реки: сведения о зарастаемости русла и поймы высшей водной растительностью, водорослями; данные о видовом составе рыб и их промысловом значении; характеристика фитопланктона и зоопланктона, бентоса, органнзмов- обрастателей (данные о видовом составе, численности, сезонных циклах развития);  - санитарно-бактериологическая характеристика: сведения о загрязнении водоема сточными водами (бытовыми, промышленными. шахтными, животноводческими (животноводческих комплексов), о составе и численности патогенных организмов (коли-титр, колн-индекс), об общем содержании органики; специальные требования к санитарному состоянию водоема, обусловленные его назначением (для хозяйственно-питьевого водоснабжения, рыболовства), наличием зон особого режима и др.  Б.4.3.12 В разделе «Гидрологическая характеристика водного объекта для проектирования водозабора на существующем водохранилище» в дополнение к сведениям, указанным выше, приводятся следующие:  - сведения о режиме зарегулированного стока, об осадках на водную поверхность и испарении с водной поверхности: о современном и перспективном использовании, о классе капитальности гидроузла, о хозяйственной деятельности на водосборе;  - сведения о характерных проектных уровнях (нормальный подпорный уровень (НПУ), уровень мёртвого объёма (УМО), уровень форсирования, навигационный и т. и.), о гарантированных уровнях верхнего и нижнего бьефов; о расчетных максимальных уровнях при пропуске половодий и паводков обеспеченностью 0,01, 0.1, 1; 2; 5 и 10%; о сгонно-нагонных колебаниях уровня, о сейшах, «кривых площадей» и «кривых объемов».  Приводятся данные по гидрологии водотоков, впадающих в водоем, определяющие его режим и водный баланс (расходы притока, оттока), о стоке наносов, о температуре воды, о химическом составе, составляющие водного баланса по месяцам и за год для лет различной водности (приходная часть - осадки, поверхностный и подземный сток, расходная часть - забор на хозяйственные нужды, испарение с водной поверхности, фильтрация через дамбу), характеристика и расчетные величины среднего, максимального и минимального стоков рек. впадающих в водохранп.лшие; эксплуатационный режим водохранилища, в том числе гарантированный санитарный попуск; приводятся максимальные расчетные расходы воды при пропуске половодий и паводков 0,01; 0.1; 1; 2; 5 и 10% обеспеченности.  Приводится обзорный план водоема с изобатами или горизонталями дна (в зависимости от требования технического задания); для крупных водоемов - план участка, примыкающего к водозабору-сбросу.  Приводятся основные параметры волнения по материалам наблюдений при различных направлениях ветра, в том числе волноопасных направлений со скоростями ветра до 1% обеспеченности; расчетная высота волн обеспеченностью 1; 2; 5; 10 и 50%; максимальный накат волны на берег в районе сооружений ТЭС. предельная отметка затопления территории (сооружений) при сочетании максимальной высоты нагона и высоты волн с учетом наката волн на берег.  В дополнение к сведениям о термическом режиме водоема, предусмотренным в п.  Б.4.3.11, приводятся сведения о распределении температуры воды по акватории и по глубине в различные сезоны года, стратификации водных масс, о температуре воды летнего периода среднего года и жаркого года 5, 10%-обеспеченности; о суточном ходе температуры воды самого жаркого периода (пятидневка, декада, сезон).  При отсутствии аналога расчетные температуры воды в проектируемом водохранилище опреде.ляются с помощью уравнения теплового баланса по метеорологическим данным ближайшей опорной метеорологической станции. Кроме того, приводятся:  - общая характеристика и типы течений, распределение направлений и скоростей течения по акватории и по глубине при различных гидрометеорологических и эксплуатационных условиях, особенности циркуляции в районе размещения сооружений ТЭС;  - характеристика зимнего режима, характерные ледовые образования (ледостав, припай, навалы льда, торосы и т.п.), сроки наступления и количественные характеристики;  - переформирование берегов и ложа в районе намечаемых сооружений (устойчивость береговой линии, плановые и высотные деформации ложа); характеристика грунтов дна; мутность воды и донные отложения, их гранулометрический состав, количественные характеристики твердого стока в соответствии с указаниями п. Б.4.3.11;  - химический состав воды. санитарно-бактериологическая, гидробиологическая и ихтиологическая характеристики даются в соответствии с указаниями и. Б.4.3.11.  Б.4.3.13 В разделе «Гидрологическая характеристика водного объекта» для проектирования водозабора на озере приводятся в дополнение к сведениям, указанным выше:  - общая характеристика озера и геоморфологическая характеристика озерной котловины,  хозяйственная деятельность на водосборе;  - исторические, годовые, сезонные колебания уровня;  - сгонно-нагонные и сейшевые колебания уровня, их высота и продолжительность;  - «кривая площадей» и «кривая объемов»;  - данные о составляющих водного баланса по месяцам и за год для лет различной водности и расчетных величинах заданной обеспеченности:  - обзорный план водоема с горизонталями дна или изобатами (для крупных водоемов - план участка, примыкающего к водозабору-сбросу);  - характеристики волнения, течений, термического и зимнего режимов, переформирования берегов и ложа даются в соответствии с указаниями п. Б.4.3.12; химический состав воды, санитарно­бактериологическая, гидробиологическая и ихтиологическая характеристики даются в соответствии с указаниями п. Б.4.3.11.  Б.4.3.14 Раздел «Гидрологическая характеристика водного объекта для проектирования морского водозабора» должен включать следующие данные:  - уровни: исторические, годовые, сезонные колебания уровня; средние, максимальные и минимальные значения по месяцам и за год по многолетним данным: расчетные максимальные уровни обеспеченностью 0.01; 0.1; 1; 2; 5; 10 и 50%, расчетные минимальные уровни обеспеченностью 50; 90; 95 и 97%; тип приливов, предельная амплитуда приливно-отливных колебаний уровня, штормовые нагоны и стоны при максимальных скоростях ветра обеспеченностью до 0,01%, сейши, их высота и продолжительность стояния;  - волнения: волновой режим побережья (повторяемость высоты волн при ветре разных направлении в различные сезоны года); максимальная расчетная высота волн на глубокой воде при скорости ветра обеспеченностью 1; 2; 5; 10 и 50%, процесс трансформации и обрушения волн при подходе к берегу, максимальная высота, длина и период волн перед зоной обрушения, глубина, соответствующая этой зоне; высота наката (заплеска) волн на берег на характерных профилях берегового склона и у проектируемых сооружений; отметка затопления берега волной цунами обеспеченностью 1; 2; 5; 10 и 50 %, расчетное время и отметка осушения прибрежной полосы при цунами, общая оценка цунамиопасностн района (изучение цунамнопасности района выполняется специализированной организацией в соответствии с техническим заданием на инженерные изыскания);  - течения: характер циркуляции в прибрежной зоне моря, приливные, дрейфовые и стоковые течения; зоны образования разрывных течений; скорости и направления течений на постоянных поперечниках на поверхности и на глубине по данным подевых наблюдений в районе водозабора;  - деформация берега и подводного берегового склона; сезонные переформирования берегового профиля по данным набдюдений на постоянных поперечниках, предельные положения уреза воды в периоды намыва и размыва пляжа (по материалам съемок разных лет), средняя скорость размыва (намыва) пляжа и берегового уступа, деформации дна по материалам промеров на контрольных поперечниках;  - динамика наносов в прибрежной зоне; гранулометрический состав наносов на подводном и надводном склонах пляжа; наличие подводного бара, береговых валов, дюн. направление и интенсивность вдоль берегового потока наносов; значения мутности воды на контрольных поперечниках при различной степени волнения, распределение мутности по вертикали в районе расположения оголовка водозабора (подводящего канала);  - гидробиологическая и ихтиологическая характеристики прибрежных вод: видовой состав и распространение водорослей, скопления водорослей на берегу после шторма, организмы-обрастатели и сверлильщики, ихтиофауна, видовой состав рыб, их промысловое значение и места обитания, планктон, бентос, возможность попадания в водозабор морских рыб, животных водорослей, моллюсков;  - характеристики температуры воды, ледового режима, химического состава воды и санитарного состояния прибрежных вод даются в соответствии с п. Б.4.3.11.  Б.4.3.15 В «Заключении» гидрологического очерка перечисляются основные расчетные гидрологические параметры, необходимые для проектирования, установленные в результате инженерных гидрометеорологических изысканий, указывается на необходимость проведения дополнительных исследований на последующих этапах (стадиях) изысканий, если какие-либо параметры не установлены с достаточной точностью и надежностью.  Б.4.3.16 В табличных приложениях помещаются материалы, обосновывающие приведенные в очерке гидрологические характеристики и расчеты.  Для реки:  - сводные таблицы средних месячных и экстремальных значений уровней, мутности, температуры, расходов воды, расходов наносов (по источникам водоснабжения за период изысканий);  - таблицы толщины льда и снега на льду;  - таблицы среднемесячных, среднедекадных и максимальных годовых температур воды (по многолетним данным);  - таблицы среднемесячных и среднегодовых максимальных и минимальных расходов воды, наносов (мутности);  - сводные таблицы химических, гидробиологических и санитарно-бактериологических (микробиологических) анализов воды.  Для водохранилища или озера в дополнение к данным, приводимым для реки, представляются:  - таблицы расчета элементов водного баланса водоема, включая расчет испарения с водной поверхности;  - таблицы элементов волнения по материалам наблюдений и расчетные характеристики волнения различной обеспеченности;  - сводные таблицы серий термических и ледомерных съемок, съемок течений.  Для моря перечень табличных приложений определяется в 'зависимости от состава проведенных исследований: в дополнение к таблицам, перечисленным выше, представляются:  - таблицы солености воды;  - таблицы материалов одновременных наблюдений за элементами волнения, направлением и скоростью ветра, мутностью воды в створах проектируемых сооружений.  Б.4.3.17 В графических приложениях к гидрологическому очерку представляются следующие материалы.  Для реки:  - схема гидрографической сети района проектируемой электростанции с указанием местоположения пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений (включая пункты наблюдений прошлых лет);  - схема расположения гидротехнических сооружений ТЭС и пунктов гидрологических наблюдений; совмещенные графики колебания уровня и температуры воды, графики колебания уровня воды в характерные годы маловодный, средний и многоводный;  - поперечные профили по гидрометрическим створам и на участках размещения гидротехнических сооружений, построенные до незатопляемых отметок 0,01% обеспеченности, продольные профили водотоков на этих участках;  - совмещенные поперечные и продольные профили (по съемкам разных лет), характеризующие деформации русла;  - совмещенные планы участков реки по съемкам, выполненным в разные годы и сезоны;  - кривые зависимости расходов воды от уровнен для гидрометрических створов и участков размещения гидротехнических сооружений (до отметки уровня воды 0,01 % обеспеченности);  - графики связи гидрологических параметров по исследуемым пунктам и по аналогам, использованным для установления расчетных характеристик;  - кривые обеспеченности среднегодовых, максимальных, минимальных летних и минимальных зимних расходов воды, экстремальных температур воды и других расчетных характеристик;  - схемы распределения скорости и направления течений;  - планы распределения грунтов дна реки;  - картосхемы ледовой обстановки, графики нарастания толщины льда в течение зимы, планы и профили распределения толщины льда по результатам ледовых съемок.  Для водохранилища или озера в дополнение к материалам, приводимым для реки, представляются:  - схемы и профили распределения температур воды в плане и по сечению по результатам термических съемок;  - планы участков водохранилища или озера с характеристиками грунтов дна;  - графики связи элементов волнения со скоростями ветра;  - разрезы мутности по створам размещения гидротехнических сооружений при разной степени волнения.  Для моря в дополнение к перечисленным выше материалам представляются:  - схемы участка исследований с расположением точек наблюдения (створов, разрезов);  - обзорный план, характеризующий рельеф прибрежной зоны и подводного склона, распределение грунтов в створах сооружении;  - поперечные профили участков размещения проектируемых сооружений с характерными отметками уровней (максимального прилива, отлива, заплеска волн).  Б.4.3.18 Состав и объем инженерно-гидрологических изыскании для реконструкции или технического перевооружения ТЭС определяются исходя из необходимости доподнительного изучения полевыми методами комплекса или отдельных гидрологических характеристик в результате сбора, анализа и предварительной оценки материалов.  Полевые инженерно-гидрологические изыскания для уточнения отдельных гидрологических характеристик должны продо.лжаться не менее одной лимитирующей фазы водности реки-водоема (межень, половодье, зимний режим и др.) или периода года (теплый, холодный).  При необходимости уточнения комплекса гидрологических характеристик продолжительность полевых инженерно-гидрологических работ должна быть не менее одного года.  По результатам полевых инженерно-гидрологических изыскании составляется технический отчет, а с учетом собранных дополнительных материалов в зависимости от источника технического водоснабжения ТЭС и требования технического задания на инженерные изыскания составляется гидрологический очерк водного объекта.  Дополнительно в гидрологический очерк водного объекта должны быть включены разделы, характеризующие гидрологические условия сооружений системы инженерной защиты новой (необходимой для реконструкции) территории строительства, а также детальную характеристику возможных отрицательных воздействий водных объектов на сооружения ТЭС и ТЭС на окружающую среду.  **Б.4.4 Инженерно-гидрологические изыскания для рабочей документации**  Б.4.4.1 В период разработки рабочей документации инженерно-гидрологические изыскания проводятся в целях:  - уточнения расчетных гидрологических характеристик д.ля повышения достоверности их оценки - при недостаточной продолжительности периода наблюдений, выполненных на предшествующих этапах и стадиях проектирования, а также замечаний экспертизы по проекту;  - необходимости контроля за развитием гидрологических процессов или за водными объектами со сложным режимом, достоверная оценка которых требует проведения наблюдений в течение длительного периода;  - уточнения вопросов, связанных с проектом организации строительства и др.  Б.4.4.2 Результаты работ, проводившихся на этой стадии, обобщаются в очерке. В случае необходимости составляется краткий гидрологический очерк, дополняющий те или иные проработки, выполненные на предшествующих этапах и стадиях изысканий, освещенные в гидрологическом очерке к проекту ТЭС.  Б.4.4.3 После завершения инженерно-гидрологических изысканий для проектирования ТЭС, основные водомерные посты и гидрометрические створы на водных объектах передаются дирекции ТЭС ддя продолжения наблюдений в период строительства и эксплуатации ТЭС. Программа и методика работ должны быть согласованы с территориальными управлениями по гидрометеорологии.  **Б.5 Инженерно-метеорологические изыскания**  **Б.5.1 Общие требования**  Б.5.1.1 Инженерно-метеорологические изыскания проводят с целью получения достоверных характеристик климата, метеорологических условий, в том числе атмосферной диффузии приемного и пограничного слоев атмосферы, и оценки загрязнения воздуха на площадках строительства ТЭС, для обоснования разработки генерального плана, расчета строительных конструкций, систем ливневой канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, систем отвода тепла из конденсаторов (градирен, водохранилищ, брызгальных бассейнов), выбора типа антикоррозийной защиты станционного оборудования, решения вопросов охраны окружающей среды от загрязнений, обоснования проекта организации строительства ТЭС и других специальных вопросов.  В настоящем стандарте приведены перечни исходных метеорологических данных, необходимых для разных этапов и стадий создания ТЭС.  Б.5.1.2 Для оценки климатических условий и определения характеристик метеорологических элементов должны использоваться наиболее современные справочно-информационные издания и фондовые материалы Росгидромета и нормативная документация по строительной климатологии. При необходимости следует выполнять метеорологические и аэрометеорологические наблюдения на площадках строительства ТЭС. Выбор типа ведомственной метеорологической станции (поста) и определение состава, периода и сроков наблюдений должны проводиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технического задания на изыскания в зависимости от степени метеорологической изученности района строительства ТЭС.  Б.5.1.3 Наблюдения на метеорологической станции на площадке строительства ТЭС выполняются в целях:  - выбора репрезентативных относительно площадки строительства ТЭС метеорологических станций Росгидромета с длительным рядом наблюдений;  - выявления микроклиматических особенностей площадки строительства, определяющих необходимость внесения поправок в многолетние климатические характеристики опорной метеорологической станции Росгидромета, а также определения ветрового режима па различных высотах и температурной стратификации атмосферы, определяющих условия рассеивания выбросов дымовых труб ТЭС в атмосфере, и загрязнения воздуха.  При изысканиях необходимо независимо от степени развития метеорологической сети Росгидромета убедиться в отсутствии местных аномалий ветрового режима на площадке строительства ТЭС или выявить эти аномалии; при проектировании ТЭС с водохранилищами-охладителями, градирнями и открытыми каналами на площадке; при размещении электростанции вблизи крупного населенного пункта или в местности с пересеченным рельефом организуется ветромерный пункт, на котором должны проводиться наблюдения за направлением и скоростью ветра на протяжении не менее одного года.  При необходимости уточнения водного баланса озера или водохранилища, из которого будет осуществляться техническое водоснабжение ТЭС, организуется метеорологический пост, на котором следует вести наблюдения за температурой воздуха, направлением и скоростью ветра, испарением с водной поверхности, осадками.  При размещении ТЭС в районах с редкой сетью метеорологических станций или при наличии местных факторов, определяющих различия в климатических характеристиках даже близко расположенных от метеорологических станций пунктов возможного строительств ТЭС (пересеченный рельеф, побережье крупного водоема и т.п.), организуется ведомственная метеорологическая станция, на которой необходимо проводить наблюдения за давлением, температурой и влажностью воздуха, направлением и скоростью ветра, осадками и снежным покровом, облачностью, атмосферными явлениями (туман, грозы, пыльные бури), гололедно-изморозными образованиями, температурой грунта на поверхности и на глубине.  В программу метеорологической станции, кроме перечисленных работ, при необходимости включаются аэрометеорологические наблюдения (шаропилотные, радиозондирование и др.), изучение загрязнения атмосферы и др., а также дополнительные наблюдения, состав которых определяется техническим заданием на изыскания и в зависимости от местных условий.  Минимальная продолжительность наблюдений на ведомственной метеорологической станции должна составить не менее одного года или сезона (для отдельных специальных вопросов). После проведения годового цикла наблюдений полученные данные обрабатываются, сопоставляются с данными ближайших сетевых метеорологических станций Росгидромета и выбирается опорная метеорологическая станция, по которой составляется климатическая характеристика района строительства электростанции.  Организованная в пункте или на площадке строительства ТЭС метеорологическая станция должна продо.лжать функционировать в случаях:  - отсутствия надежной связи с опорной метеорологической станцией или обнаружения микроклиматических особенностей района строительства, требующих дополнительных исследований;  - необходимости получения текущей информации о погодных явлениях для обеспечения специальных гидрологических исследований, организации строительства объектов ТЭС;  - если в дальнейшем метеорологическая станция будет передана дирекции электростанции.  Б.5.1.4 Техническим заданием на проведение инженерно-метеорологических изысканий предусматривается получение климатических характеристик в составе, определяемом настоящим стандартом для конкретного варианта проектирования на данном этапе (стадии).  При решении ограниченных задач, когда для проектирования необходимы отдельные характеристики климата, в техническом задании указывается состав необходимой сокращенной информации.  В техническом задании, в случае необходимости, должны быть указаны специальные требования, касающиеся представления нестандартных характеристик климата.  Б.5.1.5 В составе климатических характеристик должны быть представлены данные о катастрофических явлениях, ранее наблюдавшихся в данном районе, опасных метеорологических явлениях н экстремальных значениях метеорологических величин редкой повторяемости (ураганы, смерчи, пыльные бури, ливни, гололед, мощность, интенсивность, продолжительность приземных и приподнятых инверсий температуры и др.) и их последствиях.  Б.5.1.6 В качестве репрезентативных для площадки ТЭС метеорологических станций следует использовать ближайшие действующие метеорологические станции Росгидромета с периодом наблюдений не менее 30 лет, а в слабо изученных районах - 20 лет; при условии, что состав проводимых на них наблюдений удовлетворяет требованиям технического задания на изыскания и на основании сравнения физико-географических условий (рельеф, подстилающая поверхность, климатообразующие процессы, гидрография и др.) данные метеостанции могут быть отнесены к площадке строительства ТЭС.  Б.5.1.7 Если при выборе репрезентативных для площадки ТЭС метеорологических станций Росгидромета после сопоставления и анализа данных одного-двухлетних наблюдений временной и ближайших сетевых метеорологических станций, удовлетворяющих условиям п. Б.5.1.6. установлена полная репрезентативность одной или нескольких сетевых метеорологических станций относительно временной метеорологической станции в пункте (площадке) строительства ТЭС. наблюдения на временной метеорологической станции можно прекратить, во всех остальных случаях временная метеорологическая станция должна действовать без перерыва в течение всего периода проектирования и строительства, по окончании строительства ТЭС должен быть решен вопрос о передаче этой метеорологической станции дирекции ТЭС.  Б.5.1.8 Необходимость проведения специальных полевых агрометеорологических работ устанавливается в зависимости от особенностей местных физико-географических условий, освещенности режима приземного и пограничного слоев атмосферы наблюдениями ближайших аэрологических станций Росгидромета и изученности условий загрязнения воздуха в пункте или на площадке строительства ТЭС организациями Росгидромета. К проведению указанных работ привлекаются специализированные организации. Минимальная продолжительность работ должна быть не менее одного года (годичный цикл).  Б.5.1.9 Выбор места для площадки временной метеорологической станции, ее оборудование, приборы, сроки и методика наблюдений должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов и наставлений Росгидромета. На метеорологической станции кроме приборов для срочных наблюдений должны устанавливаться самописцы: термограф, гигрограф, барограф), анеморумбограф. плювиограф, росограф.  Б.5.1.10 Отвод земельного участка под площадку метеорологической станции необходимо согласовать с местными органами власти. Метеорологическая станция регистрируется в местном управлении Росгидромета, в которое должны направляться копии годовых отчетов о выполненных работах.  **Б.5.2 Инженерно-метеорологические изыскания для обоснования инвестиций в строительство**  Б.5.2.1 Инженерно-метеорологические изыскания для обоснования инвестиций в строительство ТЭС выполняются для определения характеристик климата и метеорологических условий.  С этой целью в заданном районе отбираются ближайшие сетевые метеорологические станции Росгидромета, данные которых могут использоваться для характеристики климатических условий площадок строительства электростанции, репрезентативные для возможных пунктов и площадок ТЭС, с длительным рядом наблюдений и хорошим качеством материалов.  Б.5.2.2 Предварительную характеристику климата следует составлять для рассматриваемого района в целом, для группы пунктов или для каждого пункта в отдельности, в зависимости от степени однородности физико-географических условий в пределах района, в котором намечены возможные варианты площадок размещения ТЭС. Для выборки климатических характеристик используются метеорологические станции. отобранные в результате предварительного анализа их репрезентативности.  Б.5.2.3 По результатам работ составляется записка о климате и метеорологических условиях, которая до.лжна содержать следующие основные климатические характеристики:  **а) средние за многолетний период месячные и годовые:**  - средняя, средняя максимальная и средняя минимальная температура воздуха:  - относительная влажность воздуха, парциальное давление водяного пара:  - количество атмосферных осадков;  - атмосферное давление;  - средняя скорость ветра:  - среднее и наибольшее число дней с различными атмосферными явлениями (туманы, грозы, град, метели, гололедно-нзморозевые явления, пыльные бури).  **б) экстремальные климатические характеристики 1а многолетний период:**  - абсолютная максимальная и минимальная температура воздуха с указанием соответствующей относительной влажности:  - годовое, месячное и суточное максимальное количество атмосферных осадков;  - наибольшая высота снежного покрова;  - максимальное и минимальное атмосферное давление:  - максимальная скорость ветра (осреднённая с известным интервалом осреднения и при порыве).  **в) расчетные метеорологические характеристики:**  - температура воздуха наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки обеспеченностью р=0,92 и р=0,98:  - продолжительность периода с температурой воздуха ≤0°С и ≤8°С: средняя температура периода с температурой воздуха ≤8°С:  - расчётная температура тёплого периода обеспеченностью 0.95 и 0.99:  - сезонная глубина промерзания почвы:  - максимальная интенсивность осадков за 1 час. 20 и 5 минут ежегодной повторяемостью;  - суточный максимум атмосферных осадков обеспеченностью 1%:  - средняя продолжительность периода со снежным покровом, расчётный и нормативный вес снегового покрова;  - повторяемость различных направлений ветра и штилей (годовая роза ветров):  - нормативное ветровое давление;  - нормативная толщина стенки гололёда.  г) сведения о неблагоприятных условиях и катастрофических явлениях в рассматриваемых пунктах, которые следует учитывать при проектировании (загрязнённость атмосферы, возможность схода снежных лавин, ураганы, смерчи, катастрофические ливни, снежные заносы и др.).  Б.5.2.4 По результатам предварительной оценки метеорологических условий, выполненной на стадии обоснования инвестиций, даются рекомендации по организации специальных агрометеорологических наблюдений за неблагоприятными явлениями, включая оценку загрязнения атмосферы и лавнноопасностн района, и обосновывается необходимость проведения полевых изысканий для дальнейших стадшй проектирования.  **Б.5.3 Инженерно-метеорологические изыскания для разработки проектной документации**  Б.5.3.1 Результаты инженерно-метеорологических изысканий для разработки проектной документации для строительства новых сооружений должны обеспечивать обоснование выбора основных параметров сооружении и определение метеорологических условий их эксплуатации.  Б.5.3.2 В составе инженерных изысканий следует предусмотреть:  - изучение материалов по метеорологической изученности, полученных на стадии обоснования инвестиций:  - сбор дополнительных материалов по метеорологическим характеристикам;  - при обоснованной необходимости проведения метеорологических наблюдений в районе площадки и специальных работ и исследований - выбор мест для размещения метеорологических постов, организацию и проведение наблюдений:  - получение необходимых для проектирования значений климатических характеристик.  Б.5.3.3 Если установлено, что ближайшая аэрологическая станция Росгидромета не характеризует район возможного строительства ТЭС в целом или отдельные пункты, то должен быть организован ведомственный пункт (совместно с Росгидрометом) аэрометеорологических наблюдений. Программа этих наблюдений по номенклатуре устанавливается в зависимости от конкретных условий данного пункта н изученности территории.  Для получения данных о повторяемости и высоте, мощности и интенсивности инверсии температуры, распредедении температуры и ветра по высоте, как правило необходимо проводить вертикальное зондирование (радиозондирование и др.) атмосферы в четыре срока до высоты 2000 м на протяжении 1-2 лет. Возможны различные комбинации шаропилотных и радиозондовых наблюдений, проводимых в отдедьные сезоны года, позволяющие сократить общее число выпусков радиозондов. Состав агрометеорологических работ, необходимых в каждом конкретном случае, согласовывается со специализированной организацией, выполняющей комплексные агрометеорологические исследования, с учетом требования технического задания.  По данным аэрологических наблюдений должны быть установлены связи параметров, характеризующих ветровой и температурный режимы приземного и пограничного слоев атмосферы в пункте строительства ТЭС, с такими же параметрами, установленными по данным многолетних наблюдений на аэрологической станции Росгидромета, принимаемой в качестве опорной для определения роз ветров на высоте выбросов ТЭС и высотах 200. 500, 1000, 1500. 2000 м. а также повторяемость, продолжительность, высота, мощность и интенсивность температурных инверсий и изотермии. При отсутствии таких связей используются данные аэрометеорологнческих наблюдений, проводимых непосредственно в пункте строительства ТЭС. В этом случае наблюдения должны продолжаться в течение всего периода проектирования электростанции.  Б.5.3.4 Для характеристики климатических условий площадки следует использовать справочные и фондовые данные по опорным метеостанциям Росгидромета в сочетании с проведенными в ограниченном объеме полевыми работами (микроклиматические съемки, наблюдения на ветромерном пункте, шаропнлотные наблюдения, радиозондирование), если это требуется для выбора опорной метеорологической станции и оценки условии атмосферной диффузии.  При выявленных различиях в данных на опорной метеостанции и метеостанции на площадке, на которой выполнялись наблюдения необходимой продолжительности, для определения связи с данными опорной метеостанцией (до двух лет) в данные опорной метеостанции вводятся поправки на условия расположения площадки.  Для пунктов возможного размещения ТЭС. располагающихся на берегах морей, соляных озер, в местностях с солончаковыми почвами, в районах, где наблюдаются пыльные бури, необходимо дать оценку загрязнения атмосферы частицами пыли и соли. При отсутствии фондовых материалов, характеризующих загрязнение, необходимо организовать специальные полевые исследования для определения концентрации загрязнений. Работы по изучению загрязнения атмосферы могут поручаться специализированным организациям.  Б.5.3.5 На основе анализа всей полученной информации состав.ляется характеристика климатических и аэрометеорологических условий для выбора пункта строительства ТЭС. включающая следующие разделы:  - географическое положение района, характер атмосферной циркуляции, влияние рельефа, особенности сезонов года, характеристику фонового загрязнения:  - особенности района площадки ТЭС (рельеф, гидрография, подстилающая поверхность и др.):  - описание опорной метеорологической станции Росгидромета, данные которой использованы в работе, основание ее выбора, характеристика метеорологической станции, организованной в пункте строительства ТЭС:  - использованные фондовые материалы, их анализ;  - специальные исследования, выполненные в пункте строительства ТЭС:  - таблицы климатических характеристик и результаты специальных исследований (микроклиматических, градиентных, аэрометеорологичесщгх);  - выводы, в которых необходимо выделить наиболее важные для проектирования вопросы, дать оценку неблагоприятных атмосферных явлений, их возможные воздействия на ТЭС в данном пункте:  - графические приложения: годовые, сезонные и месячные розы ветров, кривые повторяемости температуры воздуха и сочетаний температуры и влажности воздуха: для обоснования выбора опорной метеорологической станции представляются совмещенные розы ветров опорной и временной метеорологических станций и графики связи основных климатических характеристик.  В таблице Б.5.1 представлен перечень климатических характеристик, которые должны быть приведены в отчёте.  Т а б л и ц а Б.5.1 - Перечень климатических характеристик   |  |  | | --- | --- | | Климатические характеристики | Примечание | | 1 Солнечная радиация |  | | 1.1 Прямая, рассеянная и суммарная солнечная радиация, поступающая на горизонтальную поверхность при безоблачном небе по месяцам и за год (Вт/м2) |  | | 1.2 Продолжительность солнечного сияния (в часах) |  | | 1.3 Месячные и годовые суммы радиации (ккал/см2) (кДж/м2) и среднее альбедо (%) |  | | 1.4 Часовые и дневны|е суммы прямой радиации на поверхность, перпендикулярную солнечным лучам (кал/см2. кДж/м2) |  | | 1.5 Часовые и дневные суммы суммарной радиации за наиболее жаркие месяцы года (кал/см2, кДж/м2) |  | | 2 Температура воздуха |  | | 2.1 Средняя по месяцам и за год |  | | 2.2 Абсолютные максимумы и минимумы по месяцам и за год |  | | 2.3 Наиболее холодных суток (Р = 0,92) (Р = 0,98) |  | | 2.4 Наиболее холодной пятидневки (Р = 0%92), {Р = 0,98) | Степень обеспеченности 0,92 или 0,98 устанавливается Заказчиком в задании на проектирование в зависимости от степени  ответственности зданий и  сооружений ТЭС | | 2.5 Продолжительность и средняя температура периода со среднесуточной температурой ≤ 8° |  | | 2.6 Средняя температура наиболее холодного периода |  | | 2.7 Продолжительность и средняя температура периода со средней суточной температурой ≤ 0° |  | | 2.8 Суточные амплитуды температуры (средние и максимальные)  по месяцам и за год |  | | 2.9 Число дней с минимальной температурой в различных пределах |  | | 2.10 Средняя из максимальных и минимальных суточных по месяцам, за теплый и холодный периоды и за год |  | | 2.11 Число дней с максимальной температурой в различных пределах |  | | 3 Температура почвы |  | | 3.1 Средняя, наибольшая и наименьшая глубины проникновения температуры 0° в почву |  | | 3.2 Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов |  | | 3.3 Даты первого и последнею заморозков на поверхности почвы |  | | 4 Влажность воздуха |  | | 4.1 Парциальное давление водяного пара, среднее по месяцам и за год (гПа) |  | | 4.2 Относительная средняя месячная и за год (%) |  | | 4.3 Дефицит влажности, средний по месяцам и за год (гПа) |  | | 4.4 Средняя относительная влажность в 13 часов самого теплого и холодного месяцев (%) |  | | 4.5 Среднее число дней в году с относительной влажностью ≥80% в 13 часов |  | | 4.6 Среднее число дней в году с относительной влажностью ≤30% хотя бы в один из сроков наблюдений |  | | 5 Осадки |  | | 5.1 Среднее количество осадков по месяцам и за год (мм) |  | | 5.2 Число дней с осадками различной величины по месяцам и за  год |  | | 5.3 Годовое количество осадков различной обеспеченности (Р 95,50 и 5%) и их внутригодовое распределение |  | | 5.4 Суточный максимум осадков - наблюденный и различной обеспеченности |  | | 5.5 Максимальная интенсивность осадков (мм/мин) для интервалов времени 5. 10. 20. 30 минут и 1,12 и 24 часов |  | | 5.6 Расчетные максимумы осадков за 20 минут обеспеченностью  10; 2; 1% |  | | 6 Ветер |  | | 6.1 Повторяемость направлений ветра и штилей по месяцам и за год за теплый и холодный периоды (%). месячные, сезонные и годовые розы ветров |  | | 6.2 Средние месячные и средняя годовая скорости ветра |  | | 6.3 Вероятность ветра различной скорости по направлениям (%) |  | | 6.4 Максимальная скорость ветра обеспеченностью 20; 10; 5; 2; 1% при 10-минутном осреднении |  | | 6.5 Наблюденные максимальные скорости ветра с описанием имевших место катастрофических последствии |  | | 7 Снежный покров |  | | 7.1 Средние и максимальные высоты, плотность и запас воды в снежном покрове на последние дни декад |  | | 7.2 Наибольшая высота снежного покрова различной обеспеченности |  | | 7.3 Среднее значение ежегодных максимумов запаса воды за период не менее 10 лет |  | | 7.4 Даты образования и схода снежного покрова (средние, ранние н поздние) |  | | 7.5 Расчётный и нормативный вес снежного покрова |  | | 8 Облачность |  | | 8.1 Повторяемость ясного, полуясного и пасмурного общей и нижней облачности по месяцам и за год |  | | 8.2 Средняя месячная и годовая общая к нижняя облачности (баллов) |  | | 9 Туманы |  | | 9.1 Среднее и наибольшее число дней с туманом по месяцам и за  год |  | | 9.2 Средняя продолжительность туманов |  | | 10 Метели |  | | 10.1 Среднее и наибольшее за весь период наблюдении число дней  с метелью по месяцам и за год |  | | 10.2 Повторяемость метелей различной продолжительности (%) |  | | 10.3 Объем снегопереноса за зиму с максимальной продолжительностью метелей (м3/м) |  | | 11 Пыльные бури |  | | 11.1 Повторяемость пыльных бурь (дней в месяц) |  | | 12 Грозы |  | | 12.1 Среднее и наибольшее число дней с грозой |  | | 13 Град |  | | 13.1 Среднее и наибольшее число дней с градом |  | | 14 Гололед |  | | 14.1 Нормативная толщина стенки гололеда повторяемостью раз в 5 лет |  | | 15 Испарение |  | | 15.1 Испарение с поверхности воды за год (Р=5, 10, 50, 90 и 95 %) н его внутригодовое распределение |  | | 16 Давление воздуха на уровне площадки ТЭС |  | | 16.1 Среднее по месяцам и за год |  | | 16.2 Абсолютный максимум |  | | 16.3 Абсолютный минимум |  | | 17 Число дней с росой по месяцам и за год. среднее и максималь-  ное |  | | 18 Годовое испарение с поверхности суши, обеспеченностью 5; 50 и 95% н его внутригодовое распределение |  | | 19 Непрерывная продолжительность штилей наибольшая  средняя |  | | 20 Кривая повторяемости температуры воздуха за неблагоприятный период года, обеспеченностью 50% и 5% (в часах, сутках н %) | Для проектирования градирен | | 21 Кривая связи температуры со средневзвешенной относительной  влажностью |  | | 22 Совмещенные хронологические графики температуры и относительной влажности воздуха за неблагоприятный период года 50% и 5% обеспеченности | Для проектирования градирен | | 23 Предельные значения влажности соответствующие предельным максимумам температуры  воздуха (%), и минимумам |  | | 24 Характеристика самой жаркой декады (неблагоприятного) периода года 50, 10 и 5% обеспеченности (средние суточные, средние и предельные за декаду значения температуры и влажности воздуха, суточный ход скорости ветра и облачности) | Для проектирования водохранилищ | | 25 То же для самой жаркой пятидневки в пределах наиболее жаркой декады (дополнительно представляется скорость ветра на высоте 2 м от поверхности земли) | Для проектирования брызгальных бассейнов | | 26 Содержание пыли в атмосфере на уровнях 2 и 10 м при пыльных бурях средней и наибольшей интенсивности | Для районов с частой ряемостью пыльных бурь | | 27 Концентрация солей хлоридов и сульфатов в атмосфере при благоприятном направлении и скорости ветра | Для морских побережий и в местностях с солончаковыми  почвами | | 28 Показатели коррозионной активности атмосферы на уровнях 2 н 10 м от поверхности земли в мг/м2, сут |  | | 29 Фоновое загрязнение атмосферы выбросами промышленных предприятий и других загрязнителей | При размещении ТЭС в зоне влияния крупного промышленного центра и др. районах | | 30 Катастрофические явления ураганы, смерчи, пыльные ливни, гололед и др. |  |   В таблице Б.5.2 представлены необходимые данные для характеристики аэрологических условий площадки.  Таблица Б.5.2 - Перечень данных, необходимых для характеристики аэрологических условий  Площадки   |  | | --- | | Диффузионные характеристики атмосферы | | Годовые и сезонные розы ветров на высотах 100, 200, 300, 500, 1000 и 2000 м  Распределение средних по сезонам скоростей ветра по направлениям по 8 румбам и штилей (в %) для высот 200, 500, 1000 и более (до 2000 м)  Повторяемость, средняя мощность приземных инверсий по сезонам и за год Повторяемость и средняя мощность приподнятых инверсий по сезонам и за год  Средняя высота нижней границы приподнятых инверсии по сезонам и за год  Повторяемость категории устойчивости атмосферы (в %) по сезонам и за год Непрерывная продолжительность штилей (средняя и наибольшая) |   **Б.5.4 Инженерно-метеорологические изыскания для рабочей документации**  Б.5.4.1 При изысканиях для рабочей документации в случае необходимости продолжаются режимные метеорологические наблюдения, проводятся специальные наблюдения по дополнительным техническим заданиям.  Б.5.4.2 При передаче метеорологической станции дирекции ТЭС или Росгидромету определяется окончательное положение площадки метеостанции, программа проводимых на ней наблюдений, состав обслуживающего персонала и необходимого оборудования.  **Б.5.5 Инженерно-метеорологические изыскания для реконструкции и технического перевооружения действующих ТЭС**  Б.5.5.1 Инженерно-метеорологические изыскания для обоснования реконструкции и технического перевооружения действующих ТЭС должны проводиться в соответствии с действующими нормативными документами на инженерные изыскания [30], [37], настоящим стандартом и техническим заданием на изыскания, для решения следующих вопросов:  - получения исходных данных о метеорологическом режиме района размещения ТЭС, сложившемся в период эксплуатации реконструируемой ТЭС, включая загрязнение атмосферы;  - оценки изменении установленных предшествующими изысканиями характеристик метеорологического режима и условий загрязнения атмосферы, связанных как со строительством и эксплуатацией реконструируемой ТЭС, так и с другими природными и техногенными факторами;  - определения расчетных аэрометеоро логических характеристик и загрязнения атмосферы, с учетом выявленных изменений для обоснования проектных решений по реконструкции и техническому перевооружению ТЭС.  При необходимости уточнения комплекса климатических характеристик и условий загрязнения атмосферы в районе расположения ТЭС должны быть организованы стационарные метеорологические и специальные аэрометеорологические наблюдения (шаропилотные, радиозондирование) с периодом не менее одного годового цикла, охватывающего все сезоны года.  По результатам инженерно-метеорологических изысканий составляется технический отчет (записка) в соответствии с таблицами Б.5.1 и Б.5.2 и требованиями технического задания на изыскания.  **Б.6 Комплексные исследования для оценки сейсмичности территории**  **Б.6.1 Обшие требования**  Б.6.1.1 Комплексные исследования должны выполняться при проектировании зданий и сооружений ТЭС. возводимых в районах с сейсмичностью 7 и более баллов [42]. Для особо ответственных зданий и сооружений, строящихся в районах с сейсмичностью 6 баллов на площадках строительства с грунтами III категории по сейсмичности, расчетную сейсмичность следует принимать на основании сейсмического микрорайонирования.  Б.6.1.2 Сейсмичность пункта, площадки ТЭС должна быть охарактеризована интенсивностью и повторяемостью сейсмических воздействий в баллах по шкале МSК-64, а при наличии соответствующих требований в техническом задании на изыскания также основными параметрами сейсмических колебаний: максимальными ускорениями, преобладающими периодами и длительностью интенсивной фазы, набором реальных, аналоговых или синтезированных акселерограмм, моделирующих основные вероятностные типы воздействий на площадке.  Б.6.1.3 Расчетную сейсмичность территории строительства в баллах по шкале МSК-64 определяют по картам общего сейсмического районирования территории РФ (ОСР-97) [42]. Как правило, расчетную сейсмичность территории строительства ТЭС следует принимать по карте В. По решению заказчика расчетная сейсмичность может быть принята по карте С.  Сейсмичность конкретной площадки объекта строительства следует уточнять в соответствии с данными микросейсморайонирования и результатами комплексных инженерных изысканий, проводимых специализированными организациями.  Не допускается без специального обоснования сооружение ТЭС на площадках, сейсмичность которых превышает 9 баллов, и непосредственно на тектонически и сейсмически активных разломах. При расположении площадки ТЭС вблизи активных тектонических нарушений, связанных с очагами землетрясений, необходимо проведение геодинамического мониторинга с периодичностью, определяемой в процессе геофизических исследований.  Б.6.1.4 Состав, объем, технические требования к производству отдельных видов работ, входящих в сейсмологические исследования должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов по оценке сейсмичности территорий [42].  **Б.6.2 Исследования для обоснования инвестиций (предпроектная документация)**  Б.6.2.1 Комплексные исследования на стадии обоснования инвестиций должны обеспечивать получение сейсмологических материалов, необходимых и достаточных для сравнения, оценки вариантов размещения пункта, площадки строительства и гидротехнических сооружений, реконструкции существующих ТЭС. с учетом:  - сейсмической, тектонической активности;  - расположения зон возможных очагов землетрясении и их сейсмических характеристик;  - удаленности зон возможных очагов землетрясений от конкурирующих пунктов и площадок;  - грунтовых условий;  - интенсивности и спектральных характеристик сейсмических воздействий при естественных и  техногенно-измененных природных условиях.  Б.6.2.2 Уточнение фоновой сейсмичности конкурирующих пунктов и площадок ТЭС должно производиться на основании карт общего сейсмического районирования и данных территориальных строительных норм и правил, при их наличии или сбора, анализа и обобщения имеющихся литературных, фондовых и архивных материалов по геологическому строению, истории теологического развития, тектонике, новейшей тектонике, геоморфологии, геофизическим характеристикам и полям, эксплуатации недр, современным движениям земной коры, историческим землетрясениям, сейсмичности.  Б.6.2.3 При обосновании проектной организацией может быть выполнен комплекс работ по оценке сейсмичности пункта, района, площадки для уточнение расчетной сейсмичности специализированными организациями. Сейсмическое микрорайонирование должно выполняться при расположении ТЭС вблизи границ районов с различной сейсмичностью, и с сейсмичностью превышающей 9 баллов по картам ОСР-97 [42].  **Б.6.3 Исследования для проектной и рабочей документации**  Б.6.3.1 При недостаточности сейсмологических данных, для разработки проекта ТЭС следует выполнить работы по сейсмическому микрорайонированию, которые должны быть выполнены в соответствии с требованиями нормативной документации [42].  Б.6.3.2 При подготовке технического задания на выполнение сейсмического микрорайонирования и согласовании программ на их производство необходимо учитывать, что в их составе, как правило, должны выполняться:  - сбор, анализ и обобщение фондовых материалов;  - инженерно-геологическая, макросейсмическая рекогносцировка района, пунктов, площадок ТЭС;  - геофизические исследования;  - инструментальные инженерно-сейсмологические исследования;  - геодинамические исследования;  - микросейсмические исследования.  Указанные работы должны выполняться специализированной организацией. Виды работ должны быть указаны в техническом задании составленным проектной организацией, согласованным  с исполнителем работ и утвержденным заказчиком  Б.6.3.3 Рекогносцировочное обследование площадки следует проводить совместно представителям заказчика, проектной организации и исполнителя работ с целью оценки качества, уточнения, анализа собранных фондовых литературных материалов и результатов предшествующих работ по изучению инженерно-геологических, сейсмотектонических, сейсмологических условий площадки, уточнения технического задания и программы работ.  Б.6.3.4 Основные задачи сейсмического мнкрорайонирования включают:  - определение приращения сейсмической интенсивности землетрясения в баллах по отношению к средним грунтам в зависимости от естественных и прогнозных техногенно-измененых природных условий площадки; определение влияния грунтовых условий площадки на спектральный состав сейсмических колебаний и, при необходимости, выбор или синтезирование расчетных акселерограмм;  - уточнение сейсмотектонических условий площадки, выявление участков возможных проявлений остаточных деформаций и других неблагоприятных явлений, обусловленных землетрясениями.  Б.6.3.5 Материалы по выполненному сейсмическому микрорайонированию надлежит оформлять в виде раздела технического отчета или самостоятельного отчета, завершающего сейсмологические исследования и содержащего данные по сейсмологическим условиям, необходимые для разработки технически обоснованных решений при проектировании ТЭС:  - геологическое строение;  - инженерно-геологические условия:  - методика и техника исследований:  - сейсмическое микрорайонирование:  - выводы и рекомендации.  **Б.7 Инженерно-экологические изыскания**  **Б.7.1 Общие требования**  Б.7.1.1 Инженерно-экологические изыскания проводятся для оценки состояния и прогноза возможных изменений природной среды при строительстве и эксплуатации ТЭС. Инженерноэкологические изыскания проводятся в соответствии с требованиями нормативных документов по инженерным изысканиям [45].  Б.7.1.2 Материалы инженерно-экологических изысканий должны включать:  - прогноз существующего экологического состояния геологической среды площадки строительства и прилегающей территории;  - прогноз изменения экологического состояния;  - оценку экологического риска при реализации строительства (реконструкции) ТЭС;  - рекомендации по мероприятиям, направленным на предотвращение негативного  воздействия от проектируемого строительства;  - создание проекта экологического мониторинга.  Б.7.1.3 В состав экологических изысканий входит:  - сбор, изучение и анализ опубликованных и фондовых материалов о состоянии экологической среды;  - маршрутные наблюдения;  - радиационно-экологические исследования;  - газогеохимические исследования:  - исследования химического загрязнения грунтов;  - исследования тепловых полей в грунтах (при необходимости);  - прогноз изменения состояния геологической среды при строительстве и эксплуатации ТЭС;  - составление заключения по результатам изысканий.  Б.7.1.4 Виды и объем работ устанавливаются в техническом задании на изыскания и уточняются в программе работ, в зависимости от вида строительства, особенностей природно-техногенной обстановки, степени экологической изученности и стадии проектно-изыскательских работ. При этом максимально должны использоваться результаты других видов инженерных изысканий.  **Б.7.2 Инженерно-экологические изыскания для обоснований инвестиций (предпроектные разработки)**  Б.7.2.1  Основными задачами изыскательских работ на данной стадии являются:  - оценка экологического состояния территории строительства ТЭС:  - качественный прогноз возможных изменений природной среды при строительстве и эксплуатации ТЭС.  Б.7.2.2 Материалы инженерно-экологических изысканий используются при выполнении оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и разработке комплекса мероприятий по снижению возможного негативного воздействия от строительства (реконструкции) ТЭС.  Б.7.2.3 На стадии разработки обоснований инвестиций необходимо собрать следующие основные данные:  - справка Росгидромета о фоновом загрязнении (химическое, радиационное шумовое и пр.) с условиями рассеивания загрязняющих веществ и климатическими характеристиками по каждой из площадок;  - наличие особоохраняемых природных территорий и объектов (заповедники, заказники, национальные парки);  - наличие особенностей использования территории;  - характеристика растительного и животного мира - санитарное состояние лесов, их кадастровая характеристика и т.д.;  - социальная среда - трудовые ресурсы и их использование, санитарно-эпидемиологическое состояние, наличие памятников архитектуры, истории и т.д.;  - наличие существующей системы мониторинга (характеристика и местоположение постов наблюдения);  - расстояние от границы предполагаемого размещения ТЭС до жилой застройки;  - плата за выбросы и сбросы, размещение вредных отходов;  - сведения о наличии квоты по выбросам вредных веществ. Разрешения на выбросы, сбросы и размещение твердых отходов.  Дополнительно собираются, при необходимости, другие сведения о природных условиях площадки строительства ТЭС.  Б.7.2.4 По предложению проектной организации могут проводится инженерно-экологические работы в минимально необходимом объеме.  **Б.7.3 Инженерно-экологические изыскания для проектной и рабочей документации**  Б.7.3.1 Основными задачами изыскательских работ при разработке проекта являются:  - получение необходимых материалов для экологического обоснования проекта  строительства ТЭС;  - получение и уточнение материалов полученных на предыдущей стадии.  Б.7.3.2 В состав экологических изысканий входит:  - сбор, изучение и анализ опубликованных и фондовых материалов о состоянии геологической среды;  - маршрутные наблюдения;  - радиационно-экологические исследования;  - газогеохимические исследования:  - исследования химического загрязнения грунтов;  - исследования тепловых полей в грунтах (при необходимости);  - прогноз изменения состояния геологической среды при строительстве и эксплуатации ТЭС;  - составление заключения по результатам изысканий.  Объем инженерно-экологических изысканий определяется в зависимости от вида строительства, местонахождения объекта и указывается в техническом задании на изыскания.  **Приложение В**  (рекомендуемое)  **Форма технического задания на инженерные изыскания**  УТВЕРЖДАЮ:  (наименование организации Заказчика) (подпись, фамилия и инициалы)  « » 20 г.  **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на инженерные изыскания для строительства ТЭС**   1. **Общая часть**   1.1. Основание для производства проектно-изыскательских работ с указанием наименования объекта.  1.2. Генеральный проектировщик.  1.3. Вид строительства (новое строительство, реконструкция, расширение), сроки проектирования и строительства ТЭС.  1.4. Административная принадлежность, местоположение и границы конкурентных пунктов и площадок строительства.  1.5. Характеристика проектируемой ТЭС. включая здания и сооружения с технической характеристикой в соответствии с приложением к техническому заданию.  1.6. Предполагаемые отметки планировки промышленной площадки.  1.7. Предполагаемая потребность воды для технического и хозяйственно питьевого водоснабжения.  1.8. Потребность в грунтовых строительных материалах.  1.9. Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях.  1.10. Порядок и сроки представления отчетных материалов изысканий.  1.11. Инженерные изыскания должны выполняться с соблюдением требований следующих  нормативных документов:..............  **2. Инженерно-геодезические изыскания**  2.1. Для разработки ситуационного плана пункта размещения ТЭС необходимо выполнить обновление карт масштаба 1:10000 (1:25000) на площади ...... км2 в границах, указанных графическом приложении.  2.2. Выполнить топографическую съемку вариантов промышленной площадки и гидротехнических сооружений согласно указаний таблицы технического задания.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Топогра-фическая  съемка масштаба | Сечение рельефа, м | Площадь, кв. км | Наиме-нова-ние у-частка съемки | | 1:10000  1:5000  1:2000 | 2 – 0,5  2 – 0,5  1 – 0,5 |  |  | | Примечание - Границы выполнения топографических съемок различного масштаба приведены в приложении к техническому заданию. | | | |   **3. Инженерно-геологические изыскания**  3.1. Выполнить инженерно геологическую съемку конкурентных пунктов размещения ТЭС масштаба 1:50000 - 1:100000 в зависимости от категории сложности природных условии в границах, показанных на графическом приложении к техническому заданию.  3.2. Выполнить инженерно геологическую съемку конкурентных площадок строительства ТЭС масштаба 1:10000 - 1:25000 в зависимости от категории сложности природных условии в границах, показанных на графическом приложении к техническому заданию.  3.3. Выполнить инженерно геологическую съемку территорий конкурентных вариантов размещения водохранилищ охладителей, золошлакоотвалов в масштабе 1:25000 - 1:50000 в зависимости от категории сложности природных условий с представлением сведений, достаточных для оценки потерь на фильтрацию, возникновения и активизации опасных геологических процессов.  На конкурентных участках створов плотин или дамб изыскания выполнить в объеме достаточном для оценки устойчивости сооружении.  3.4. Материалы изысканий представить в техническом отчете, содержащем необходимые сведения о инженерно-геологических условиях конкурентных пунктов и площадок строительства ТЭС.  **4. Инженерно-гидрологические изыскания**  4.1. Представить достаточные сведения о характеристике гидрологического режима водных объектов-источников возможного хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения ТЭС с составлением гидрологического очерка.  4.2. Выполнить гидрологические изыскания на территории размещения золоотвала.  4.3. Выполнить гидрологические изыскания для расчета защитных сооружении от затопления паводковыми водами.  **5. Инженерно-метеорологические изыскания**  5.1. Представить сведения о климатических условиях района строительства ТЭС. степени его метеорологической изученности. Дать строительно-климатические характеристики в составе, необходимом для проектирования ТЭС данного типа.  **6. Сейсмологические исследования**  6.1. Комплексные исследования выполняются для территорий с сейсмичностью 7 и более баллов.  **7. Линейные объекты и сооружения**  7.1 Комплексные инженерные изыскания для строительства подъездных железных и автомобильных дорог к ТЭС (заполняется конкретно для объекта с учетом требований к инженерным изысканиям для линейного строительства).  **8. Особые требования к изысканиям**  **9. Сроки и порядок представления отчетных материалов**  **10. Графические приложения**  10.1. Схема района с указанием границ конкурентных пунктов и площадок строительства.  *Приложение к техническому заданию*  **Техническая характеристика проектируемых зданий и сооружений** |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ерөнхий төлөвлөгөөнд заагдсан дугаартай барилга байгууламжийн нэр | Хавтгайн хэмжээс, м | Өндөр, м | Давхрын тоо | Зоорийн давхартай эсэх, тэдгээрийн гүн | Төлөвлөж буй суурийн төрөл | Суурийн төлөвлөж буй гүн, м | Төлөвлөж буй шаантган суурийн дээд тэмдэгт, м | Шаантган суурийн төлөвлөж буй урт, м | 1 п.м туузан суурьт ирэх ачаалал, кН/м | Суурийн доод хэсгийн үндэсийн дундаж даралт, МПа | Тулгуурт ирэх ачаалал, кН | Технологийн процесс(хуурай, нойтон) | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | Жич-Хүснэгтэнд заасан мэдээлэл нь төслийн бичиг баримт боловсруулах судалгааны үеийн техникийн даалгаварт ордог | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Наименование здания и соору­жения с указанием номера по генеральному плану | Размеры в плане, м | Высота, м | Количество этажей | Наличие и глубина подвалов | Предполагаемый тип фундамента | Предполагаемая глубина заложения, м | Предполагаемая отметка ростверка свайного фундамента, м | Предполагаемая длина свай, м | Предполагаемая нагрузка на 1 п.м при ленточном фундаменте, кН/м | Среднее давление на основание под подошвой фундамента, МПа | Нагрузка на опору, кН | Технологи чески й 11роцесс (сухой, мокрый) | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | П р и м е ч а н и е - Указанные в таблице сведения приводятся в составе технического задания при производстве изысканий для выполнения проектной документации. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Хавсралт Г**  (санал болгож буй)  **Төслийн бичиг баримтын техникийн**  **даалгаврын маягт**  БАТЛАВ:  (Захиалагч байгууллагын нэр)  (гарын үсэг, овог нэр)  Огноо  **ДЦС-ын барилгын (өөрчлөлт, өргөтгөл) төслийн бичиг баримт боловсруулах**  **ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР**  **1. Ерөнхий хэсэг**  1.1. Төсөл боловсруулах үндэслэл  Төслийн бичиг баримтыг боловсруулах шийдвэр гаргасан үндэслэл болх баримт бичгийн нэр хаяг  1.2.Барих объектын захиргааны харьяалал  1.3.Объектын байршил  Объектын байрлах газрыг заана (муж, суурин газар, үйлдвэр буюу шинэ талбай)  1.4.Барилгын төрөл  Шинэ барилга, өргөтгөл, өөрчлөлт, өөр дэвсгэр нутаг   1. **Эхлэл үзүүлэлтүүд**   2.1.Төлөвлөж буй объектын зориулалт  2.2.Суурилагдах хүчин чадал (цахилгаан ба дулааны)  2.3. Барилга, явуулах иж бүрдэл ба бүтцийн дэс дараалалын талаархи заалтууд  2.4.Ажиллагааны горим (суурь, оргил, хагас оргил)  2.5.Суурилагдсан хүчин чадлын ашиглалтын цаг (цахилгаан ба дулаанаар)  2.6 Түлш (үндсэн, бэлтгэл, аварийн)  2.7. Техникийн ус хангамж  2.8. Барилгын төлөвлөж буй эхлэх, дуусах хугацаа (Эсвэл төслийн бичиг баримт боловсруулах үед барилгын үе шатыг тодорхойлохыг заах)  2.9. Барилгын санхүүжилтын эх үүсвэр  **3. Төслийн шийдлүүдэлд тавигдах үндсэн шаардлагууд**  3.1.Газар зохион байгуулалтын төлөвлөлт  Төлөвлөлтийн шийдлүүд, гадаргын босоо чиглэлийн зохион байгуулалт, тохижилт, зүлэгжүүлэлтийн шаардлагуудыг тусгана  3.2. Архитектурын шийдлүүд  Эгнээний нөхцөл, өрөөний төлөвлөлтийн үндсэн зарчим, гадаад ба дотоод засал  3.3. Зохион бүтээх ба бүтээцийн шийдлүүд  Орон нутгийн барилгын үйлдвэрийн бүтээгдэхүүнийг тооцсон бүтээцийн эд анги, даацын ба хашилтын материалд тавигдах шаардлага (суурь,их биеийн элементүүд, шал, ханын дүүргэлт, дээвэр, шат г.м.)  3.4. Технологийн шийдлүүд  Цахилгаан эрчим хүч ба дулаан үйлдвэрлэхээр сонгогдсон технологи, үндсэн тоноглолын бүтэц, цахилгаан эрчим хүчний гаралтын хүчдэл, дулааны параметрүүд  3.5. Технологийн процессийн автоматжуулалтын шаардлагууд  3.6. Барилга байгууламжийн инженерийн системд тавигдах шаардлагууд  3.7. Гадна инженерийн сүлжээнд тавигдах шаардлагууд  3.8. Ашиглалт ба хөдөлмөрийн нөхцлийн аюулгүй байдлын шаардлагууд  3.9. Хүрээлэн буй орчны хамгаалах шаардлагууд  3.10. Төлөвлөж буй объектыг түлш, техникийн ба ундны усаар хангах эх үүсвэрүүд  3.11. Төсвийн бичиг баримтын бүтцэд тавигдах шаардлагууд    **4. Нэмэлт шаардлагууд**  4.1.Хамгаалалтын системд тавигдах шаардлагууд  4.2. Иргэний хамгаалалтын инженер-техникийн арга хэмжээ. Онцгой байдлаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ  4.3. Барилга, байгууламж ба гадаад талыг чимэглэх  4.4. Төсөл боловсруулах ба барилга угсралтын явцад гүйцэтгэх шинжлэх ухааны судалгаа, туршилт, өөрчлөгдөж байгаа барилга байгууламжийн барилгын бүтээц ба инженерийн системийг шалган шинжлэх  4.5. Үзүүлэн танилцуулах материал бэлтгэх  **5. Төслийн бичиг баримтыг өгөх хугацаа ба журам**  **Хaвсралт Д**  (санал болгож буй)  **Төсөл боловсруулах үед ашиглах усны химийн найрлагын үндсэн үзүүлэлтийн жагсаалт**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № | Үзүүлэлт | Индекс | Хэмжих  нэгж | | 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32 | Давс  Кальций  Магний  Натрий ба калий Хлоридууд  Сульфатууд  Бикарбонатууд  Нитратууд  Нитритууд  Чөлөөт нүүрсхүчил  Кремний  Ер.төмөр  Ион аммонийн  Фенолууд  Ер. хатуулаг Арилдаг хатуулаг  Тогтмол хатуулаг  Ер. шүлтлэг Бихромат исэлдэлт Перманганат исэлдэлт Ууссан хүчилтөрөгч Устөрөгчийн үзүүлэлт Нефть бүтээгдэхүүн  Зэс  Ванадий  Марганец  Молибден  Хар тугалга  Уусдаггүй бодис  Мышьяк  Фтор  Селен | Ca2+  Mg2+  Na+K+  Cl-  S04-2-  HCO3  NO3-  NO2  CO2  SiO2  Feобщ  NH4+  ХПК  O2  pH  Cu2+  V5+  Mn2+  Mo6+  Pb2+  As3+  F3+  Se6+ | мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг-экв/л  мг-экв/л  мг-экв/л  мг-экв/л  мгO2/л  мгO2/л  мгO2/л  мг/л  мг/л  мг/л  мкг/л  мкг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л | |  | **Приложение Г**  (рекомендуемое)  **Форма технического задания на разработку проектной документации**  УТВЕРЖДАЮ:  (наименование организации Заказчика) (подпись, фамилия и инициалы)  « » 20 г.  **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  **на разработку проектной документации**  **для строительства (реконструкции, расширения)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ТЭС**  **1. Общая часть**  1.1. Основание для проектирования  Приводятся реквизиты документов, но основании которых принято решение о разработке проектной документации  1.2. Административная принадлежность объекта строительства  1.3. Место расположения объекта  Указывается место размещения объекта (область, населенный пункт, предприятия или новая площадка)  1.4. Вид строительства  Новое строительство, расширение, реконструкция, другое территория  **2. Исходные положения**  2.1. Назначение проектируемого объекта  2.2. Установленная мощность (электрическая и тепловая)  2.3. Указания о выделении очередей строительства, пусковых комплексов и их состав. Указания по перспективному расширению  2.4. Режим работы (базовый, пиковый, полупиковый)  2.5. Число часов использования установленной мощности (электрической и тепловой)  2.6. Топливо (основное, резервное, аварийное)  2.7. Система технического водоснабжения  2.8. Планируемые сроки начала и окончания строительства (или указывается на необходимость определения периода строительства при разработке проектной документации)  2.9. Источник финансирования строительства  **3. Основные требования к проектным решениям**  3.1. Планировочная организация земельного участка  Указываются требования к планировочным решениям, к организации рельефа вертикальной планировкой, к благоустройству и озеленению  3.2. Архитектурные решения  Указываются требования к условиям блокировки, основным принципам планировки помещений, наружной и внутренней отделке  3.3. Конструктивные и объемно-планировочные решения  Указываются требования к конструктивным изделиям и материалам несущих и ограждающих конструкции (фундаментов, элементов каркаса, перекрытий, стенового заполнения, кровли, лестниц и др.) с учетом номенклатуры предприятий местной стройиндустрии  3.4. Технологические решения  Принятая технология выработки электроэнергии и тепла, состав основного оборудования, напряжение выдачи электрической энергии и параметров тепловой энергии  3.5. Требования к автоматизации технологических процессов  3.6. Требования к инженерным системам зданий и сооружений  3.7. Требования к наружным инженерным сетям  3.8. Требования к безопасности при эксплуатации и гигиене труда  3.9. Требования по охране окружающей среды  3.10. Источники обеспечения проектируемого объекта топливом, технической и питьевой водой  3.11. Требования к составу сметной документации  **4. Дополнительные требования**  4.1. Требования к охранным системам  4.2. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций  4.3. Требования к декоративному оформлению зданий, сооружений и интерьеров  4.4. Выполнение научно-исследовательских или экспериментальных работ в процессе проектирования и строительства, обследования строительных конструкций и инженерных систем реконструируемых зданий и сооружений  4.5. Подготовка демонстрационных и презентационных материалов  **5. Сроки и порядок представления проектной документации**  **Приложение Д**  (рекомендуемое)  **Перечень основных показателей химического состава исходной воды для проектирования**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № | Наименование показателей | Индекс | Размер-ность | | 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  31  32 | Минерализация Кальций  Магний  Натрий и калий Хлориды  Сульфаты  Бикарбонаты  Нитраты  Нитриты  Углекислоты свободные  Кремний  Железо общее Ионы аммония Фенолы  Жесткость общая Жесткость устранимая  Жесткость постоянная  Щелочность общая Окисляемость бихроматная Окисляемость перманганатная Растворенный кислород Водородный показатель Нефтепродукты  Медь  Ванадий  Марганец  Молибден  Свинец  Взвешенные вещества  Мышьяк  Фтор  Селен | Ca2+  Mg2+  Na+K+  Cl-  S04-2-  HCO3  NO3-  NO2  CO2  SiO2  Feобщ  NH4+  ХПК  O2  pH  Cu2+  V5+  Mn2+  Mo6+  Pb2+  As3+  F3+  Se6+ | мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг-экв/л  мг-экв/л  мг-экв/л  мг-экв/л  мгO2/л  мгO2/л  мгO2/л  мг/л  мг/л  мг/л  мкг/л  мкг/л  мг/л  мг/л  мг/л  мг/л | |