



Ministry of Mineral Resources and  
Energy of Mongolia (MMRE)



Darkhan Thermal Power Plant JSC  
(DTPP)

---

## **“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-I” ХӨТӨЛБӨР**



**Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл**  
**BMZ No: 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005**

**Ажлын төсөл**  
**Тайлбар бичиг**

**160.1–РП.ПЗ**

---

**АСЭН**  
**ASEN**

**Нээлттэй хувьцаат компани**  
**"УКРЭНЕРГОПРОМ-3"**

**2012**



Ministry of Mineral Resources and  
Energy of Mongolia (MMRE)



Darkhan Thermal Power Plant JSC  
(DTPP)

---

## **“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-I” ХӨТӨЛБӨР**



**Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл**  
**BMZ No: 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005**

**Ажлын төсөл**  
**Тайлбар бичиг**

**160.1–РП.ПЗ**

---

**“УКРЭНЕРГОПРОМ-3” -ийн захирал**  
**И.В. Колядюк**

**2012**

Энэ ажлын төслийг урьдчилан төлөвлөсөн төслийн арга хэмжээг мөрдөх үед тэсэрч дэлбэрэх болон галын аюулаас сэргийлэх шаардлагыг багтаан, барилга байгууламжийн ашиглалтын аюулгүй байдлыг хангах талаар хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа норм, дүрэм, зааварууд болон стандартуудыг баримтлан боловсруулсан болно.

Төслийн ерөнхий  
инженер

Э.С. Слободской

### Тайлбар бичгийн бүрэлдэхүүн

ДД	Нэр	Хуудас
1	Тайлбар бичиг	4
2	Газар зохион байгуулалтын төлөвлөлтийн бүдүүвч	8
3	Барилга архитектурын шийдэл	14
4	Барилгын бүтэц болон эзлэхүүн төлөвлөлтийн шийдэл	21
5	Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга	34
6	Барилга зохион байгуулалтын төсөл	98
7	Буулгах, шилжүүлэх ажлын зохион байгуулалтын төсөл	143
8	Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээ	147
9	Галын аюулгүйн баталгаат үйл ажиллагаа	167

## **Хэсэг 1**

### **Тайлбар бичиг**

Дарханы ДЦС-ын шинэ уурын турбины ажлын төсөл нь дараах баримт бичгүүд дээр үндэслэн хийгдсэн. Үүнд:

- 2011 оны 5р сарын 24-ны №804/11315008/115007 тоот гэрээ;
- Монгол улсын Эрдэс баялаг, Эрчим хүчний яамны, Дарханы ДЦС-ын ерөнхий инженерийн батласан 2011.07.06 өдрийн “Дарханы ДЦС-д ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн шинэ уурын турбин тавих” төслийн ажлын төсөл боловсруулах техникийн даалгавар.

Төслийн ажлын техникийн шийдлүүдийг тендерийн баримт бичгийн шаардлага, ВЗАО "АСЭН" ба "Дарханы ДЦС-ын хооронд байгуулсан гэрээ"-ний үүргэд нийцүүлэн авсан болно.

Турбогенераторыг 1963 онд ОХУ-ын Томск хотын ТЭП (теплоэлектропроект)-ын төслөөр(1-р ээлж) баригдаж, 1986 онд Украины "ВНИПИэнергопром"-ын ажлын төслөөр (2-р ээлж) өргөтгөгдсөн Монгол улсын Дарханы ДЦС-д суурилуулна.

ДЦС-д одоогийн байдлаар БКЗ–75 маягийн цагт 75 тн уур боловсруулах бүтээмжтэй хос 9 ширхэг уурын зуух мөн ПТ–12 маягийн 48 МВт нийлбэр цахилгаан чадалтай 4 уурын турбин суурилагдсан байгаа.

Ажлын төсөлд 1982 онд гаргасан "Барилгын үйлдвэрлэл, шинжлэх ухааны, эрдэм шинжилгээний инженерийн хайгуулын институт" (ПНИИИС)–ын инженерийн хайгуулын шинжилгээний үр дүнг ашигласан.

Дарханы ДЦС-ын талбай нь Монгол улсын хойт хэсэг Сэлэнгэ аймгийн нутагт орших Дархан хотын үйлдвэрийн дүүрэгт орших ба нийслэл Улаанбаатар хотоос 233 км-т байрладаг.

Дархан хотын нутаг дэвсгэр урдаас хош сунаж тогтсон бөгөөд баруун талаар нь Улаанбаатар–Наушки чиглэлийн төмөр зам дайран өнгөрдөг.

Газрын гадаргуу нь баруун хойт тийш Хараа голын чиглэлд намссан.

Бүсийн хувьд бага хур тунадас унадаг, эрс тэс уур амьсгалтай. Жилийн дундаж агаарын температур – хасах 1,9°C;

Харьцангуй бага температур – хасах 48,1°C;

Харьцангуй их температур – нэмэх 35°C;

Жилийн дундаж хур тунадасны хэмжээ – 265 мм.

Барилгын талбайн нь: дунд зэргийн нягтралтай, элс, элсэнцэр, шавранцар хөрстэй.

Дарханы ДЦС нь Дархан хотыг бүхэлд нь дулаанаар хангадаг төвлөрсөн дулаан хангамжтай.

Үүнээс гадна хот нь 0,4-с 23 гкал/цаг дулаан гаргах хүчин чадал бүхий уурын зуухнуудтай.

ДЦС нь боловсруулсан цахилгаан эрчим хүчээ 6 кВ, 35 кВ ба 110 кВ-ын хүчдэлтэй шугамаар түгээдэг. Генераторын гаргалгааны хүчдэл нь 6,3 кВ.

ДЦС-ын түлш нь Шарын гол, Багануур, Улаан-Овоогийн уурхайгаас,  $Q_{\text{н}}$  2680-аас 3900 ккал/кг хүртлэх дулаан гаргах чавартай нүүрс бөгөөд зуухны галлагаанд мазут хэрэглэнэ.

Зуух нь 80 ба 120 м-ийн утааны 2 яндантай.

Үнс шлак зайлуулах ажил – усаар угааж, нэгдсэн, нэг чиглэлд тээвэрлэдэг.

Хими ус цэвэрлэгээ нь устөрөгчийн-катионжуулалт ба дараагийн 2 давхар натрийн-катионжуулалт, тунгалагжуулагч коагуляцийн бүдүүвчээр ажилладаг. Дулааны шугамын сүлжээний нэмэлт усыг устөрөгчийн катионжуулалтын дараа декарбонизаци хийж цэвэршүүлнэ.

Техникийн усан хангамж нь усыг эргүүлж дахин ашиглагддаг 725 м<sup>2</sup> –ын 2 хөргөх цамхаг юм. Одоогийн байдлаар хөргөх цамхагийн шинэчлэлтийг түүний ашиглалтын үзүүлэлт үр ашгийг дээшлүүлэх зорилгоор ОХУ-ын Ангарск хотын "Мегапроект" ХХК-ын төслөөр гүйцэтгэж байна.

Энэхүү төсөлд хөргөх цамхаг №2-ийн бороожуулах системийн засвар болон гаднах бүрхүүл туургыг солих ажлыг оруулсан.

Усны хангамжийн эх үүсвэр нь – гүний усны худгууд юм.

Бүх өмнөх баригдсан объектууд нь ДЦС-ын талбайд оршдог.

Төслийн барилгын ажил нэг ээлжийн цогцолбороор явагдах болно. Баригдах бүх барилга байгууламжууд нь турбоагрегат №5-ын өргөтгөлийн ажлыг гүйцэтгэхэд зайлшгүй шаардлагатай.

Ажлын төсөлд турбогенератор №5-ын суурилуулалт, ДЦС-ын төв корпусын өргөтгөлийн ажил (деаэраторын хэсэг болон турбины зал) -ын хамт 23-аас 29 р тэнхлэгээр; турбоагрегат №5-ын өгөтгөл, тулгуур дээр угсарсан эргэлтийн усны шугам, насосны станцын барилга, 20 МВА-ын чадалтай одоо байгаа трансформаторуудын нэгийг 40 МВА трансформатороор сольж шинэчлэх, ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл, хөргөх цамхаг №2-ын шинэчлэлт багтана.

Барилгын ажил эхлэхээс өмнө ажил хийгдэх талбайн барилгын хог хаягдлыг зайлуулсан байх шаардлагатай.



## **Хэсэг 2**

### **Газар зохион байгуулалтын төлөвлөлтийн бүдүүвч**

Агуулга

Тэмдэглэгээ	Нэр	Хуудас
2.1	Талбайн ерөнхий тодорхойлолт	10
2.2	Газар төлөвлөлтийн үйл ажиллагааны үндэслэл	11
2.3	Босоо төлөвлөлт	11
2.4	Инженерийн сүлжээ	12
2.5	Тээвэр	12
2.5.1	Төмөр замын тээвэр	12
2.5.2	Автозам	12
2.6	Зүлэгжүүлэлт ба тохижуулалт	13
	<b>Зураг төсөл</b>	
160.1-GP.GT.001	Ерөнхий төлөвлөгөө General Plan. General layout. M1:1000	01
160.1-GP.GT.001	Инженерийн сүлжээний эмхэтгэсэн төлөвлөгөө Consolidated Plan of engineering networks	02
160.1-GP.GT.001	Галын аюулаас сэргийлэх усны шугамын зарчмын бүдүүвч Schematic diagram of the fire line	03
160.1-GP.GT.001	Үйлдвэрлэлийн болон борооны ус зайлуулах сувгийн системийн зарчмын бүдүүвч Schematic diagram of the pipe-lines production and rainwater	04
160.1-GP.GT.001	Дамжуулах усны шугамын зарчмын бүдүүвч Schematic diagram of the circulation of water pipelines	05

## **2.1 Талбайн ерөнхий тодорхойлолт**

ДЦС-ын талбай нь Монгол улсын хойт хэсэг, Сэлэнгэ аймгийн нутагт, Дархан хотын нутаг дэвсгэрт харъяалагддаг.

Дарханы ДЦС нь Улаанбаатар хотоос 233 км, төмөр замын станцаас 5 км-т байрладаг. ДЦС-ын талбайн баруун хэсгээр Улаанбаатар-Наушки чиглэлийн төмөр зам ба Улаанбаатар-Сүхбаатарын чиглэлийн давхар хучилттай авто зам дайран өнгөрдөг.

ДЦС талбайд барилгын I,II ээлжний барилга байгууламж нь үйлдвэрний дүүргийн замтай холбоотой зүүн болон хойш гарах автозамын 2 гарцтай. Үндсэн гарц нь төв корпусын зүүн талд байрлана.

Одоо байгаа барилга байгууламжруу талбай доторхи автомашины зам болон орох замтай.

Орох төмөр замын шугам нь Дарханы төмөр замын станцтай нийлдэг. Талбай доторхи салаа төмөр замын сүлжээ нь хатуу болон шингэн түлш, масло, химийн урвалж ба бусад материалуудыг зөөх болон агуулахад оруулах боломжийг хангадаг.

Төв корпус нь талбайн төвд байрладаг. Албаны ажлын корпус нь төв корпусын байнгын хана талд байрладаг бөгөөд түүнтэй дүүжин гүүрээр холбогдоно.

ЕХБ–6 кВ, ХХБ–35 кВ ба ХХБ–110 кВ, удирдах ерөнхий щит (УЕЩ) нь ДЦС-ын үйлдвэрийн талбайн хойд хэсэгт байрладаг.

ДЦС-ын талбайд тоног төхөөрөмжийн хэвийн үйл ажиллагааг хангах бусад туслах барилга байгууламжууд оршино.

ДЦС-ын нутаг дэвсгэр нь I ээлжинд тэгш талбайд баригдсан.

Нутаг дэвсгэрийн харьцангуй түвшин 697,0–700,0 м.

Барилга баригдсан бүс нутгийн цаг уурын өгөгдлүүд:

- Агаарын харьцангуй бага температур – хасах 48°C;
- Агаарын харьцангуй их температур – нэмэх 35°C;
- Агаарын жилийн дундаж температур – хасах 1,9°C;
- Жилийн дундаж тунадас – 265 мм;
- Хөрсний хөлдөх хэвийн гүн: 2,7...3,8.

## **2.2 Газар төлөвлөлтийн үйл ажиллагааны үндэслэл**

Энэхүү төслөөр төв корпусын турбины зал болон деаэраторын хэсгийг 36 метр сунгахаар төлөвлөсөн.

ДЦС-ын өргөтгөлийн Украины "ВНИПИЭнергопром" (БКЗ–75 маягийн 3 уурын зуух суурилуулах) компанийн салбарын төслөөр хийгдсэн ДЦС-ын ерөнхий төлөвлөгөө нь бүх норм ба хууль журмын дагуу бүрдсэн байна.

Төлөвлөгдсөн барилга байгууламжийн байрлалыг тогтоохдоо ДЦС-ын талбайг хуваарилан мөн тэдний хооронд технологийн харилцан хамаарлыг харгалзсан болно.

Төслийн барилга байгууламжуудыг хоосон талбайд барина.

Барилгын ажлын талбайд байгаа бүх шугам холболтуудыг барилгын ажлыг эхлэхээс өмнө зөөж шижүүлэх хэрэгтэй.

Төлөвлөж буй төв корпусын өргөтгөл нь төв корпусын түр хана талтай нийлнэ.

Трансформатор 40 МВА-ыг трансформаторыг 20 МВА-ын трансформаторын байранд суурилуулна.

ЕХБ–6 кВ-ын 9,72×4,62 хэмжээтэйгээр төлөвлөсөн өргөтгөл нь одоо ажиллаж буй ЕХБ–6 кВ-ын баруун талд баригдана.

Эргэлтийн усны насос нь ДЦС-ын хашааны дэргэдэх хөргөх цамхаг байрлаж буй орчинд баригдана. Эргэлтийн усны шугамыг турбины заалын хойт ханын дагуу байрлуулна.

Материал, тоног төхөөрөмж цуглуулж угсрах талбай болон материалын түр агуулах нь төв корпусын түр хана талд байрлана.

Барилгын талбайд зайлшгүй шаардлагатай түр барилга байгууламжууд төмөр болон автозамын сүлжээний хамт төлөвлөгдсөн.

## **2.3 Босоо төлөвлөлт**

Газрын босоо төлөвлөлт нь орчны геологийн болон гадаргын байдал, одоо байгаа барилгууд, автозам, төмөр замын нөхцлийг тооцон шийдэгдсэн.

Энэ төсөлд газрын босоо төлөвлөлтийн түүвэр тусгагдсан.

Төв корпусын өргөтгөлийн хэсгийн талбайн үнэмлэхүй тэмдэг нь одоо байгаа барилгын шалны түвшинтэй тэнцүү ба 696,8 м байна.

Эргэлтийн усны насосны барилгын үнэмлэхүй тэмдэгт 0,00 нь – 689,15, ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөлд – 696,8 байна.

Барилга байгууламжийн эргэн тойрны гадаргын тэмдэгийг 0,005-с багагүй налуутайгаар нам дор газар болон авто зам руу орчны усыг урсгаж зайлуулах нөхцөлтэйгээр тавьсан.

Талбайн усыг нээлттэй системээр нам газрын гадаргын гадарга руу урсгаж зайлуулахаар шийдсэн.

## **2.4 Инженерийн сүлжээ**

Инженерийн сүлжээний байгууламжийг шинэчлэгдсэн ерөнхий төлөвлөгөөнд барилга, авто зам , ногоон бүстэй ойролцоо хэсэгт технологийн шаардлага ба нормын дагуу байхаар тусгасан.

Инженерийн сүлжээг замын зорчих хэсгийн гадуур тавина.

Инженерийн үндсэн бүх сүлжээ барилгын эхний ээлжинд баригдана.

Боловсруулсан ажлын төсөлд ашиглагдаж буй сүлжээнд холбох, өргөтгөлийн хэсэгрүү холбогдох холболтын хэсгийн хэсэгчилсэн шинэчлэлтийг хийхээр төлөвлөсөн.

## **2.5 Тээвэр**

### **2.5.1 Төмөр замын тээвэр**

ДЦС-ын төв корпусын Турбины заалыг өргөтгөхдөө төмөрзөмыг 36м-ээр богиносгх шаардлагатай.

Трансформаторыг зориулалтын төмөр замаар зөөх ажлыг ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу шинэчлэнэ.

### **2.5.2 Автомашины зам**

ДЦС-ын талбай нь галын аюул болон ашиглалтын шаардлагаар барилга байгууламжруу орох, гарах замтай.

Турбоагрегат №5-ыг суурилуулахад энэ ажлын төслөөр шинэ зам тавих талаар тусгагдсан. (ерөнхий төлөвлөгөөг үз).

Талбайн доторх автозамыг бусад барилга байгууламж, төв корпусын тойрон гарах замтай нийцүүлэн төсөлд оруулсан.

Замын хучилтын бүтцийг тодорхойлбол:

- цементобетон марки 350  $h=0,18$  м;
- элс-хайрган холимог  $h=0,15$  м лаавтай гүн  $0,025$  м;
- нягтруулсан хөрс.

Замын ирмэгээр  $0,15 \times 0,30$  м хэмжээтэй замын хүрээг суурилуулна.

Төлөвлөсөн автозамын бүдүүвчийг ер.төлөвлөгөөний №160.1–ГП.ГТ.2 хэсгийн зурагт үзүүлсэн.

Автозамын уртааш чиглэлийн налууг газрын босоо төлөвлөлтөд тусгагдсан ба энэ нь багадаа 5%, хамгийн ихдээ – 80% байхаар төлөвлөсөн.

Газрын гадаргуугийн усыг борооны усны хамт зайлуулна.

## **2.6 Зүлэгжүүлэлт ба тохижуулалт**

Газрын босоо төлөвлөлт хийгдсэн газруудад ургаж буй зүлэг бут сөөг ба модыг шилжүүлэн суулгана.

Эргэлтийн усны насосны станцын барилга барих үед задалж буулгасан хашааны хэсгийг барилгын ажил дууссаны дараа хуучин байдлаар нь суурийн хавтан болон 2,0 м өндөртэй төмөрбетонон баганатай тороор сэргээн барих шаардлагатай.

## **Хэсэг 3**

### **Барилга архитектурын шийдэл**

### Агуулга

Тэмдэглэгээ	Нэр	Хуудас
3.1	Үндсэн өгөгдлүүд	16
3.2	Төв корпус	16
3.3	Эргэлтийн усны насосны станц	17
3.4	ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл	19
	<b>Зураг төсөл</b>	
160.1-AD.1.001	Төв корпус.	01/06 02/06
160.1-AD.1.001	Төв корпус. Хэсэг 1-1	03/06, 04/06, 05/06
160.1-AD.1.001	Төв корпус. Гадна тал	06/06
160.1-AD.2.001	Эргэлтийн усны насосны станц Турбоагрегат №5. Планууд	01/02
160.1-AD.2.001	Эргэлтийн усны насосны станц турбоагрегата №5. зүсэлт, гадна тал	02/02
160.1-AD.3.001	ЕХБ-6 кВ өргөтгөл. План, гадна тал, зүсэлт	01/01



### 3.1 Үндсэн өгөгдлүүд

"Дарханы ДЦС-д шинэ уурын турбин угсрах" ажлын төслийн барилга байгууламжууд Дарханы ДЦС-ын талбайд байрлана.

ДЦС-ын шинэчлэлтийн үед төв корпус (Турбины заал, деаэраторын давхарга)-ыг 23-аас 29 тэнхлэгт өргөтгөх бөгөөд эргэлтийн усны насосны станц барилга, ЕХБ–6 кВ (одоо байгаа барилгын одоо байгаа ЕХБ–6 кВ-ын барилгын баруун талд 9,72×4,62 залгаж барих) өргөтгөх, 20 МВА трансформаторыг 40 МВА трансформатораар солих, шинэ эргэлтийн усны насосны станцаас турбины заалын 25–26 тэнхлэгт эргэлтийн усны шугамын тулгууртай шугам барих, хөргөх цамхаг №2-ын туургыг солих ажлууд хийгднэ.

### 3.2 Төв корпус

Станцын үндсэн барилгын шалны 0,000 тэмдэгт нь далайн түвшнээс дээш (ДТД) +696,80 м-тэй тэнцэнэ.

Барилгын бүдүүвч – угсардаг панелан ханатай жааз-каркасан барилга.

Зохиомжийн бүдүүвч нь алхамын хуваалттай үелсэн ханын хавтанд үндэслэгдсэн.

Үндсэн материалууд – бетон, будагтай цувимал төмөрлөг, "сэндвич" маягийн хавтан, полимерэн хучилттай нимгэн гөлмөн төмөр.

Дөрвөлжин эзлэхүүний тусгай хийц маягаар барина.

Гадаад өнгө – ягаан голдуу бүдэг гадаргуутай, ягаан-металан, туузан шиллэгээтэй гадарга нь хүрээлэн буй орчинд өнгө үзэмж нэмэх ба дотоод гадаргын өнгө нь цайвар ногоон, хөх, шар байна.

Давхар шилтэй цонх нь чимээг 25 ДБА-аар, полимерэн хавчуулгатай хананы хавтан нь 40 ДБА-аар бууруулдаг. Эдгээр үйл ажиллагаа нь ажлын байрны дуу чимээг 50 ДБА түвшинд барих болно.

Барилгын тэсэрч дэлбэрэх болон галын аюулын түвшин Г ангилалд багтна.

Барилгын галд тэсвэртэй зэрэг нь III байна.

Хана ба тусгаарлах материалын үзүүлэлтүүд: каркас – цувимал төмөр, галаас хамгаалах хөвсөйдөг будагтай 1,3 мм зузаантай хуурай давхаргатай **REI 45**.

Гаднах хана – "Сэндвич" хавтан **E 15**.

Хана нь +1,800-ээс доош – цул цутгамал төмөр бетон.

Цонх нь – давхар шилтэй, хөнгөн цагаан хайлшан жаазтай (шилэн пакет).

Туузан шиллэлт нь барилгыг хангалттай нарны туяагаар хангана.

Байгалийн агааржуулалтыг тэмдэгт +11,400-д нэмэлт хэрэгслээр онгойлгодог хэрэгсэлтэй гэгээвч байна.

Хаалга – **EI 15** эрдэс хөвөн дулаалгатай 2 хавтастай төмөр.

Их хаалга – "Сэндвич" маягийн хавтан, **EI 15** явган хаалгатай.

Хучилт – **REI 45** эрдэс хөвөн дулаалгатай цул төмөр бетон хавтан.

Дээвэр – хайрган түрхэцтэй хар цаас.

Барилга нь 2 гарах хаалгатай – явган хаалга 2×0,8 м хэмжээтэй, их хаалганд байрлана.

Нүүлгэн шилжүүлэх замын урт 100 м. Барилгын дотор хөдөлгөөнд ердийн шат болон С2 маягийн дүүжин шат хэрэглэнэ. Дээвэр дээрээс буух С3 маягийн шаттай байна.

Ажилчдын тоо 12 хүн. ээлжийн – 7.

Нийт талбай – 1879,3 м<sup>2</sup>.

Барилгын талбай – 1058 м<sup>2</sup>.

Үйлдвэрлэлийн талбай – 1129,9 м<sup>2</sup>.

Барилгын эзлэхүүн – 24305 м<sup>3</sup>;

Үүнд: дээшээ 0,00 – 24015 м<sup>3</sup>;

доошоо 0,00 – 290 м<sup>3</sup>.

Барилгын давхар – 1/4.

Барилгын өндөр – 23 м.

### 3.3 Эргэлтийн усны насос ны станц

Барилгын шалны цэвэр түвшингийн тэмдэгт ±0,000 нь ДТД +699,15 м-тэй тэнцэнэ.

Угсралтын бүдүүвч – жааз-каркасан, угсардаг хавтан ханатай барилга.

Зохиомжийн бүдүүвч нь алхамын хуваалттай ханын үелсэн хавтанд үндэслэгдсэн.

Үндсэн материалууд – бетон, "Сэндвич" маягийн ба полимер хучилттай металан панел

Барилгыг барих газар нь тэгш өнцөгт том биш хавтгай газарт тохиромжтой.

Барилгын тэсэрч дэлбэрэх болон галын аюулын түвшин Г ангилалд багтна

Барилгын галд тэсвэртэй байдал **III**.

Хана ба тусгаарлах материалын үзүүлэлтүүд: каркас – цувьсан металл, галаас хамгаалах хөвсийдөг, 1,3 мм зузаан хуурай давхаргатай **REI 45**.

Гадаах хана – "Сэндвич" **E 15** хавтан.

Хана  $\pm 0,000$  –ээс доош үнэлгээтэй цул цутгамал төмөрбетон.

Цонх нь – давхар шилтэй, хөнгөн цагаан хайлшан жаазтай (шилэн пакет).

Төв хэсгийн туузан шиллэлт нь барилгыг – 5,600 м-ийн түвшингээр нарны туяагаар хангана.

Байгалийн агааржуулалтыг нэмэлт хэрэгсэлгүйгээ гүйцэтгэгднэ.

Хаалга – "Сэндвич" маягийн хавтангаар хийсэн эрдэс хөвөн дулаалгатай 2 хавтастай, явган хаалгатай **EI 15**.

Дээвэр – **REI 45** эрдэс хөвөн дулаалгатай цул төмөр бетон хавтан.

Хучилт – хайрган түрхэцтэй хар цаас.

Барилга нь 2 гарах хаалгатай байна – хаалганд  $2 \times 0,8$  м хэмжээтэй явган хаалгатай

Нүүлгэн шилжүүлэх замын хамгийн урт нь 24 метр. Барилгын дотор хөдөлгөөнд ердийн шат болон C2 маягийн дүүжин шат хэрэглэнэ. Дээврээс буух C3 маягийн шат байрлуулна.

Барилга дотор байнга ажиллах хүн байхгүй.

Эргэлтийн усны насосны станц нь төв хаалганы хойт зүгт байрлана. Орчин байдал нь улаан болон цэнхэр полимер хучилттай гөлмөн төмрөөр гадарласан, 40 метрийн 2 хөргөх цамхаг болно. Насосны гаднах өнгө – ихэвчлэн "ягаан – металлик", орчиндоо өнгө нэмхээс гадна эргэлтийн усны насосны хэсгийг тодруулж өгнө.

Дотоод өнгө: цайвар-ногоон, цэнхэр, шар.

Нийт талбай –  $282,3 \text{ м}^2$ .

Барилгын талбай –  $327,53 \text{ м}^2$ .

Үйлдвэрлэх талбай –  $258 \text{ м}^2$ .

Барилгын эзлэхүүн –  $4181,5 \text{ м}^3$ ;

Үүнд: дээшээ 0,0 – 2013,7 м<sup>3</sup>;  
доошоо 0,0 – 2167,8 м<sup>3</sup>.

Барилгын давхар – 1.

Барилгын өндөр – 8,1 м.

### 3.4 ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл

ЕХБ–6 кВ-ын шалны цэвэр түвшингийн тэмдэгт ±0,000 метр нь ДТД +698,8 метрт оршино.

Орчны газар хөдлөлт – 8 балл.

Угсралтын бүдүүвч – цул цутгамал төмөр бетон хязгаарлагч бүс бүхий ханатай барилга.

Нүүрэн тал – ханын хавтантай тэнцүү эгнээгээр метрийн алхмаар хувааж тэгшлэн шавардах

Үндсэн материалууд – тоосго, цул цутгамал төмөр бетон ба полимер хучилттай төмөр хавтан.

Тэгш өнцөгт барилгыг том биш хавтгай газарт угсарна.

Барилгын тэсэрч дэлбэрэх болон галын аюулын түвшин Д ангилалд багтана.

Барилгын галд тэсвэртэй зэрэг нь **II**.

Дан шилтэй цонх нь чимээ шуугианыг 15 ДБА-аар, **EI 30** эрдэс хөвөн дулаалгатай хаалга-25 ДБА-аар багасгана.

510 мм-ийн тоосгон шавардсан хана нь дуу чимээг 50 ДБА-аар багасгана. Барилга доторх дуу чимээний түвшин нь 50 ДБА-аас хэтрэхгүй.

Цонх нь хөнгөн цагаан хайлшан жаазтай дан шилэн пакетан шилтэй, жалюз маягийн хөнгөн цагаан хайлшан хашилттай. Ердийн агааржуулалтыг нэмэлт хэрэгсэл ашиглан гүйцэтгэгднэ.

Хаалга – **EI 30** эрдэс хөвөн дулаалгатай 2 хавтастай төмөр.

Хучилт – **REI 45** эрдэс хөвөн дулаалгатай цул төмөр бетон хавтан.

Хөндөл – **R15** полимер хучилттай цувимал төмөр.

Дээвэрийн хучилт – хайрган түрхэцтэй хар цаас.

Барилга нь гарах нэг хаалгатай.

Нүүлгэн шилжүүлэх хамгийн хол зам 10,1 метр.

Барилга дотор байнгын хүн ажиллахгүй.

ЕХБ-ын өргөтгөж буй хэсгийн нийт талбай 26,1 м<sup>2</sup>.

Барилгын талбай – 36,98 м<sup>2</sup>.

Үйлдвэрлэлийн талбай – 26,1 м<sup>2</sup>.

Барилгын эзлэхүүн – 230,4 м<sup>3</sup>.

Барилгын давхар – 1.

Барилгын өндөр – 5,4 м.

## **Хэсэг 4**

### **Барилгын бүтэц ба барилгын эзлэхүүн**

#### **ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ШИЙДЭЛ**

### Агуулга

Тэмдэглэгээ	Нэр	Хуудас
4.1	Үндсэн өгөгдлүүд	23
4.2	Үйлдвэрийн талбайн инженер-геологийн үзүүлэлт	24
4.3	Архитектур төлөвлөлт ба барилгын хийцийн шийдэл	25
4.3.1	Төв корпус	26
4.3.2	Эргэлтийн усны насос	28
4.3.3	Хөргөх цамхаг	28
4.3.4	ЕХБ–6 кв-ын өргөтгөл	28
4.3.5	Бусад барилгууд	29
4.4	Ахуй-соёл болон эмнэлгийн тусламж	29
4.5	Барилгын онцгой үйл ажиллагаа	29

#### 4.1 Үндсэн өгөгдлүүд

Ажлын төсөлд тусгагдсан Дарханы ДЦС-ын байшин барилгууд нь ДЦС-ын одоогийн оршиж буй талбайд байрлана.

Дарханы ДЦС-ын барилгын ажлын явцад төлөвлөсөн талбай нь барилга байшингаас гадаргуугийн усыг зайлуулахад ашиглагдана.

Цаг агаарын нөхцөл нь өвөлдөө хүйтэн, зуны улиралд халуун байдаг онцлогтой.

Жилийн дундаж температур  $-1,9^{\circ}\text{C}$ . Харьцангуй бага температур ( $-48^{\circ}\text{C}$  хүртэл) нь 10 сараас 2 сарын хооронд, харьцангуй их температур ( $+35^{\circ}\text{C}$  хүртэл) 6 сараас 8 сарын хооронд явагдна.

Олон жилийн дунджаас харахад жилийн тундасны хэмжээ 265 мм, хоногийн 93 мм хүртэл байна. Цасны зузаан 20 см хүрдэг.

Дархан хотын уур амьсгалын шинжилгээний дагуу барилгын төслийн тооцоонд:

- салхины ачаалал – 550 Па ( $55 \text{ кг/м}^2$ ), хурд – 28 м/сек;
- цасны ачаалал – 670 Па ( $67 \text{ кг/м}^2$ );
- өвлийн тооцооны температур – хасах  $39,8^{\circ}\text{C}$ ;
- газрын хөлдөлтийн тооцооны гүн 4 м хүртэл;
- барилгын орчин дахь газар хөдлөлтийн тооцоолсон хэмжээ 8 балл.

Агааржуулалт болон халаалтын төлөвлөлтөд гаднах агаарын параметруудийг тодорхойлбол:

- өвлийн агаарын температур – хасах  $39,8^{\circ}\text{C}$ ;
- зуны агаарын температур  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- агаарын харьцангуй чийгшил:
  - өвөлд – 80%;
  - зундаа – 60%.



## 4.2 Үйлдвэрийн талбайн инженер-геологийн үзүүлэлт

Дарханы ДЦС-ын талбайн геоморфологийн харилцааны хувьд Хараа голын сав газар нь Суходолийн уулын хөндийд хамаарагддаг.

Талбайн зүүн хойд хэсэг нь хөндийн тэгш бус бэлд оршдог.

Талбайн гадаргуу нь ДТД 692,0- 712,6 метрт оршино.

Хөндийн гадаргуугийн тогтоц нь ерөнхийдөө голынхоо чиглэлрүү намсах ба элсэн овгор толгод, ухагдсан хонхор, хотгор, бага зэргийн жалгатай тэгш бус тогтоцтой.

Талбайн хэсэг нь I ээлжийн барилгын ажлын үед төлөвлөгдсөн.

1982 онд Барилгын үйлдвэрлэл шинжлэх ухаан эрдэм шинжилгээний институт (ПНИИС)-д судлагдсан инженер геологийн судалгааны материалаар геологийн тогтоц нь 3,0 -аас 12,0 м-ийн элсэн бүрхэвчтэй. Доошоогоо бага зэргийн аллювиально-пролювиаль буюу гол мөрөн нуурын усны нөлөөгөөр үүссэн хурдас дунд зэргийн бүдүүнээс хайрга болон дунд нь чулууны хагархайтай дунд зэргийн нягтралтай давхрага дайралдана. Элс нь зузаан биш 0,8 -ээс 3,1 м шаварлаг, элсэнцэр давхрагатай. Элсний давхрагын зузаан 1,0-11,0 м ба түүнээс ч зузаан байна.

Аллювиально-пролювиаль буюу гол мөрөн нуурын усны нөлөөгөөр үүссэн усанд ханасан хурдас хөрс ДТД 677,000-685,800 м-т демональ шаварлагаар бүрхэгдсэн байна. Түүний зузаан нь 0,8-10,0 хүрнэ. Нийт дөрөвдөгч үеийн бүрхүүл нь 60-100 м байна.

Хөрсний үзүүлэлтийг хүснэгт 4.1-д үзүүлэв.

Хөрсний ус 3,0-аас 12,8 метрийн гүнд нарийн элс болон аллювиально-пролювиалийн элсэнд нэвчсэн байдлаар тааралдана. Энэ усны судал нь Хараа голын хөндийрүү чиглэсэн 0,0002 м-ийн налуутай байна.

Газар доорх усны түвшин 0,5-1,0 м-т хэлбэлзэнэ. Цаашдаа хөрсний усны түвшин өсөх хандлагатай.

Зарим хэсэгт хөрсний усны даралт бага буюу 1,2-1,6 м байдаг.

Лабораторийн шинжилгээгээр газар доорх ус нь бүх төрлийн цементтэй бетононд хор хохирол үзүүлэхгүй. уюу гол мөрөн нуурын усны нөлөөгөөр үүссэн хурдас дараах шинж чанараар тооцоологдсон байна. Үүнд:  $\gamma=1,64$  г/см<sup>3</sup>;  $\varphi=23^\circ$ ;  $C=0,08$  кгс/см<sup>2</sup>;  $E=80$  кгс/см<sup>2</sup>.

4,0 м хүртэлх гүний аллювиаль үүсэлтэй элсэнцэр давхарга нь нягтарсан суулттай хөрс бөгөөд харьцангуй суултын коэффициент нь 0,035 байна.

Харин суулттай бага хэмжээний зузаантай (өвлийн хүйтэнд хөлддөг) хөрсний нөхцөл нь тодорхойлогддоггүй.

ДЦС-ын барилга байгууламжийн инженер-геологийн үндсэн тааламжгүй хүчин зүйл нь дунд зэргийн нягтралтай сэвсгэр элсэнцэр үетэй бага шахагддаг, өвөлдөө гүнзгий хөлддөгт оршино.

Ердийн чийглэгтэй хөрс нь улирлын хүйтрэлтийн үед овойдоггүй, харин усжуулсан хөрс нь барилгын ажлын явц болон ашиглалтын үед хүчтэй овойж хөлддөг байна.

Хөрсний давхрагийн эвдрэлийн үед төлөвлөлтөнд дефлляц буюу хөрсний дээд хэсэг 3,8-9,0 м-т орших тоосорхог элс нь салхинд хийсэх боломжтой.

Газрын хөрөнний нормт хөлдөлтийн гүн – 2,7-3,8 м байна. Үйлдвэрийн бүс нутгийн хөрсөнд хөлдөлтийн хагаралт гарсан байх нь ажиглагдсан байна.

Бүс нутгийн газар хөдлөлийн байдал 7 хүртэл балл хүрсэн байдаг.

Зарим газар хөрсний усны түвшин  $h \leq 4$  м нөхцөлд газар хөдлөл 8 балл болдог.

Ердийн байгалийн хөрсөн уланд суурь тавихдаа үндсэн хөлдөлтийн бүс, хөрсний хөлдөлтийн эвдрэл, суурийн нүхний ус зайлуулах ба суурийн нүхний налуугийн бэхэлгээ зэргийг хийхдээ хөлдөлтийн бүсээс дор байхаар тооцсон.

Барилгын ажлын үед бүх л тааламжгүй хүчин зүйлсийг тооцох шаардлагатай. Үүнд:

- Хөрсний эвдрэл
- Хөрсний гүн хөлдөлт
- Газар хөдлөлийн хэмжээ 8 балл зэрэг болно.

### **4.3 Архитектур төлөвлөлт ба барилгын хийцийн шийдэл**

Ажлын төсөлд ДЦС-ын шинэчлэлтийн байшин барилгын зарчмын болон барилгын хийцийн шийдлүүдийг оруулсан.

Байгууламжуудын байршил болон овор хэмжээг төслийн 160.1–АС.АР зураг төслийн хэсэгт үзүүлэв.

Төлөвлөгдсөн барилга байшингийн товч үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт 2-т үзүүллээ.

Төлөвлөсөн барилга байшингийн архитектур барилгын хэсгийн боловсруулалтыг үндэслэн дараах үндсэн зарчмуудыг тавина. Үүнд:

- орчин үеийн цул төмөр бетоны бүтцийг хэрэглэх;
- цувьсан металлын үр дүнтэй хэлбэрийг нэтрүүлэх;
- орчин үеийн барилгын материал болон шийдлийг хэрэглэх.

Төсөлд тэгш өнцөгт хэлбэрийн байшинг босгох, 6 метрийн алхамд хуваагдах хэмжээ; каркасын баганын хөндлөн алхам 6 м байна.

### **4.3.1 Төв корпус**

Турбины заалын өргөтгөж буй хэсэгт турбогенератор туслах тоног төхөөрөмжийн хамт суурилуулагдах ба засварын талбайг тоноглоно.

Дарханы ДЦС-ын төв корпусын өргөтгөлийг одоо байгаа барилгын техникийн зарчмын шийдлүүдийг хадгалан хийхээр тусгагдсан.

Өргөтгөлийн үед одоо байгаа барилгын алхам болон деаэраторын хэсгийн давхрага ба турбины заалын хэмжээ хадгалагдна. Энэ нь краны доорх замыг өргөтгөлийн хэсгээр уртасгах боломжийг олгож байгаа юм.

Деаэраторын хэсгийн тэмдэгт 7,000-д турбогенераторын удирдах щит болон контроллерын хэрэгслийн өрөө байна.

Деаэраторын хэсэгт ӨХХБ болон кабелийн хонгилыг уртасгахаар тусгагдсан. Хучилтын дээр агааржуулах тоног төхөөрөмжийг суурилуулахаас гадна галын аюулын шат ба талбайнууд руу руу гарах гарцуудыг оруулсан.

Деаэраторын хэсгийн хучилт болон турбины заалын саравчин гүүрнүүд нь цул цутгамал төмөр бетоноор хийгдэнэ.

Түр хана нь Турбины заалын "23" тэнхлэгээс буулгагдаж тэнхлэг "29"-д угсрагдах тул гүүрэн краны замыг 23–29 тэнхлэгт сунгаж угсрах боломжтой болно.

Мөн төмөрзам болон барилгын талбайн хэсэгт орших суваг шуудуу нь буулгагдана.

Өргөтгөлийн хэсгийн гадна талын хэсгийг цонх суулгах онгорхойтой "Сэндвич"-эн хавтангуудаар битүү угсрах учир хуучин төв корпусын гадаад байдалтай аятайхан зохицоно.

Янз бүрийн боловч том хэсгүүдээр хоршин байгаа төв корпусын гадаад дүр төрх нь тодорхой бүтэцлэг болно.

Төв корпусын өрөө тасалгааны дотоод болон гадаад засал нь зураг "AP буюу AD" төслийн дагуу хийгднэ. Турбины заал болон удирдах щит ба контроллерын өрөө тасалгааны дотоод засалд онцгой анхаарал хандуулсан. Щитний тусгаарлах ханыг гадна талд ажиллаж буй тоног төхөөрөмжөөс гарч нэвтрэх дуу чимээнээс дээд зэргээр тусгаарлахаар тооцоолж сонгосон. Бүх тусгаарлах ханыг орчин үеийн материалаар гүйцэтгэнэ.

Төв корпусын барилгын өргөтгөлийн хэсэг нь газрын дорхи давхрага (подвал)-гүй, хоёр алгасалтай, янз бүрийн давхартай барилга юм. Хөндлөн каркасын системээс бүрдсэн даацын каркас нь орон зайн бүтцийг бий болгодог.

Хөндлөн хүрээт каркас нь баганд хатуу холбоостой таван алгасалтай янз бүрийн давхрагатай. Турбины заалын ферм нь багануудад нугас маягаар холбогдоно.

Хөндлөн хүрээний бөх бат болон тогтвортой байдал нь бүхэлдээ бункер-деаэраторын хучилтын хосолсон элементээр залгасан хатуу холбоос болон барилгын хийцийн шийдлээр гүйцэтгэгдэнэ.

Цувимал төмөр олон давхар хүрээ нь баганын эгнээ, хөндлөвч ба холбооны системээс бүрдэн энэ чиглэлд каркасын бөх бат чанарыг хангаж байдаг.

Деаэраторын таг ба Турбины заалын баганын дор байрлах суурь цаашлаад турбоагрегат туслах тоног төхөөрөмжийн хамт геологийн хайгуулын тооцооллын үндсэн дээр гүйцэтгэгдсэн ба ДЦС-ын 1982 онд барилгын үйлдвэрлэл шинжлэх ухаан хайгуулын судалгааны институтын (ПНИИС) инженер хайгуулаар хийгдсэн өмнөх ээлжийн өргөтгөлд тавигдсан суурийн доорх элсэрхэг хөрсний агууламжийг дараах тооцоолсон үзүүлэлтээр  $\gamma=1,64 \text{ г/см}^3$ ;  $\varphi=23^\circ$ ;  $c=0,08 \text{ кгс/см}^2$ ;  $E=80 \text{ кгс/см}^2$ .

Хөрсний ус нь 5,5–6,3 м-ийн гүнд байрладаг (түвшний абсолют хэмжигдэхүүн 690,92–691,12). Харьцангуй тэмдэгт 0,000 нь ДТД 696,800 метртэй тохирно. Бүх суурийн дор 100 мм-ийн зузаантай В7,5 ангиллын бетон зуурмагаар ул бетон цутгана.

Барилгын каркас нь өмнөх ээлжинд хийгдсэн шиг газрын хөдлөлтийн өндөр нөхцөлд тэсвэртэй металлаар хийгдэх ба металл нь төмөр бетоноос импульсийн үйлчлэлд харьцангуй тэсвэртэй гэж ойлгож болно.

Барилгын багананд үзүүлэх ихээхэн ачаалал, бункер-деаэраторын давхаргын харьцангуй бага алгасал, норсон үед хөрсний даацын чадамж бага зэргийг харгалзан деаэраторын давхрагын суурийн талбайг үргэлжилсэн хавтан, ,

турбины заалын баганын эгнээнд тууз маягаар цул цутгамал төмөр бетоноор хийнэ.

Деаэраторын хучилт болон турбины заалын дээврийг нугалбарт төмөр хучилтын дээгүүр цул цутгамал төмөр бетон цутгаж хийнэ.

### **4.3.2 Эргэлтийн усны насос**

Эргэлтийн усны насосны станцын хэсэгт эргэлтийн усны 2 насос болон шаардлагатай цахилгаан тоног төхөөрөмжүүд, туслах болон ачаа өргөх тоног төхөөрөмж, дамжуулах хоолойг суурилуулна.

Эргэлтийн усны насосны станцын хэмжээ газар дээрх болон газар доорх хэсгийн тэнхлэгүүдэд 16×17 м хэмжээтэй байна.

Хасах 6,4 м хэмжээтэй газар доорхи хэсгийг цул цутгамал төмөр бетоноор хийнэ.

Газар дээрх хэсэг нь төмөр каркастай.

Ханыг "Сэндвич" маягийн хавтангаар, дээврийг цул төмөр бетоноор хийхээр төлөвлөсөн.

### **4.3.3 Хөргөх цамхаг**

Ажлын төсөлд хөргөх цамхаг №2-ын 725 м<sup>2</sup> талбайд шинэчлэлтийг хийнэ.

Хөргөх цамхгийн шинэчлэл нь модон туургыг зэврэлтээс хамгаалах бүрхүүлтэй нимгэн төмрөөр солих болон РД 34.22.402–94 –той холбогдох усжуулалтын системийг сайжруулах үйл ажил хийгдэнэ.

### **4.3.4 ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл**

Төслөөр ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл хийнэ. Үүний тулд ЕХБ–6 (тэнхлэг 7, 8) байрлаж байгаа газрын тоосгон ханатай хойд талын (9,72х4,62) тасалгааг тохижуулна.

Тасалгаанд ЕХБ–6 кВ-ын реактор ба түүний холболт байрлана.

Тасалгааны хэмжээ нь (дотор талын) 9,72х4,62 метр.

Ханыг тоосгоор хийнэ, шалыг цул төмөр бетоноор хийх ба тууз маягийн суурьтай байна.

Дээвэр – REI 45 эрдэс хөвөн дулаалгатай цул цутгамал төмөр бетонон хавтан байна.

Цонх нь хөнгөн цагаан хайлшан жаазтай дан шилтэй байна. Хөнгөн цагаан жалюз маягийн сараалжин хамгаалалттай байна.

#### **4.3.5 Бусад барилгууд**

Төсөлд 20 МВА-ын холбооны трансформаторыг 40 МВА трансформатороор солих, түүний суурийг шинэчлэх шаардлагатай, мөн энэ талбай дахь шугам хоолой болон кабелийн сүлжээг шинэчлэх, трансформаторуудын төмөр замыг сайжруулах ажлууд хийгднэ.

Турбогенератор №5-ын эргэлтийн усны шугамыг метал багана ба хөндөлтэй цул цутгамал төмөр бетон суурин дээр угсарна.

#### **4.4 Ахуй-соёл болон эмнэлгийн тусламж**

Төв корпусын турбогенератор №5-ын суурилуулалттай холбоотой ажиллах хүчийг 12 хүнээр нэмэгдүүлэх боловч тэдгээрт нэмэлт байр төлөвлөөгүй.

Ахуй үйлчидгээ болон олон нийтийн байр нь станцын нэгдсэн корпуст байрлана.

ДЦС-ын одоо байгаа корпуст 16 суудалтай хоолны газар, хүнсний буфет байрлана.

Үйлчилгээний нэгдсэн корпуст эмнэлгийн хэсэг, уулзалтын болон бусад өрөөнүүд байдаг.

#### **4.5 Барилгын тусгай арга хэмжээ**

Төсөлд барилгын бүс нутгийн онцлог болон бусад тусгай хүчин зүйлүүдийг харгалзан хэд хэдэн тусгай үйл ажиллагаа төлөвлөсөн.

Инженер-геологийн судалгаанаас үзвэл ашиглалтын явцад талбай дахь хөрс нь норж, хөлдөлтийн үр дүнд хөрсний овойлт үүсч болзошгүй. Үүнээс үзвэл төв

корпусын сууринд хөрсний хөлдөлтийн ихээхэн ачаалал үүсэх учир суурийн гүн нь хөлдөлтийн түвшнээс доогуур (-4,8 м) байна. Жижиг барилга байгууламж (эргэлтийн усны шугамын тулгуур, трансформаторын угсралт)-ийн суурийг гүн суулгах нь эдийн засгийн хувьд тохиромжгүй бөгөөд , хүйтний үед хөрсний овойлтоос сэргийлэхийн тулд суурийн уланд ус бага агуулдаг хөрсөөр дэр хийж өгнө.

Хөрсний ус дээшлэх магадлалыг харгалзан төсөлд дараах арга хэмжээ авахаар төлөвлөсөн:

- барилга байшингийн газар доорх хэсгийн гүнийг боломжит хэмжээгээр багасгах;
- ус чийгний найдвартай хамгаалалт хийх;
- баригдаж байгаа барилгын сууринд илүү нягтралтай бетон хэрэглэх;
- газарын доорх барилгын ус зайлуулах дренажийн байгууламж хийх.

Баригдаж буй барилгын зэврэлтийн хамгаалалтыг дараах байдлаар шийдсэн:

- метал байгууламжийг тосон будаг лак болон эмалиар будах;
- газрын түвшнээс дор байрлах метал байгууламжийг бетондох;
- монтаж болон хавсрага эд ангийг цинкдэх;
- идэмхий орчны үйлчлэлд орж болох суваг шуудуу, худагт тусгай хамгаалалт хийх.

Барилгыг дулааны нөлөөллөөс хамгаалах талаар төсөлд дараах арга хэмжээг тусгасан:

- галын аюултай бүс дэх метал байгууламжийг тороор бүрж шавардах;
- шаталтанд тэсвэртэй материал хэрэглэх.

Төсөлд дуу чимээтэй тэмцэх дараах арга хэмжээг оруулсан.

Хүснэгт 4.1 – Хөрсний тооцооны ба хэвийн үзүүлэлтүүд

№ кл.	Хөрсний нэр	Геологийн нас	Хэвийн чийгшил	Хувийн жин, г/см <sup>3</sup>	Эзлэхүүн жин, см <sup>3</sup>		Сийрэгжилтийн коэффициент $\ell$	Дотоод үрэлтийн онцгийн градус		Холболт КПа		Гажилтын модуль E, МПа	СНиП-ын хөрсний ангилал
					Хэвийн чийгшлийн үед үсб	Хөрсний хэлхээ үск		Хэвийн утга $\phi_n$	$\alpha=0,95$ үед тооцсон утга	Хэвийн утга $S_n$	$\alpha=0,95$ үед тооцсон утга		
ИГЭ-1	Ургамлын хар шороот хөрс	Байгалийн байдлыг өөрчлөхгүй байхыг зөвлөж байна										7a	
ИГЭ-2	Давхаргын дээд хэсгээрээ бага чийгшилтэй, доод хэсгээрээ усанд хасан, дундаж нэмэх нягтшилтай элс	Q <sub>4</sub>	0,08	2,71	1,69	1,56	0,74	35	32	0,08	0,05	10,0	25a
ИГЭ-3	Шар-хүрнээс хар-саарал хүртэл элсэн давхаргатай уян хатан элсэнцэр	$\alpha Q_3$	0,01	2,72	1,83	1,59	0,71	34	30	0,08	0,04	5,0	32a
ИГЭ-4	Жижиг том холилдсон ширхэгтэй, дундаж нягтшилтай, усанд ханасан, 5-20 хувийн хайрган элс	$\alpha Q_3$	–	–	–	–	–	35	32	0,001	0,00	33,0	356



ИГЭ-5	Шар-хүрэн, хүрэвтэр- улаан, ихэвчлэн жижиг уян хатан төлөвтэй шаварлаг элс	dQ <sub>3</sub>	0,16	2,73	1,91	1,62	0,69	28	24	0,02	0,012	12,0	31a
-------	--	-----------------	------	------	------	------	------	----	----	------	-------	------	-----

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 4 Барилгын болон барилгын эзлэхүүний төлөвлөгөөний шийдэл

**Хүснэгт 4.2 – Төслийн дагуу гүйцэтгэгдэх барилга байгууламжийн жагсаалт**

Барилга байгууламжийн нэрс	Үзүүлэлтүүд		Даацын болон тусгаарлах хийц						
	Барилгын талбай, м <sup>2</sup> эсвэл хир хэмжээ	Барилгын кубатур, м <sup>3</sup> эсвэл тоо хэмжээ, шир	Фундамент	Багана	Тусгаарлах хана	Хучилт	Дээвэр	Дулаалга	Дээвэрлэлт
Төв корпус, деаэраторын	тэнхлэг 23–29 272,0 м <sup>2</sup>	24305	Цул цутгамал төмөрбетон	Төмөр хийц		Цул цутгамал төмөрбетон	Цул цутгамал төмөрбетон		Нугалбарт төмөр хавтан дээр цул цутгамал төмөрбетон
Төв корпус, Турбины заал	тэнхлэг 23–29 786,0 м <sup>2</sup>		Цул цутгамал төмөрбетон ленточные	Төмөр хийц	"Сэндвич"м аягийн хавтан. Төмөрпластик цонх	Саравчин гүүр, Цул цутгамал төмөрбетон	Цул цутгамал төмөрбетон		Нугалбарт төмөр хавтан дээр цул цутгамал төмөрбетон
Эргэлтийн усны насос	327,53	4181,5	Цул цутгамал төмөрбетон	Төмөр хийц	"Сэнд-вич" Маягийн хавтан	–	Цул цутгамал төмөрбетон		
Эргэлтийн дамжуулах хоолойн тулгуур	м	340	Цул цутгамал төмөрбетон	Төмөр хийц					
Цамхагийн хөргөх цамхаг ст №2 F=725 м <sup>2</sup>	1050	1			Нугалбарт нимгэн төмөр		Зэврэхгүй		
Холбооны трансформатор 40 МВА	–	1	Цул цутгамал төмөрбетон						

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 4 Барилгын болон барилгын эзлэхүүний төлөвлөгөөний шийдэл**

Барилга байгууламжийн нэрс	Үзүүлэлтүүд		Даацын болон тусгаарлах хийц						
	Барилгын талбай, м <sup>2</sup> эсвэл хир хэмжээ	Барилгын кубатур, м <sup>3</sup> эсвэл тоо хэмжээ, шир	Фундамент	Багана	Тусгаар- лах хана	Хучилт	Дээвэр	Дула алга	Дээвэрлэлт
Цахилгаан худаг	–	3	Цул цутгамал төмөрбетон		Цул цутгамал төмөрбетон	Цул цутгамал төмөрбетон			
ЕХБ–6-ын өргөтгөл	41,82	252,7	Цул цутгамал төмөрбетон	Төмөр хийц	Тоосгон хана	–	Цул цутгамал төмөрбетон		Цул цутгамал төмөрбетон, эрдэс хөвөн дулаалгатай хавтан
трансформаторын өнхрүүлэх зам	112,0	70 м	Цул цутгамал төмөрбетон	Зам төмөр.	–	–	–	–	–

## **ХЭСЭГ 5**

### **Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

## Агуулга

Тэмдэглэгээ	Нэр	Хуудас
<b>5.1</b>	<b>Цахилгаан техникийн хэсэг</b>	<b>38</b>
5.1.1	Үндсэн өгөгдөл	38
5.1.2	Цахилгааны ерөнхий бүдүүвч	39
5.1.3	Богино залгааны гүйдлийн тооцоо болон өндөр хүчдэлийн тоног төхөөрөмжийн сонголт	40
5.1.4	Өөрийн хэрэглээний цахилгааны бүдүүвч	40
5.1.5	Тогтмол гүйдлийн төхөөрөмж	45
5.1.6	Удирдлага, дохиолол, реле хамгаалалт автоматик (РХА)-ийн зохион байгуулалт	45
5.1.7	Цахилгаан техникийн бүтэц ба бүрэлдэхүүн	46
5.1.8	Кабелийн аж ахуй	47
5.1.9	Газардуулагын хэрэгсэл, аянга зайлуулагч	47
5.1.10	Цахилгаан гэрэлтүүлэг. Гагнуурын сүлжээ	48
5.1.11	Туслах байгууламж	49
5.1.12	Реле хамгаалалт	49
<b>5.2</b>	<b>Ус хангамжийн систем</b>	<b>52</b>
5.2.1	Техникийн ус хангамж. Ус хангамжийн эх үүсвэр	52
5.2.2	Техникийн усны хангамж	53
5.2.3	Ахуй ба ундны ус болон галын усны усны шугам хоолой	55
<b>5.3</b>	<b>Ус зайлуулах систем</b>	<b>58</b>
5.3.1	Ахуйн ус зайлуулах	58
5.3.2	Үйлдвэрийн болон борооны ус зайлуулах суваг	58
<b>5.4</b>	<b>Дулааны шугам, агааржуулалт ба сэрүүцүүлэг</b>	<b>59</b>
5.4.1	Анхны өгөгдөл	59

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ I” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

<b>Тэмдэглэгээ</b>	<b>Нэр</b>	<b>Хуудас</b>
5.4.2	ДЦС байрлах орчны бүс нутгийн цаг агаарын өгөгдөл	59
5.4.3	Халаалтын систем	60
5.4.4	Агааржуулалтын систем	62
5.4.5	Агааржуулалтын системийн дуу намжаах	64
5.4.6	Автомат, хориг, хяналт ба удирдлага	65
5.4.7	Дулааны шугам	65
5.4.8	Үндсэн үзүүлэлтүүд	65
<b>5.5</b>	<b>Холбоо ба дохиоллын сүлжээ</b>	<b>70</b>
<b>5.6</b>	<b>Дулаан механикийн шийдэл</b>	<b>72</b>
5.6.1	Дулааны ачаалал	72
5.6.2	Түлш	73
5.6.3	Одоо ажиллаж байгаа хэсгийн тодорхойлолт	73
5.6.4	ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн турбогенераторын төхөөрөмж	75
5.6.5	Дулааны бүдүүвч. Дулааны ачаалал	75
5.6.6	Ёуурилагдсан үндсэн тоног төхөөрөмжийн үзүүлэлт	77
5.6.7	Уур ба усны тэнцэл (баланс)	80
5.6.8	Тоног төхөөрөмжийн байрлал	80
5.6.9	Засварын ажлын зохион байгуулалт	81
5.6.10	Орон тоо ба удирдлагын зохион байгуулалт	83
5.6.11	Техник эдийн засгийн үзүүлэлтүүд	83
5.6.12	Технологийн үйл явцын удирдлагын систем	90
	<b>Зураг төсөл</b>	
160.1–ET.GS.1.001	Цахилгааны холболтын ерөнхий бүдүүвч	

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ I” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

<b>Тэмдэглэгээ</b>	<b>Нэр</b>	<b>Хуудас</b>
160.1–ET.GS.2.001	Өөрийн хэрэгцээний цахилгааны бүдүүвч	
160.1–ET.RZ.1.001	ТГ–5-ын генератор ба трансформатор Т–2-ын реле хамгаалалтын бүтцийн бүдүүвч	
160.1-AB.HV.1	Төв корпус. Халаалт ба агааржуулалт. Тэм. 0,000-ын план.	01/
160.1-AB.HV.1	Төв корпус. Халаалт ба агааржуулалт. Тэм. 7,000-ын план.	02/
160.1-AB.HV.1	Төв корпус. Халаалт ба агааржуулалт. Тэм. +12.000, +18.000-ын план	03/
160.1-AB.HV.2	Турбоагрегат ст. №5-ын эргэлтийн усны насосны станц. Халаалт ба агааржуулалт. Тэм. –5.500-ын план	01/06
160.1-AB.HV.2	Турбоагрегат №5-ын эргэлтийн усны насосны станц. Халаалт ба агааржуулалт. Тэм. 0.000-ын план.	02/06
160.1–TM.001	Төв корпус. Дулааны дэлгэмэл бүдүүвч	01
160.1–TM.001	Төв корпус. Байршуулалтын зургууд. План	02
160.1–TM.001	Төв корпус. Огтлол 1–1	03
160.1–TM.001	Тоног төхөөрөмжийн жагсаалт	04...08
160.1–GS.TV.001	Турбоагрегат №5-ын эргэлтийн усны насосны станц. Шугам хоолойн бүдүүвч	01
160.1–GS.TV.001	Турбоагрегат №5-ын эргэлтийн усны насосны станц. Тэм. –5.500-ын план.	021

## **5.1 Цахилгаан техникийн хэсэг**

### **5.1.1 Үндсэн өгөгдөл**

"Дарханы дулааны цахилгаан станцад ПТ 35/39–3,4/1,0 маягийн шинэ турбин тавих" ажлын төслийг Монголын талаар баталгаажсан ВЗАО "АСЭН"-ны 2011 оны 7-р сарын 6-ны өдрийн BMZ №200665828 ASEN №496/11315008/115005 тоот гэрээний техникийн даалгаварыг үндэслэн боловсруулав.

ДЦС-ийн одоогийн хэсэгт дараах үндсэн тоног төхөөрөмжүүд суурилагдсан байна. Үүнд:

- Т2–12–2 маягийн , 12 МВт чадалтай, 6,3 кВ хүчдэлтэй генератортай АПТ–12 маягийн дөрвөн турбоагрегат;
- БКЗ–75/39 маягийн 75 т/цаг уурын бүтээмжтэй есөн зуух.

Цахилгаан эрчим хүчний гаргалгааны хүчдэл - 6, 35 ба 110 кВ.

ЕХБ–6 кВ нь угсармал шинийн хос системтэй. Шиний ажлын систем нь 2 секцид хуваагдах ба түүнд 2 турбогенератор холбогдсон. Шиний бэлтгэл систем нь секцид хуваагдаагүй. ЕХБ-ийн хоёр секци нь РБА6–1500–10 маягийн секцийн реактороор холбогдсон. Хэрэглэгч рүү гарах шугамууд нь ЕХБ-д холбогдсон реакторуудтай бөгөөд "шин-реактор-таслуур-шугам" гэсэн бүдүүвчээр холбогдсон байна.

110 ба 35 кВ-ын хуваарилах байгууламжууд нь хаалттай маягаар хийгдсэн.

ХХБ–110 кВ нь тусдаа шин холбогчтой хоёр үндсэн шинийн систем ба таслуур бүхий тойруу шинийн системтэй. ХХБ-ын шинэнд 110 кВ-ын 5 агаарын шугам холбогдсон. ХХБ-д Siemensийн үйлдвэрийн 3AP1 FG маягийн хийн цахилгаан таслуур суурилагдсан.

ХХБ–35 кВ нь нэг секцийн шинийн системээр хийгдсэн. Энэ шиннээс 35 кВ-ын 2 шугам гардаг. ХХБ-35-д С–35 ба МГ–35 тосон таслуур, мөн холбооны трансформатор 1Т-ийн ячейкад ZW7–40,5 маягийн вакуум таслуур суурилагдсан.

ХХБ–110 ба 35 кВ, ЕХБ–6 кВ-ын хооронд ТДТНГУ–20000/110 маягийн , 20000 кВА чадалтай, 115/38,5/6,3 кВ хүчдэлтэй гурван ороомогт холбооны хоёр трансформатор холбогдсон байдаг. Трансформаторын 110 кВ-ын ороомогийн нейтралыг газардуулсан. 35 кВ –ын нейтралын хэлхээнд ЗРОМ–550/35 маягийн газардуулагч реактор суурилагдсан.

ДЦС нь 110 кВ-ын хүчдэлтэй шугамаар эрчим хүчний системтэй холбогдоно.



### **5.1.2 Цахилгааны ерөнхий бүдүүвч**

Турбогенератор №5 (ТГ-5)-ын гаргалгааны чадлын бүдүүвчийг ДЦС-ын 2011 оны 9 сарын 27-ны өдрийн №2/545 тоот албан бичиг болон техникийн нөхцлийн дагуу боловсруулсан.

Угсралтын ажилд "Электротяжмаш-привод" (ОХУ-ын Лысьва хот) компанид үйлдвэрлэсэн, 35 МВт чадалтай, 6,3 кВ хүчдэлтэй,  $\cos\phi = 0.85$ , хагас дамжуулагчин өдөөлтийн системтэй, агаарын хөргөлттэй ВБД-117-3000У3 маягийн синхрон генераторыг суурилуулна.

SFS29-40000/110 маягийн 40 МВА чадалтай,  $115\pm 8 \times 1,25\%/38,5/6,3$  кВ хүчдэлтэй, гурван ороомогт Т-2 трансформатортай ТГ-5 нь блок болж холбогдоно. Генератор нь ХХБ-110 ба ХХБ-35 кВ-ын шинэнд холбогдно. Блокийн трансформатор Т-2-ийг одоогийн 20 МВА чадалтай буулгах трансформатор 2Т-ын байранд суурилуулах бөгөөд одоо байгаа ХХБ-110 кВ (№5) ба ХХБ-35 кВ (№2) ячейкуудад холбоно. ХХБ-35 кВ-ын ячейка №2-т МГ-35В тосон таслуурыг трансформатор 1Т холбоос ячейка №5-д суурилагдсан ZW7-40,5-1250-20 вакуум таслуурын адил таслуураар солихоор оруулсан. Генератор ба трансформаторын хоорондох холбоо нь турбины заалны дотор фаз тус бүрээр гүйдэл дамжуулах ТЭНЭ-10-4000-250 маягийн дамжуулагчаар, цааш нь хөндлөн холбоост полиэтилен (Орчуулагчийн тайлбар: Сшитый полиэтилен-орос, Crosslinked polyethylene-англи. Кабелийн полиэтиленэн бүрээс нь хайлах температурт ойртоход механик чанараа алддагийг арилгах зорилгоор сүүлийн үед полиэтилений макромолекулуудын хооронд хөндлөн холбоос үүсгэх замаар молекулын түвшинд боловсруулалт хийж цахилгаан ба механикийн өндөр үзүүлэлт бүхий полиэтилен тусгаарлагч гарган авсан юм.

Ийм тусгаарлагчийг хөндлөн холбоост полиэтилен буюу х/х полиэтилен гэж нэрлэв. Энэ технологи нь хэд хэдэн аргаар хийгдэх бөгөөд энэ төсөлд пероксидын аргаар боловсруулсан х/х полиэтилен тусгаарлагчтай кабель байна.) тусгаарлагчтай 1 фазын ПвП-10 маягийн  $3 \times 1 \times 1000/50$  хөндлөн огтлолтой 3 кабель дамжуулагчаар тусгай кабелийн эстакадад байрлуулан блокийн трансформатор Т-2-той холбоно.

Генераторын хэлхээнд генераторын вакуум таслуур ВВГ-10-4000-63 болон ЕХБ-6 кВ-ын II секцид реакторын гаргалгаа суурилагдна.

ЕХБ-6 кВ-ын барилгын өргөтгөлийн хэсэгт РТСТУ 6-1600-0,25 У3 маягийн реактор тавигдна. ЕХБ-ын шинэнд холбохын тулд холбооны ашиглалтаас хасах трансформатор 2Т-ийн МГГ-10-3000 таслуурын одоо байгаа №27 ячейк ашиглагдана.

### **5.1.3 Богино залгааны гүйдлийн тооцоо болон өндөр хүчдэлийн тоног төхөөрөмжийн сонголт**

Өндөр хүчдэлийн тоног төхөөрөмжийг сонгохдоо 2011 оны 9 сарын 27-ны өдрийн №2/545 тоот захидлаар Монголын талаас 1-р хавсралтанд тавьсан богино холболтын гүйдэл(БХГ)-ийн өгөгдсөн тооцоог ашигласан.

Генераторын хэлхээнд ВВГ–10–4000–63 (U<sub>хэв</sub>=10кВ, I<sub>хэв</sub>=4000А, I<sub>тасл.</sub>=63кА) вакуум таслуур тавигдсан. Одоо байгаа трансформатор Т–2-ын 35 кВ-ын ячейканд ZW7–40,5–1250–20 (U<sub>хэв</sub>=40,5кВ, I<sub>хэв</sub>=1250А, I<sub>тасл.</sub>=20кА) маягийн вакуум таслуур тавигдна. Трансформатор Т–2-ын 110 кВ ячейканд 3AP1-FG (U<sub>хэв</sub>=123 кВ, I<sub>хэв</sub>=4000А, I<sub>тасл.</sub>=40кА) маягийн хийн цахилгаан таслуур ажилд үлднэ.

Генераторын хэлхээний турбины заал дотор фаз бүрээр экрантай гүйдэл дамжуулагч ТЭНБ–10–4000–250 (U<sub>хэв</sub>=10кВ, I<sub>хэв</sub>=4000А, i цох.=250кА)-ийг суурилуулна.

Шаардлагатай өгөгдлүүдийн бэлтгэл хангагдсаны дараа богино залгааны тодорхой тооцоог ажлын баримт бичгэнд оруулах болно.

### **5.1.4 Өөрийн хэрэгцээний цахилгааны бүдүүвч**

Турбогенератор №5-ыг суурилуулахад төслийн дулааны техникийн хэсэгтэй уялдуулан 6 кВ-ын цахилгаан хөдөлгүүртэй, 400 кВт чадалтай эргэлтийн усны хоёр насос болон 500 кВт чадалтай тэжээлийн усны нэг насос тавигдна. Тэдгээрийн цахилгаан хөдөлгүүрүүд нь ВВ/TEL–10–630–20 (U<sub>хэв</sub>=10кВ, I<sub>хэв</sub>=630А, I<sub>унт.</sub>=20кА) таслуурын хамт ӨХХБ–6кВ "7ВА" ба "8ВА" секцийн нөөц ячейкуудад холбогдно.

Бусад 380/220В чадалтай өөрийн хэрэгцээний цахилгаан хөдөлгүүрийн механизм нь ӨХХБ–0,4кВ-ын "7ОСН" ба "9ОСН" секцийн чөлөөтэй хэсэгт ердийн хийцийн А3700 маягийн автоматаар холбогдоно.

Реактор ба трансформаторын ачааллын тооцоог дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ I” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

**Хүснэгт 5.1 – ЕХБ–6 кВ –ын реактор дахь ачааллын тооцоо**

<b>ЕХБ–6,3 кВ II секц, яч. 26, реактор 600 А</b>					
<b>Секц ӨХХБ–6 кВ</b>					
<b>8ВА</b>			<b>9ВА</b>		
<b>яч. №</b>	<b>Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн нэр, марк, төрөл</b>	<b>Рхэв., кВт</b>	<b>яч. №</b>	<b>Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн нэр, марк, төрөл</b>	<b>Рхэв. кВт</b>
20	Гр-р 448Т 8ОСН ТСЗСУ–630/10	630	34	Гр-р 49Т 9ОСН ТСЗСУ–630/10	630
21,23	ДС–8 ДАЗО–2–16–44–8	250	33,35	ДС–9 ДАЗО–2–16–44–8	250
22	Эр.насос №2* СД2–85/40–8УХЛ4	400	36	БН №4 ДАЗО 13–42–6	400
25	ШМ–8 ДАЗО 4–450–8	400	37	ШМ–9 ДАЗО 4–450–8	400
27	МВ–8 ДАЗО 4–400–4–У1	315	38	СН №5 А12–52–4	630
30	Гр-р №1 ТУНС ТСЗ–400/10У1	400	39	МВ–9 ДАЗО 4–400–4–У1	315
	Р <sub>Σ</sub> , кВт	2395		Σ	2625
$I_{8ВА} = P_{\Sigma} / (\sqrt{3} * U * \cos\varphi), A$		288,1	$I_{9ВА} = P_{\Sigma} / (\sqrt{3} * U * \cos\varphi), A$		315,7
$I_{\Sigma p} = I_{8ВА} + I_{9ВА}, A$					603,8
Итооц. = Кр.м. * $I_{\Sigma p}, A$					543,4

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ I” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

**Хүснэгт 5.2 – ЕХБ–6 кВ –ын реактор дахь ачааллын тооцоо**

<b>ЕХБ–6,3 кВ, I секц яч. 8, реактор 1000 А</b>		
<b>Секц–6 кВ 7ВА</b>		
<b>№ яч.</b>	<b>Цахилгаан тоног төхөөрөмжийн нэр , марк, төрөл</b>	<b>Рхэв. кВт</b>
2	Гр-р №47 ТСЗСУ–1000/10	1000
4	Гр-р №2 ТСЗ–400/10	400
5	Тэжээлийн насос*	500
7	Эргэлтийн.насос №1*	400
9,11	ДС-№7	250
13	ШМ №7 ДАЗО–4–450–8	400
15	МВ-№7 ДАЗО–4–400–4У1	315
	$I_{7BA}=P_{\Sigma}/(\sqrt{3}*U*\cos\varphi)$ , А	3265
	$I_{\Sigma}=P/(\sqrt{3}*U*\cos\varphi)$ , А	392,7
	$I_{\text{тооц.}}=Kp.m.* I_{\Sigma p}$ , А	353,4

**Хүснэгт 5.3 – Трансформаторын ачааллын тооцоо**

<b>№ п/п</b>	<b>Гүйдэл хүлээн авагчийн нэр</b>	<b>Цах.хөдөлгүүрийн төрөл</b>	<b>Рн кВт</b>	<b>Хэмжээ ш.</b>	<b>Секц "7ОСН"</b>		<b>Секц "9ОСН"</b>	
					<b>Хэмжээ ш.</b>	<b>Бүх чадал кВт</b>	<b>Тоо ш.</b>	<b>Бүх чадал кВт</b>
<b>I 100 кВт ба түүнээс дээш чадалтай хөдөлгүүр (ачааллын нийлбэр)</b>								
	Нийт дүн. I хэсэг коэф-0,7, кВА	—				255		255
<b>II 100 кВт-аас бага чадалтай хөдөлгүүрүүд</b>								
—	Ачааллын нийлбэр, кВт					369		270,3
1	Явуулах тосны насос А1 3В 125/25–90/6,3	A200L(5A200L4)	45	1	1	45	—	0
2	Зогсолтын тосны насос Ш40– 4–19,5/4–5	АИР132S6	5,5	1	1	5,5	—	0
3	Гол эргүүлэх төхөөрөмжийн цахилгаан хөдөлгүүр	АИР112М4 У3	5,5	1	0	0	1	5,5
4	Тос сэлгэх насос БГ–11–23 (32–1)		2,2	2	1	2,2	1	2,2
5	Конденсат юүлэх насос ЭКН– 20–50	4A112M2Y 3 (АИР– 112M2Y3)	7,5	1	1	7,5	—	0

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ I” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл  
 ВМЗ № : 2006 65 828 АСЕН № 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

№ п/п	Гүйдэл хүлээн авагчийн нэр	Цах.хөдөлгүүрийн төрөл	Pн кВт	Хэмжээ ш.	Секц "70СН"		Секц "90СН"	
					Хэмжээ ш.	Бүх чадал кВт	Тоо ш.	Бүх чадал кВт
6	Конденсат юүлэх насос ЭКН-160-55	4А225М2У3 (АИР-225М2У3)	55	2	1	55	1	55
<b>Эргэлтийн усны насосны станц</b>								
7	Хүчний цуглуулгын гүйдэл хүлээн авагч "DS01R01"	—	10,38	1	1	10,38	—	0
8	Хүчний цуглуулгын гүйдэл хүлээн авагч "DS01R02"	—	14,47	1	—	0	1	14,47
	Дүн, кВт					<b>494,58</b>		<b>347,47</b>
	Нийт дүн. II хэсэг коэф-0,35, кВА					173,1		121,61
<b>III Гэрэлтүүлэг ба халаалт</b>								
—	<b>Ачааллын нийлбэр, кВт</b>					<b>46,5</b>		<b>42,5</b>
1	Төв корпусын ТГ-5 турбины заалын гэрэлтүүлэг	—	31,36	—	—	31,36	—	0
2	Төв корпусын ТГ-5 турбины заалын цахилгаан халаалт ба агааржуулалт	—		—	—	8,29	—	8
<b>Эргэлтийн усны насосны станц</b>								
	Ажлын гэрэлтүүлэг	—	1,35	—	—	1,35	—	0
	Аваарийн гэрэлтүүлэг	—	0,18	—	—	0	—	0,18
	Нийт дүн, кВт					<b>87,5</b>		<b>50,68</b>
	Нийт дүн. III хэсэг коэф-0,8, кВА					70		40,54
<b>IV хаалт</b>								
—	<b>Ачааллын нийлбэр, кВт</b>					<b>116,66</b>		<b>70</b>
1	ТГ-5 Турбины заалны цахилгаан хаалтууд					42,1		42,1
	Нийт дүн, кВт					<b>158,76</b>		<b>112,1</b>
	Нийт дүн. IV хэсэг коэф-0,25, кВА					39,69		28,02
<b>I-IV хэсгүүдийн нийт дүн, кВА</b>								
						<b>537,79</b>		<b>445,17</b>

6кВ-ын цахилгаан хөдөлгүүрийн өөрөө залгагдахыг хангах нөхцлөөр хувийн зарцуулалтын нөөц шугамын шалгалтыг дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 5.4 – өөрөө залгагдахад оролцдог цахилгаан хөдөлгүүр,  
 (хувилбар 1: секц 8ВА ба 9ВА)

№ п/п	Гүйдэл хүлээн авагчийн нэр	Цах.хөдөлгүүрийн төрөл	Pхэв, кВт	Iхэв, А	Цахилгаан хуваарилагч	Секц. 8ВА		Секц. 9ВА	
						Тоо	I <sub>Σ</sub> , А	Тоо	I <sub>Σ</sub> , А
—	<b>Хуучин гүйдэл хүлээн авагчийн явуулах үеийн нийт гүйдэл</b>						<b>1732</b>		<b>1272</b>
1	Эрг. усны насос № 2*	СД2-85/40-8УХЛ4	400	45,2	7,0	1	316,4	—	0

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ I” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

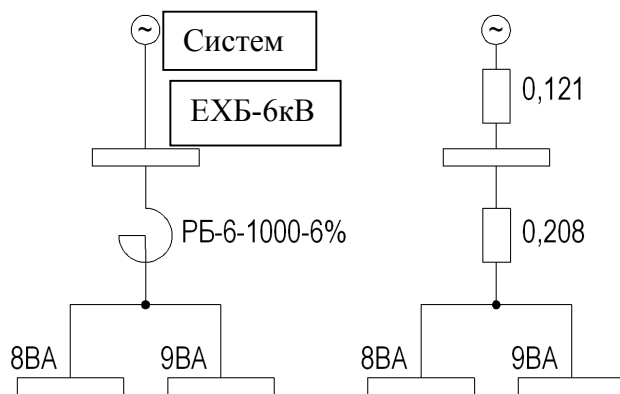
BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

Нийт дүн, А						2048,4	1272
Бүгд, А						3320,4	

Хүснэгт 5.5 – өөрөө залгагдахад оролцдог цахилгаан хөдөлгүүр, (хувилбар 2: секц 7ВА)

№ п/п	Тог хүлээн авагчийн нэр	Цах.хөдөл-гүүрийн төрөл.	Рхэв, кВт	Iхэв, А	Цахилгаан хуваари-лагч	Секц. 7ВА	
						Хэмжэ-э	I <sub>Σ</sub> , А
1	Эрг. усны насос №1(2)*	СД2-85/40-8УХЛ4	400	45,2	7,0	1	316,4
	Хуучин секцийн гүйдэл хүлээн авагчууд 7ВА:						
	Тр-р №47	ТСЗСУ-1000/10	1000	92	3	1	276
	Тр-р №2	ТСЗ-400/10	400	36,8	3	1	110,4
	Тэжээлийн насос*	4А3М-500/6000	500	56,5	7,0	1	395,5
	ДС-№7		250	28,8	5,0	1	144
	ШМ №7	ДА30-4-450-8	400	48,4	7,2	1	348,48
	МВ-№7	ДА30-4-400-4У1	315	38,12	7,2	1	274,46
	Нийт, А						1865,2
	Бүгд, А						1865,2



Тооцоонд явуулах нийлбэр гүйдэл ихтэй 1р хувилбарыг авч үзье.

$$U_{эхл} = U_c^* / (1 + \sqrt{3} * X_{\Sigma} * K_i * I_{яв-х} / U_{хөд.хэв}) = 1,033 / (1 + \sqrt{3} * 0,329 * 0,83 * 3320,4 / 6000) = 0,819 \text{ эсвэл } 81,9\%$$

Энд системийн эсэргүүцэл нь

$$X_c = U_б / I_{кз} = 6,3 / 52,11 = 0,121 \text{ Ом}$$

Реакторын нийт эсэргүүцэл ба системийн эсэргүүцэл:

$$X_{\Sigma}=0,121+0,208=0,329 \text{ Ом}$$

Реактор (РБ–6–1000–6%)-ын эсэргүүцэл:

$$X_p=6/100*6,3^2/(\sqrt{3}*6*1)(6/6,3)^2=0,208 \text{ Ом}$$

Цахилгаан хөдөлгүүрийн тэжээл  $t=25$  сек тасрах үед хөдөлгүүрийн тооромзлогдох гүйдлийн утгыг өөрөө залгагдах гүйдлийн утгатай харьцуулсан хэмжээний багасалтыг тооцсон коэффициент  $K_i=0,83$  болж харгалзана.

ӨХХБ–6кВ шинний үлдэгдэл хүчдэл нь 4914 В болж, хэвийн хүчдэлийн 81,9 %-ийг эзэлж байна. Үүгээр хөдөлгүүр дахин залгагдах нөхцөл хангагдсан байна.

### **5.1.5 Тогтмол гүйдлийн төхөөрөмж**

ДЦС-ын аварийн гэрэлтүүлэг, дохиолол хамгаалалт, автомат болон хамгаалалтын төхөрөөмжийн хангамжийг СК–24, 220В-ын хүчдэлтэй, одоо байгаа аккумуляторын зайгаар хангана.

5 кВт-ын чадалтай шинэ турбины аварийн тосны насосыг одоогийн тогтмол гүйдлийн щитны бэлтгэлд холбоно.

Турбины заалын өргөтгөлийн хэсгийн аварийн гэрэлтүүлгийг мөн аварийн гэрэлтүүлгийн бэлтгэл панелд холбоно.

Турбогенератор №5-ын дулааны хэмжүүр, хамгаалалт, автоматик (ДХХА)-ийн хэргслийн тэжээлд тасралтгүй тэжээлийн агрегат (ТТА)-ыг сонгож авсан. ТТАгрегатын сонголтыг ДХХА-ийн дунд болон дээд түвшний боловсруулалт хийх байгууллага гүйцэтгэнэ.

### **5.1.6 Удирдлага, дохиолол, реле хамгаалалт автоматик (РХА)-ийн зохион байгуулалт**

Төслийн шаардлага п. 21.10-тэй холбогдуулан турбоагрегат №5-д зориулан удирдлагын автомат системийн микропроцессорын техникийн баазад тулгуурлан ДХХА-ийн хэргслийг мэргэжлийн байгууллага боловсруулан бүтээхээр төлөвлөсөн.

Энэхүү төслийн хүрээнд зөвхөн доод түвшний системийн боловсруулалт хийгднэ. Үүнд:

- Шинэчлэж буй иж бүрэн хуваарилагч төхөөрөмж (КРУ)-гийн ячейканд өөрийн хэрэгцээний чухал механизмуудын хяналт, хамгаалалт, удирдлагыг микропроцессорын тоон төхөөрөмж "Seram" нэгтгэгдэнэ;
- Генератор-трансформаторын блокийн хамгаалалтын панелд ерөнхий бүдүүвчийн реле хамгаалалтын элементүүдэд зориулан микропроцессорын олон ажиллагаатай реле REG650 ба RET650 суурилуулна.

Реле хамгаалалтын хэрэгслийг "Реле хамгаалалтын баримтлах заавар", хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа удирдамж материал болон цахилгаан байгууламжийн дүрэм (ПУЭ)-ийн дагуу гүцэтгэсэн.

Хамгаалалтын ажиллагааны тайлбар болон тэдгээрийн байршуулалтыг зураг №160.1–ЭТ.РЗ.1.001-д үзүүлэв.

Генератортай хамт нийлүүлэгдэх өдөөлтийн удирдлагын тоон систем дараах ажиллагаатай байна. Үүнд:

- Өдөөлтийн автомат тохируулагч (АРВ),
- Удирдлагын систем (СУ),
- Өдөөлтийн системийн иж бүрэн хамгаалалт (КЗВ).

Дээрх бүх функциональ блокууд нь өдөөлт, удирдлага, мониторинг, удирдлагын дээд түвшний холбоо, тэрчлэн оператортой харилцах системийн төхөөрөмжүүдийн ажлыг зохицуулагч нэгдсэн аппарат-програмын баазад, биелэлээ олно.

Материал болон цахилгаан төхөөрөмжийг суурилуулах дүрэм (ПУЭ) мөн " Блок ба, дулааны цахилгаан станцийг хянах хэмжих хэрэгсэл, дохиолол, хориг, технологийн хамгаалалт, автомат тохируулгын хэрэгсэлээр тоноглох аргачилсан заавар"-ын дагуу ерөнхий бүдүүвч болон өөрийн хэрэгцээний элементийн хэмжилтийн хүрээг тодорхойлсон.

### **5.1.7 Цахилгаан техникийн хэрэгслийн бүтэц ба бүрэлдэхүүн**

Дотоод хэрэгцээний суурилагдаж байгаа 6 кВ и 0,4 кВ –ын хэрэглэгчид хуучин ячейк болон шүүгээнд холбогдож, ӨХХБ–6 ба ӨХХБ–0,4 кВ



байгууламжийн хийц хэвээр үлдээнэ. Трансформатор 6/0,4 кВ нь мөн хэвийн ажиллагаанд үлдэнэ.

ЕХБ–6 кВ-ын II секцийн генератор-трансформаторын реакторыг холбохын тулд 20 МВА булгаж авсан холбооны трансформаторын ячейка № 27-г ашиглана. РТСТУ 6–1600–0,25 УЗ маягийн реакторыг ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөлийн камерт суурилуулна. Камер ба трансформатор Т–2-ын дунд шинний гүүр угсрах ба генераторын кабелийн хэлхээ холбогдоно.

ХХБ(ЗРУ)–110 кВ нь хэвээр үлднэ. ХХБ–35 кВ-ын Т–2-ын ячейкад таслуур болон гүйдлийн трансформатор солигдоно.

### **5.1.8 Кабелийн аж ахуй**

Одоо байгаа ӨХХБ–6 ба ӨХХБ–0,4 кВ, дулааны төв щит ба ерөнхий удирдах щитний кабелийн байгууламжаар кабелийг татна. Турбины заалын өргөтгөлийн хэсэгт кабелийн багц шугамыг татахын тулд кабелийн хайрцаг (короб) хэрэглэнэ. Турбоагрегат №5-ын эргэлтийн усны насосны станцын хувьд кабелийг эргэлтийн усны шугамыг дагуулан кабелийн хайрцаг (короб) дотуур татна.

Генератор №5-ын 6 кВ-ын ганц голтой кабелийг кабелийн эстакадад илээр "хавтгайд" бүдүүвчээр байрлуулна. Фазуудын хоорондох зай 0,5 м байна. Кабелийг соронзон бус материалаар 1,0 м-ийн алхамтайгаар бөгжлөн бэхэлнэ. Нарны цацрагаас хамгаалах халхавчтай байна.

Төслийн галын автоматик ба дохиоллын хэлхээнд ПВХ тусгаарлагч ба бүрхүүлтэй, шаталтыг тархаадаггүй, тэрчлэн 180 минут гал тэсвэрлэх чадвартай FLAME кабелийг тусгасан байгаа.

### **5.1.9 Газардуулагч хэрэгсэл, аянга хамгаалагч**

Хэт хүчдэлээс тоног төхөөрөмж, хүний аюулгүй байдлыг хамгаалахын тулд эргэлтийн усны насосны станцын барилга болон төв корпусын өргөтгөлийн хэсэгт хамгаалах газардуулгын хэлхээ төлөвлөсөн.

Тусгаарлагч нь гэмтсэн гүйдэл дамжуулагч, хэмжүүрийн трансформаторын хоёрдогч ороомог зэргээс цахилгаан тоног төхөөрөмж, тэдгээрийн их бие, төмөр хийцүүд хүчдэлтэй болж болох учир газардуулга хийгдэх шаардлагатай.

Полиэтилен тусгаарлагчтай нэг голтой кабелийн гүйдэл дамжуулах экран болон бусад металл байгууламжууд багтсан байгаа. Хүчдэл дамжуулагч ганц голтой кабелийн экраныг хоёр төгсгөлд нь газардуулаг хийнэ.

Төв корпусын өргөтгөлийн хэсгийн газардуулах контурыг төв корпусын одоогийн контуртай холбоно.

Төв корпусын өргөтгөлийн хэсгийн дээвэр дээр 6х6 м-ийн хэсэгт аянга хүлээн авагч тор хийнэ. Аянга хүлээн авагч тор нь ДЦС-ын газардуулгын контурт холбогдоно. Эргэлтийн усны насосны станцын барилгын аянгын хамгаалалт нь хөргөх цамхагт байрлах 45м-ийн өндөртэй хоёр аянга хүлээн авагчийн бүст багтана.

#### **5.1.10 Цахилгаан гэрэлтүүлэг. Гагнуурын сүлжээ**

ДЦС-ын өргөтгөлийн хэсэгт цахилгаан гэрэлтүүлгийг гурван төрлөөр хийхээр төлөвлөсөн. Үүнд:

- Ашиглалтын хэвийн үеийн ажлын гэрэлтүүлэг;
- Аюулгүйн гэрэлтүүлэг – ажлын гэрэлтүүлэг тасарсан үед нүүлгэн шилжүүлэлт ба ажлын гэрэлтүүлгэд хэрэглэх гэрэлтүүлэг;
- Засварын гэрэлтүүлэг 12 В – засварын ажлын үед ажлын байрны түр гэрэлтүүлэг.

Байрны гэрэлтүүлгийн норм нь СНиП 23–05–95-ын "Байгалийн болон зохиомол гэрэлтүүлэг"-ийн дагуу хийгдэнэ.

Ажлын гэрэлтүүлэгт 380/220 В-ын сүлжээ, чийдэнгийн хүчдэл ~220 В байна. Засварын ажлын гэрэлтүүлэгт 220/12 В-ын тусгай трансформатор ашиглана.

Турбины заалын өргөтгөлийн хэсгийн аваарийн гэрэлтүүлгийг одоогийн аваарийн гэрэлтүүлгийн панелд холбоно. Эргэлтийн усны насосны аваарийн гэрэлтүүлгийг ӨХХБ–0,4 кВ-ын өөр өөр секцээс тэжээгдэх аваарийн болон ажлын гэрэлтүүлгийн щитэнд холбоно.

Засварын ажлыг тохитой явуулахын тулд гагнуурын аппаратыг залгах щиттэй гагнуурын сүлжээг тусгаж өгсөн. Гагнуурын сүлжээг хувьсах гүйдлийн 380/220 В хүчдэлээр тэжээнэ.

### **5.1.11 Туслах байгууламж**

Төслийн хүрээнд цахилгаан цехэд туслах байгууламж төлөвлөгдөөгүй.

Тоног төхөөрөмж болон РХА-ийн аппарат, хэмжих хэрэгслийн туршилт үйлчилгээ нь одоогийн цахилгаан лабораторын багаж хэрэгсэл ба ажиллагсдын хүчээр хийгдэнэ.

### **5.1.12 Реле хамгаалалт**

Генератор ба трансформаторыг хамгаалахын тулд хамгаалалтын микропроцессорын хэрэгсэл хэрэглэнэ. Хамгаалалтын дориолол нь станцын ерөнхий бүдүүвч ба генераторын гаргалгаанд байрлуулсан гүйдэл ба хүчдэлийн трансформатороос РХА-ийн хэрэгсэлд өгөгдөнө.

Генератор Т-35-2В3-ын хамгаалалтад АББ REG650 фирмийн микропроцессорын хамгаалалтыг ашиглах ба энэ нь дараах хамгаалалтын ажилбаруудыг гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- 87Т – гурван ороомогтой трансформаторын дифференциал хамгаалалт;
- 87 – нэг фазын өндөр эсэргүүцэлтэй дифференциал хамгаалалт (Орос нэршил нь - высокоимпедансная защита – Орч.);
- 87G – генераторын дифференциал хамгаалалт;
- 21G – генератор ба трансформаторын бага эсэргүүцэлтэй хамгаалалт;
- 40 – өдөөлт алдалтын хамгаалалт;
- 78 – асинхрон горимын хамгаалалт;
- 51/67 – ихсэх гүйдлийн дөрвөн шатлалтай чиглэсэн хамгаалалт;
- 51N/67N – ихсэх гүйдэлийн тэг дарааллын дөрвөн шатлалтай, чиглэлтэй хамгаалалт;
- 67N – тэг дарааллын чадал ба гүйдлийн, чиглэлтэй, мэдрэмхий хамгаалалт;
- 49 – хугацааны хоёр тогтмолтой дулааны хэт ачааллын хамгаалалт;
- 50BF – таслуур ажиллахаас татгалзах үеийн нөөц хамгаалалт (УРОВ-Устройство резевирования отключения выключателя);
- 52PD – таслуурын туйлуудын үл тохирлын хамгаалалт;
- 37 – чадал бууралтын чиглэлтэй хамгаалалт;
- 32 – чадал ихсэлтийн чиглэлтэй хамгаалалт;

*ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга*

- 50AE – генераторыг андуурч залгахаас хамгаалах хамгаалалт;
- 46I2 –эсрэг дарааллын гүйдлээс үүсэх машины хэт ачааллын хамгаалалт;
- 51V – хүчдэлээр залгах үеийн ихсэх гүйдэлийн хамгаалалт;
- 27 – хүчдэл бууралтын хоёр шатлалтай хамгаалалт;
- 59 – хүчдэл ихсэлтийн хоёр шатлалтай хамгаалалт;
- 59N – тэг дарааллын хүчдэл ихсэлтийн хоёр шатлалтай хамгаалалт;
- 24 – хэт өдөөлтийн хамгаалалт;
- 59THD – газардлагын үеийн статорын ороомгийн 100 % хамгаалалт;
- 81 – давтамжийн бууралт (ихсэлт)-ын хамгаалалт.

Трансформаторын хамгаалалтыг АВВ фирмийн RET 650 маягийн микропроцессорын реле ашигласан бөгөөд энэ нь дараах ажилбарыг гүйцэтгэнэ.

Үүнд:

- 87T – гурван ороомогт трансформаторын дифференциал хамгаалалт;
- 87N–тэг дарааллын газардлагын хамгаалалт, бага бүрэн эсэргүүцэлтэй;
- 50 – хурдан үйлчлэлийн фазын ихсэх гүйдэлийн хамгалалт (MTЗ), таслах;
- 51/67 – дөрвөн шатлалт, фазын ихсэх гүйдэлийн чиглэлтэй хамгалалт;
- 50N –тэг дарааллын хурдан үйлчлэлттэй ихсэх гүйдэлийн хамгалалт, таслах;
- 51N/67N – тэг дарааллын дөрвөн шатлалтай чиглэлтэй ихсэх гүйдэлийн хамгалалт;
- 49 – хоёр тогтмол хугацаатай дулааны хэт ачааллын хамгаалалт;
- 50BF – таслуур ажиллахаас татгалзах үеийн хамгаалалтын төхөөрөмж (УРОВ);
- 52PD – үл тохирлын хамгаалалт;
- 37 – чадал бууралтын хамгаалалт;
- 32 – чадал ихсэлтийн хамгаалалт;
- 46 – эсрэг дарааллын гүйдлийн хамгаалалт;
- 27 – хүчдэл бууралтын хоёр шатлалтай хамгаалалт;
- 59 – хүчдэл ихсэлтийн хоёр шатлалтай хамгаалалт;
- 59N – тэг дарааллын хүчдэл ихсэлтийн хоёр шатлалтай хамгаалалт;
- 24 – хэт өдөөлтийн хамгаалалт;
- 81 – давтамжийн хамгаалалт;
- 90 – РПН (Трансформаторын хүчдэлийн тохируулга)-ийн хүчдэлийн автомат удирдлага, ганцаарчилсан удирдлага;
- 84 – РПН-ийн удирдлага ба хяналт, 6 алхамтай оролт.

Гурван ороомогт трансформаторын дифференциал хамгаалалтын ажиллагаа нь коэффициентын дотоод тохиргоо ба гүйдлийн трансформаторын бүлэг векторын тэнцвэржүүлэлт, тэрчлэн шаардлагатай бол программын аргаар хийгдэж байгаа тэг дарааллын гүйдлийн тэнцвэржүүлэлт хийнэ.

## 5.2 Усны хангамжийн систем

### 5.2.1 Техникийн ус хангамж. Ус хангамжийн эх үүсвэр

ДЦС-д АПТ12–35/10 маягийн дөрвөн турбоагрегат болон БКЗ 75–39ФБ маягийн есөн уурын зуух суурилагдсан.

Энэхүү ажлын төслөөр ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн турбоагрегатыг шинээр суурилуулна.

Турбины гаргаж байгаа чадал ба горимоос хамааран конденсаторт орох уурын зарцуулалтыг хүснэгт 5.6-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5.6

№	Горим	Өвлийн хамгийн их		Өвлийн дундаж		Зуны дундаж	
	Турбины дугаар	уур т/ц	МВт	уур т/ц	МВт	уур т/ц	МВт
1.	АПТ–12–35/10 (1,2)	16	12	16	12	11	10,4
2.	АПТ–12–35/10 (3,4)	16	12	16	12	-	-
3.	ПТ–35/39–3,4/1,0	50	32,6	50	32,6	191	39,0

Дарханы ДЦС-ын ус хангамжийн эх үүсвэр нь 2007 оноос 60–75 м<sup>3</sup>/ц зарцуулалттай 8 гүний худагтай. Эдгээр нь ДЦС-ын усны хэрэгцээний 98 %-ийг хангадаг. Ус хангамжийн үлдсэн 2%-ийг хотын ус хангамжаас авдаг. Худгууд нь ЭЦВ–10–65–150 маягийн 18–22 л/с бүтээмжтэй насосоор тоноглогдсон. Нэмэлт усны жилийн зарцуулалт 3278224 м<sup>3</sup>, үүнээс:

- Дулааны сүлжээний нэмэлт ус – 2075287 м<sup>3</sup>;
- Эргэлтийн усны системийн нэмэлт ус – 957941 м<sup>3</sup>;
- Үнс зайлуулах системийн нэмэлт ус – 2075287 м<sup>3</sup>.

Нэмэлт усыг гүний усны усан сангаас 400 мм диаметртэй 2 хоолойгоор авдаг.

Турбоагрегат №5-ын нэмэлт усны хэрэглээ нь техникийн хэрэгцээнд 326,2 м<sup>3</sup>/цаг байна. (Хүснэгт 5.7).

**Хүснэгт 5.7**

№№ пп	Алдагдлын нэр	Нэмэлт усны нийт хэрэгцээ м <sup>3</sup> /ц ас	Үнс зайлуулах байгуулам- жид дахин хэрэглэгдэх м <sup>3</sup> /цаг	ХУЦ-д дахин хэрэглэгдэх м <sup>3</sup> /цаг
1.	Хөргөх цамхагийн алдагдал: а) ууршилт 1,4% б) хаягдал 1,0%	78 56	–	–
2.	Хими ус цэвэрлэгээний зуухны нэмэлт усанд	100		
3.	Холхивчийн хөргөлтөнд	170	25	100
4.	Үнсний сангийн усны алдагдал	4,6	–	–
5.	Төв корпусын шал ба түлш дамжлагын усан угаалгад	1,1	1,1	–
6.	Скруберийн усны алдагдал	40,0		
7.	Зуухны үлээлгэд	5	5	
8.	Бусад алдагдал	2,6	-	-
	<b>Нэмэлт усны нийт хэрэгцээ</b>	<b>326,2</b>	<b>31,1</b>	<b>100</b>

Энэхүү тооцоо нь ДЦС-ын усан хангамжийн алдагдлыг нөхөхийн тулд нэмэлт гүний худаг гаргах техникийн шаардлагагүйг харуулж байна.

### **5.2.2 Техникийн усны хангамж**

Техникийн усан хангамжийн эргэлтийн усны одоогийн систем нь хуучин хэвээр үлдэнэ.

ДЦС-д 12000 м<sup>3</sup> эргэлтийн устай 725 м<sup>2</sup> бороожуулах талбайтай хоёр хөргөх цамхаг суурилагдсан.

Турбины ажлын горимд эргэлтийн усны зарцуулалтыг багасгахаар тооцоолсон. Одоогийн хөргөх цамхаг шаардлагатай зарцуулалт бүхий усыг хөргөх боломжтой.

Одоогийн байдлаар ДЦС-т хөргөх цамхаг №1-ийн шинэчлэлтийг хийж байна. Энэхүү ажлын төслөөр хөргөх цамхаг №2-т мөн шинэчлэлтийн ажил хийгдэнэ.

Одоогийн турбоагрегатуудын техникийн усны хангамж нь турбины зааланд байрлах эргэлтийн усны насосудаар хангагддаг.

Турбоагрегат №5-ыг усаар хангахын тулд хоёр насос (хоёул ажлын)-той эргэлтийн усны насосны станц баригдана.

Техникийн ус эргэлтийн усны насосноос турбины заалын өргөтгөлийн хэсэгрүү Ду800 мм –ийн хоёр дамжуулах хоолойгоор өгөгдөх ба турбины заалаас хөргөх цамхаг хүртэл мөн адил Ду800 мм-ийн хоёр дамжуулах хойлоогоор буцах юм. Дамжуулах хоолойнууд нь тулгуур дээгүүр турбины заалын дагуу тавигдна.

Дамжуулах хоолойн усыг хөлдөөхгүйн тулд хоолойг дулаална. Эргэлтийн усны хоолойнуудыг дагуулан эргэлтийн усны насосны станцийн цахилгаан хангамжийн кабелийн байгууламжийг угсарна. Эргэлтийн усны дамуулах хоолойд одоо байгаа турбинүүдийн эргэлтийн усны системийг холбох боломжтой фланцуудыг тавина.

## **Хөргөх цамхаг №2**

Хөргөх цамхаг нь модон туургатай, өндөр нь 39,9 м, арван талт төмөр каркастай.

Хөргөх цамхагийн ус хуваарилах ситем нь угсармал төмөр бетон хийцийн элементээс тогтох гол болон ажлын тэвшнүүдээс бүрдэнэ. Хөргөх усыг ажлын тэвшний ус юүлэх хоолойн дор бэхэлсэн шаазан тавагны (бүгд 950 ширхэг) тусламжтайгаар бороожуулах талбайд цацах зохион байгуулалттай. Хөргөх цамхагт усыг 8–10<sup>0</sup>С хөргөх боломжтой. Бороожуулагчийн каркасыг угсармал төмөр бетоноор хийсэн. Хөргөх цамхаг нь удаан хугацааны ашиглалттай холбоотойгоор ус хуваарилах системийн элементүүд хагарч гэмтсэн.

Энэхүү төслөөр усны цорго болон цацруулагч шаазан тавагнуудыг солихоор оруулсан.

Судалгаагаар хөргөх цамхагийн хамгаалалтын туурга нь хөгцөрч, ялзарсан байна.



Төсөлд хамгаалалтын модон туургыг цинкэдсэн нугалбарт нимгэн төмрөөр солихоор төлөвлөгдсөн.

### **5.2.3 Ахуйн ба ундны ус, галын усны шугам хоолой**

Ахуйн ба ундны усны хэрэглээг хүснэгт 5.9-д үзүүлэв. Энэ усны хоногийн зарцуулалт 130,48 м<sup>3</sup> байх ба хамгийн их зарцуулалт нь 11,97 л/секунд байна.

ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн шинэ турбиныг суурилуулахад усны шугамыг шинэчлэх шаардлагагүй.

Эргэлтийн усны дамжуулах хоолойн тулгуурыг байгуулах барилгын талбайд тааралдах ахуй ба ундны ус, галын ус хангамжийн сүлжээг шилжүүлнэ.

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1***Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин***BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005****ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга****Хүснэгт 5.8 – Усны тооцооны зарцуулалт**

Турбины №№	Турбинуудын төрөл	Уурын хувирсан усны зарцуулалт, т/ц		Хөргөлтийн усны зарцуулалт, м <sup>3</sup> /ц					
		Зуны горимд	Өвлийн горимд	конденсаторууд		Генераторын хий болон өдөөгчийн агаар хөргөгч	Турбины тос хөргөгч	Тэжээлийн усны насосны агаар ба тос хөргөгч	Холхивч хөргөлт
				Зуны горимд	Өвлийн горимд				
1–2	АПТ–12–35/10	11	16	1650	1650	100	60	-	170
3–4	АПТ–12–35/10	-	16	-	1650	100	60	-	
5.	ПТ–35/39–3,4/1,0	191	50	4600	4600	150	60	-	
Нийт				6250	7900	350	180		170

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

Хүснэгт 5.9 – ДЦС-ын ашиглалтын ажиллагсдын ахуй ба ундны усны хэрэгцээний тооцоо

д/д	Хэрэглэгчийн нэрс	Хэмжих нэгж	Хэрэглэгчид		Усны хэрэгцээний норм	цагийн жигд бус байдлын коэф	Усны зарцуулалт		
			хоногт	Ээлжинд хамгийн их			Хоногийн дундаж м <sup>3</sup> /хоног	Цагийн хамгийн их м3/ц ас	Тооцооны секундний л/сек
1.	ДЦС-ын ахуй ба ундны усны хэрэгцээ	хүн.	289	189	25	3,0	7,15	1,73	0,49
	а) хүйтэн цехийн	хүн.	206	124	45	2,5	9,25	1,77	0,51
	б) халуун цехийн	Шүршү	130	65	500	–	48,75	32,5	9,0
	в) усанд орох шүршүүрийн г) засварын	үрийн сетка хүн.	91	60	45	2,5	4,1	0,85	0,24
2.	80 суудалтай хоолны газар	хоол	1760	–	12	1,5	21,1	4,5	1,26
3.	Агааржуулалтын систем, шүршигч ба сэрүүцүүлгэд						40,1	1,67	0,47
	<b>ДЦС-ын хэмжээгээр нийт</b>						<b>130,8</b>	<b>43,02</b>	<b>11,97</b>

## **5.3 Ус зайлуулах систем**

### **5.3.1 Ахуйн ус зайлуулах**

ДЦС-ын ахуйн хаягдал усны зарцуулалт ахуйн усны хэрэглээнээс хамаарах бөгөөд хоногт  $130,48 \text{ м}^3$ , хамгийн их зарцуулалт  $11,97 \text{ л/сек}$  байна. Ахуйн хаягдал ус нь Дарханы үйлдвэрүүдийн хаягдал усны сувагт холбогдон гадагшилдаг.

Төв корпусын өргөтгөл болон эргэлтийн усны насосны станцын хаягдал ус нь хаягдал ус зайлуулах хоолойн сүлжээнд холбогдно. Ус зайлуулах хоолойн системийг  $150 \dots 300 \text{ мм}$ -ийн ширмэн хоолойгоор хийж,  $4 \text{ метрийн}$  гүнд суулгана.

### **5.3.2 Үйлдвэрийн ба борооны ус зайлуулах суваг**

Техникийн ус хангамжийн зөвшөөрөгдсөн эргэх систем нь хоолойн байнгын хаягдлыг бохир усны хоолойруу зайлуулдаг.

Төсөлд эргэлтийн усны насосны станцын дамжуулах хоолой болон хөргөх цамхагийн бассейнаас засварын үед болон аваарь гарсан тохиолдолд юүлсэн усыг зайлуулахаар төлөвлөсөн.

Барилгын дээвэр болон хатуу хучилттай замын борооны усны дээд зарцуулалтыг  $230 \text{ л/сек}$  байна гэж тодорхойлсон. Энэ усыг одоогийн сувгаар зайлуулна. Голын татамд хаягдал усны тунгаагч байхаар тооцсон болно.

Сарын хур тундасны хэмжээ  $65 \text{ мм}$  дундаж байдагтай холбоотойгоор ДЦС-д хэрэгцээнд борооны усыг хэрэглэхгүй. Борооны усны одоогийн сан нь ус нэвчүүлэхгүй тусгаарлагч байхгүй бөгөөд голын гольдролын дагуу ёроолдоо нойтон элсэн шүүлтүүртэй болно. Ашиглалтын явцад шүүлтүүрийн бохирдлын хэмжээгээр түүний бохирдсон давхаргыг авч зайлуулан шинэчлэх шаардлагатай.

Тос болон мазутаар бохирдсон  $25 \text{ м}^3/\text{ц}$  зарцуулалттай усыг үнс зайлуулах байгууламжийн насосны хүлээн авах худагт цуглуулан, улмаар үнсний даланд хаяна.

## 5.4 Дулааны шугам, халаалт, агааржуулалт ба сэрүүцүүлэг

### 5.4.1 Анхны өгөгдөл

Технологийн ба барилгын хэсэг дэх энэ төслийн материал нь халаалт, агааржуулалт ба сэрүүцүүлгийн төслийн анхны өгөгдөл нь болно.

Барилга баригдах бүс нутгийн гаднах агаарын тооцооны параметрийг барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНиП 23.01–99 ба барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНиП 41.01–2003 дагуу авсан болно.

### 5.4.2 ДЦС байрлах бүс нутгийн цаг агаарын өгөгдөл

Халаалтын төслийн зураг дахь өвлийн улирлын тооцооны температур нь хасах  $39,8^{\circ}\text{C}$ .

Агааржуулалтын төслийн зураг дахь зуны улирлын тооцооны температур нь нэмэх  $25^{\circ}\text{C}$ .

Агаарын жилийн дундаж температур-хасах  $1,9^{\circ}\text{C}$ .

Харьцангуй бага температур-хасах  $48,1^{\circ}\text{C}$ .

Харьцангуй их температур-нэмэх  $35^{\circ}\text{C}$ .

Гаднах агаарын харьцангуй чийгшил, өвөл – 80%.

Гаднах агаарын харьцангуй чийгшил, зун – 60%.

ДЦС-ын талбай дахь дотоод хэрэгцээний халаалт ба агааржуулалтын дулаан хангамжийн эх үүсвэр нь технологийн сүлжээний шугамд холбогдсон дотоод хэрэгцээний дулааны сүлжээ юм. Дулаан зөөгч нь  $150-70^{\circ}\text{C}$  температуртай ус байх ба халуун агаарын агрегатад  $130-70^{\circ}\text{C}$  хүртэл бууруулж ашиглана.

Төслөөр дараах норматив баримт бичгүүдийн шаардлагыг хангасан болно. Үүнд:

- Барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНиП 23.01–99\* "Барилгын цаг агаар зүй";
- Барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНиП 23.02–2003 "Барилгын дулаан хамгаалалт";

- Барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНИП 41–01–2003 "Халаалт, агааржуулалт ба сэрүүцүүлэг";
- ПУЭ (VI хэвлэл.) "Цахилгаан байгууламжийн угсралтын дүрэм";
- Барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНИП II–58–75 "Дулааны цахилгаан станц";
- Барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНИП 2.04.07–86\* "Дулааны шугам сүлжээ";
- Барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНИП 21.01–97\* "Барилга байгууламжийн галын аюулгүй ажиллагаа";
- Барилгын норм ба дүрмийн эмхэтгэл СНИП 23–03–2003 "Дуу шуугианы хамгаалалт".

### **5.4.3 Халаалтын систем**

#### **Төв корпус**

ДЦС-ын турбин зааланд халаалтыг тоног төхөөрөмжийн угсралт ба засвар үйлчилгээний үеийн дотоод температурыг нэмэх  $16^{\circ}\text{C}$  байхаар гүйцэтгэнэ. Үүний тулд барилга байгууламжийн ханаар алдах дулаан алдалтыг нөхөх ба агаар солилцооны тоо нь цагт 0,4 дахин байх үед гаднаас зааланд нэвтрэн орох агаарыг халаах зорилгоор халуун агаарын агрегатыг суурилуулна.

1. Турбины заалны хэсэг

1.1 Байрны дулааны алдагдал:

$$Q_{\text{гасалгаа}} = Q_{\text{хана}} + Q_{\text{цонх}} + Q_{\text{тааз}} + Q_{\text{хаалга}} + Q_{\text{шал}} = 24200 + 23650 + 12100 + 3490 + 8140 = 71900 \text{ Вт.}$$

$$Q_{\text{хана}} = 1459,2 \cdot 0,27 \cdot 55,8 \cdot 1,1 = 24200 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{цонх}} = 172,8 \cdot 2,23 \cdot 55,8 \cdot 1,1 = 23650 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{тааз}} = 1031,7 \cdot 0,21 \cdot 55,8 = 12100 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{хаалга}} = 3490 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{шал}} = 8140 \text{ Вт}$$

1.2 Байранд нэвтрэн орсон агаарыг халаах

$$L_{\text{нэвт.}} = V \times 0,4 = 36,2 \cdot 28,5 \cdot 22,8 \cdot 0,4 = 9410 \text{ м}^3/\text{ц}$$

$$Q_{\text{нэвт.}} = 0,24 \cdot 1,4 \cdot 1,163 \cdot 9410 \cdot 55,8 = 204800 \text{ Вт.}$$

1.3 Халаалтын системийн монтаж ба ээлжийн ачаалал

$$Q = (Q_{\text{байр.}} + Q_{\text{нэвт.}}) \cdot 1,2 = (71900 + 204800) \cdot 1,2 = 332040 \text{ Вт.}$$

### **Эргэлтийн усны насосны станц**

Эргэлтийн усны насосны станцын дотоод температурыг  $+5^{\circ}\text{C}$  байлгах зориулалтаар халаалттай байна. Үүний тулд барилгын дулааны алдагдал ба салхилуурын агаарыг халаах дулааныг шалны  $1 \text{ м}^2$  талбайд  $6 \text{ м}^3/\text{ц}$  байхаар тооцож ердийн гөлгөр гадаргуутай хоолойгоор халаалтын регистр хийж байрлуулна. Халаалтын систем нь дээд холболттой хоёр хоолой байна. Дулааны шугамын дээд хэсэгт агаар гаргах зориулалттай автомат хаалт (кран) доод талд нь усыг юүлэх хаалт (кран) байрлуулна. Халаалтын тоног төхөөрөмжинд дулаан тохируулагч байрлуулна.

1.1 Байрны дулааны алдагдал:

$$\begin{aligned} Q_{\text{тас.}} &= Q_{\text{хана}} + Q_{\text{цонх}} + Q_{\text{тааз.}} + Q_{\text{хаалга.}} + Q_{\text{шал}} = 6200 + 2700 + 2600 + 2660 + 5500 = \\ &= 19660 \text{ Вт.} \end{aligned}$$

$$Q_{\text{хана}} = 465,84 \cdot 0,27 \cdot 44,8 \cdot 1,1 = 6200 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{цонх}} = 24,48 \cdot 2,23 \cdot 44,8 \cdot 1,1 = 2700 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{тааз.}} = 275,55 \cdot 0,21 \cdot 44,8 = 2600 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{хаалга}} = 12,78 \cdot 1,55 \cdot 44,8 \cdot 3 = 2660 \text{ Вт}$$

$$Q_{\text{шал}} = 5500 \text{ Вт}$$

1.2, Тасалгаанд гаднаас орох агаар нь шалны  $1 \text{ м}^2$  талбайд  $6 \text{ м}^3/\text{ц}$  байхаар тооцож өгөх халаалт:

$$L_{\text{агаар}} = F \times 6 = 17 \cdot 16 \cdot 6 = 1630 \text{ м}^3/\text{ц}$$

$$Q_{\text{агаар}} = 0,24 \cdot 1,4 \cdot 1,163 \cdot 1630 \cdot 44,8 = 28540 \text{ Вт.}$$

1.3 Ажиллаж буй тоног төхөөрөмжөөс тасалгаанд ялгарах дулаан:

$$Q_{\text{тг}} = 8000 \text{ Вт}$$

1.4 Халаалтын системийн ачаалал

$$Q = Q_{\text{тас.}} + Q_{\text{аг}} - Q_{\text{тг}} = 19660 + 28540 - 8000 = 40200 \text{ Вт.}$$

#### **5.4.4 Агааржуулалтын систем**

##### **Төв корпус**

Турбиний залны байгалын ба механик агааржуулалтын орох, гарах урсгал нь байранд орж байгаа дулааны урсгал холигдож байхаар тооцоологдсон болно.

Дулааны улиралд агаарын урсгалыг ажлын байранд цонхны нээлттэй гэгээвчээр оруулах бөгөөд зуухны хэсэг рүү урсгана.

Хүйтний улиралд агаарын урсгалыг цонхны дээд хэсэгт байрлах нээлттэй гэгээвч болон сорох салхилуур П1-ийн тусламжтайгаар механик аргаар оруулна. Сорох салхилуур П1-ийн агаар нь цагт 1,5 дахин сэлгэлттэй байна. Энэ үед турбин зааланд өгөгдөх гаднах агаарын сэлгэлт цагт – 0,4 –дахин байна.

Агаар оруулах системээр орсон агаар нь зуухны хэсэгрүү татагдан сэлгэгдэж гарна.

Цонхнуудын дээд эгнээг нээх зориулалтаар тусгай механизм байхаар тооцсон байгаа.

Турбин заалны дулааны балансыг 3-р хүснэгт үзүүлэв.

Удирдах щит ба контроллерын өрөө, тасалгаануудыг агааржуулахаар агаар оруулах ба гаргах хоёр төхөөрөмж тавих ба энэ нь сэлгэх агаарын 50%-ийг хангахаар тооцоологдсон байна. Өвлийн улиралд агаарын холимог нь халаагдаж, зуны улиралд – хөргөгдөнө.

Өрөө, тасалгаануудад дулааныг өгөхдөө:

1. Удирдах щитний өрөөнд:

– технологийн тоног төхөөрөмжөөс –  $Q_{\text{т}} = 1500 \text{ Вт}$ ;

– хүнээс –  $Q_{\text{хүн}} = 125 \cdot 4 \cdot 1,163 = 580 \text{ Вт}$

– гэрэлтүүлгээс ( $1\text{м}^2$  –д 50 Вт-аар тооцвол)

$Q_{\text{гэрэл}} = 50 \cdot 90 \cdot 0,6 = 2700 \text{ Вт}$



Тасалгаанд өгөгдөх дулаан:

$$Q_{\text{тасалгаа}} = 1500 + 580 + 2700 = 4780 \text{ Вт.}$$

Илүүдэл дулааныг зайлуулахад шаардлагатай агаарын хэмжээ

$$L = Q_T : (c \cdot \gamma \cdot 1,16 \cdot (t_b - t_n)) = 4780 : (1,2 \cdot 0,24 \cdot 1,16 \cdot (25 - 20)) = 2850 \text{ м}^3/\text{ц.}$$

2. контроллерын өрөөнд:

технологийн тоног төхөөрөмжөөс  $Q_{\text{тех}} = 5000 \text{ Вт}$ ,

хүнээс – тасалгаанд ажилтан байхгүй.

Илүүдэл дулааныг зайлуулахад шаардлагатай агаарын хэмжээ

$$L = Q_T : (c \cdot \gamma \cdot 1,16 \cdot (t_b - t_n)) = 5000 : (1,2 \cdot 0,24 \cdot 1,16 \cdot (25 - 20)) = 2980 \text{ м}^3/\text{ц.}$$

Тасалгаанд өгөгдөх шаардлагатай нийт агаарын хэмжээ

$$L = 2850 + 2980 = 5830 \text{ м}^3/\text{ц}$$

Сэрүүцүүлгэд зориулан дараах хоёр төхөөрөмж тавина. Үүнд:

$L = 3000 \text{ м}^3/\text{ц}$  ( $L = 600 \text{ м}^3/\text{ц}$  – гаднах агаар,  $L = 2400 \text{ м}^3/\text{ц}$  – сэлгэх агаар).

Системийг 4-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Барилга ба тасалгааны халаалтын халуун агаарын системийн үзүүлэлтийг 5-р хүснэгтэд үзүүлэв.

### **Эргэлтийн усны насосны станц**

Эргэлтийн усны насосны станцын агааржуулалт нь агаар оуулах ба гаргах механик арга ба ердийн агааржуулалтаар гүйцэтгэгдэнэ.

Өвлийн улиралд агааржуулалт ердийн журмаар явагдана. Агаар нь дефлектороор гадагш гарна. Дээвэрээр агаар гаргах гарц нь конденсат цуглуулах цагираг ба клапангаар тоноглогдсон байна.

Зуны улиралд тасалгаан дахь дулааныг тооцоолон механик агааржуулалтын системийг ашиглана.

Агаарын орох урсгал нь тэнхлэгийн (осевой) салхилуураар, гарах урсгал нь дээврийн салхилуураар гүйцэтгэгдэнэ.

Насосны станцын байранд өгөх дулаан:

Насосы хөдөлгүүр (2 насос)-ээс ялгарах дулааны хэмжээ:

$$Q_{\text{хөдөлгүүр}} = 1000 \times 400 \times (1 - 1 \times 0,98) \times 0,5 = 4000 \text{ Вт} \times 2 = 8000 \text{ Вт.}$$

Цонхоор орох дулааны хэмжээ

$$Q_o = 4560 \text{ Вт}$$

Насосны станцын байранд орох дулаан

$$Q_{\text{нийт}} = 8000 + 4560 = 12560 \text{ Вт}$$

Агаарын тооцооны температур:

гаднах агаар  $+25^{\circ}\text{C}$ ;

тасалгааны илүүдэл агаар  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Тасалгаанд орох ба гарах шаардалагатай агаарын тоо хэмжээ

$$L_{\text{np}}^{\wedge} = \frac{Q_{\text{нийт}}}{1,163 \cdot c \cdot \gamma \cdot (t - t_{\text{np}})} = \frac{12560}{1,163 \cdot 0,24 \cdot 1,4 \cdot (30 - 25)} = 6500 \text{ м}^3/\text{ц}$$

#### Реакторуудын камер (ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл)

Агааржуулалтын орох, гарах урсгал нь ердийн байдлаар явагдана. Тасалгааны дээд бүсээс агаарын урсгал ажлын бүсэд тороор шилжиж орно.

Технологийн тоног төхөөрөмжөөс өгөгдөх дулааны хэмжээ:  $Q_T = 12 \text{ кВт}$ ;

Агаарын температурын тооцоо:

– гаднах агаар  $+25^{\circ}\text{C}$ ;

– тасалгаанаас гаргаж байгаа агаар  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Тасалгаанд орох ба гарах шаардалагатай агаарын хэмжээ:

$$L_{\text{np}}^{\wedge} = \frac{Q_T}{1,163 \cdot c \cdot \gamma \cdot (t_{\text{га}} - t_{\text{орox}})} = \frac{12000}{1,163 \cdot 0,24 \cdot 1,2 \cdot (35 - 25)} = 3580 \text{ м}^3/\text{ц}$$

#### 5.4.5 Агааржуулалтын системийн дуу намжаах

Ажиллаж буй агааржуулалтын системийн дууг намжаахын тулд агааржуулалтын камеруудад **доргилт тусгаарлагч** тоног төхөөрөмжүүдийг суурилуулна. Агааржуулалтын камеруудын тасалгаан дахь хана нь дуу чимээ нэвтрүүлдэггүй байна. Салхилуурын хоолой ба салхилуур нь хоорондоо уян хоолоогойр холбогдоно. Агааржуулалтын системийн удирдлагын щитэнд дуу намсгагч суурилуулна.

#### **5.4.6 Автоматжуулалт, хориг, хяналт ба удирдлага**

Төсөлд тоног төхөөрөмжийг хамгаалах, агаарын орчны зохистой нөхцлийг хангах болон хэвээр хадгалах, дотоод хэрэгцээний цахилгааныг хэмнэх, гал гарсан үед тусгай системийг залгах, таслах зорилгоор автоматжуулалт болон халаалт, агааржуулалтын системийг гал гарсан үеийн тусгай шаардлагын дагуу урьдчилан тооцоолж төлөвлөсөн. Үүнд:

- калориферын агаар оруулах төхөөрөмжийн хөлдөлтийн хамгаалалт;
- галын дохиоллын системийн датчикны дохиогоор агаарын ерөнхий солилцооны системийн салхилуурыг автоматаар унтраах;
- халаалтын системийн бие даасан халаах хэрэгслүүдэд тус бүрт нь автомат дулаан тохируулагч хэрэгсэл суурилуулахаар төлөвлөсөн.

Халаалт агааржуулалтын системийн ажиллагааг хянах ажлын хүрээнд калориферийн дулаан хангамжийн системийн шугам хоолойд манометр болон термометрийг суурилуулна.

#### **5.4.7 Дулааны шугам**

Дулааны дотоод хэрэгцээ нь төв корпусаас эргэлтийн усны шугамын дагуу насосны станцын барилга хүртэл дулаалгатай, цинкэн бүрхүүлтэй, гагнаастай ган хоолой угсарсан байна.

Шугамын дулааны тэлэлт нь эргэлтийн өнцөгг ба “П” маягийн компенсаторуудын тусламжтайгаар өөрөө тэнцвэржинэ.

Дамжуулах хоолойнуудыг гагнуураар холбож угсарна.

#### **5.4.8 Үндсэн үзүүлэлтүүд**

Байгууламжийн дулааны ба цахилгаан эрчим хүчний зарцуулалтын үндсэн үзүүлэлтийг хүснэгтээр илэрхийлбэл:

Хүснэгт 5.10 – Гол корпусын агаар ба дулааны тэнцлийн хүснэгт

Ажлын байр		Жилийн үе	Дулаан өгөлт, кВт	Дулааны үзүүлэлт, Вт/м <sup>3</sup> ·град	Чийг оролт, кг/ц	Гаднах агаарын параметр			Дулаан алдалт, кВт	Агаар сэлгэлтээр гарах дулаан	Илүүдэл дулаан, кВт	Агаарын параметр				
Нэр	Эзэлэхүүн, м <sup>3</sup>					температур, °С						Агаарын урсгалын тэнхлэг				
						Ажлын бүс	Дээд бүс	дундаж 0,5 · (t <sub>p</sub> +t <sub>в</sub> )					Агаарын урсгалын тэнхлэгт			
Турбины заал	22160	хүйтэн	452,4	17,2	–	–39,8	80	1,5	72,0	16,3	224,4	+16	+30	23	+30	1,2
		дулаан	235,0 + 32,0 = (нар) 267,0	12,05	–	+25	60	1,19	–	-	267,0	+25,0	+35	30,0	+35	1,146

Цех		Жилийн үе	Гаднаас орох агаар , мян.м <sup>3</sup> /ц			Зуухан цехийн дээд хэсэг дэх урсгал мян.м <sup>3</sup> /ц	Агаар соролт, мян.м <sup>3</sup> /ц				Үлээх салхилуур, мян.м <sup>3</sup> /ц		Гаднах агаарын солилцоо	Цонх суулгах нүхний талбай, м <sup>2</sup>			
Нэр	Эзэлэхүүн, м <sup>3</sup>		Механик	Бодит			Нийт	Зуухны бүрээс (обмуровка)-ний соролт	Дефлек тороор	механик соролт	бүгд	Нийт бүтээмж		Агаарын хаалт, %		Цонхны гэгээвч	
				Цонхны гэгээвчээр	Шүүрэлтээр									Зуухан цехээс	Гаднаас	Дээд бүс	Доод бүс
Зуухан цех	22160	хүйтэн	33,24 (г.а. 8,9; сэлг. 24,34)	38,16	–	62,50	–	-	24,34	86,84	–	–	–	2,8	14,2	-	
		дулаан	–	79,7	–	79,7	–	-	-	-	–	–	–	3,6	–	22,14	

Хүснэгт 5.11 – Төв корпусын өргөтгөл ба туслах барилгын (өрөө) хэсэг дэх халаалт ба агааржуулалтын систем

Байрны нэр (корпусаар)	Үйлдвэр- лэлийн зэрэглэл	Халаалт				Агааржуулалт		
		Дулаан зөөгчийн параметр °C	Ажлын горим	Халаалтын систем	Халаагчийн төрөл	Агааржуулалт, сэрүүцүүлэг ба халуун агаарын систем	Агаарын халаалт	Агаар шүүлт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ДЦС-н төв корпус</b>								
– турбины заал	Д	95–70	Засварын ба байнгын ээлжтэй	Агаарын	халаалт- агааржуулалтын агрегат	Ердийн ба механик агааржуулалт (оруулах ба гаргах): зуны улиралд - агаарын урсгал нь ажлын бүс дэх цонхны нээлттэй гэгээвчээр орох бөгөөд зуухан цехээр дамжин зайлуулагдана. хүйтний улиралд - агаарын урсгал нь цонхны дээд хэсгийн нээлттэй гэгээвчээр орох ба ажлын байранд механик хэрэгсэл ашиглана.	Усан халаалттай, сэлгэх агаар ба гаднах агаарыг холино.	
- удирдлагын щит ба контроллерийн өрөө	Д	-	-	-	-	Агаар сэлгэлт нь механик аргаар хийгдэх ба агаарыг өвлийн улиралд халааж, зуны улиралд - сэрүүцүүлнэ.	Калориферт	Уутат (кармантай) шүүлтүүр
<b>Эргэлтийн усны насос ны станц</b>								
–насосны станцын байр	Д	150–70	Байнгын	Усан	ган хоолойгоор хийсэн халаах регистр	Агаар солилцоо нь ердийн, зуны улиралд механик агааржуулалттай	–	–
<b>Реакторын камер (ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл)</b>	Д	-	-	-	-	Агааржуулалт нь ердийн журмаар явагдана	-	-

Хүснэгт 5.12 – Халаалт-агааржуулалтын системийн үзүүлэлт

Системийн тэмдэг-лэгээ	Системийн тоо ш.	Ажлын байрны нэр (технологийн тоног төхөөрөмж)	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Агааржуулалт			Цахилгаан хөдөлгүүр		Агаар халаагч				Шүүлтүүр		Тэмдэглэл		
				Тэсэрч дэлбэрэхээс хатгаалах хэлбэр	№	L, м3/ц	P, Па	Тэсэрч дэлбэрэхээс хатгаалах хэлбэр	N, кВт	төрөл, №	тоо. ш.	Халаах температур, °C		Дулаан зарцуулалт, нэг систем дэх / бүх систем дэх Вт		Төрөл, №	тоо. ш.
												-аас	хүртэл				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>ДЦС-н төв корпус</b>																	
П1	1	турбины заалны агаар соролт	Соролт сэлгэлтийн төхөөрөмж КЦКП-31,5С-01 салхилуур ADN 710 (ООО "Вега" Фирмийн)	31,5	34500	700	АИР160S6	11,0	Дотроо суурилагдсан	1	+ 8	+ 16	89100	-	-	Агаар хүлээн авах камер нь гаднах агаар ба сэлгэх агаарт зориулсан. цах. Уд-тай хавхлагтай	
К1	2	удирдлагын щит ба контролерийн өрөөний агаар соролт	Соролт сэлгэлтийн төхөөрөмж КЦКП-3,15С-01	3,15	6000 (3000 тутамд)	600	А80В6	1,1	Дотроо суурилагдсан	1	+9,5	+20	21100	Уутат (кармантай) шүүлтүүр	1	- " - Хөргөлт Q <sub>x</sub> = 10,0 кВт	
А1...А5	5	турбины заал (ээлжийн ба засварын байрны халаалт)	Агаар –халаалтын агрегат 4W53С	-	5300			0,53	сэлгэлт, калор-рт нэмэлт халаалт		+16	+47,0	56560 х 5 шт. = 282800				
У1, У2	2	турбины заал	Агаар –халаалтын агрегат 4W43С	-	3800			0,22	сэлгэлт, калор-рт нэмэлт халаалт	1	+10	53,6	55440 х 2 ш = 110900				
<b>Эргэлтийн усны насосны станц</b>																	
П1	1	Насосны станц	Тэнхлэг (осевой)-ийн салхилуур В-06-300-6,3А	6,3	6500	75	АИР71А6	0,37									
В1	1	Насосны станц	Дээврийн салхилуур ВКР – 6,3	6,3	6500	450	АИР90L6	1,5									

**Хүснэгт 5.13**

Барилгын нэр (барилга байгууламж, байр)	Эзэлэ- хүүн , м <sup>3</sup>	Жилийн үе Т <sub>гад.аг.</sub> , °С	Тооцооны дулааны урсгал, кВт				Хүйтний зарцуулалт МВт	Хөдөлгүүрийн суурилагдсан чадал кВт
			халаалт	Агааржуулалт	Халуун ус хангамж	Бүгд		
Машины зал		-22	282,8*	110,2	-	221,1	10,0	15,19
				110,9**		282,8*		
Эргэлтийн усны насос ны станц		-22	40,2	-	-	40,2	-	1,87

\*) ээлжийн ба засвар угсралтын горимд.

\*\*) агаар–халуун агаарын хөшиг

## **5.5 Холбоо, дохиолын сүлжээ**

Төслийн энэ хэсгийг эрчим хүчний объектод холбоо, дохиоллыг төлөвлөх норм, дүрэм журмыг үндэслэн боловсруулсан.

Холбооны шинэ хэрэгсэл тавих асуудлыг төсөлд тусгаагүй болно. Шинэ турбин ПТ–35/39–3,4/1,0-ын үйлчилгээний талбай болон эргэлтийн усны насосны станцын байр нь одоогийн сүлжээнд холбогдно.

ДЦС-ын эзэмшлийн хүрээнд байгаа холбооны хэрэгсэл болон дохиололд:

- ДЦС-ын ээлжийн инженерийн шуурхай утасны телефон холбоо;
- ДЦС-ын ээлжийн инженерийн шуурхай команд-хайлтын утсан ба радио хайлтын холбоо орно.

Станцийн ээлжийн инженерийн утсаар удирдах шуурхай ажиллагааны яриа нь коммутатор(сэлгүүр)-аас холбооны компьютерийн бичлэгийн хатуу дискэнд автоматаар бичигднэ.

- Энэ маягийн бие даасан холбооны шугам турбин болон зуухан цехүүдэд засварын ажлын "штаб"-ын удирдлагын шуурхай утасан холбоо болон команд-хайлтын дамжуулах радио холбоо байдаг. (Ийм холбооны төрөл одоо байхгүй – Орч.);
- ДЦС-ын хэмжээний ахуйн хэрэгцээний нийтлэг утасан холбоо;
- ДЦС-ын удирдлагын ба үндсэн цехүүдийн дарга нарын технологийн утсан холбоо (захирал ба ерөнхий инженерийн);
- Харуул хамгаалалтын утсан холбоо;
- ДЦС-ын хэмжээнд зарлан мэдээлэх дохиолол;
- Автомат галын дохиолол;
- засварын ажил, галын дохиоллын сүлжээг оролцуулахгүйгээр ДЦС-ын талбай, барилга байгууламжийн холбооны сүлжээ нь бүх төрлийн холбоонд нэгдмэл байна.

Холбооны хэрэгслийг үл хамаарах 2 тусгаар хувьсах гүйдлийн тэжээлээр байнгийн аккумулятораас нөөц байдлаар давхар тэжээгдэх боломжтойгоор тэжээнэ. Нэг эх үүсвэрээс нөгөө эх үүсвэрт сэлгэж залгах ажиллагаа нь автоматаар хийгднэ.



**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-Г” ХӨТӨЛБӨР**

*Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл*

*BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005*

---

*ХЭСЭГ Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга*

Холбооны узлын байрны планыг 2-р ээлжийн барилгын зурагт үзүүлсэн байгаа.

Тайлбай доторх бусад барилга байгууламжид өөрчлөлт хийгдэхгүй.

## 5.6 Дулаан механикийн шийдэл

Дарханы ДЦС нь дулаан ба цахилгаан энергээр Дархан хотын үйлвэрүүд болон нийтийн орон сууцны хэрэглэгчдийг хангахад зориулагдсан.

ПТ 35/39–3,4/1,0 турбогенератор суурилуулснаар цахилгаан эрчим хүчийг 35 МВт-р нэмэгдүүлэх боломжтой болно.

### 5.6.1 Дулааны ачаалал

2012 оны I улирлын байдлаар ажлын төслийг гүйцэтгэх анхны өгөгдлөөр дулааны ачаалал дараах тоон үзүүлэлтээр илэрхийлэгдэнэ. Үүнд:

#### Хүснэгт 5.14

Ачааллын нэр	Горим				
	Өвлийн	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж
0,8–1,3 МПа-ын технологи дахь уур	3	3	3	2	1
Халуун ус МВт (Гкал/ц),	269 (232)	189 (163)	220 (189)	170 (147)	31 (27)
– Халаалт ба агаар сэлгэлт	221 (191)	155 (134)	172 (148)	122 (106)	–
– Халуун ус хангамж	48 (41)	34 (29)	48 (41)	48 (41)	31 (27)
Халаалт ба агаар сэлгэлтийн халуун ус, ДЦС-н халуун ус хангамж (дотоод хэрэгцээ) МВт (Гкал/ц)	9 (8)	9 (8)	7 (6)	5 (4)	1 (1)

Конденсатын буцаалтын батлагдсан хэмжээ нь 70<sup>0</sup>С температуртайгаар үйлдвэрт өгсөн уурын зарцуулалтын 30% байх бөгөөд халаалтын үеийн үргэлжлэх хугацаа – 223 хоног байна.

## **5.6.2 Түлш**

Дарханы ДЦС-ын үндсэн түлш нь Шарын гол, Багануур болон Улаан–Овоогийн нүүрс байх ба зуухны галлагаанд мазут ашиглана.

## **5.6.3 ДЦС-ын одоо байгаа хэсгийн тодорхойлолт**

Дарханы ДЦС нь 2 ээлжээр баригдсан. Үүнд:

"Теплоэлектропроект" Томскийн салбарын төслөөр 1р ээлж хийгдсэн.

Үүгээр зуухны хэсэгт 3,9 МПа –ын даралттай, 440<sup>0</sup>С температуртай , 75 т/ц хэт халсан уур боловсруулах (тус бүр) хүчин чадалтай, хатуу үнс зайлуулах системтэй, нүүрэн талдаа асаагууртай БКЗ–75–39Ф маягийн 6 зуух барьсан.

Турбины хэсэгт АПТ–12 маягийн 12 МВт чадалтай 4 турбогенератор суурилагдсан.

Төв корпус нь зүүн бүрэлдүүлэгч хувилбартай, паралелиар нийлмэл байршилтай хийгдсэн. Үүнд:

- Турбины хэсэг – зай 21,0 м;
- деаэраторын хэсэг – 7,5 м;
- бункерны хэсэг – зай 7,5 м;
- зуухны хэсэг – зай 21,0 м.

Үндсэн үйлчилгээний тэмдэгт – 7,0 м.

Дараагийн ээлж нь Украин улсын ВНИПИэнергопром салбарын техникийн төслөөр цахилгаан шүүлтүүрүүдийг нойтон үнс баригч сольсон ба утаа сорогчийн хэсгийг 6 м-ийн алслалт(пролет)-тайгаар төв корпусын хамт нийлүүлэн барьсан байна.

Турбогенераторууд уртааш байрлалтай. Тэмдэгт 0,000-д турбины тосны насос, хувирсан ус юүлэх насос, тэжээлийн ба эргэлтийн усны насос, , турбины тос хөргөгч, бойлерын төхөөрөмж болон бусад туслах тоног төхөөрмжийг суурилуулсан. Турбины зааланд 50/10 тн-ын даацтай гүүрэн кран угсрагдсан.

Турбины заал нь түр хана талдаа төмөр зам бүхий засварын талбайтай.

Деаэраторын хэсэгт ӨХХБ 6 кВ ( тэм. 0,000), ӨХХБ 0,4 (тэм. 7,000), БХТ (РОУ-бууруулан хөргөх төхөөрөмж) (тэм. 12,000) багтдаг.

Тэм.12,000 ба тэм.18,000-ны хооронд үндсэн шугам хоолойнууд байрладаг. Тэм.18,0-д  $75 \text{ м}^3$ -ын багтамжтай, ДС–150 деаэрацлах толгойтой деаэратор байрлана.

Деаэраторын хэсийн өргөх зөөх төхөөрөмж нь таль байна.

6 зуухны дунд 80,0 м-ийн өндөртэй утааны яндан суурилагдсан байна.

Уурын ерөнхий шугамыг "хоорондын холбоос(перемычка)-той зуух-турбин" схемээр хийсэн. Зуух№2, 5 нь зөвхөн уурын ерөнхий шугамд холбогдсон.

Турбины үйлдвэрийн авлагын нөөцөнд зориулан БХТ 39/11холбогдсон. Мөн шууд холболтоор 2 турбонасос тэжээгддэг (Энэ одоо байхгүй- Орч.).

Тэжээлийн усыг атмосферийн буюу  $1.2 - 2.5 \text{ кгх/см}^2$ -ын деаэратороор хүчилтөрөгчгүйжүүлэлт (деаэраци) хийгдэнэ.

Тэжээлийн ус нь деаэратораас тэжээлийн насосоор турбины өндөр даралтын халаагчаар дамжин зуухруу өгөгдөнө.

ДЦС нь үнс зайлуулах төвлөрсөн схемтэй.

Засварын механик тасаг нь нэгдсэн туслах корпус байрладаг.

1983 оны Украины ВНИПИэнергопром салбарын техникийн ажлын төслөөр Дарханы ДЦС-ыг БКЗ–75–39ФС маягийн 39 МПа,  $440^{\circ}\text{C}$  уурын параметртай 3 уурын зуухаар өргөтгөсөн. Уг зуухнууд нь завсрын бункертай тоосон системээр тоноглогдсон байна.

Түлш нь зууханд халуун агаар нүүрсний тоосны холимог байдлаар өгөгдөнө.

Энэ төслөөр зуухны илүүдэл уурыг ашиглан дулааны ачааллын дээд хэсгийг хангах зорилгоор БХТ 39/11 (БХТ39/11) маягийн гурван бууруулан хөргөх төхөөрөмж төхөөрөмж шинээр тавьсан.

Зуух № 7, 8, 9-ийн уурын шугамууд ба гурван БХТ 39/11 (ЗОУ 39/11) бууруулан хөргөх төхөөрөмж нь "зуух-бууруулан хөргөх төхөөрөмж" бүдүүвчээр секцлэн хуваагдсан уурын ерөнхий шугамд холбогдсон. Зуухны галлагааны үед ашиглахаар бүх зуухнуудад ерөнхий галлагааны уурын шугам угсарч БХТ 39/1,2 (РОУ39/1,2) маягийн галлагааны хоёр бууруулан хөргөх төхөөрөмжид холбосон.

Зуух №7, 8, 9 ба туслах тоног төхөөрөмжүүд нь станцын ажиллаж байгаа шугам хоолойнд холбогдсон байна.

Шинэ зуухнууд болон эхний ээлжийн зуухнуудын дунд  $H=120 \text{ м}$  утааны яндан шинээр барьсан.

#### **5.6.4 ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн турбогенераторын төхөөрөмж**

Одоогийн төслийн ажлаар ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн нэг турбогенератор суурилуулна.

Үүний тулд машины болон деаэраторны хэсгийг тэнхлэг 23-29 хүртэл сунгана.

#### **5.6.5 Дулааны бүдүүвч. Дулааны ачаалал**

Дулааны тооцоог дараах өгөгдлүүдийг ашиглан 5 горимоор хийв. Үүнд:

- турбинууд дулааны графикаар ажиллана;
- Зуны улиралд хөргөх цамхагийн шинэчлэлтийн дараа турбин ПТ–35/39–3,4/1,0 нь конденсатын горимд ажиллаж болно;
- сүлжээний усны халаалт, агааржуулалт ба халуун ус хангамж нь одоо ажиллаж байгаа 125 Гкал/ц бүтээмжтэй хоёр бойлороор хангагдана;
- дулааны шугамын температурын график – 150/70°C;
- дулааны сүлжээний бодит хэмжэ нь өвөлдөө 450 тн/ц байна;
- зуухны нэмэлт усны нөхөн хангалтад гүний түүхий усны шугамаар өвөлдөө 5°C, зундаа 15°C температуртай ус авдаг;
- **дулааны сүлжээний нэмэлт ус нь гүний худгийн ус юм;**
- станцын дотоод алдагдал нь зуухны уурын зарцуулалтын 2%;
- зуухны үлээлгийн хэмжээ нь зуухны уурын зарцуулалтын 4%;
- зуухны агаар халаагчийн өмнөх агаар халаах калорифер нь 0,8 МПа-ын уураар 80°C хүртэл халаагддаг;
- тэжээлийн усны хүчилтөрөгчгүйжүүлэлт (деаэраци) нь 0,12-ын барботажа маягийн деаэраторт явагдана;
- сүлжээний үндсэн халаагч болон өөрийн хэрэгцээ нь турбины дулаацуулгын 0,12 МПа-ын уураар халаагдана;
- сүлжээний туслах халаагч (пиковой бойлер) болон өөрийн хэрэглээний 0,8–1,3 МПа-ын уурын хэрэгцээг турбины үйлдвэрийн авлага болон бууруулан хөргөх төхөөрөмж (РОУ)-өөр хангана.

Халаалтын тооцооны температур: –39,8°C.

Хамгийн хүйтэн сарын дундаж температур: –26,9°C.

Халаалтын үеийн дундаж температур: –14°C.

халаалтын үеийн үргэлжлэх хугацаа: 223 хоног (5352 цаг).

Хамгийн хүйтэн сарын тооцооны коэффициент:

$$K_{\text{х.х.сар}} = \frac{18 - (-26,9)}{18 - (-39,8)} = \frac{44,9}{57,8} = 0,777,$$

Тооцооны коэффициент өвлийн дундаж горимд:

$$K_{\text{ө.дундаж}} = \frac{18 - (-14)}{18 - (-39,8)} = \frac{32}{57,8} = 0,554.$$

Аварийн үед (зуух авариар зогсох нөхцлийг тооцсон):

- технологийн ачаалал-хамгийн их (максум);
- өвлийн улиралд дулаацуулга, агааржуулалт, халуун ус хангамжин ачаалал – өвлийн хамгийн их горимын 70% байна.

#### **ПТ–12 турбин 3,4-ийн өгөгдөл:**

- уурын зарцуулалт 108,8 т/ц (хэвийн авлагатай үед);
- Үйлдвэрлэлийн уурын авлага 50 тн/ц (дулаацуулгын авлага 0 үед хамгийн ихдээ 80 тн/ц);
- Дулаацуулгын уурын авлага 40 тн/ц (үйлдвэрлэлийн дулааны авлага 0 үед 21,5 Гкал/ц, хамгийн ихдээ – 65 тн/ц);
- усны регенератив халаалт  $G_{\text{н}}$  –гийн 107% – 145°C;
- турбины тос хөргөлтийн усны зарцуулалт – 30 м<sup>3</sup>/ц;
- турбины конденсатор ба тос хөргөлтийн усны хэвийн зарцуулалт нь 3000 м<sup>3</sup>/ц (зөвшөөрөгдөх хамгийн бага зарцуулалт 1650 м<sup>3</sup>/ц).

#### **Уурын ачаалал:**

- жилийн үйлдвэрлэл 11443 Гкал;
- дундаж ачаалал  $\frac{11443}{8760} = 1,3$  Гкал/ц (2,4 т/ц);
- өвөлдөө 3 т/ц;
- зундаа 0,7 т/ц.

Анхны өгөгдлийн байдлаас үзвэл цахилгаан станцын боловсруулж байгаа дулааны эрчим хүч нь халуун ус маягаар хэрэглэгчдэд өгдөг байна.

Дулааны бүдүүвчийн тооцоог 5 турбоагрегат ажиллаж байх үеийн уур ба халуун усны тэнцлийн хэлбэрээр дор үзүүлэв. Үүнд:

- турбинууд дулааны графикаар ажиллана;
- Зуны улиралд хөргөх цамхагийн шинэчлэлтийн дараа турбин ПТ–35/39–3,4/1,0 нь конденсатын горимд ажиллаж болно;
- сүлжээний усны халаалт, агааржуулалт ба халуун ус хангамж нь одоо ажиллаж байгаа 125 Гкал/ц бүтээмжтэй хоёр бойлороор хангагдана;
- дулааны шугамын температурын график – 150/70°C;
- дулааны сүлжээний бодит хэмжээ нь өвөлдөө 450 тн/ц байна;
- зуухны нэмэлт усны нөхөн хангалтад гүний түүхий усны шугамаар өвөлдөө 5°C, зундаа 15°C температуртай ус авдаг;
- **дулааны сүлжээний нэмэлт ус нь гүний худгийн ус юм;**
- станцын дотоод алдагдал нь зуухны уурын зарцуулалтын 2%;
- зуухны үлээлгийн хэмжээ нь зуухны уурын зарцуулалтын 4%;
- зуухны агаар халаагчийн өмнөх агаар халаах калорифер нь 0,8 МПа-ын уураар 80°C хүртэл халаагддаг;
- тэжээлийн усны хүчилтөрөгчгүйжүүлэлт (деаэраци) нь 0,12-ын барботажаж маягийн деаэраторт явагдана;
- сүлжээний үндсэн халаагч болон өөрийн хэрэгцээ нь турбины дулаацуулгын 0,12 МПа-ын уураар халаагдана;
- сүлжээний туслах халаагч (пиковой бойлер) болон өөрийн хэрэглээний 0,8–1,3 МПа-ын уурын хэрэгцээг турбины үйлдвэрийн авлага болон бууруулан хөргөх төхөөрөмж (РОУ)-өөр хангана.

Тоног төхөөрөмжийн жинхэнэ ачааллын хэтийн төлөв нь холбогдсон хэрэглэгчдийг дулаанаар хангах зайлшгүй шаардлагыг тооцон эрчим хүчний систем дэх станцын ажлын горим болох цахилгаан, дулааны бодит ачаалал зэрэг хэд хэдэн хүчин зүйлүүдээс шалтгаална.

### **5.6.6 Суурилагдсан үндсэн тоног төхөөрөмжийн үзүүлэлт**

ДЦС-ын өргөтгөлийн хэсэгт ОХУ-ын Калугийн турбины үйлдвэрийн 35/39 МВт-ын цахилгаан чадалтай ПТ-35/39–3,4/1,0 турбоагрегат суурилуулна. Генератор нь ОХУ-ын Лысьва хотын "Электротяжмаш–Привод" үйлдвэрийн бүтээгдэхүүн байна.

**ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн турбины техникийн үндсэн үзүүлэлт**

Чадал МВт, (хамгийн их)	35	32,6	39
Роторын эргэлтийн тоо, эр/мин	3000		
Хурц уурын хэвийн параметр, (ажлын хүрээнд):			
Харьцангуй даралт, МПа	3,4		
температур, °С	435		
Уурын харьцангуй даралт турбины дараа:			
Хэвийн авлагуудын үеийн горим, кПа	4,5	3,5	14,5
Конденсатын үеийн горим, кПа	19,12	8,2	29,2
Тохируулгатай үйлдвэрийн авлагын хэвийн горим, (ажлын хүрээнд):			
харьцангуй даралт, МПа	1,0	1,0	-
температур, °С	292	292	-
зарцуулалт, т/ц	75	75	-
Дулаацуулгын авлагын горим, (ажлын хүрээнд):			
Харьцангуй даралт, МПа	0,12	0,12	-
температур, °С	108	108	-
Зарцуулалт, т/ц	85	110	-
Дулааны ачаалал, Гкал/ц	36,58		-
Турбины уурын зарцуулалт:			
хэвийн авлагуудтай үеийн горим, тн/ц	235	235	191,4
конденсатын горимд, тн/ц			
Конденсацийн горимын дулааны хувийн зарцуулалт, ккал/кВт·ч	-	-	3054
Конденсаторын төрөл	КП–1650		
Конденсаторын хөргөх гадаргуу, м <sup>2</sup>	1650		
Конденсаторын оролт, гаралтын хөргөлтийн усны температур, °С	20/25,5	20/22,9	20/38,2



**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-Г” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга**

Конденсатор, тос ба агаар хөргөгч хөргөлтийн усны зарцуулалт , м <sup>3</sup> /ц	4660	4600	4600
Халаагчийн халаах гадаргуу, м <sup>2</sup> :			
нам даралтын	90		
өндөр даралтын	110x2		
Тосны систем:			
Тосны баакны багтаамж, м <sup>3</sup>	13,0		
тос хөргөгчийн хөргөх гадаргуу, м <sup>2</sup>	24x2		
Угсралтын үзүүлэлт:			
турбины жин, тн	61,72		
конденсаторын жин, тн	35,5		
Нийлүүлэгдсэн тоног төхөөрөмжийн жин, тн	151,0		
турбины суурийн өндөр, м	7,2		
Турбины заалны шалны дээрхи краны дэгээний өндөр, м	7,0		

**ПТ–35/39–3,4/1,0 турбины иж бүрдэл**

№ д.д	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Тоо
1.	Уурын турбины иж бүрдэлд:	1
1.1	генераторын хагас муфт	1*
2.	Онъсон (стопорны) клапан	2
3.	Явуулах эжектор	1
4.	Уурын эжектор	1
5.	Сорох эжектор	1
6.	Уурын шүүлтүүр	1
7.	Нам даралтын халаагч	1
8.	Өндөр даралтын халаагч	2
9.	Конденсаторын хувирсан усны түвиш тохируулагч	1

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-Г” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга

№ д.д	Тоног төхөөрөмжийн нэр	Тоо
10.	Нам даралтын халаагчийн конденсатын түвшин тохируулагч	2
11.	Өндөр даралтын халаагчийн конденсатын түвшин тохируулагч	2
12.	Нягтруулгын уурын тохируулагч	1
13.	Усны фильтр	2
14	Тосны баак сав	1
14.1	тосны шүүр	1
15.	Коллекторууд, иж бүрэн	1
16.	Буцаахгүй болон хамгаалах хавхлагууд, иж бүрэн	1
17.	Тосы насосуудын блок	1
18.	Конденсатор КП–1650	1
19.	Шилжүүлэх хоолой (патрубк)	1
20.	Тос хөргөгч	2
21.	Хувирсан усны насос	2
22.	Хяналтын систем ИТ14	1
23.	Цахилгаан ба ДХХА-ийн аппарат хэрэгсэл, иж бүрэн	1
24.	Нөөц хэрэгслийн хэсэг, иж бүрэн	1
25.	Багаж хэрэгсэл, иж бүрэн	1

### **5.6.7 Уур ба усны тэнцэл (баланс)**

Уур ба усны тэнцлийг хүснэгт 5.15-д үзүүлэв.

### **5.6.8 Тоног төхөөрөмжийн байрлал**

Турбоагрегат ПТ–35/39–3,4/1,0-ыг Турбины заалын өргөтгөлийн 23–29 тэнхлэгт, ДЦС-ын төв корпусын түр хана талд байрлуулахаар оруулсан.

Ингэхдээ ДЦС-ын турбины заалын хуучин хэсэгт ачаа хүргэх боломжийг харгалзсан.

Төв корпусын А эгнээнээс 5 м-ээс багагүй зайд ПТ–35/39–3,4/1,0 турбины тосны аваарийн баакыг суурилуулна.

Төслөөр одоо байгаа хурц уур болон тэжээлийн усны шугам, дулаацуулгын болон үйлдвэрийн авлагын уурын шугам, деаэраторын хэсгийн шугам хоолой зэргийг шинэчлэнэ.

Өндөр даралтын халаагч турбин холбоос болон турбин №5 тавих үед тэжээлийн усны шугамын гидравлик горимыг тэнцүүлэх зорилгоор барилгын Б эгнээний ойролцоо турбины заалын 23–24 тэнхлэгт ӨДХ-ийн холболтод ПЭ 150–53 маягийн тэжээлийн насос суурилуулна. Энэ нөхцөлд тэжээлийн насос №1-ийг ажлаас гаргаж болно.

Шинэ турбины конденсаторын хөргөлт болон тос хөргөгчид өгөх эргэлтийн усны насос нь хөргөх цамхагын ойролцоох барилгад тусдаа байрлана. (Турбины заалын өргөн нь эргэлтийн усны насосуудыг конденсатортой ойр байрлуулах боломжгүй).

### **5.6.9 Засварын ажлын зохион байгуулалт**

Засварын ажлын үндсэн зохион байгуулалт нь:

- тоног төхөөрөмжийн засварын хугацааг багасгана;
- Засварын ажлын чанар, засварлагдсан тоног төхөөрөмжийн найдварыг дээшлүүлэх;
- Засварын ажил дээд зэргээр механикжина.

Төсөлд засварын ажлыг зохион байгуулах байр, ажиллах хүчний байгаа боломжийг тооцоод ажлын төсөлд засварын ажлыг зохион байгуулах хэсгийн техникийн шийдлийг боловсруулсан.

Үндсэн болон туслах тоног төхөөрөмжийн засвар нь суурилагдсан газраа хийгдэнэ. Үүний тулд төв корпус болон эргэлтийн усны насосны станцад ачаа өргөх механизм байрлуулж, зайлшгүй шардагдах засварын талбайг төлөвлөсөн.

Нөөц эд анги, багаж хэрэгсэл бэлтгэх ба их засварын ажлыг төвлөрсөн засварын бөйранд хийнэ.

Хүчил төрөгч болон ацетилены хангамжийг зохих хэсгүүдээс хангана.

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-Г” ХӨТӨЛБӨР**

*Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл*

*BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005*

---

*ХЭСЭГ Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга*

Турбины заалын өргөтгөлийн хэсгийн тоног төхөөрөмжийн ашиглалт болон засвар угсралтыг 19,5 м алслалттай, 50/10 тн-ын даацтай одоо байгаа гүүрэн кранаар хийнэ. Үүний тулд краны замыг 36 м-ээр уртасгана.

Эргэлтийн усны насосны станцын угсралтад ашиглах ачаа өргөх тоног төхөөрөмжийн даац 5 тн байна.

Турбины заал нь түр хана талаасаа төмөр зам нь автозамтай давхцан орсон байна.

### 5.6.10 Орон тоо, удирдлагын зохион байгуулалт

Дарханы ДЦС-ын энэ шинэчлэлтийн дараа ДЦС –н удирдлага зохион байгуулалтын өөрчлөлтийг урьдчилан заагаагүй.

ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн турбоагрегатын ашиглалтад зориулан орон тоог 12 ажилтнаар нэмэгдүүлэхээр төлөвлөсөн. Үүнд:

- турбины машинист – 4 хүн;
- турбины эргүүл – 4 хүн;
- засварчин – 2 хүн;
- цахилгааны засварчин – 2 хүн.

ЕХБ–6 кВ-ын өргөтгөл ба эргэлтийн усны насосны станцын үйлчилгээнд нэмэлт ажилтан шаардлагагүй.

Эдгээр байруудад байнгын ажилтан байхгүй бөгөөд хяналтын ажлыг тухайн ээлжийн ажилтанаар, засварын ажлыг цехийн засварын ажилтнуудаар гүйцэтгүүлнэ.

### 5.6.11 Техник эдийн засгийн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Өргөтгөлийн төсөл (2 дахь төсөл)	Одоогийн төслөөр
<b>I Үндсэн өгөгдөл</b>			
<b>1. Суурилагдсан хүчин чадал:</b>			
– цахилгааны	МВт	48	83/59*
– дулааны	МВт (Гкал/ч)	587 (506)	651,7 (561,8)
<b>2. үндсэн тоног төхөөрөмжийн бүрэлдэхүүн:</b>			
– Турбинууд	тоо х ш	4 х ПТ–12–35/10	2 х ПТ–12–35/10 1 х ПТ–35/39–35/10
– зуухнууд	тоо х ш	9 х БКЗ–75–39ФС	9 х БКЗ–75–39ФС

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-Г” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл  
 BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга

Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Өргөтгөлийн төсөл (2 дахь төсөл)	Одоогийн төслөөр
<b>3. Түлш:</b>			
– үндсэн: нүүрс, $Q_H^p$	төрөл ккал/кг	Шарын голын орд 3917	Шарын голын орд 3900 Багануурын орд 3360 Улаан–Овоогийн орд 2680–3851
– галлагааны		Мазут М40	Мазут М40
<b>4. Хамгийн их дулааны ачаалал</b>			
– уур 0,8 – 1,3 МПа (8 – 13 кгс/см <sup>2</sup> )	т/ц	79	3
– халуун ус 150 –70°C	МВт (Гкал/ц)	269 (232)	269 (232)
<b>5. түлшний дулаан шингээлтийн дундаж чадал, <math>Q_H^p</math> (дундуж)</b>	ккал/кг	-	3494
<b>6. 1тн нүүрсны дундаж үнэлгээ– ДЦС-д 2010 оны байдлаар. (тээврийн зардлыг тооцсон)</b>	төг/т	-	28089,1
<b>II Ашиглалтын өгөгдлүүд</b>			
<b>1. Жилийн дулааны түгээлт</b>			
– уураар	тыс/МВт (тыс/Гкал)	341 (294)	13,3 (11,4)
– халуун усаар	тыс/МВт (тыс/Гкал)	1036,5 (893,5)	1036,5 (893,5)
<b>Нийт</b>	тыс/МВт (тыс/Гкал)	1377,5 (1187,5)	1049,8 (905)
<b>2. Жилийн цахилгаан эрчим хүчний боловсруулалт</b>	сая.кВтч	302,8	314/446,9*
<b>3. Жилийн дулааны эрчим хүчний боловсруулалт</b>	сая.кВтч		314
<b>4. Жилийн цахилгаан эрчим хүчний түгээлт</b>	сая.кВтч	245	258,2/365,7*
<b>5. Дотоод хэрэгцээнмий цахилгаан эрчим хүчний зарцуулалт</b>	%	19,1	19,1
<b>6. Суурилагдсан хүчин чадал ашиглалтын цагийн тоо :</b>			
– цахилгаанд	цаг/жил	6312	3787/5384*
– дулаанд	цаг/жил	2722	1611

**“ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШИГ-Г” ХӨТӨЛБӨР**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ Инженерийн тоног төхөөрөмж инженер-техник хангамжийн сүлжээний мэдээлэл, инженер-техникийн арга хэмжээний жагсаалт, технологийн шийдлийн агуулга

Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Өргөтгөлийн төсөл (2 дахь төсөл)	Одоогийн төслөөр
7. Жишмэл түлшний жилийн зарцуулалт	мян.төг.тн.	271,7	227,2/293,7*
8. Бодит түлшний жилийн зарцуулалт (дундаж)	мян.тн	-	455,2/588,4*
9. 1тн нүүрсний дундаж үнэ– ДЦС-д 2010 оны байдлаар. (тээврийн зардал тооцсон)	мян.төг.тн.		
- Шарыngoльское төрсөн нутаг			36,285
- Баганурское төрсөн нутаг			26,343
10. түлшний өртөг	мян.төг.		12,786/16,528*
11. Жишмэл түлшний хувийн зарцуулалт:			
– кВт ц түгээлтэд	г/кВтч	255	256/359*
– Гкал түгээлтэд	кг/Гкал	175	179/181*
12. Дулаанжуулалтын коэффициент:			
– дулаацуулгын авлагаас	-	0,53	0,76
– үйлдвэрийн авлагаас	-	0,79	-
13. Эрчим хүч түгээлтийн ашигт үйлийн коэффициент-АҮК:			
– цахилгааны	%	40	48/34,2**
– дулааны	%	82	79,8/78,9**

\* В знаменателе указана мощность при работе 2-х существующих турбин мощностью 12 МВт каждая

\*\* хуваарьт конденсатын горимын үеийн цахилгаан эрчим хүчний нэмэлт боловсруулалт

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга

хуудас 57/61

**Хүснэгт 5.15 – Уур ба усны тэнцэл (баланс)**

Эх үүсвэр	Горим					Хэрэглэгч	Горим				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж		Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж
<b>Цахилгаан чадал</b>						<b>Дулааны ачаалал</b>					
Турбоагрегат №1(2) ПТ–12–35/10	12	12	12	10,2	10,4	0,8–1,3 МПа Технологийн уур, т/ц	3	3	3	2	1
Турбоагрегат № 2 (1) ПТ–12–35/10	-	-	-	-	-	Халуун ус, МВт (Гкал/ц), т.ц	269 (232)	189 (163)	220 (189)	170 (147)	31 (27)
Турбоагрегат № 3 (4) ПТ–12–35/10	12	12	12	10,2		- халаалт ба агаар сэлгэлт	221 (191)	155 (134)	172 (148)	122 (106)	-
Турбоагрегат № 4 (3) ПТ–12–35/10	-	-	-	-	-	- халуун ус хангамж (ГВС)	48 (41)	34 (29)	48 (41)	48 (41)	31 (27)
Турбоагрегат № 5 ПТ–35/39–3,4/1,0	32,6	32,6	32,6	32,6	39,0	Халаалт ба агаар сэлгэлтийн халуун ус, ДЦС-н халуун ус хангамж (дотоод хэрэгцээ) МВт (Гкал/ц)	9 (8)	9 (8)	7 (6)	5 (4)	1 (1)



**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга

хуудас 58/61

Эх үүсвэр	Горим					Хэрэглэгч	Горим				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж		Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж
<b>Халуун ус, МВт (Гкал/ц)</b>											
Дулааны шугам	26 (22)	26 (22)	26 (22)	26 (22)	17 (15)	Халаалт ба агаар сэлгэлт	221 (191)	155 (134)	172 (148)	122 (106)	-
Үндсэн бойлер	116 (100)	116 (100)	116 (100)	116 (100)	15 (13)	Халуун ус хангамж	48 (41)	34 (29)	48 (41)	48 (41)	31 (27)
Туслах бойлер	146 (127)	66 (58)	95 (82)	45 (39)	-	ДЦС-ын барилгын халаалт , агааржуулалт, халуун ус хангамж	9 (8)	9 (8)	7 (6)	5 (4)	1 (1)
						вакум деаэраторын халаах урсгалын халаагч	10 (9)	10 (9)	10 (9)	12 (10)	-
<b>Нийт:</b>	<b>288 (249)</b>	<b>208 (180)</b>	<b>237 (204)</b>	<b>187 (161)</b>	<b>32 (28)</b>	<b>Нийт :</b>	<b>288 (249)</b>	<b>208 (180)</b>	<b>237 (204)</b>	<b>187 (161)</b>	<b>32 (28)</b>
<b>Уур 0,12 – 0,25 МПа (1,2 – 2,5 кгс/см<sup>2</sup>), т/ц</b>											
Дулаанжуулалтын турбины авлага № 1(2)	45	45,5	45	45,5	37	Зуух тэтгэх түүхий усны халаагч	2	2	2	2	1
Дулаанжуулалтын турбины авлага № 2(1)	-	-	-	-	-	Зуухны химийн цэвэр усны	2	2	2	2	1
Дулаанжуулалтын турбины авлага № 3(4)	45	45,5	45	45,5	-	вакум деаэраторын халаах урсгалын халаагч	-	-	-	-	8

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга

хуудас 59/61

Эх үүсвэр	Горим					Хэрэглэгч	Горим				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж		Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж
Дулаанжуулалтын турбины авлага № 4(3)	-	-	-	-	-	Тэжээлийн деаэратор	13	12	12	11	5
Дулаанжуулалтын турбины авлага № 5	110	110	110	110	-	Үндсэн бойлер	190	190	190	190	25
Үргэлжийн үлээлгийн ууршуулагч	7	5	6	4	3						
<b>Нийт :</b>	<b>207</b>	<b>206</b>	<b>206</b>	<b>205</b>	<b>40</b>	<b>Нийт :</b>	<b>207</b>	<b>206</b>	<b>206</b>	<b>205</b>	<b>40</b>
<b>Уур 0,8 – 1,3 МПа (8 – 13 кгс/см<sup>2</sup>), т/ц</b>											
Үйлдвэрийн уурын авлага №1(2)	42	40	42	25	28	Технологи	3	3	3	2	1
Үйлдвэрийн уурын авлага № 2 (1)	-	-	-	-	-	Мазут аж ахуй	9	9	9	9	8
Үйлдвэрийн уурын авлага №3 (4)	42	40	42	25	-	Зуухнуудын калориферүүд	12	8	10	8	5
Үйлдвэрийн уурын авлага № 4 (3)	-	-	-	-	-	Дулааны шугам сүлжээ тэтгэх түүхий ус халаагч	25	25	25	25	14

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга

хуудас 60/61

Эх үүсвэр	Горим					Хэрэглэгч	Горим				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж		Өвөл	Аваарийн	Хамгийн хүйтэн сар	Өвлийн дундаж	Зуны дундаж
Үйлдвэрлэлийн Турбины авлага № 5	75	75	75	75	-	дээд регенерацийн өндөр даралтын халаагч	9	-	2	-	-
БХТ 40/10	164	11	61	-	-	Туслах бойлер	265	121	171	81	-
<b>Нийт :</b>	<b>323</b>	<b>166</b>	<b>220</b>	<b>125</b>	<b>28</b>	<b>Нийт :</b>	<b>323</b>	<b>166</b>	<b>220</b>	<b>125</b>	<b>28</b>
<b>Уур 4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>), т/ц</b>											
Уурын зуухнууд БКЗ-75-39ФБ, №1-9	586	449	495	405	267	Турбин № 1 (2)	103	102	103	85	76
						Турбин № 2 (1)	-	-	-	-	-
						Турбин № 3 (4)	103	102	103	85	-
						Турбин № 4 (3)	-	-	-	-	-
						Турбин № 5	235	235	235	235	191
						БХТ 40/10	145	10	54	-	-
<b>Нийт :</b>	<b>586</b>	<b>449</b>	<b>495</b>	<b>405</b>	<b>267</b>	<b>Нийт :</b>	<b>586</b>	<b>449</b>	<b>495</b>	<b>405</b>	<b>267</b>

### **5.6.12 Технологийн үйл явцын удирдлагын систем**

#### **Объектын автоматжуулалтын товч үзүүлэлтүүд**

Төслөөр Дарханы ДЦС-д ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн уурын шинэ турбин тавигдна. Төсөлд төв корпусын өргөтгөл (турбины заал) турбин №5-ын хамт, деаэраторын хэсгийн өргөтгөлд турбины удирдлагын щит болон хяналтын өрөө, эргэлтийн усны насосны станцын барилга барих, 40 МВА трансформатор суурилуулах, хөргөх цамхаг №2-ын шинэчлэлт хийх зэрэг ажлууд тусгагдсан.

#### **Удирдлагын щитний байрны шаардлага ба байрлуулалт**

Турбины удирдлага ба түүний туслах тоног төхөөрөмжийг тэм.7,000-ын "Б" ба "В" эгнээний хоорондох тэнхлэг 24–26-д7,0 –т байрлах щитнээс удирдана. Тэнд дэлгэцтэй удирдлагын пульт, технологийн үндсэн мнемо бүдүүвч, ДХХА-ийн программ-техникийн комплекс ( ПТК), аппарат техник хэрэгслийн хамт байрлана.

Удирдлагын щитэнд, бусад ПТК-ын үлдсэн тоног төхөөрөмжүүд байрлах контролёрин өрөөтэй (тэнхлэг 26–27) зэрэгцэн оршино.

Байнгын ажилтан байх шаардлагатай щитний тасалгаануудад ажиллах тавтай нөхцлийн бүрдүүлнэ.

#### **Дулааны хэмжүүр, хамгаалалт автоматик (ДХХА)-ийн цех**

ДЦС-ын хэвийн болон үндсэн, туслах тоноглолын үйл ажиллагааг жигд хангахын тулд ДХХА-ийн цех нь шинээр тавигдсан хянах хэрэгсэл болон бусад техник хэрэгслийг үйлчлэх, шалгах нөхцлийг хангах орчин үеийн түвшинд нийцэх техник хэрэгслээр бүрэн хангагдсан байна.

#### **Удирдлагын системийн ерөнхий чиглэл**

Хяналт, автоматжуулалт, шаталсан (дискрет) удирдлага, дохиолол ба технологийн хамгаалатын үүргийг гүйцэтгэх технологийн үйл явцын удирдлагын автоматжуулсан системийг бий болгохоор төлөвлөсөн.

Технологийн тоног төхөөрөмжийн ажлын ашиглалтын горим нь хэвийн, шилжилтийн, аварийн өмнөх, аварийн ба тусгай горим байж болно. Энэ үед удирдлагын системийн даалгавар нь ажилчдын аюулгүй байдлыг хангах, тоног төхөөрөмжийг бүрэн бүтэн байдал, хүрээлэн буй орчныг хамгаалах явдал юм.

**Ашиглалтын хэвийн горимын үед** удирдлагын систем нь дараах үндсэн үүргийг хангана:

- турбогенераторын ачааллыг тогтмол утганд барих;
- өгөгдсөн утга эсвэл тохируулагдах параметрууын харьцааг барих;
- тохируулагдахгүй параметруудыг өгөгдөөн хязгаар дотор барих;
- зохих горимын картын шаардлагыг хангах;
- эрчим хүчний тоног төхөөрөмжийн ажлын горимыг оновчлох.

**Ашиглалтын шилжилтийн горимийн үед** удирдлагын систем нь:

- уурын турбиныг хүйтэн төлвөөс явуулах;
- уурын турбины хөрч байгаа төлвөөс явуулах;
- уурын турбиныг халуун төлвөөс явуулах;
- турбиныг нөөцийн буюу богино хугацааны засварын төлөвлөгөөт зогсолт;
- турбиныг засварт зориулсан хөргөлттэй төлөвлөгөөт зогсолт.

**Аваарийн өмнөх горимын үед** удирдлагын систем нь:

- аваарийг газар авахуулахгүй аваарийн хязгаарт параметруудыг барих;
- зайлшгүй байдалд – нөөц механизмыг залгах эсвэл бусад ажиллаж байгаа төхөөрөмжүүдийг зогсоох;
- нөөц хүрэлцэхгүй эсвэл байхгүй тохиолдолд – бага ачаалалд шилжүүлэх.

**Аваарь гарсан тохиолдолд** технологийн тоног төхөөрөмж гэмтсэн эсвэл техникийн параметруудийн зохих хэлбэлзэл зөвшөөрөгдөхгүй хэмжээнд хүрсэн тохиолдолд удирдлагын систем нь аюулгүй байдлыг хангах, аль болох бага хохирол гаргахын тулд тоног төхөөрөмжийн аваарийн зогсолтыг хийнэ.

**Ажлын тусгай горимийн үед-төрөл** бүрийн туршилт хийдэг. Энэ үед удирдлагын систем нь тоног төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн байдал хадгалалт хамгаалалт аюулгүйн шаардлагыг хангана.

ДУАС (дулааны үйл явцын удирдлагын автоматжуулсан систем. Оросоор АСУ ТП-үүнийг товчоор буюу нэрлэж заншсанаар ДХХА гэж нэрлэв-орчуулагч) нь үйлчилгээ, боловсруулалтын хангагдсан систем ба техникийн нийлмэл системд нэгтгэж байгаа технологийн бүх тоног төхөөрөмжийн бүх удирдлага, мэдээллийг гүйцэтгэж байгаа автоматжуулсан технологийн иж бүрдлийн салшгүй хэсэг болон бүтээгдэж ашиглагддаг.

Энэ нь шуурхай ажиллагааны техникийн ажилтан, техникийн иж бүрдэл ба удирдлага үйлчилгээний цэгийг оролцуулсан бусад хэрэгсэл зэргийг багтаасан хүн-машины систем юм.

ДХХА нь удирдлагын шаталсан (иерархи) бодлого ба технологитой зохицсон шууд удирдлагын олон түвшний шаталсан тархмал систем байдлаар бүтээгддэг.

ДХХА-ийн шуурхай удирдлага ба мэдээллийн дүрслэлийн үндсэн хэрэгсэл нь өнгөт графикийн видеотерминалууд ба тэдгээртэй холбоо бүхий манипуляторууд юм.

ДХХА нь бүтцийн баримтжуулсан систем, удирдлагын дараалал (алгоритм)-ууд, шалгалт туршилтын үр дүн гэх мэтээр хангагдсан байна. Удирдлага ба тохируулгын бүтцийн бүдүүвчийн өөрчлөлт, сэлгэн залгалт, удирдлагын үйлдлийг оролцуулан ажилтны үйлдэлтэй холбоотой үйл явцын автомат бүртгэлийг төлөвлөсөн байдаг.

### **Удирдлагын системийн ажиллагааны бүтэц**

ДХХА нь удирдлага, мэдээлэл ба туслах ажилбаруудыг ажилтнаар гүйцэтгүүлэх боломжийг хангаж хэрэгжүүлдэг. Удирдах ажилбар нь автоматаар гүйцэтгэгдэх, ДХХА-ийн хэрэгслийг ашиглан оператор-технологчоор хийлгэх ажилбарууд гэж хуваагддаг.

Автомат удирдлагын ажилбар нь:

- автомат тохируулгын;
- таслах ба тохируулах арматураар удирдах логик (дүгнэлттэй) удирдлагын;
- технологийн хамгаалалтын гэж байна.

Оператор-технологичийн гүйцэтгэх удирдлагын ажилбар:

- гүйцэтгэх эрхтэн ба хөдөлгүүрээр гүйцэтгэх алсын удирдлага;
- автомат удирдлагын хэсгийн ажлын горимийг сонгох;
- БАЗ (АВР) үеийн механизмүүдийн ажлын дарааллын сонголт;
- автомат удирдлагын дараалалд засвар оруулсны үр дүнд тоног төхөөрөмжийн ажлын горимийн статистик болон динамик үзүүлэлтийн өөрчлөлт;
- алхамт удирдлагын дараалал болон програмыг сонгох, гүйцэтгэлийн зөвшөөрөл өгөх;
- систем татгалзсан үед удирдлагын ажилбарыг нөөцлөх;

- товлоогүй (нештатный) горимийн технологийн явц дахь үйлдэл.

ДХХА-ийн мэдээллийн ажилбар нь шуурхай удирдлагыг хангах ажилбар, ашиглалтын хялбарчлал ба технологийн үйл ажиллагааны оновчлолыг хангах ажилбар гэж хуваагдана.

Шуурхай удирдлагыг хангах мэдээллийн ажилбар нь:

- автомат төхөөрөмжийн ажиллагаа ба технологийн тоног төхөөрөмжийн урсгал байдлыг хянах;
- технологийн урьдчилан сэргийлэх болон аваарийн дохио;
- аваарийн байдлыг оролцуулан технологийн горимын зөрчил, автоматикийн ажиллагаа, технологийн бүдүүвч дэх сэлгэн залгалт болон технологийн параметрийн тухай мэдээллийг архивлах болон протоколдох.

Ашиглалтын хялбаршил ба технологийн үйл ажиллагааны оновчлолыг хангах мэдээллийн ажилбар нь:

- техник-эдийн засгийн, экологийн болон бусад үзүүлэлтүүдийн тооцоо ба шинжилгээ,;
- технологийн тоног төхөөрөмжийн оношлогоо;
- дүнгийн өдөр тутмын болон бусад тэмдэглэл хөтлөх;
- аваарийн байдлыг задлан шинжлэх;
- ДХХА ба үндсэн тоноглолын ажиллагааны тухай статистикийн өгөгдлийг цуглуулах, шинжлэх.

ДХХА нь ПТК-ийн чанар ба найдварыг хангаж байгаа ажилбарын даалгавруудыг хэрэгжүүлдэг. Эдгээр даалгаврууд нь автоматаар хэрэгждэг ба үүнд:

- Объектын холбоог оролцуулан ПТК –ын байдлын оношлогоо хийх;
- Орж буй мэдээллийн зөв эсэхийг шалгах;
- Удирдлагын үйлчилгээний үзүүлэлтийн шинжилгээ хийх ;
- Технологийн хамгаалалтын хэлхээний хэвийн эсэхийг шалгах;
- Үндсэн хэрэгсэл гэмтсэн үед нөөц хэрэгслийг холбох;
- Алдаатай сигналыг хаах;
- Алдаатай дохио ба үйлчлэлийг хориглох;
- ДХХА-гийн цехэд техник хэрэгсэл татгалзсан үед байрлал хугацаа ба татгалзлын хэлбэрийг дохиолох;

- Алдаа татгалзал, гэмтэл ба тэдгээрийг устгасан үйлдлийн бүртгэл хийх зэрэг орно.

### **Автомат тохируулга**

параметрийн өгөгдсөн өөрчлөлт буюу тогтворжуулах зориулалттай автомат тохируулгын бүх ажилбар нь ПТК-ын хэрэгслээр биелэлээ олдог. Энэ үед тохируулгын контурын цохилтгүй (зөрчилгүй) холболт, тэдгээрийн гэмтэлгүйн хяналт, зөрчлийн дохиолол болон хэсэгчилсэн элементийн татгалзал эсвэл тэдгээр нь горимын үзүүлэлтээс гарсан тухай дохиолол хангагдана.

### **Технологийн хамгаалалт ба хориг**

Технологийн хамгаалатын дэд систем ба хориг нь ПТК аар дамжин хэрэгжих ба хянагдаж буй параметрийн зөвшөөрөгдөхгүй хэлбэлзлийн үед технологийн тоног төхөөрөмжийг автоматаар зогсоох үйлдлийг гүйцэтгэнэ. Энэ үед РД 34.35.131–95 ба үйлдвэрлэгчийн норматив бичиг баримтын бүх зарчим, шаардлага мөрдөгдөнө.

### **Технологийн үйл ажиллагааны удирдлагын автоматжуулсан системийн цахилгааны хэсэг**

Цахилгааны хэсэг дэх удирдлагын ажилбар нь:

- генераторын синхронжуулалтыг оролцуулаад генератор-трансформатор блокоор удирдах;
- өөрийн хэрэгцээний цахилгаан бүдүүвчийн элементээр удирдах.

ПТК-г хоорондоо хамааралгүй ӨХХБ-0,4 кВ-ын үл хамаарах хоёр өөр секцээс тэжээнэ.

Оруулгуудад БАЗ (АВР) тавина. БАЗ (АВР)-ын гаралтад тогтмол гүйдлийн 220 В-ын аккумулятороос хувиргагчаар дамжин тасралтгүй тэжээл өгөгдөх ба энэ нь өөрийн хэрэгцээ тасарсан нөхцөлд ПТК-г 30 минут хүртэл тэжээх боломжтой.

Таслах хаалт арматурын цахилгаан дамжлага ба хөдөлгүүрийн удирдлагын контураас гарч, орж буй бүх команд нь тогтмол 24 В-ын удирдлагын контурыг хувьсах гүйдлийн 220 В-оос тусгаарлах зориулалтаар завсрын релений тусламжтайгаар гүйцэтгэгдэнэ.

Таслах ба тохируулах хаалт арматурын явуулах аппарат хэрэгсэл нь хаалтны цуглуулгын РТЗО–88М маягийн шүүгээнд байрлана.



**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга

хуудас 66/61

**Удирдлагын автоматжуулсан системийн дохиоллын бүртгэл**

**Турбоагрегатын № 5-ын өөрийнх нь холболтыг оролцуулахгүйгээр хийгдэх холболтууд**

№ д/д	Хэмжигдэхүүний нэр	Тоо хэмжээ	Интерфейс				Ажилбар						Тайлбар		
			AI	AO	DI	DO	RS	-I	-R	C	HS	HI		-A	-Z
	<b>Өндөр даралтын уурын шугам хоолой</b>														
1	Онъсон (стопорны)клапанд өгөх уурын температур	2	2				2						2		
2	Онъсон (стопорны)клапанд өгөх уурын даралт	2	2				2								
3	Онъсон (стопорны)клапанд өгөх уурын зарцуулалт	2	2				2	2							
4	Хаалт	6													
	Нээх				6										
	Хаах				6										
	Зогсоох				6										
	Нээлттэй			6											
	Хаалттай			6											
	Бэлэн байдал			6											
5	"Хаалтны цуглуулгад дуудлага" дохиолол	1		1											
	<b>Тэжээлийн ус</b>														
6	ӨДХ-ийн өмнөх ба дараах тэжээлийн усны температур	2	2				2	2							
7	ӨДХ-ийн дараах тэжээлийн усны зарцуулалт	1	1				1	1							
8	Хаалт	4													
	Нээх				4										
	Хаах				4										
	Зогсоох				4										
	Нээлттэй			4											
	Хаалттай			4											
	Бэлэн байдал			4											
	<b>Турбины үйлвэрийн авлага</b>														
9	Уурын температур	2	2				2	2							
10	Уурын даралт	2	2				2	2							

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга

хуудас 67/61

№ д/д	Хэмжигдэхүүний нэр	Тоо хэмжээ	Интерфейс				Ажилбар							Тайлбар	
			AI	AO	DI	DO	RS	-I	-R	C	HS	HI	-A		-Z
11	Уурын зарцуулалт	2	2					2	2						
12	Хаалт	2													
	Нээх				2										
	Хаах				2										
	Зогсох				2										
	Нээлттэй			2											
	Хаалттай			2											
	Бэлэн байдал			2											
	<b><u>Нам даралтын уурын шугам хоолой</u></b>														
13	Нягтруулгын уурын температур	1	1					1	1						
14	Нягтруулгын уурын даралт	1	1					1	1	1					
15	Нягтруулгын уурын зарцуулалт	1	1					1	1						
16	Хаалт	2													
	Нээх				2										
	Хаах				2										
	Зогсох				2										
	Нээлттэй			2											
	Хаалттай			2											
	Бэлэн байдал			2											
17	Тохируулах клапан	1													
	Удирдлага			1											
	Хаалтын байрлал		1												
	Бэлэн байдал			1											
	<b><u>Хувирсан усны шугам хоолой</u></b>														
18	Конденсаторт орох температур	2	2					2							
19	Конденсаторт орох даралт	2	2					2							
20	Конденсаторт орох зарцуулалт	2	2					2							
16	Хаалт	2													
	Нээх				2										
	Хаах				2										

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

*Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин*

*BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005*

*ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга*

*хуудас 68/61*

№ д/д	Хэмжигдэхүүний нэр	Тоо хэмжээ	Интерфейс				Ажилбар						Тайлбар	
			AI	AO	DI	DO	RS	-I	-R	C	HS	HI		-A
	Зогсох					2								
	Нээлттэй			2										
	Хаалттай			2										
	Бэлэн байдал			2										
	<b>Нийт</b>		<b>25</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>1</b>			<b>2</b>	

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 5 Инженерийн тоног төхөөрөмж, инженер техникийн хангамжийн сүлжээний мэдээ тайлан, технологийн шийдлийн агуулга

хуудас 69/61

**Удирдлагын автоматжуулсан системийн дохиоллын бүртгэл**  
**Эргэлтийн усны насосны станц**

№ д/д	Хэмжигдэхүүний нэр	Тоо хэмжээ	Интерфейс				Ажилбар							Тайлбар	
			AI	AO	DI	DO	RS	-I	-R	C	HS	HI	-A		-Z
1	Хаалт	12													
	Нээх					12									
	Хаах					12									
	Зогсох					12									
	Нээлттэй					12									
	Хаалттай					12									
	Бэлэн байдал					12									
2	<b>Эргэлтийн усны насос</b>	2													
	Залгах														
	Таслах														
	Хөдөлгүүр ажиллаж байна														
	Бэлэн байдал														
	ИХБ (КРУ)-ын шүүгээнд гэмтэлтэй														
	Хамгаалалт ажиллав														
3	Эргэлтийн усны насосны дуудлага														
	<b>Нийт</b>					<b>45</b>	<b>40</b>								

**"Дохиололын бүртгэл"-д хэрэглэгдэж буй товчлол****Интерфейс**

AI – аналог оролт

AO – аналог гаралт

DI – дискрет оролт

DO – дискрет гаралт

RS – нийтлэг оролт (RS232)

**Ажилбар**

I – заалт

R – үйлдлийн бичлэг

C – удирдлага (тохируулга)

HS – гар сэлгэн залгалт (залгах, таслах)

HI – заалттай гар удирдлага (ихэсгэх-багасгах)

A – дохиолол

**Z** – хориг

## **Хэсэг 6**

### **Барилга зохион байгуулалтын төсөл**

## Агуулга

Тэмдэглэгээ	Гарчиг	Хуудас
<b>6.1</b>	<b>Барилгын ажлын зохион байгуулалт</b>	<b>102</b>
6.1.1	Ерөнхий өгөгдлүүд	102
6.1.2	Барилга угсралтын товч тодорхойлолт ба түүнийг хэрэгжүүлэх нөхцөл	103
6.1.3	Барилгын инженер-геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл	105
6.1.4	Барилгын ажлыг явуулах байгууллагын бүтэц	106
6.1.5	Ажлыг хэрэгжүүлэх тээврийн бүдүүвч зураг ба тээврийн хэрэгслийн хэрэгцээ	106
6.1.6	Барилгын ажлын ыахилгааны хангамж	106
6.1.7	Түр барилга, байгууламж ба барилгын ерөнхий төлөвлөгөө	110
6.1.8	Барилгын ажлын үргэлжлэх хугацааны үндэслэл	112
6.1.9	Барилга угсралтын ажиллагсдын хэрэгцээ	113
<b>6.2</b>	<b>Үндсэн барилга угсралтын ажлын нөхцөл ба аргачлал</b>	<b>114</b>
6.2.1	Бэлтгэл ажил	114
6.2.2	Үндсэн үе шатны ажлыг гүйцэтгэх аргачлал	115
6.2.3	Геодезийн ажил	118
6.2.4	Инженерийн сүлжээний угсралт	119
6.2.5	Газар шорооны ажил	120
6.2.6	Цул цутгамал, угсармал төмөр бетон ба бетон болон угсралтын ажил	121
6.2.7	Сантехникийн ажлууд	122
6.2.8	Цахилгаан угсралтын ажил	122
6.2.9	Барилгын засал чимэглэлийн ажил	123
6.2.10	Өвлийн улиралд хийгдэх барилгын ажил	123

Тэмдэглэгээ	Гарчиг	Хуудас
6.3	Барилга байгууламжийн чанарт техникийн хяналт хийх аргачлал	125
6.4	Барилга угсралтын ажил гүйцэтгэх явцад хүрээлэн буй орчныг хамгаалах зөвлөмж	125
6.5	Хөдөлмөр хамгаалал	125
6.5.1	Аюулгүй ажиллагааны техник ба үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй	128
6.5.2	Галын аюулын эсрэг арга хэмжээ	131
6.5.3	Техногенийн аюулгүй байдал (үйлдвэрийн үйл ажиллагаанаас орчинд үзүүлэх нөлөөлөл – Орч.)	131
	<b>Хавсралт</b>	
Хавсралт №1	Техник эдийн засгийн үзүүлэлтүүд	126
Хавсралт №2	Барилга, угсралт болон тусгай ажлын ерөнхий хүснэгт	127
Хавсралт №3	Үндсэн байгууламжид хэрэглэгдэх материал болон тоног төхөөрөмжийн хэрэгцээний хүснэгт	130
Хавсралт №4	Барилгад хэрэглэгдэх машин механизм, авто тээврийн хэрэгсэл болон тоног төхөөрөмжийн хэрэгцээний хүснэгт	131
Хавсралт №5	Удирдлага болон эрүүл ахуй, аж ахуйн хэрэгцээнд зориулан баригдах түр барилгын нэрийн жагсаалт	133
Хавсралт №6	Байгууламжийн төлөвлөгөөт хугацаа	134
	<b>Зураг</b>	
160.1-ПОС	Ерөнхий өгөгдлүүд	1
160.1-ПОС	Барилгын ерөнхий төлөвлөгөө	2

## **6.1 Барилгын ажлын зохион байгуулалт**

### **6.1.1 Ерөнхий өгөгдлүүд**

Дарханы ДЦС-д ПТ-35/39-3,4/1,0 маягийн турбогенератор №5-ыг суурилуулах барилгын ажлын зохион байгуулалтын төсөл (цаашид БЗБТ)-ийг захиалагчийн өгсөн даалгавар болон 2011оны 5-р сарын 24-ны өдөр байгуулсан №804/1131008/115007 тоот гэрээ, “Барилгын ажлын зохион байгуулалт”-ын норм, дүрмийн эмхэтгэл СНИП 3.01.01-85, Барилга байгууламж, үйлдвэрийн барилгын нөөц ба барилга барих хугацааны норм”-ын СНИП 1.04.03-85 ба төслийн технологи, барилга болон төсвийн хэсэг зэргийг үндэслэн боловсруулсан болно.

Дарханы ДЦС-ыг шинэчлэх тухай төсөлд 35/39-3,4/1,0 маягийн турбиныг суурилуулах, ДЦС-ын төв корпусыг 23-аас 29 тэнхлэгт сунгах, эргэлтийн усны насосны станцыг барих, градирна №2-ийн шинэчлэлт хийх, 40 кВ-ын трансформатор тавих, ЕХБ-6 кВ өргөтгөхөөр тус тус гэрээнд тусгасан байгаа.

БЗБТөслийг боловсруулахдаа дараах материалыг ашигласан. Үүнд:

- байршил зүйн материалууд, геологийн болон гидрогеологийн хайгуулын судалгаа;
- барилгын материалыг хэрэглэх, барилга барих арга, хийц ба туслан гүйцэтгэгчидтэй тохиролцон барилга угсралтын ажлын техник хэрэгслийн тухай мөн барилгыг ус, цахилгаан, орон нутгийн барилгын материалаар хангах тухай шийдвэр;
- БЗБТ -ийн тооцооны нормууд, ЦНДИОМТЦ-ын 1-р хэсэг Стройиздат, 1973;
- нийтлэг маягийн барилга ба барилга угсралтын байгууллагын байр, М. Стройиздат, 1972 г.;
- төсөв.

Төсөлд үндсэн технологийн бүдүүвчүүд болон ажил гүйцэтгэх төсөлд нэмж тооцох шаардлагатай ажил гүйцэтгэх аргачлалуудыг боловсруулсан.



### **6.1.2 Барилга угсралтын товч тодорхойлолт ба түүнийг хэрэгжүүлэх нөхцөл**

Засаг захиргааны байрлалаар ДЦС-ын талбай нь Монголын хойд хэсэг Сэлэнгэ аймгийн Дархан хотын үйлдвэрийн хэсэгт оршдог.

ДЦС нь төмөрзамын станцаас 5 км-т, Улаанбаатар хотоос 233 км-т байрладаг. ДЦС-ын талбайн баруун талаар Улаанбаатар-Наушкийн чиглэлийн төмөр зам мөн Улаанбаатар – Сүхбаатарын чиглэлийн хатуу хучилттай автозам дайран өнгөрдөг.

Дарханы ДЦС-ын шинэчлэлтийн барилга угсралтын ажлыг Монгол улсын Дархан хотын аж ахуй нэгж, айл өрхийг цахилгаан болон дулаанаар хангаж буй Дарханы ДЦС-ын одоогийн байрлаж буй талбайд хийгдэх юм. Дархан хот нь Монголын хойд хэсэг Сэлэнгэ аймгийн нутагт, нийслэл Улаанбаатар хотоос 233 км-т оршдог. Дархан хотын нутаг дэвсгэр нь урдаасаа хойшоо сунаж тогтсон ба баруун хэсгээрээ төмөр замтай нийлдэг. ДЦС-ын талбайн баруун талаар төмөр болон авто зам 1 км-ийн зайд дайран өнгөрдөг.

Газрын гадаргуу нь 100 метр хүртэл хэлбэлзэлтэй тэгш бус бартаа ихтэй гадаргуутай, урдаас хойд буюу Хараа голын чиглэлд гадаргуу нь намсдаг.

ДЦС-ын оршиж буй нутаг дэвсгэрт I, II ба III ээлжийн байшин барилга баригдсан ба **хойт** болон зүүн талаасаа үйлдвэрийн районтай холбогдсон авто замруу гарах гарцтай юм. Гол гарц нь төв корпусын зүүн талд байрлана.

ДЦС-ыг шинэчлэхэд ОХУ-ын «Калужский турбинный завод»-д үйлдвэрлэсэн 30/35 МВт цахилгаан чадалтай турбоагрегатыг суурилуулахаар төлөвлөсөн.

Байгууламжийн ашиглалтанд орох иж бүрдлүүдийг ялгахгүйгээр нэг ээлжээр гүйцэтгэнэ. Төсөлд автомашинаар байшин барилга руу очих чухал замуудыг мөн тусгасан болно.

ДЦС-ын төв корпусын түр ханын талаас турбины заалын үргэлжлэлд турбоагрегатыг суурилуулахаар төлөвлөхдөө станцын эхний ээлжийн турбины зааланд ачаа оруулах боломжийг тусгасан.

Төв корпусын А эгнээний талаас 5м-с багагүй зайд ПТ-35/39-3,4/1,0 турбины аваарийн тосны баакийг суурилуулахаар төлөвлөсөн.

Төсөлд деаэраторын хэсэгт одоо байгаа хурц уур, үйлдвэрийн болон дулаацуулгын авлагын уурын хоолойд өрчлөлт оруулахаар тусгасан.

Төсөлд дараах гол барилгууд барихаар төлөвлөсөн. Үүнд:

- Төв корпусын бүрэлдэхүүнд: деэраторын давхрагатай турбины заал, цахилгаан техникийн байр удирдлагын щитний хамт;
- Эргэлтийн усны насосны станц;
- Трансформатор солих;
- Талбай доторхи шугам хоолой болон кабелийн хийцүүд;
- Хөргөх цамхагийн шинэчлэлт;
- ЕХБ-6-ын өргөтгөл.

Турбин цехийн өргөтгөлийн барилга ба деэраторын давхрагийг каркас маягийн, баганын алхам 6,0 м байхаар төлөвлөгдсөн.

Барилгын хана ба дээвэрт 2давхар цайрдсан нугалбарт нимгэн төмрийн дунд дулаан тусгаарлагчтай 3 давхар хөнгөрүүлсэн хавтан хэрэглэнэ.

Давхар хоорондын хучилтыг буцааж авахгүй нугалбарт нимгэн төмрөн хэв хашмагтай цул цутгамал төмөр бетоноор хийнэ. Бүх цул төмөр бетонд В15, В25 (бетон хийцэд – В7,5, В15) ангилалын бетон хэрэглэнэ.

Турбогенератор №5-ын ажиллагааг хангахын тулд эргэлтийн усны насосны станцийн барилга, D-6300-27-3-1 (ажлын тодорхойлолт – бүтээмж 5000 м<sup>3</sup>/цаг, зохистой шахалт 35 м, цахилгаан хөдөлгүүрийн чадал 630 кВт) маягийн насосны хамт тусгагдсан байгаа.

Насосны станц нь хөргөх цамхагтай шууд холбоотой байх бөгөөд 17,0x16,0 м хэмжээтэй байхаар тусгагдсан. насосны гүн нь 6,4 м, гаднах хэсгийн өндөр 8 м хүртэл байна.

Барилга угсралтын ажлын хөдөлмөр зарцуулалтыг багасгахын тулд төмөр бэлдэцүүд, хөнгөн үр дүнтэй, өнгө үзэмж сайтай орчин үеийн үйлдвэрийн дулаалгын материалтай сендвичин хавтан, цул цутгамал төмөр бетон суурьтайгаар гүйцэтгэнэ.

ДЦС-ын Турбины заалыг барихад 27,75 м сумтай, 5 м нэмэлт хушуу (гусёк)-тай ДЭК-251 гинжит кран ашиглагдана.

Эргэлтийн усны насосны станцийг барихад гүйцэтгэхэд мөн адил 27,75 м сумтай, 5 м хошуутай ДЭК-251 гинжит кран ашиглагдана.

**Liebherr LT-1200S** маркийн автокранаар 55,4 т трансформатор суурилуулах ажлыг гүйцэтгэнэ.

Барилгын хийц, угсралтын материал, хагас боловсруулсан материалыг барилга баригдаж буй газраас 30 км дотор үйл ажиллагаа явуулж буй гэрээт аж ахуй нэгж, үйлдвэр базаас автомашинаар тээвэрлэн авчирч хангана.

Орон нутгаас авах барилгын материал (элс, хайрга)-ыг 30 км дотор байрлах ил уурхайгаас авчирна.

Хөрс болон хог хаягдлыг 20 км дотор зайлуулан зөөж гаргахаар тусгасан.

Хүрээлэн буй орчны хамгаалах зорилгоор барилга баригдаж буй дэвсгэр газарт барилгын хог, хаягдал хуримтлуулахгүйн тулд зайлшгүй системчилсэн цэвэрлэгээ хийж, ачиж зайлуулна.

Барилга барих технологийн арга хэрэгсэл нь барилгын ажлын төсөл хэрэгжиж эхлэхээс өмнө энэхүү төсөлд тусгагдсан байх ёстой.

### **6.1.3 Барилгын инженер-геологийн болон гидрогеологийн нөхцөл**

Дарханы ДЦС-ын талбай нь газар зүйн бүтцийн хувьд Хараа голын хөндий "Бурхантын хөндий"-д, геоморфологийн харилцааны хувьд Хараа голын эрэг Орхон-Сэлэнгийн сав газрын бүсэд багтдаг.

Талбайн зүүн хойд хэсэг нь хөндийн тэгш бус хажууд байрладаг.

Талбайн гадарга 692.0м-с 712.6 м хүртэл үнэмлэхүй өндөрт оршдог.

Хөндийн гадаргуугийн тогтоц нь ерөнхийдөө голынхоо чиглэлрүү намсах ба элсэн овгор толгод, ухагдсан хонхор, хотгор, бага зэргийн жалгатай тэгш бус тогтоцтой.

Талбайн хэсэг нь I ээлжийн барилгын ажлын үед төлөвлөгдсөн.

1982 онд Барилгын үйлдвэрлэл шинжлэх ухаан эрдэм шинжилгээний институт (ПНИИС)-д судлагдсан инженер геологийн судалгааны материалаар геологийн тогтоц нь 3,0 -аас 12,0 м-ийн элсэн бүрхэвч, бага зэргийн аллювиально-пролювиаль буюу гол мөрөн нуурын усны нөлөөгөөр үүссэн хурдас элсэнцэр хөрс нь 0,8 -ээс 3,1 м шаварлаг, элсэнцэр давхрагатай усанд ханасан хөрс дараах шинж чанараар тооцоологдсон байна. Үүнд:  $\gamma=1,64$  г/см<sup>3</sup>;  $\varphi=23^\circ$ ;  $C=0,08$  кгс/см<sup>2</sup>;  $E=80$  кгс/см<sup>2</sup>.

4,0 м хүртэлх гүний аллювиаль үүсэлтэй элсэнцэр давхарга нь нягтарсан суулттай хөрс бөгөөд харьцангуй суултын коэффициент нь 0,035 байна. Харин суулттай бага хэмжээний зузаантай (өвлийн хүйтэнд хөлддөг) хөрсний нөхцөл нь тодорхойлогддоггүй.

Хөрсний ус 3,0-аас 12,8 метрийн гүнд оршино. Энэ усны судал нь Хараа голын хөндийрүү чиглэсэн 0,0002 м-ийн налуутай. Газар доорх усны түвшин 0,5-1,0 м-т хэлбэлзэнэ. Цаашдаа хөрсний усны түвшин өсөх хандлагатай.

Лабораторийн шинжилгээгээр газар доорх ус нь бүх төрлийн цементтэй бетононд хор хохирол үзүүлэхгүй.

ДЦС-ын барига байгууламжийн инженер-геологийн үндсэн тааламжгүй хүчин зүйл нь дунд зэргийн нягтралтай сэвсгэр элсэнцэр үетэй бага шахагддаг, өвөлдөө гүнзгий хөлддөгт оршино.

Нутаг дэвсгэтр хур тунадас бага унадаг эрс тэс уур амьсгалтай. Агаарын жилийн дундаж температур хасах 1,9°C, харьцангуй бага температур хасах 48,1°C, харьцангуй их температур нэмэх 35°C, жилийн дундаж хур тунадсын хэмжээ 265мм. Цасан бүхүүлийн зузаан 20 см хүрнэ.

Газрын хөрсний нормт хөлдөлтийн гүн – 2,7-3,8 м.

Бүс нутгийн газар хөдлөлийн байдал 7 хүртэл балл хүрсэн байдаг. Зарим газар хөрсний усны түвшин  $h \leq 4$  м нөхцөлд газар хөдлөл 8 балл болдог.

#### **6.1.4 Барилгын ажлыг явуулж буй байгууллагын бүтэц**

Барилгын захиалагчаар Дарханы ДЦС, ерөнхий гүйцэтгэгч байгууллагаар ВЗАО «АСЭН».

Нийт ажиллчдын тоо нь ажлын ачааллын норматив ба барилгын үргэлжлэх хугацаанаас хамаарна. Тооцоог хавсралт 6.1.9 үзүүлсэн болно.

#### **6.1.5 Ажлыг хэрэгжүүлэх тээврийн бүдүүвч зураг ба тээврийн хэрэгслийн хэрэгцээ**

Барилгын ажлыг бүс дотроо (30 км хүртэл зайнд) тээвэрлэлт хийн захиалагч болон төсөл гүйцэтгэгчийн барилгын баазаас хангахаар боловсруулсан.

Барилга нь одоо байгаа автозамтай холбогдож тээвэрлэлтээр хангана. Шинэчлэлтийн ажлын тээврийн хэрэгслийн шаардлага нь барилгын ажлын хугацааг харгалзан ажлын ачаалал болон бүтээмж, гүйцэтгэх нөхцөлд тулгуурлан тооцож, "Барилгад хэрэглэгдэх машин механизм, автотээврийн хэрэгсэл болон тоног төхөөрөмжийн хэрэгцээний хүснэгт"-ийг хавсралт 4-т үзүүлэв.

#### **6.1.6 Барилгын ажлын цахилгаан хангамж**

"Барилга угсралтын зохион байгуулалт"-ын тухай норм, дүрмийн эмхэтгэл СНиП 3.01.01-85-ыг баримтлан цахилгааны хангамжийг тодорхойлсон.

### Цахилгаан хэрэглээний тооцоо

Барилга баригдаж буй талбайн цахилгаан эрчим хүчний нийт хэрэгцээг дараах томъёогоор тодорхойлбол:

$$P = \frac{1,1}{\cos\varphi} (K_1 \Sigma P_1 + K_2 \Sigma P_2 + K_3 \Sigma P_3 + K_4 \Sigma P_4),$$

Энд P - нийт хэрэгцээ, хүч кВА;

1,1 –сүлжээнд тавигдсан хүчний алдалтын коэффициент;

$K_1, K_2, K_3, K_4$  – цаг давхардлын коэффициентууд. Эдгээр нь хэрэглэгчдийн тоо болон байдлаас хамааран 0,6-аас 1 хооронд хэлбэлзэнэ;

$P_1$  – барилгад ашиглагдаж буй машин, тоног төхөөрөмж, механизмын цахилгаан чадал, кВт-аар;

$P_2$  – технологийн хэрэгцээнээс хамаарсан хэрэглэчийн чадал, кВт;

$P_3$  – барилгын дотоод цахилгаан гэрэлтүүлгийн хэрэглэгчийн чадал, кВт;

$P_4$  – зам, орох гарах хаалга, ажлын талбар, гадаад гэрэлтүүлгийн хэрэглэгчийн чадал, кВт;

$\cos\varphi$  – чадлын коэффициент, дунджаар  $\approx 0,75$ .

$P_1$ -ийг тодорхойлбол:

кран ДЭК–251 – 75 кВт;

бетон зуургч – 9,0 кВт;

гагнуурын трансформаторууд – 74,0 кВт;

бусад цахилгаан хэрэгслүүд – 16,5 кВт.

$$P_1 = 174,5 \text{ кВт}$$

Техгологийн хэрэгцээ  $P_2 = 0$  кВт.

Барилгын баазын ажиллаж буй талбайг зайлшгүй дээд хэмжээгээр гэрэлтүүлэх шаардлагатай. Бусад нэмэлт хэрэгцээг дараах хүснэгтээр тооцно (Хүснэгт 6.1).

Хүснэгт 6.1 – Гэрэлтүүлгийн тооцоо

Ажлын нэр	Талбай, м <sup>2</sup>	Цахилгааны хэрэглээ, Вт	
		Энгийн	Зайлшгүй
1. Газар шорооны ажил явагдаж байгаа бүс	1200	0,5	600

2. Явган болон машины орох гарах хаалга: - гол - хоёрдугаар зэргийн	50 180	5 2,5	250 450
3. Хамгаалалтын гэрэлтүүлэг	600	1,5	900
4. Ахуйн байрны гэрэлтүүлэг	216	15	3240

$P_3+P_4=5,44$  кВт

Барилгын талбайн цахилгааны нийт хэрэгцээ:

$$P_{\text{нийлбэр}} = (1,1/0,75) \times 0,75 \times (174,5+0+5,44)=198 \text{ кВт}$$

Цахилгаанаар түр хангах асуудлыг техникийн нөхцлийн дагуу үндсэн барилгын сүлжээнээс хангана.

### Усны хэрэгцээний тооцоолол

Нийт усны зарцуулалтыг үйлдвэрлэлийн хэрэгцээнд дараах томъёогоор тодорхойлно:

$$Q_1 = K_1 * (q_1 * n_1 * K_f / t_1 * 3600);$$

үүнд  $K_1$  – усны тооцоогүй зарцуулалтын коэффициент (тэнцүү 1,2);

$q_1$  – үйлдвэрийн хэрэглээний усны хувийн зарцуулалт, литр;

$n_1$  – үйлдвэрийн хэрэглэгчдийн харьцангуй дүүрэн ажилтай байх ээлжийн тоо;

$K_f$  – усны хэрэглээний цагийн жигд бусын коэффициент (1,5 тэнцүү);

$t_1$  – ээлжийн үргэлжлэх хугацаа.

Үйлдвэрийн хэрэгцээний усны зарцуулалтыг хүснэгтээр харуулбал.

Хүснэгт 6.2 – Үйлдвэрийн хэрэгцээнд ус хэрэглэгчид

Ажлын нэр	Тоо	Усны хэрэглээ, л/сек	
		Зарцуулалтын хувь	Зайлшгүй
Экскаватор	3	160	0,04
Автомашин, трактор	14	400	0,35
Компрессор	1	90	0,0015

$Q_1=0,39$  л/сек

Аж ахуйн хэрэгцээний усны нийт хэрэглээ:

$$Q_2 = K_2 * (q_2 * n_2 * K_2 / t_1 * 3600) + (q_3 * n_3 / t_3),$$

үүнд  $q_2$  – аж ахуйн хэрэгцээний усны хувийн зарцуулалт, литр;

$n_2$  – ажилчдын харьцангуй дүүрэн ажилтай байх ээлжийн тоо;

$K_2$  – усны хэрэглээний цагийн жигд бусын коэффициент (1,5 тэнцүү);

$q_3$  – нэг ажилтны усанд ороход зарцуулах усны зарцуулалт, литр;

$n_3$  – усанд орох (40%) ажилчдын тоо;

$t_3$  – душ ашиглалтын үргэлжлэх хугацаа (45 мин.).

$$Q_2 = 1,5 \times \frac{15 \times 144 \times 1,5}{8 \times 3600} + (30 \times 58 / 45 \times 60) = 0,81 \text{ л/сек}$$

Гал унтраах усны хэрэглээг СНиП 3.01.01-85\* хүс.6-ын дагуу тооцно:

$$Q_3 = 2,5 \text{ л/сек.}$$

Гаднах усны хэрэглээ:

$$Q_{\text{заг.}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,39 + 0,81 + 2,5 = 3,7 \text{ л/сек.}$$

Хүснэгт 6.3 – Даралттай агаарын хэрэглээний зарцуулалт

Ажлын нэр. Хэрэглэгчид	Тоо	Агаарын хэвийн зарцуулалт, м <sup>3</sup> /мин.
1. Хийн алх	1	1,1
2. Хийн нчгтруулагч	1	0,8
3. Цахилгаан зүлгүүр	4	1,6
4. Будагч аппарат	2	0,25

Зарцуулалтыг тооцох томъёо:

$$E = \sum f_i n_i K_i,$$

үүнд  $f_i$  – шахагдсан агаарын зарцуулалт  $i$ -р механизмаар, м<sup>3</sup>/мин.;

$n_i$  – нэг маягийн механизмын тоо;

$K_i$  – механизмын нэгэн зэрэг ажиллах үеийн коэффициент (хоёр механизмд 0,85...1,4-тай тэнцүү, 0,8 – зургаад, 0,7-аравт, 0,6-тавд, 0,5-хорьд).

$$E=1,1 \cdot 1 \cdot 0,85+0,8 \cdot 1 \cdot 0,8+1,6 \cdot 4 \cdot 0,8+0,25 \cdot 2 \cdot 0,8 = 7,1 \text{ м}^3$$

Даралттай агаарын хэрэглээний зарцуулалтыг хүснэгт 6.3-аар тооцно.

Компрессорын шаардлагатай чадал:

$$N = m \Sigma q K_0,$$

үүнд  $m$  – дамжуулах хоолой болон хэрэгслүүдийн агаар алдалтанд харгалзах коэффициент (1,3...1,5 тэнцүү);

$q$  – хэрэгсэл бүрийн агаарын хэрэглээ,  $\text{м}^3/\text{мин.}$ ;

$K_0$  – хэрэгслүүдий нэгэн зэрэг ажиллах үеийн коэффициент (0,53...1 тэнцүү).

$$N = 1,5 \times 7,1 \times 0,75 = 8,0 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Механизмууд ажлын цагийн 25%-аас багагүй хугацааг ээлжийн үед зарцуулдгийг харгалзаж үзвэл компрессорын суурилуулалтын зайлшгүй хүч  $8,0 \times 0,25 = 2,0 \text{ м}^3/\text{мин}$  болно.

1 компрессор ПКС –  $3,5 \text{ м}^3/\text{мин}$  болно.

Барилгын ус ба цахилгааны хангамж нь ус болон цахилгааны түр хангамжийн техникийн нөхцлийн дагуу ашиглах байгууллага захиалагчид өгөгдөнө.

Даралттай агаарын шаардлагатай хэмжээг хөдөлгөөнт компрессороор хангах ба хүчилтөрөгчийг талбайд баллоноор хүргэнэ.

### **6.1.7 Түр барилга байгууламж, барилгын ерөнхий төлөвлөгөө**

Шинэчлэлтийн ерөнхий төлөвлөгөө 160.1–POS-ийг ерөнхий төлөвлөгөөн 160.1–GP.GT.001 дээр үндэслэн боловсруулсан.

Түр байшин барилгуудыг байрлуулахын тулд ДЦС-ын талбайд зохих хэмжээний талбай төлөвлөсөн.

Эрүүл ахуй ба аж ахуйн барилгын хэрэглээний тооцоог доор тодорхойлсон байгаа.

Дээр дурдагдсан байшин нь түр барилгад хамаарах ба түүний өртөг ажил гүйцэтгэгчийн ажиллагааны ерөнхий зардалд шингэсэн болно.

### **Удирдлага, эрүүл ахуй, аж ахуйн хэрэглээний шаардлага**

Түр барилгын талбайг дараах томъёогоор тодорхойлно:



$$B = Pp. \times \Pi,$$

үүнд B – зохих зориулалтын түр барилгын талбай;

Pp. – барилга дээр ажиллаж буй ажилтан алба хаагчдын тооцооны тоо (Хүснэгт 6.4);

Π – талбайн норматив үзүүлэлт.

**Хүснэгт 6.4**

<b>Түр барилгын нэр</b>	<b>Тооцоолсон тоо хэмжээ</b>
Хувцас солих	0,7 x 144 = 101
Шүршүүр, эрэгтэй	0,49 x 144 = 71
Шүршүүр, эмэгтэй	0,21 x 144= 30
Угаалгын өрөө эрэгтэй	0,535 x 144 = 77
Угаалгын өрөө эмэгтэй	0,23 x 144 = 33
Хатаах өрөө	0,7 x 144 = 101
Халаалтын тасалгаа	0,7 x 144 = 101
Конторын тасалгаа	0,128 x 144 = 53
Диспетчерийн байр	0,01 x 144= 1

Нэг ажилтны ажилтан албан хаагчдын тооцоолсон тоо болон норматив үзүүлэлт зэргээс хамааруулан бараа материалын болон бусад түр барилгын өртөг, маяг ба шаардлагыг дээр тодорхойлно. (Хавсралт №5).

Ажиллагсдын нийтийн хоол, эмнэлгийн тусламжийг ДЦС-ын хоолны газар болон эмнэлгийн тусламжийн хэсгээс хангах нь ашигтай.

Барилгын талбай дээрх ажлыг ерөнхий төлөвлөгөөний зурагт үзүүлсэн. Барилгын талбайг тойруулан дохио бүхий түр хашаа барина.

Түр талбайн хэмжээг авсан механизмуудаас шалтгаалан ажил гүйцэтгэх төсөл (АГТ, оросоор-ППР-проект производства работ)-ийг боловсруулахад тодорхой болгоно.

Борооны усыг зайлуулахын тулд өндөрлөг газраас сувгийн дагуу бетонон ус зайлуулах далан шуудуу хийнэ.

Барилгын талбайн цахилгааны хангамж болон гадаад гэрэлтүүлгийн асуудал АГТ-д боловсруулагдна.

### 6.1.8 Барилгын ажил үргэлжлэх хугацааны үндэслэл

ДЦС-ын шинэчлэлтийн ажлын үргэлжлэх хугацаа 35 МВт-ын турбины угсралтын хамт СНиП 1.04.03-85\*-ын "Үйлдвэр, барилга байгууламжийн ажил ба үргэлжлэх хугацааны норм"-ын дагуу Хавсралт 3-аар тодорхойлогддо.

$$T = A_1 C + A_2 \approx 12 \text{ сард.},$$

үүнд:  $A_1$ ,  $A_2$  – өгөгдсөн статистикийн дагуу тодорхойлогдсон тэгшитгэлийн параметрууд;

$C$  – барилга угсралтын ажлын эзлэхүүн.

ОС-94И Минэнерго-ын "Турбоагрегатын доорх төмөрбетон суурь барих удирдамж"-ийн дагуу турбины суурийг тавьсанаас хойш 6 сарын дараагаас турбоагрегатын угсралт зөвшөөрөгдөнөнө.

Ийм учраас барилга баригдах хэвийн хугацааг 6 сараар зайлшгүй сунгах шаардлагатай.

$$T_1 = 12 + 6 = 18 \text{ сар.}$$

### **2х2300 м<sup>3</sup>/цаг (110,4 м<sup>3</sup>/хоног) чадалтай эргэлтийн усны насосны станцын барилгын үргэлжлэх хугацаа.**

Ихэнх тохиолдолд шугаман интерполяцийн аргаар чадлын нормоор 86,4 ба 380 мян. м<sup>3</sup>/хоног байхад 16 ба 12 сарын хугацаанд барилгын баригдах хугацааг (СНиП 1.04.03-85-ын "Барилгын үргэлжлэх хугацааны норм") тодорхойлдог.

Нэгж чадалд барилгын ажлын үргэлжлэх хугацаа:

$$\frac{16 - 12}{380 - 86,4} = 0,0136 \text{ сар.}$$

Чадлын өсөлт:

$$110,4 - 86,4 = 24 \text{ мян. м}^3/\text{хоног}$$

Барилгын ажлын үргэлжлэх:

$$T_2 = (0,136 \times 24) + 12 = \mathbf{12,3 \text{ сар}} \text{ байх болно.}$$

Турбины заалын өргөтгөл болон эргэлтийн усны насосны станцын барилгын ажил зэрэг явагдна гэвэл нийт үргэлжлэх хугацаа нь:

$$T_{\text{дүн}} = T_1 + T_2 = (18 + 12,3 \times 0,3) \times 1,1 \times 1,1 = 26,2 \text{ сар.},$$

үүнд: 0,3 – ажлууд зэрэг явагдахад харгалзах коэффициент;  
 1,1 – «Ерөнхий зүйл»-ийн СНиП 1.04.03-85\*-ын 14-р заалтын дагуу температурын нөхцөлд харгалзах коэффициент;  
 1,1 – «Ерөнхий зүйл»-ийн СНиП 1.04.03-85\*-ын 14-р заалтын дагуу бүс нутгийн барилгын газар хөдлөлтөнд харгалзах коэффициент.

ДЦС-ын шинэчлэлтийн үргэлжлэх нийт хугацаа нь, бэлтгэл үе 1 сарыг оролцуулан 26 сар байхаар авна.

### 6.1.9 Барилга угсралтын ажлын боловсон хүчний хэрэгцээ

Хэвийн ажиллах үндсэн болон туслах ажилтнуудын хэрэгцээ нь ажлын норматив багтаамжаас үндэслэн тооцоход 547000 хүн.-цаг байхаар тодорхойлсон.

Ажилчдын байж болох дээд тоо:

$$N_{\text{max}} = \frac{T_{\text{х.а.з}}}{t \cdot 21,5 \cdot T} = \frac{547000}{8 \cdot 21,5 \cdot 26} = 122 \text{ хүн.}$$

үүнээс:  $T_{\text{х.а.з}}$  – хэвийн ажлын зарцуулалт, хүн.цаг  
 $t$  – ээлжийн үргэлжлэх хугацаа, цаг.;  
 21,5 – сарын дундаж ажлын хоног;  
 $T$  – барилга баригдах хугацаа, сараар.

#### Хүснэгт 6.5

Ажиллагсдын ангилалын нэр	Хэмжих нэгж	Барилгад бүгд
Нийт ажилчид	хүн	144
Ажилтан (заалт 1-ийн 85%)	хүн	122
Инженер техникийн ажилчид (заалт 1-ийн 8%)	хүн	12
Албан хаагчид (заалт 1-ийн 5%)	хүн	7
МОП ба хамгаалалт (заалт 1-ийн 2%)	хүн	3

## 6.2 Үндсэн барилга угсралтын ажил гүйцэтгэх нөхцөл ба аргачилал

### 6.2.1 Бэлтгэл ажил

Объект дээрх үндсэн барилга угсралтын ажлын эхэнд тухайн төслийн хэсэгт харгалзах СНиП 3.01.01-85\*-ын "Барилга угсралтын байгууллага" ба энэ төслийн зөвлөмжийн дагуу төсөлд тусгагдсан бэлтгэл ажлуудыг зайлшгүй дараах байдлаар гүйцэтгэх шаардлагатай. Үүнд:

- зайлшгүй хийгдэх санхүүгийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх (төслийн төсвийн баримтуудаар хангах, гэрээ хэлэлцээр байгуулах, санхүүжилтийн бичиг баримтын бүрдүүлэлт хийх г.м.);
- барилгын талбайд шаардлагатай хэмжээгээр цэвэрлэгээ хийж, (мод зайлуулах болон барилгыг буулгах, барилгын талбайн дор орж буй шугам хоолой, сүлжээг буулгах болон шилжүүлэх), газрыг хуваарилан зохион байгуулах;
- барилгын геодезийн үндсийг зохиох, талбайн геодезийн хуваалтын ажлуудыг гүйцэтгэх;
- Ажлын гүйцэтгэх явцад автотээврийн орох гарах хаалгыг зохион байгуулалт;
- үйлдвэрлэлийн зөөврийн (бараа материалын) түр барилга байгууламж, эрүүл ахуй ба аж ахуйн, агуулах, тусламж болон нийгмийн хангамжийн түр баишин барих;
- Барилгын талбайн хашаа хамгаалалт;
- барилгын ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу материалын агуулах, тоног төхөөрөмж барилга байшингийн талбайн зохион байгуулалт;
- түр хог хадгалах контейнерууд;
- ажлын гүйцэтгэлийн бичиг баримт боловсруулах. Үүнд АГТ боловсруулах (холбогдох ажил эхлэхээс 2 сарын өмнө) ажил багтана.

Объект дээрх бэлтгэл ажлын үед эсвэл барилгын байгууллагын бааз дээр зайлшгүй шаардлагатай барилгын бүтээгдэхүүн, материалын нөөцийг болон машин механизмыг бэлтгэсэн байх.

Гадаад болон дотор талбайн ажлын төгсгөлд захиалагч болон гэрээний үйл ажиллагаанд оролцсон талууд бэлтгэл ажлын үед талбай дотор болон талбайн гадна хийгдсэн ажлуудыг үйлдвэрчний эвлэлийн хороо, орон мэргэжлийн

хяналтын байгуулагын төлөөлөгч нар болон туслан гүйцэтгэгчийг байлцуулан ерөнхий гүйцэтгэгч ба захиалагчийн төлөөлөгч нь СНиП 3.01.01-85-ны дагуу актаар баталгаажуулсан байх шаардлагатай.

## **6.2.2 Үндсэн үе шатны ажлыг гүйцэтгэх аргачлал**

### **Деаэраторын давхрагатай турбины заалын барилга**

Ажлын төсөлд тэм. –4.100 м хүртэл суурийн нүх (котлован)-ий байгууламж (А–Б эгнээний дагуу) тусгагдсан байгаа.

Суурийн нүх– гурван талаараа байгалийн налуутай (ряд А, Б. ось 29), тэнхлэг 23-т суурийн хана түр ханын дорбэхэлгээтэй байна.

Эгнээ В-д хуучин кабелийн хонгил (угсармал төмөр бетон), нь суурийн нүхний налууд орно. Сувгийн суурины ул нь суурийн нүхний тэмдэгтээс дээр байна. Ийм учир хонгилын хийцэд шилжилт үүсгэхгүйн тулд төсөлд [24-ийн швеллерээр (L=2,5 м) уртын дагууд бүхэлд нь бэхэлгээний "цоож" хийж өгнө.

Барилгын ажлын үед ашиглагдаж байгаа төмөр замыг дайрч гарах тул зам төмрийг ажил гүйцэтгэх хугацаанд буулгаж авах ба барилгын техник болон ачааны механизмууд суурийн нүхэнд ороход зориулан 15° –ын налуутай буух зам тавина.

Цул цутгамал төмөр бетон фундаментыг цутгахдаа (арматурчилал, хэв хашмал хийх ажил) үндсэн угсралтын кранаар, бетон цутгахдаа зөөврийн бетон насосыг ашиглан гүйцэтгэнэ.

Каркасын төмөр хийц (багана, ферм, хөндөл, ригелүүд ба бусад) төмөр байгууламж, хана босгох ажлын угсралтыг ДЭК-251 кранаар хийнэ.

Турбины суурь цутгах болон бусад газрын дорхи байгууламжийн ажилд **50 тн-ын даацтай үндсэн гүүрэн краныг ашиглана.**

Станцын өргөтгөл хэсгийг хуучин талтай холбоход түр ханыг буулгаж тэнхлэг 23-ын цаана байгаа гүүрэн краныг (өргөтгөл хэсэгрүү) гаргах боломжтой болно.

Барилгын угсралтын ажил дуусч, тэнхлэг 29-д түр ханыг барьсаны дараа хуучин түр ханыг бүрэн буулгана.

### **Эргэлтийн усны насосны станц**

Төсөлд Эргэлтийн усны насосны станцын барилга налуу газарт баригдахаар хуваарилагдсан.

Газар дээрх болон доорх хэсгийн аюулгүй байдлыг хангахын тулд налуу газрын дээрээс насосны станцын ухсан суурийн ул (-6,5 м) хүртэл 1:1-ийн харьцаагаар зайшлгүй шилжүүлэх шаардлагатай.

Энэхүү ажлыг гүйцэтгэхэд цахилгааны өндөр хүчдэлийн кабель таарч байна.

Тийм учраас ажил эхлэхийн өмнө кабелийг ухаж (гараар) авах ба газарын налуу гаргах ажлын үед гулгаж унахаас сэргийлж түүнийг модон тэвшинд 120-ын тулгууртай хөндлөвч дээр суурилуулах хэрэгтэй.

Ажлын бүст 5 м сум, 27,75 м урт бүхий өргөгчтэй ДЭК-251 кранаар орж гарахын тулд хөргөх цамхагийн хооронд замын төмөр бетон хавтангаар эргэх талбайтай түр зам тавина.

Насосны станцын газар доорх хэсгийн бетон цутгах (бетоны насос ашиглан бетоныг цутгана) ажлыг гүйцэтгэж дууссаны дараа эргэн шороогоор тулж дүүргэн нягтруулна.

Каркасны төмөр хийц болон ханыг угсрах ажлыг уртасгагч сум (гусёк)-тай ДЭК-251 краныг ашиглан гүйцэтгэнэ.

Налууг байгалийн хэлтгий байдлаар нь төмөр бетонон сараалжин хавтангаар хучина.

### **Трансформаторын угсралт**

ДЦС-ын талбайд 55,4 т-ын трансформаторыг төмөр замаар тээвэрлэнэ. Автотээврээр станцын төв корпусын дэргэд авчрах ба трансформаторт зориулсан төмөр замаар шилжүүлэн өгөгдсөн байранд байрлуулна. Трансформаторын суурилуулалтыг зөөврийн Liebherr LT-1200S, 200 тн-ын даацтай кранаар гүйцэтгэнэ. Ерөнхий төлөвлөгөөнд угсралтын хувилбарууд заагдсан байгаа. Краныг сурилуулах газрын сонголтыг АГТ-д боловсруулна.

Трансформатор угсрахын өмнө трансформатор шилжүүлэх төмөр замыг сайжруулсан байх хэрэгтэй.

Кран болон автотээврийн хөдөлгөөний түр замыг зайлшгүй барих шаардлагатай бөгөөд краны түр талбайг замын төмөр бетон хавтангаар угсарна.

### **ЕХБ-ийн өргөтгөл**

ЕХБ-г өргөтгөх ажилд шалнаас дээвэр хүртэл 5,5м, 4х6,0 м хэмжээтэй барилга барина.

Суурийн нүх нь байгалийн налууутай ухагдна.

Байгууламжийн цул цутгамал төмөр бетонон суурийн ажлыг гүйцэтгэхдээ:

- арматурчилал, хэв хашмал хийхэд КС-3571А автокран ашиглана;
- 5-65 м<sup>3</sup>/цаг бүтээмжтэй КрАЗ-250 дээр суурилсан БН-80-20М маягийн автобетон насосоор бетоныг цутгана.

Бетон цутгасны дараа үлдсэн зайг ульдозероор булна.

Тоосгон хана барихад КС-3571А кран хэрэглэнэ.

Дээврийн бетонон хучилтыг төмөр хөндлөч дээр угсарсан буцааж авахгүй нугалбарт төмөр хатангаар хийсэн хэв хашмал ашиглан гүйцэтгэнэ.

### **Хөргөх цамхагийн шинэчлэлт**

Хөргөх цамхагийн шинэчлэлд төмөр хийц ба туурга солих ажил багтана. Ажлыг гүйцэтгэхдээ авто өргөгч болон угсардаг шат ашиглана.

Энэ ажил нь дороос материал татаж гаргах мэтийн олон төрлийн ажилбартай тул ажлын явцад түр хашлагатай байх хэрэгтэй.

### **Дамжуулах хоолойн зам дээгүүрх гарц**

Дамжуулах хоолойн ажлыг хийх бүх л үед олон төрлийн ажил зэрэг хийгдэнэ. Тулгуур №1-ээс бусад суурийн нүх ухах ба нүхний ханыг мод, төмрөн босоо хамгаалалт хийнэ.

Суурийн арматурчилал, хэв хашмал ба хавсрага эд ангийг угсрахад 10 хүртэл тн-ын даацтай автокранаар гүйцэтгэнэ.

Ийм краныг шугамын тулгуурын угсралтад ашиглана.

Суурийн бетоныг цутгахад бетононасосны тусламжтайгаар хийнэ.

Барилгын төслийн талбай дахь ажлыг төлөвлөгдсөн дарааллын дагуу явуулна.

Барилгын суурийн нүх ухах ажлыг экскаватороор хийнэ.

Угсралтын ажил (суурь, хана, багана) ДЭК-251 кранын тусламжтай явагдана.

Объектын бусад жижиг ажилд КС-3571 автокраныг ашиглана.

Хүнд жинтэй ачилтанд 15 ба 30 метрийн сумтай ДЭК-50 кран хэрэглэгднэ.

Газар дорхи ба дээрхи бүх ажил түгээмэл аргаар явагдах ба энэхүү бүлгийн хэсгүүдэд арай дэлгэрэнгүй боловсруулагдсан байгаа.

Барилгын ажлын талбайн гэрэл цахилгаан, усыг хуучин сүлжээнээс техникийн нөхцлийн дагуу хангана. Холбох цэгийг захиалагч зааж өгнө.

Материал, механзм оруулах, хог зайлуулах ажилд одоо ашиглагдаж байгаа байнгын замууд ашиглагдана. Тогтсон замаар хүрэх боломжгүй газаруудад замын хавтангаар түр замуудыг барих шаардлагатай.

Ажиллагсдад зориулсан түр барилга байшин нь зөөврийн байхаас гадна тэдэнд тохиромжтой байрлалд байрласан байх хэрэгтэй.

Барилгын талбай болон байрлалын түр гэрэлтүүлгийг “ барилгын талбайн цахилгаан гэрэлтүүлгийн төслийн заавар»-т нийцүүлсэн байх ёстой. Барилгын төсөлд төлөвлөснөөр ажлыг салангид хэсгүүдийн хүрээнд урсгал аргаар гүйцэтгэх нь зүйтэй бөгөөд ажлын бүрэн эзлэхүүн нь ажил гүйцэтгэх төсөл (АГТ)-д боловсруулснаар тодорхойлогдоно.

АГТ-г боловсруулахад өгөгдсөн зөвлөгөөг илүү дэлгэрэнгүй болгох шаардлагатай.

### **6.2.3 Геодезийн ажил**

Барилгын ажлын талбайн геодезийн хэсэглэл ба зургийн ажлыг барилгын ерөнхий төлөвлөгөөний дагуу захилагч гүйцэтгэгднэ.

Реперийн заалт ба тэдэглэгээг план зураг дээрхи цэгүүдийн харилцан холбоог зэрэгцээ цэгүүдийн хооронд өндөр ба шууд харагдах боломжтой чөлөөтэй зайнд байхаар төлөвлөх, тэрчлэн газрын гадаргуугаар үзэгдэх туяа нэвтрэх боломжтой түвшинд цэгүүдийг тэмдэглэгээг арилахгүй хадгалагдах боломжийг хангах хэрэгтэй.

Захиалагч нь барилгын ажлын геодезийн хэсэглэл, зураглалын үндсийг гарган барилгын ажил эхлэхээс 10 өдрийн өмнө дараах техникийн бичиг баримтуудыг гүйцэтгэгчид өгөх шаардлагатай:

- барилгын сүлжээ цэгүүд, улаан шугам;
- зураг төсөлд барилга хоорондын зай, барилга байшингийн тодорхойлогдсон байрлал, тэнхлэг бүрт 4-өөс багагүй тооны тогтмол тэмдэгүүд мөн талбайн доторхи инженерийн ба зөөврийн тэнхлэг;
- барилгын дэвсгэрийн хязгаар ба талбайн дотор 2-оос багагүй өөр барилгын реперүүд.

Барилгын геодезийн бүрэлдэхүүн хэсгийн нарийвчлал нь СНиП 3.01.03-84 «Барилгын геодезийн ажил» 5-р хуудасны 1-р хүснэгтийн дагуу байх ёстой.

Барилгын гүйцэтгэгч байгууллага нь барилгын ажлын явцад геодезийн хэсэглэлийн ажлын үндсийн бүрэн бүтэн байдлыг хангана.

Барилгын ажлын үед барилгын геодезийн хэсэглэлийн ажлын нарийвчлал нь ангилалаараа СНиП 3.01.03-84-ын хуу.6-ын хүснэгт 2-ын дагуу авагдана.



Барилгын завсрын тэнхлэгийн хэсэглэлийг үндсэн тэнхлэгүүдээс зайн хэмжээг шууд авах замаар явуулна. Үүнд бодит байдалд хийцийн хязгаар ба тэнхлэгтэй харьцангуйгаар шугам нь зэрэгцээ хамааралтай шилжсэн байж болно.

Хийцийн байрлалын босоо хэсгийг геодезийн хэсэглэлийн суурийн реперээс геометрийн нивелирын аргаар гүйцэтгэнэ. Реперийн тоо нь 2-с доошгүй байх ёстой.

Барилгын геодезийн хэсэглэлийн ажлыг гүйцэтгэх арга, техникийн хэрэгсэл нь “Барилгын геодезийн ажил”-ын СНиП 3.01.03-84-ийн 12-16-р хуудасны 1-5-р хавсралтад өгөгдсөн нарийвлалыг хангана.

Багаж хэрэгслийн шалгалтын бүх хэмжилтийг геодезийн гүйцэтгэлийн зураглал дээр тэмдэглэн далд ажлын актад хавсаргасан байна.

#### **6.2.4 Инженерийн сүлжээний угсралт**

Төлөвлөсөн инженерийн сүлжээний угсралт болон шилжүүлж зайлуулах ажил нь (эхний ухалтын дараа) хэсэг дэх хэсэглэлтэйгээр урсгал аргаар төлөвлөгдсөн бөгөөд тэдгээрийн эцсийн эзлэхүүн АГТ-өөр тодорхойлогдож, ахуйн ус зайлуулах хоолойн угсралт, цэвэр усны хоолой, телефон утасны суваг, радио болон диспетчерийн шугам, дулааны шугам, дотоод гэрэлтүүлгийн сүлжээ тавих зэрэг ажлууд урьдчилан төлөвлөгдсөн байгаа.

Цахилгаан хангамж болон холбооны сүлжээний гаднах угсралтыг газрын гадаргаас 1м хүртэл гүнд бэхлэлтгүй босоо ханатай газар шуудуунд, хязгаарлагдмал хэсэг ба зам хөндлөн гарахад асбоцементэн хоолойд байрлуулна.

Усны хоолой, суваг шуудуу, дулааны шугамын сүлжээг зэргийг 3м-ээс дээш гүнтэй суваг (траншей)-д ЭО-2621 маягийн 0,25<sup>3</sup> шанагатай экскаватороор болон гараар гүйцэтгэнэ.

Сүлжээний угсралтын ажлуудыг иж бүрэн бригадаар хийж гүйцэтгэнэ. Угсармал төмөр бетон худгийн хэсгүүд, камер болон инженерийн сүлжээний хоолойн угсралтын ажилд 10,0 т даацтай КС-3571 маягийн автокранаар ашиглана.

Шугам хоолойн гагнуур, дулаалгын ажил ба шугам хоолой шалгалт туршилтын ажил нь сувгийг хучих хүртэл явагдна.

Газар шорооны ажлын явцад төсөлд тусгагдаагүй холболт, газрын дорхи байгууламж илрэх буюу тэдгээрийг заасан тэмдэглэгээ илэрсэн тохиолдолд ажлаа бүрэн зогсоож, захиалагч ба уг холболтыг ашиглагч байгууллагын төлөөлөгчийг ирүүлэн илэрсэн байгууламжийг гэмтэхээс хамгаалах арга хэмжээ авна.

Дээрх ажлын үйл явцад, хохирол гарахаас сэргийлж хариуцдаг байгууллагынх нь төлөөлөгчийг байлцуулан илэрсэн байгууламжийг ил гаргаж өргөнө. Хэрэв огтолцсон шугам хоолой бүтэн байвал хоолойн хэсэгчлэн ил гарсан үзүүрээс оосорлохгүйгээр 2 оосроор өргөж бүтэн хоолойг гаргана.

Хоолойг ил гаргасны дараа шууд оосорлох ба түүнийг тахийхаас сэргийлэхийн тулд форкоп (ачаа өргөх оосорлох зориулалтын хэрэгсэл)-ын тусламжтайгаар тэднийг чангална. Кабель илэрсэн тохиолдолд тэдгээрийг гэнэтийн унах зүйлээс хамгаалах эсвэл дээрээс нь хоолой алдаж унагахаас сэргийлж битүү хайрцагнаас гаргаж авсан байх шаардлагатай.

### **6.2.5 Газар шорооны ажил**

Газар шорооны ажил (барилгын суурийн газрыг ухах) нь талбайг тэгшлэх ажлаас эхэлнэ.

Суурийн нүхэн дэх хөрсний боловсруулалтыг ЭО-3322А маягийн 0,65 м<sup>3</sup> –ын багтаамжтай эсрэг шанагатай экскаваторыг ашиглан гүйцэтгэнэ. Төсөлд тогтсон хэмжээсийг хянан шалгахдаа гараар хийнэ.

Ус зайлуулах шуудуу ухахад хөрсний ус гарч ирсэн тохиолдолд ялангуяа суурийн нүхний эргэн тойронд приметрийн дагуу суваг гаргаж цуглуулах худагт хийх, цаашид насосоор шахаж захиалагчийн АЦХС (санэпидстанция)-тай тохиролцж зөвшөөрсөн газар барилгын талбайн гадна шахаж зайлуулна.

Муу усны худаг нь суурийн ухсан нүхнээс 0,7 м-аас багагүй гүн байх шаардлагатай ба ухаж авсан шороог худагнаас ус урсахад саадгүй налуутай байх хэрэгтэй. Усны сувгийн сүлжээ, худаг, ус хуримтлуулагчийг ойр орчны барилгуудын ашиглалтанд саад болохгүй, газар ухах төхөөрөмж, тээврийн болон бусад барилгын тоног төхөөрөмжийн ажилд хүндрэлтэй нөхцөл үүсгэхгүйгээр хийх шаардлагатай

Барилгын техникийн төлөвлөгөөнд газрын дорх усны судлаас хамааран эвдэрсэн шуудуу, түүнтэй уялдаа холбоо бүхий гадаргын болон газар доорх усыг суурийн нүхнээс шавхах насосны тоног төхөөрөмжийн бүтээмж нь НЦС-3 (НЦС-4) маягийн 60 м<sup>3</sup>/цаг чадалтай 3,76 кВт чадалтай өөрөө сорогч насосны (эсвэл гүйцэтгэгч барилгын байгууллагын төстэй төхөөрөмжөөр орлуулж болно) тусламжтайгаар хийнэ.

Ажлын гүйцэтгэл нь гүйцэтгэгч байгууллагын боловсруулсан төлөвлөгөөний дагуу ажил гүйцэтгэх төсөл (АГТ) "Барилгын суурь болон улны

барилга угсралтын үед баримтлах аргачилал (СНиП 3.02.01-87)"-ыг баримтлан гүйцэтгэнэ.

Суурийн нүх болон суваг (траншей)-ийг түрэх тоног төхөөрөмжтэй ЭО-2621 экскаваторыг ашиглан мөн гараар үечлэн нямбай нягтруулах ба хийн болон цахилгаан нягтруулагч ТР-1 ба ИЗ-4501 электротрамбовкийн тусламжтайгаар нягтруулж булна.

Бүх газар шорооны ажлыг СНиП 3.02.01-87-гийн "Газрын байгууламж, барилгын ул ба суурь"-ын дагуу гүйцэтгэнэ.

### **6.2.6 Цул цутгамал ба угсармал төмөр бетон, бетон угсралтын ажил**

Цул цутгамал ба угсармал төмөр бетон, бетонын угсралтыг төмөр ба модон барилгын угсралтад СнИП 3.03.01-87-ийн " Даацын ба тусгаарлах хийц"-ийн дагуу хийдэг.

Угсармал хавтангуудыг автотээврийн хэргслээр зөөж авчирах ба хураагдсан марк болон угсрагдах дараалалаараа хураагдана.

Байгууламжийн каркасын цул цутгамал төмөрбетон хийц, тусгаарлах байгууламж ба хосолмол хийцтэй (дулаалгын хавчуургатай) ханыг угсрахад барилгын босоо шат ашиглан эгнээ эгнээгээр нь угсарна.

Угсарч задалж авдаг хэв хашмалтай, цул цутгамал бетон ба төмөрбетон барилга угсралтыг хоногийн дундаж температур +5°C-аас, хоногийн бага температур нь 0°C –аас доошгүй үед гүйцэтгэх хэрэгтэй.

Хэв наשמалын ажлыг тусгай мэрэгшсэн хэсгээр гүйцэтгүүлнэ.

Арматуран каркас ба гагнамал торыг бэлтгэсэн газраас бэлэн байдлаар авчирч газар дээр нь барилгын үндсэн механизмээр угсарна. хэлхсэн сараалж үйлдвэрийн бэлэн болсон байдлаараа угсралтын үндсэн механизмын тусламжтайгаар угсрагдан залгагдана.

Бетонон зуурмагийг барилгын талбайд үйлдвэрээс тусгай зориулалтын автобетон зуурагчтай тээврээр (СБ-92А маягийн 5,0 м<sup>3</sup>) зөөвөрлөнө.

Зуурмагийг С-414 ба ИВ-67 маягийн гүний болон газардуугийн цахилгаан нягтруулагчаар нягтруулна.

Зөвлөсөн бетон цутгах арга ба цул цутгамал бетоны хатаалтыг хучилт болон угсралтын зөвлөгөө аргачлал (барилга барих норм ба журам) СНиП 3.03.01-87-ын 2-р бүлэг ба хавсралт 9-д заагдсан байгаа.

Бетон арчлах арга хэмжээ болон хэв хашмалыг буулгах хугацааг АГТ-д боловсруулсан.

Барилгын каркасын төмөр хийцийн угсралтыг ДЭЖ-251 кран болон КС-3571 автокранаар гүйцэтгэгднэ.

Төслийн технологийн тоног төхөөрөмжийн угсралтыг ажиллаж буй станцын гүүрэн кранаар хийнэ.

Тусгай мэргэжлийн ажлуудыг гүйцэтгэхдээ зайлшгүй мэргэжлийн байгууллагад хандах хэрэгтэй.

Барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэх машин механизмын жагсаалтыг хавсралт 5-д үзүүлсэн байгаа.

### **6.2.7 Сантехникийн ажлууд**

Усны шугам, сувагчилал, дулаацуулга болон агааржуулалтын ажлыг СНИП 3.05.01-85 «Дотоод эрүүл ахуйн техникийн систем»-ын дагуу гүйцэтгэнэ.

Усны болон дулааны шугам хоолойнуудыг тэлэгчтэй боолтын тусламжтайгаар тогтоогч дэгээнд гадна ханан дээр бэхлэнэ. Оруулгын шугам хоолойн гильзүүд сайтар нягтруулагдсан байх шаардлагатай. Барилгын дотор шугам хоолойг бэлдцээр авчирч гагнаж угсарна. Үүний дараа хоолойг 10 атм –ын даралтаар шахаж туршаад тосон будгаар 2 удаа будна.

Агааржуулах тоног төхөөрөмж ба ДХХА-ийн хэрэгсэлийн угсралт нь үйлдвэрийн заавар ба ажлын зураг төслийн дагуу хийгдэнэ. Агааржуулах хоолойн бэхэлгээг барилгын хана болон дээврийн хавсрага эд ангиудад өлгөж тогтооно.

Угсралтын өмнө агааржуулах хоолойг будаж бэлтгэсэн байна.

### **6.2.8 Цахилгааны угсралтын ажил**

Байгууламжийн бүх цахилгаан тоног төхөөрөмж, щит, явуулах төхөөрөмж, таслуур унтраалгууд, гэрэлтүүлгийн арматур зэрэг нь заагдсан байранд бат бөх, найдвартай бэхлэгдсэн байх хэрэгтэй. Гэрэлтүүлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийг хана эсвэл таазанд буудаж тогтоосон бэхэлгээ (скоб)-ний тусламжтайгаар суурилуулна.

Цахилгаан монтажны ажлын явцын зураг төслыг СНИП 3.05.06-85-ын «Цахилгаан техникийн байгууламж»-н дүрмийг удирдлага болгон хийнэ.

Гэрэлтүүлгийн угсралт ба сүлжээний газардуулгыг «Хэрэглэгчийн цахилгаан байгууламжийн техник ашиглалтын дүрэм»-ийн дагуу хийнэ.

### **6.2.9 Барилгын засал чимэглэлийн ажил**

Барилгын дотоод болон гадаад заслын ажлуудыг технологийн үйлдвэрлэлийн ажилтай холбогдуулан засал чимэглэлийн будгийн станц, бага оврын будагч ба шавар шүршигч агрегатыг ашиглан ажлын төсөлд заасан материалаар гүйцэтгэхийг зөвлөж байна.

Газар доорх хэсгийн хананы босоо ус тусгаарлагчийн төхөөрөмжийг будаг шүршигч торхон компрессор ба буун шүршигчээр будах болон гар аргаар явуулна.

Босоо гадаргууг будахдаа дээрээс доош 1-1,2 м өргөн зурвасаар зэргэлдээ зурвасыг 4-5 см давхарлах замаар будна. Хоёр дахь удаа давхарлан будахдаа эхний давхаргыг хатсаны дараа хийнэ.

Хуурай барилгын материал (инертны материал-элс, хайрга гэх мэт хоорондоо нийлж барьцалдахгүй, урвалд ордоггүй материал юм-Орч.) тэгшлэлтийг ЭО-2621 маягийн түрэх төхөөрөмжтэй экскаватор (бульдозер-экскаватор)-аар гүйцэтгэнэ.

Асфальтобетонон хучилтыг хайрга элсэн зуурмаг ба замын хучилтын элемент нягтруулах машины тусламжтайгаар хийхийг зөвлөж байна.

Тохижилт, тусгаарлах байгууламж ба барилгын сүүлийн хучилт болон бусад ажлуудыг СНиП –ын холбогдох бүлгийн шаардлагыг баримтлан явуулна.

Ажлын чанар ба бүтээмжийг дээшлүүлэхийн тулд барилга угсралтын бүх ажлуудыг иж бүрэн гар цахилгаан, хий шахуургын машин ба хэрэгслүүдийг ашиглахыг зөвлөж байна.

### **6.2.10 Өвлийн улиралд хийгдэх барилгын ажил**

Өвлийн улиралд барилга угсралтын ажлын үндсэн ажлуудыг гүйцэтгэхэд тодорхой хуваарийн дагуу нэмэлт тоног төхөөрөмж болон техникийн болон бэлтгэл ажиллагааг шаардагдана.

Үндсэн техникийн арга хэмжээний бэлтгэл ажил өвлийн нөхцөлд:

- барилгын өвлийн улиралд гүйцэтгэх ажлын төрөл ба хүрээг тодорхойлох;
- АГТ-ийг боловсруулах (нарийвчлах);
- барилгын талбай дахь үйлдвэрлэлийн арга хэмжээний бэлтгэл хийх;

Өвлийн улиралд барилгын ажлыг амжилттай гүйцэтгэхийн тулд:

*ХЭСЭГ 6 Барилга зохион байгуулалтын төсөл*

- Хүйтрэхээс өмнө хагас хийгдсэн болон бага зэрэг тавигдсан барилгын суурийг дулаалах бэлтгэлийн үйл ажиллагаа болон барилгын бүх дууссан суурийн хучилтын ажлуудыг хийх зэрэг бэлтгэл хийнэ;
- хавар хайлсан ус болон борооны усыг баригдаж байгаа барилга, замын эргэн тойрноос зайлуулах бэлтгэлийн ажлыг цаг тухайд нь хийх;
- дамжуулах уурын шугам, усны сүлжээг хучих, дулаалах ажлыг өвөл ажилахын тулд гүйцэтгэх шаардлагатай;
- өвлийн нөхцөлд ажиллахын тулд түр төхөөрөмж, барилгын машин ба бусад үйлдвэрлэлийн туслах аж ахуйг зохицуулах;
- барилгын талбайг нэмэлт гэрэлтүүлгээр хангах;
- орчныг галын аюулаас хамгаалах бүх арга хэмжээг авах, орон нутгийн гал түймэртэй тэмцэх газартай зөвшилцөн галын техникийн нөхцлийг гаргуулж хөдөлмөрийн аюулгүй байдлыг хангах.

Хүйтний улиралд дулаан саравч ба нэмэлт барилгын гүйцэтгэлд шаардагдаж буй ажлуудыг ялгасан байх шаардлагатай.

Өвлийн улиралд хийхээр төлөвлөсөн газар шорооны ажлыг хүйтрэх явц дахь гүн хөлдөлтөөс сүрлэн хучлага хийх, шороогоор хучиж хамгаалах шаардлагатай. Хучилт хийх болон буцааж булах шороонд хөлдүүс оруулахгүй байх хэрэгтэй.

Траншей болон шуудууны ажлыг С-107 тракторын дизель алхны тусламжтайгаар, холболтын шугамын траншейг 0,65 м<sup>3</sup>-ын багтаамж бүхий шанагатай ЭО-3322А экскаватороор хийнэ.

Өвөл барилгын бетон цутгалт хийхдээ цахилгаан ба уурын халаалтыг хэрэглэх шаардлагатай. Цул бетон хийцийг тусгай шаардага ба арга хэмжээ авч гүйцэтгэх ёстой.

Байгууламжийн чулуун ба төмөр бетон хийцийг өндөр марктай бетоноор хийнэ.

Чулуун өрлөгийг хөлдөөх аргаар хийхдээ зөвхөн төсөлд байгаа зохих заавар эсвэл төслийн байгууллагын төлөөлөгчийн зөвшөөрлөөр гүйцэтгэнэ.

Өвлийн улиралд дотоод байгууламжийн засал ба байгууламжийн дотор шал, тэрчлэн байрны хатаалтыг шаардлагатай бол төрөл бүрийн халаагч, халаалтын генератор эсвэл цахилгаан халаагч (калорифер) хэрэглэж болно.

Өвлийн улиралд шалыг зөвхөн хөлдөөгүй хөрсөн дээр тавьж болно.

Өвлийн улиралд шугам хоолойг суваг (траншейны) дотор угсрах бол сувгийн хөрсийг хөлдөөхгүйн тулд халаах арга хэрэглэх эсвэл шороог гүйцэд авахгүйгээр үлдээх хэрэгтэй.

Хөрсний доод хэсэгт хөлдүүгийн үзүүлэлт нийт хэмжээний 15%-с хэтрээгүй байгаа үед траншейг ажилд ашиглаж болно.

Сувгийг буцааж булагдаа булах хөрсний хөлдүү хэсгийн хэмжээ нийт хөрсний 15%-иас хэтрэхгүй байх ёстой.

Өвлийн улиралд сувгийг шугам хоолой угсарч дуусмагц буцааж булна.

Буцааж булаах ажлыг их хэмжээний цас орж байгаа үед зогсооно.

Өвлийн улиралд ажил гүйцэтгэгдэж байгаа суваг (траншей)-уудад хоолойн дулаалгыг хийсний дараа хурдан таглаж ажилд тохируулах хэрэгтэй.

Цас ихээр орох үед газар доорхи шугам сүлжээний ажлыг зогсооно.

### **6.3 Барилга байгууламжийн чанарт техникийн хяналт хийх аргачлал**

Техникийн хяналт нь геодезийн дараах багажаар хийгдэнэ: теодолит, нивелиром, эвхдэг метр РК-50.

Гагнуурын оёдлын хяналт нь радиографикийн эсвэл хэт авианы аргаар Госстандарт (Улсын стандарт) – ОСТ 108.004.110-80, ОСТ 108.004.108-н дагуу хийгдэнэ.

### **6.4 Барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэх явцад хүрээлэн буй орчныг хамгаалах зөвлөмж**

Барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэх явцад хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх хортой нөлөөллийг дээд зэргээр багасгахын тулд СНиП 3.01.01-85\*-ын 10-р бүлгийн дагуу агаар мандал ба усны нөөцийг хамгаалах, дуу чимээг багасгах мөн ногоон мандлыг сэргээлтийг баталгаажуулах арга хэмжээг төсөлд төлөвлөсөн.

Барилга угсралтын ажлыг норматив бичиг баримтад зохицсон дараах байгаль орчныг хамгаалах хууль тогтоомжийн шаардлагыг мөрдлөг болгон гүйцэтгэх ёстой.

Хүн ам суурьсан газрын нутаг дэвсгэрийн эрүүл ахуйн дүрэм, СанПиН 42–128–4690–88;

Олон нийтийн барилга, сууцны байр ба орон сууцны байгууламжийн зөвшөөрөгдөх дуу чимээний эрүүл ахуйн норм, Минздрав СССР, 1984 г.;

Суурин газрын агаар мандлыг хамгаалах Улсын эрүүл ахуйн дүрэм, СанПиН 2.1.6.983–00;

Газрын гадаргын усыг бохирлоос хамгаалах эрүүл ахуйн норм ба дүрэм, СанПиН 4630–88.

Барилга угсралтын ажлын үед агаар мандалд сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй. Үүнд:

- дуу чимээ;
- тоос шороо;
- газрын гадаргын ус ба хөрсний бохирдол;
- ногоон бүрхүүлийг гэмтээх;
- гагнуурын ажлын үед агаарт хаягдах бохирдол;
- барилгын техникийн ажлын үеийн агаарт хаягдах бохирдол.

Мод зайлуулах газар, байрыг төсөлд тусгасан болно. Ажил гүйцэтгэх бүсэд орсон модыг 1,5 м өндөртэй модон хайрцагт хийж гэмтэхээс хамгаалж хадгална.

Түр барилгыг орчны гадаргуутай уялдуулах ба ногоон суулгацыг заавал хамгаалах арга хэмжээ авна.

Үйлдвэрийн барилгын агуулахын хаягдлыг тусгайлан зориулсан газар хаяна. Барилгын хог хаягдлыг газарт булахыг эрс хориглох ба зөвхөн тусгай зориулалтын хогийн цэгт аваачиж хаяна.

Замын хар тос эсвэл наалдамхай давирхайлаг шаваасыг тусгай төхөөрөмжөөр халаана.

Ажил гүйцэтгэх явцад ажил гүйцэтгэж байгаа талбайг зуны улиралд тогтмол услаж байна.

Ажил гүйцэтгэж байгаа газар нутгийн хог хаягдлыг цаг тухайд нь цэвэрлэнэ.

Ус хадгалах түр сан, ус зайлуулах сувгийг хөрс гэмтээхгүй, газрын налууг эвдэхгүй, эрэг жалга үүсгэхгүй замаар гүйцэтгэнэ. Тор санд хуримтлагдсан ургамлын болон эрдэстэй хөрс шороог урсгаж зайлуулахыг хориглоно.

Барилгын техник хэрэгслийн техникийн үйлчилгээ, угаалга болон түлш юүлэхдээ тусгай тоноглогдсон талбайд гүйцэтгэх ба бохир ус, түлш, шатахууны хаягдал нь газрын дорхи ус, байгалийн усны сан ба ногоон байгууламжийг бохирдуулахгүй байхаар иж бүрэн арга хэмжээ авч бэлтгэсэн байна.



Барилгын талбайгаас хаягдах усыг хотын ус зайлуулах сүлжээ, цэвэрлэх байгууламжруу борооны ус зайлуулах сувгаар өгөгдөнө.

Барилга угсралтын ажлын явц дахь хүрээлэн буй орчны хамгаалалтын арга хэмжээний ангилал ба ажиллах чадварын арга хэмжээний үр ашгийн хүчин зүйлсийг хүснэгт 6-д үзүүлэв.

Хүснэгт 6 – Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээний үр ашгийн хүчин зүйлс.

Үйл ажиллагааны нэр	Үйл ажиллагаа үр ашигтай байх хүчин зүйл	
	Байгаль орчны	Эдийн засгийн
1	2	3
1. Байнгын болон түр орох гарах автозамын цагаа олсон чанартай, байгууламж (барилгын ажлын өмнөх)	Агаар усны бохирдлоос урьдчилан сэргийлэх, ургамалтай хөрсний гэмтсэн талбайг багасгах, тоос шороог багасгах	Тээвэрлэлтийн үйл ажиллагааны зардлыг бууруулах болон ачаа тээвэрлэлтийн алдагдлыг багасгах.
2. Тусгаарлалт дулаалга ба дээвэрийн ажлын үед хар тосыг автогудронатор (хар тос тээвэрлэх зориулалтын автомашин)-аар тээвэрлэлт хийх	Хүрээлэн буй орчны бохирдлыг бууруулах	Барилгын ажлын өөрийн өртгийг багасгах
3. Бетон ба зуурмагийг төслөрсөн хутгагчтай тээвэрлэлт хийх	Хөрсний бохирдлыг арилгах	Материалын алдагдлыг бууруулах болон ачаа тээвэрлэлтийн зардлыг бууруулах
4. Нунтаг материалыг контейнерт хадгалах ба тээвэрлэх	Хөрсний бохирдлыг арилгах	Материалын алдагдлыг бууруулах болон ачаа тээвэрлэлтийн зардлыг бууруулах
5. Барилгын талбайн түр хугацааны байр, хашаа (барилга барих үед) барих	Хүрээлэн буй орчны бохирдлыг бууруулах	—
6. Бэлтгэл ажлын үед түр хугацааны ахуйн байр барьж өргөтгөлийн байнгийн шугам сувагт холбох	Хүрээлэн буй орчны бохирдлыг бууруулах	Түр барилга байшингийн өртгийг багасгах
7. Ширхэгийн материалыг (тоосго, хавтанцар ба бусад) контейнераар тээвэрлэх	Тоос шороог багасгах	Материалын алдагдлыг бууруулах болон ачаа тээвэрлэлтийн зардлыг бууруулах

Үйл ажиллагааны нэр	Үйл ажиллагаа үр ашигтай байх хүчин зүйл	
	Байгаль орчны	Эдийн засгийн
1	2	3
8. Талбай дээр бетонон бүтээгдэхүүнд төмөр тэвш (поддон) хэрэглэх	Хөрсний бохирдлыг арилгах	Материалын хаягдлыг багасгах
9. Газар шорооны ажлын хугацааг багасгах	Тэдгээрийн бохирдуулсан орчны агаар усны бохирдлыг бууруулах	Газар шорооны ажлын өөрийн өртгийг багасгах
10. Барилгын техникүүдийг талбайд өдрөөр тээвэрлэх	Шөнө болон оройн цагаар дуу шуугианыг багасгах	–
11. Барилгын техникүүдийг ажлын эхний ээлжийн дээд хэмжээгээр хэрэглэх	Шөнө болон оройн цагаар дуу шуугианыг багасгах	–
12. Барилгын талбай дахь ногоон мандлыг дээд зэргээр хадгалах	Тоостой орчинг багасгах	–
13. Барилга барьж дууссаны дараах чанартай цэвэрлэгээ ба ойр орчны зүлэгжүүлэлт, тохижуулалт хийх	Хөрсний агаар усны бохирдлыг бууруулах	Барилгын чанарыг сайжруулах

## 6.5 Хөдөлмөр хамгаалал

### 6.5.1 Аюулгүй ажиллагааны техник ба үйлдвэрлэлийн эрүүл ахуй

Барилга угсралтын ажлыг гүйцэтгэхэд мөрдөх ёстой үндсэн журам:

- АГТ-тэй холбоотой түгээмэл технологийн картын дагуу барилга угсралтын технологийн зохион байгуулах;
- Талбайн хөдөлмөрийн ерөнхий нөхцлийг зохион байгуулах (АГТ-тэй тохирсон байх);
- Орчин үеийн такелажын хэрэгсэл (ачааг өргөж зөөх, эргүүлэх зэрэг ажилд хэрэглэх механизм, багаж хэрэгсэл)-ийн сонголт;
- Ажилтай буй зам харилцаа гэх мэт байгууллагын ойролцоох барилга угсралтын үед хөдөлмөрийн аюулгүй, хоргүй байдлыг хангах;

- Өвлийн улиралд ажил гүйцэтгэхэд нэмэлт арга хэмжээ авах.

Хөдөлмөрийн ерөнхий талбайн нөхцлийн зохион байгуулалтын үед дараах үндсэн үеүүдэд анхаарал хандуулсан байх шаардлагатай. Үүнд:

- Барилгын талбай дээр ажиллагсдын ариун цэвэр эрүүл ахуй болон ахуйн үйлчилгээний зохион байгуулалт;
- Барилгын талбай, зам, ажлын байрны гэрэлтүүлгийн системийн зохион байгуулалт (ГОСТ 12.1.046-85-ын дагуу);
- Ажилчдыг ундны буцалсан усаар хангах;

Бүх барилга угсралт болон ачилт буулгалт тээвэрлэлтийн ажлыг СНиП III-4-80\*-ын “Барилгын аюулгүй ажиллагааны техник”-ийн шаардлагыг нарийн чанд баримтлан ажиллана.

Барилга угсралтын ажлын удирдлагууд ажилчид, инженер техникийн ажилчдыг ажлын тусгай хувцас, гутал болон бусад хэрэгслээр хангахдаа ОХУ-ын Хөдөлмөрийн яамнаас гаргасан 51-р тогтоол мөн түүнчлэн ГОСТ 12.4.011-87 –ыг мөрдлөг болгон ажиллах шаардлагатай. Үйлдвэрлэлийн осол (гүйцэтгэж буй ажилтай холбоогүй) гарч болзошгүй байранд ажлаа эхлэхийн өмнө хариуцлагатай **гүйцэтгэгч** (удирдагч гэж ойлгоно-Орч)-д нь СНиП III-4-80\*-ын “Барилгын аюулгүй ажиллагааны техник”-н дагуу нарыдаар зөвшөөрөл өгөх шаардлагатай. Ялангуяа өндөрт гүйцэтгэх ажлын үед аюулгүй ажиллагааны техникийн арга хэмжээнд онцгой анхаарал хандуулах шаардлагатай.

Барилгын ажлын явцад ажиллагсдын ариун цэвэр-ахуйн үйлчилгээний хангалтыг баримтлах шаардлагатай.

Материал, хийцүүд ба тоног төхөөрөмжийн хадгалалт нь стандартад нийцсэн эсвэл техникийн нөхцөл хангасан тусгай бэлдсэн байранд хадгалах ба өөрөө шилжих, суух, асгарах ба ганхах зэргээс хамгаалах арга хэмжээ авсан байна.

Нунтаг материалыг хадгалахдаа таглаатай хайрцганд, хортой болон дэлбэрэх аюул бүхий уусгагч материалыг бин битүү саванд хадгална.

Барилгын талбайг барилгын ерөнхий төлөвлөгөөнд заагдсан 2 м-ийн өндөр битүү хавтангаар хашаалах ба аюулгүйн тэмдэг, тэмдэглэгээг СНиП III-4-80\*-ын заалт 1.32\* дагуу байрлуулна. Хүн олноор орох гарах гарцад явган замтай 20 градусын өнцөгтэй байхаар байрлуулсан битүү саравчин хамгаалалттай байна. Хамгаалалтын бүтэц эд ангийг ГОСТ 23407-78 (СНиП III-4-80\*-ын хавсралт, хууд.296)-д заагдсан байна.

Ажил явагдах талбайн хэсгүүдэд болон үйлдвэрлэлийн аюултай хүчин зүйлс байгаа буюу эсвэл үүсч болох аюул бүхий хэсэгт сайн харагдхуйц хэсэгт тэмдэг, бичиглэлийг байрлуулах шаардлагатай.

Чичиргээ үүсгэдэг машин ашигладаг ажилчдын хөдөлмөрийн горимыг ОХУ-ын ЭМЯ-аас баталгаажсан ажиллагсдын гарт шилжин үйлчилдэг чичиргээ үүсгэдэг багаж, механизм ба тоног төхөөрөмжтэй ажиллах үеийн эрүүл ахуйн норм, дүрмийн шаардлагын дагуу тодорхойлох зайлшгүй шаардлагатай.

Барилга угсралтын явцад элдэв зүйл унахдаа зөвхөн доош ганц чиглэлтэй байхын тулд гадуур нь хамгаалалтын бүрхүүл (настиль-хучилт, дэвсгэр) хийнэ. Барилгын тээврийн хэрэгслийн орох гарах хэсэгт барилгын талбай руу гаднын хүмүүсийг орохыг хориглосон тэмдэг тавина.

АГТ-д барилгын ачааг тээвэрлэх тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний графикайг нарийн тусгаж өгсөн байна.

Бусад бүхий хэсгийн адил угсралтын бүс нь онцгой аюултай хэсэгт тооцогдох тул анхааруулах дохиогоор хүрээлэгдсэн байна.

Харанхуй үед хашааг 42в-оос ихгүй цахилгаан гэрэл (дохио) асч байхаар тоногловсон байна.

Барилгын ажил явагдаж байгаа хэсэгт тээврийн хэрэгслийн хурд шулуун хэсэгт 10 км/ц, эргэлтэн дээр 5 км/ц-аас хэтрэхгүй байна. Түр тавигдсан зам дээр бүх шаардлагатай замын тэмдэглэгээ халхавч байна. Сумтай кран болон барилгын өргөгчийн ашиглалтыг “Ачаа өргөх краны аюулгүй ашиглалтын дүрэм”-ийг хатуу мөрдөх шаардлагатай.

Харанхуй үеийн ажлын байрны гэрэлтүүлэг нь ГОСТ 12.1.046-85 ба СНиП III-4-80\* “Барилгын аюулгүй ажиллагааны техник”-т заасантай тохирч байна. Ажлын хэсэг дэх галын аюулгүй байдал нь Украйны “Галын аюулгүй байдал”-ын хуулийн дагуу, “Барилга угсралтын ажлын галын аюулгүй ажиллагааны дүрэм” (ППБ-05-86\*), “Галын аюулгүй ажиллагааны дүрэм” (ППБ-01-03) болон бусад хамаарагдах ГОСТ-ын шаардлагуудыг хангасан байх .

Шатамхай бодисыг халуун гагнуур металл таслагчийн ажилтай ойролцоо хэрэглэхийг хориглоно. Ажлын хэсэг дээрхи цахилгааны аюулгүй байдал ГОСТ 12.1.013-78-г хангаж байх хэрэгтэй. Дамжуулагчийн холболт, засвар цахилгаан хэрэгслийн туршилтын ажлыг тодорхой зэрэг бүхий мэргэжлийн цахилгаанчин гүйцэтгэнэ. Цахилгаан тоног төхөөрөмж, сүлжээн дэх угсралт, засварын ажлыг гүйцэтгэхдээ тэдгээрийг хүчдэлээс бүрэн салгасны дараа аюулгүй ажиллагааны дүрмийн дагуу хийнэ.

Барилга дээрх бүх ажил нь гүйцэтгэгч байгууллагын боловсруулсан АГТ-д заасны дагуу хийгдэх шаардлагатай.

Аюулгүйн ажиллагааны техникийн тухай дэлгэрэнгүй заалтууд нь АГТ, түүнчлэн СНиП III-4-80\*-ын ”Барилгын аюулгүй ажиллагааны техник”-д тодорхой байгаа болно.

### **6.5.2 Галын эсрэг арга хэмжээ**

Барилга угралтын ажлыг гүйцэтгэхдээ гал үүсэх нөхцөл байдлаас зайлсхийх нилээд арга хэмжээг авах шаардлагатай. Үүний тулд модны үрдэс зоргодосыг ажлын талбайгаас тодорхой зайд байрлуулах түүнчлэн бусад ажлын явцад үүссэн тосны уур, уусмал, шатамхай шингэний үлдэгдлийг тухай бүрд нь цэвэрлэх шаардлагатай.

Шатамхай, өөрөө асч болох материал (банз, арчих материал)-ыг барилгын талбайн ажлын хэсэгт цуглуулахгүй байх. Цахилгаан хэрэгслийн утсыг шалгаж, тусгаарлагчгүй хэсэгт богино залгаа үүсч гал гарахаас сэргийлж анхаарал тавих. АГТ-д галын эсрэг авах арга хэмжээг боловсруулахдаа “Галын аюулгүйн дүрэм, гагнуурын ажил ба ардын аж ахуйн объектуудын галтай ажлууд”-ын шаардлага, тэрчлэн ГОСТ 12.1.004-76-ын шаардлага зэргийг мөрдлөгө болгоно.

### **6.5.3 Техногенийн аюулгүй байдал**

Үйл ажиллагаа явагдаж буй барилга угсралтын хэсэгт техникийн аюулгүй ажиллагааг сайжруулахад дараах арга хэмжээг авна. Үүнд:

- Үйл ажиллагааг явуулж буй хэсэгт орох гарахад хяналттай байх;
- Хашааны орох гарах хэсэгт 6 м-ээс багагүй зай гаргах;
- Барилгын тээврийн хэрэгслийн замыг тодорхойлж тогтоох;
- Гарах хэсэг дээр дугуй угаах талбай гаргах;
- Сумтай кран, ачааг барилгын хэсэгт хүргэхгүй байх;
- Тоосжилтыг багасгах үүднээс талбайг байнга чийглэж байх;
- Хаягдал ачсан машины тэвшийг брезентээр бүтээж байх;
- Ажил явагдаж байгаа байрыг тогтмол агааржуулж байх;
- Байгал орчныг хамгаалах үр ашигтай аргыг хэрэглэх (4-р хэсгийн 6-р хүснэгтэд заасан);
- Ашиглагдаж буй цахилгаан хэрэгсэлд газардуулга хийсэн байх.

**Техник эдийн засгийн үзүүлэлтүүд**

<b>№№ д/д</b>	<b>Үзүүлэлтүүд</b>	<b>Тоон хэмжээ</b>	<b>тоо</b>
1	Барилга баригдах хугацаа	сар	26
2	Бэлтгэх хугацаа	сар	1
3	Ажиллах хүчний дээд хэмжээ	хүн	208
4	Хэвийн ажиллах хүч	мянга.хүн.-цаг	547

**Үндсэн барилга, барилгын угсралт болон тусгай ажлуудын үндсэн  
үзүүлэлтийн жагсаалт**

№ д/д	Нэршил	Тоо хэм- жээ.	Бүгд	Үүнээс				
				Турби- ны заал	Насос- ны станц	транс- форма- тор	Шугам хоолойн ажил	ЕХБ-6 кВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Газар, шорооны ажлууд: - <b>Газар ухах</b> ▪ механикжсан ▪ гараар ▪ гараар засварлалт - <b>буцааж булах</b> ▪ механикжсан ▪ гараар	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	22617,3 1468,9 524,6 12345,5 4208	4187,2 414 200,5 3057,4 1310,0	10507 459 90 3909 592		7679,1 577,9 226,1 5215,1 2235	244 18 8 164 71
2	Түр байгууламжийн угсралт							
	- авто зам	м <sup>2</sup>	906	90	576	240		
	- эргэлтийн талбай	м <sup>2</sup>	816		570	246		
	- хадгалалтын талбай	м <sup>2</sup>	492	390	102			
	- ахуйн түр хугацааны байрны талбай	м <sup>2</sup>	300	300				
3	Бетонон сууринд наалдсан чулууг буулгах, нөхөн сэргээх	м	116		6	62	48	
4	Шпунтон бэхэлгээ I30 L=9,6 м, алхам 1,0 м							
	- шатны гишгүүр	т	117,8				117,8	
	- холбогч	т	10,2				10,2	
	- шахмал хавтан δ=50 мм	м <sup>2</sup>	1197				1197	
5	Зам төмөр буулгах	м	85	85				
6	Зам төмөрийг угсрах	м	36	36				
7	I30-аар хийсэн түр хугацааны тулгуур							
	- тулаас шонгууд	т	4,6		4,6			
	- дамнуурууд	т	0,9		0,9			
	- банзан хайрцаг δ=50 мм	м <sup>3</sup>	9,9		9,9			

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 6 Барилга зохион байгуулалтын төсөл**

№ д/д	Нэршил	Тоо хэмжээ.	Бүгд	Үүнээс				
				Турбины заал	Насосны станц	трансформатор	Шугам хоолойн ажил	ЕХБ-6 кВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Барилгын газар доорхи байгууламж(суурь)							
	- ул бетон	м <sup>3</sup>	112,23	33,68	39,85		37	1,6
	- Суурийн хавтан	м <sup>3</sup>	616,09	254,19	349,3			12,6
	- баганын суурь	м <sup>3</sup>	1203,11	138,16	68,95		996	
	- газар доорхи хананы хэсэг	м <sup>3</sup>	308,08	20,16	265,92			22
	Тулгууртай хөндөл суурийн хэсэгтэй	м <sup>3</sup>	8,25	8,25				
	Турбины доод суурь ба турбины заалын газар доорх аж ахуй	м <sup>3</sup>	652	652				
	- Суурийн арматурчилал	т	175,59	56,08	47,89		69,72	1,9
	- Бэхэлгээний (анкерийн) боолтыг байрлуулах	т	2,36	2,36				
9	Төмөр хийцийн угсралт							
	- баганууд (цуваа)	т	120,93	99,4	12,0		9,53	
	- фермүүд	т	24,58	24,58				
	- хөндөл ба ригелүүд	т	49,75	32,4	12,6		4,55	0,2
	- дам нуруунууд	т	25,6	20	5,6			
	- Сендвич хавтан	т	17,2	17,8	9,4			
	-Краны замын дорхи хөндөл	т	62,92	57,92	5,0			
	- холбоос	т	11,41	7	2,7		1,71	
	- Тулгуур шон ба бусад	т	8,3	8,3				
10	Дулаалга	м <sup>3</sup>	247,8	200	47,8			
11	Ханын тоосгон өрлөг	м <sup>3</sup>	49,8					49,8
12	Дээврийн зохион байгуулалт							
	- нугалбарт төмөр хавтан	т	13,9	10,6	3,0			0,3



**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 6 Барилга зохион байгуулалтын төсөл**

№ д/д	Нэршил	Тоо хэм-жээ.	Бүгд	Үүнээс				
				Турби-ны заал	Насос-ны станц	транс-форматор	Шугам хоолойн ажил	ЕХБ-6 кВ
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
	- бетонон хучилт	м <sup>3</sup>	87,3	65	18,4			3,9
	- арматурчилал	т	13,02	9,8	2,75			0,47
	- Дулаалга дэвсэх	м <sup>3</sup>	214,2	163	46			5,2
	- Цементэн холбоос	м <sup>2</sup>	1424,6	1086	306			32,6
	- хар цаасан 2 давхар хучилт	м <sup>2</sup>	1424,6	1086	306			32,6
13	Хөргөх цамхагийн шинэчлэлт							
	- төмөр хийцийн угсралт	т	23,6					
	- нугалбарт төмөр туурга	т	26,8					

Төслийн ерөнхий инженер

Э.С. Слободской

**ЗӨВШӨӨРСӨН:**

Захиалагч

Гүйцэтгэгч гэрээт байгууллагын

байгууллагын гүйцэтгэх захирал

удирдагч

**Үндсэн хийц, бүтээгдэхүүн, материал, тоног төхөөрөмжийн хэрэгцээний жагсаалт**

№ д/д	Нэршил	Тоо шир	Бүгд	В т.ч.					
				Турбины заал	Насос-ны станц	транс-фор-матор	шугам хоолойн ажил	Хөргөх цамхаг	ЕХБ-6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Бетонон бүтээгдэхүүн	м <sup>3</sup>	2988	1172	743		1033		40,0
2	Ган арматур	т	188,61	65,88	50,64		69,72		2,37
3	Төмөр хийц								
	-Баганууд	т	120,93	99,4	12,0		9,53		
	- фермүүд	т	24,58	24,58					
	хөндөл ба ригелүүд	т	49,75	32,4	12,6		4,55		0,2
	- Дам нуруунууд	т	25,6	20	5,6				
	-холбоос	т	11,41	7	2,7		1,71		
4	Бэхэлгээний (анкерийн) боолтнууд	т	2,36	2,36					
5	«Сендвич» хавтан:								
	- нугалбарт нимгэн төмөр хучилт	т	27,2	17,8	9,4				
	- Дулаалга	м <sup>3</sup>	247,8	200	47,8				
6	нугалбарт нимгэн төмөр	т	40,7	10,6	3,0			26,8	0,3
7	Цувимал төмөр	т	63	8,3	5,5		25,6	23,6	
8	Угсармал төмөр бетонон замын хавтан	м <sup>2</sup>	2514	780	1248	486			
9	Цемент элсний зуурмаг	м <sup>3</sup>	43,1	32,6	9,2				1,3

№ д/д	Нэршил	Тоо шир	Бүгд	В т.ч.					
				Турбины заал	Насос-ны станц	транс-форматор	шугам хоолойн ажил	Хөргөх цамхаг	ЕХБ-6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Краны дорхи хөндөл	т	62,92	57,92	5				
11	Эрдэс хөвөн хавтан, хатуу	м <sup>3</sup>	215	163	46				6,0
12	Хуйлаастай дээврийн материал	м <sup>2</sup>	3571	2715	765				91
13	Бэлтгэсэн модон материал	м <sup>3</sup>	29,9		9,9		20		
14	Ердийн тоосго	ТЫС. ШТ.	21						21

Төслийн ерөнхий инженер

Э.С. Слободской

ЗӨВШӨӨРСӨН:

Захиалагч

Гүйцэтгэгч гэрээт байгууллагын

байгууллагын гүйцэтгэх захирал

удирдагч

**Үндсэн байгууламжийн машин, механизм, авто замын хэрэгслүүд болон тоног төхөөрөмжүүдийн хэрэгцээний жагсаалт**

Нэршил	Марк, хэлбэр	тодорхойлолт	Тоо хэмжээ
1	2	3	4
Гинжит кран	ДЭК-251	даац 25 тх L <sub>сум.</sub> =27,75м залгаас(гусек) – 5 м	2
Гинжит кран	ДЭК-50	даац 50 тх L <sub>сум.</sub> =30м;40 м Залгаас (гусек) – 10 м	1
Автокран	КС-3571	даац 10,0 тх L <sub>сум.</sub> =14м	2
Экскаватор	Э0-2621	багт.0,25 м <sup>3</sup>	1
Экскаватор	Э0-3322А	багт.0,65 м <sup>3</sup>	2
Автоачигч	ПК-2202	Шанаг.багт. 1,3 м <sup>3</sup> .на хийн явалт.	1
Каток (өөрөө хөдөлдөг, чичирхийлдэг )	ДУ-54	жин 2,2 т	1
Автогидро эвхдэг цахилгаан шат (автовышка)	АГП-22	Суурь: «ЗИЛ»	1
Бульдозер	Д-535 (ДЗ-42)	75 м.х.	2
Бульдозер	Д-271	100 м.х.	2
Автомашин бортовой	КАМАЗ-5320	даац 8,0 тх	3
	ЗИЛ-130	даац 6,0 тх	2
Автомашин самосвал	КАМАЗ-5511	даац 10,0 тх	4
	ЗИЛ-ММЗ-555	даац 4,5 тх	4
Суудлын чирдэг трактор	МАЗ-5429	24,0 тн	1
Автобетон зөөгч (миксер)	СБ-92 А	V=5м <sup>3</sup> , суурь нь КрАЗ	2

Нэршил	Марк, хэлбэр	тодорхойлолт	Тоо хэмжээ
1	2	3	4
чиргүүл –хүнд тээврийн	МАЗ-5208	даац 60,0 тх	1
чиргүүл -панелевоз	ППР-8	даац 8,0 тх	1
Хагас чиргүүл	МАЗ-5345	даац 13,5 тх	2
Чиргүүл	МАЗ-8353	даац 10,0 тх	1
гагнуурын агрегат	АСБ-300		6
гагнуурын трансформатор	ТД-300		6
зөөврийн компрессор	ПКС	3,5 м <sup>3</sup> /мин	2
Замын хэрчигч, огтлогч,	ДС-18		1
Автогрейдер	ДЗ-122А		1
Автобетон насос	БН-80-20М	5-65 м <sup>3</sup> /ц ас	1

**ТЭМДЭГЛЭЛЭҮД :**

1. Тоног төхөөрөмж, механизмын хэрэгцээг ажлын үйлдвэрлэлийн аргачлал ба төлөвлөсөн хугацааны дагуу зохих тооцоогоор тодорхойлсон.
2. Тоног төхөөрөмж, механизмын хэрэгцээг тэдний бэлэн байгаа барилгын техникийн паркад тулгуурлан боловсруулсан туслан гүйцэтгэгчийн АГТ-д тодотгол хийнэ.
3. Эдгээр аппарат, төхөөрөмжийг техникийн үзүүлэлт нь төстэй төхөөрөмжүүдээр орлуулж болно.

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 6 Барилга зохион байгуулалтын төсөл

Х а в с р а л т №.5

**Жагсаалт**  
**захиргаа, эрүүл ахуй, ахуйн түр зуурын нэг хэвийн барилгын загвар**

№ д/д	ангилал барилгын нэршил	Төлөвлөсөн ажилчдын тоо	нэг хүнд ноогдох талбай	Тооцсон талбай м <sup>2</sup>	Барилгын төлөвлөсөн хэмжээ м	Барилгын төрөл	Барилгын талбай м <sup>2</sup>	Тоо , ширхэг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	хувцасны өрөө	101	0,5	50,5	9 x 2,7	УСТ-420-02	23,6	2
2	Эрэгтэйчүүдийн шүршүүр	71	0,85	60,35	9 x 2,7	УСТ-420-02	23,6	3
3	Эмэгтэйчүүдийн шүршүүр	30	0,85	25,5	9 x 2,7	УСТ-420-02	23,6	1
4	Эрэгтэйчүүдийн угаалтуур	77	0,06	4,62	6 x 2,7	УСТ-420-04	16,2	1
5	Эмэгтэйчүүдийн угаалтуур	33	0,06	1,98	6 x 2,7	УСТ-420-04	16,2	1
6	Эрэгтэйчүүдийн усанд орох өрөө	71	0,07	4,97	1,5 x 4	Инд.	6,0	1
7	Эмэгтэйчүүдийн усанд орох өрөө	30	0,14	4,2	1,5 x 3	Инд.	4,5	1
8	Хатаах өрөө	101	0,02	2,02	9 x 2,7	УСТ-420-02	23,6	1
9	Халаалтын өрөө	101	0,1	10,1	12 x 2,7	УСТ-420-04	32,4	1
<b>захиргааны барилга</b>								

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

*Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин*

*ВМЗ No : 2006 65 828 АСЕН No 496/11315008/115005*

**ХЭСЭГ 6 Барилга зохион байгуулалтын төсөл**

---

10	албаны өрөө	53	4,0	212	6,9 x 12	УСТ-420-04-46	83	3
11	Диспетчерийн өрөө	1	7,0	7	6,9 x 2,7	УСТ-420-04-30	18,6	1

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

ВМЗ No : 2006 65 828 АСЕН No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 6 Барилга зохион байгуулалтын төсөл

Хавсралт № 6

**Барилгын ажлын хугацаат төлөвлөгөө**

Ажил, зардлын ерөнхий эзлэхүүний нэрс	Барилгын ажлын хугацааны улирлын хуваарилалт																										
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX		
	Сарууд																										
	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
Буулгах ба шилжүүлэх (галын ус дамжуулах хоолой, аж ахуйн ус зайлуулах хоолой, төмөр зам)																											
Төв корпус (турбины заалын өргөтгөл ба деаэраторын хэсэг)																											
Эргэлтийн усны насосны станц																											
Хөргөх цамхагийн шинэчлэлт																											
Трансформаторыг шилжүүлэх төмөр замыг оролцуулан трансформаторын ил байгууламжийн угсралт																											



**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын шинэ уурын турбин

ВМЗ No : 2006 65 828 АСЕН No 496/11315008/115005

ХЭСЭГ 6 Барилга зохион байгуулалтын төсөл

Ажил, зардлын ерөнхий эзлэхүүний нэрс	Барилгын ажлын хугацааны улирлын хуваарилалт																										
	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX		
	Сарууд																										
	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
Эргэлтийн усны дамжуулах хоолой ба түүний суурь, тулгуур (эстакад)																											
ЕХБ 6 кВ-ын өргөтгөл																											
Талбай дахь тулгуур болон шинийн гүүрний гадаах кабелийн сүлжээ																											
Талбай доторхи машины зам																											

Төслийн ерөнхий инженер

Э.С. Слободской

**ЗӨВШӨӨРСӨН:**

Захиалагч

Гүйцэтгэгч гэрээт байгууллагын

айгууллагын гүйцэтгэх захирал

удирдагч

## **Хэсэг 7**

# **Буулгах, шилжүүлэх ажлын зохион байгуулалтын**

## **ТӨСӨЛ**

### Агуулга

Тэмдэглэгээ	Нэр	Хуудас
7.1	Төв корпусын өргөтгөлийн үед шугамыг буулгах болон шилжүүлэн угсрах	146
7.2	Эргэлтийн усны насосны станцийн барилгын үед хоолойг буулгах болон шилжүүлэн угсрах	146
7.3	ЕХБ-6 кВ –ын өргөтгөлийн үед шилжүүлэн байрлуулах	146
7.4	Эргэлтийн усны хоолойн тулгууртай эстакад байгуулах үеийн шугамыг буулгах болон шилжүүлэн угсрах	147

ДЦС-д ПТ-35/39-3,4/1,0 маягийн шинэ турбин тавихад турбины заал, деаэраторын хэсгийг сунгаж өргөтгөх, ЕХБ-6 кВ өргөтгөл болон тулгуур дээрхи (эстакадтай) эргэлтийн усны дамжуулах хоолой, эргэлтийн усны насосны станц барина.

Эдгээр барилга байгууламжийг барихад барилга барьж буй талбйгаас дор нь орж байгаа сүлжээг зайлшгүй зайлуулна.

### **7.1 Төв корпусын өргөтгөлийн үед шугамыг буулгах болон шилжүүлэн угсрах**

Төв корпусыг А-Б (машины зал), Б-В (деаэраторын этажерка) эгнээг 23 - 29-р тэнхлэгт өргөтгөнө.

Энэ талбайд дараах шугамууд тааралдна. Үүнд:

- Турбины заал дахь кабелийн шугам – 23-22 тэнхлэгийн зүгт зөөж хоолойд шилжүүлнэ;
- деаэраторын хэсгийн кабелийн хонгил– одоо байгаа кабелийг ашиглан кабелийн сувгаар 6 метр уртасгах;
- турбины заалруу орох төмөр замыг 36 метрээр богиносгох;
- трансформаторы зөөвөрлөх зам турбины заалын хаалганаас ("А" тэнхлэгээс 10 м-т) трансформаторыг зөөвөрлөх төмөр замыг шилжүүлэх боломж бүхий барилгын хаалганы зүгт 70 метрт зөөгднө.

### **7.2 Эргэлтийн усны насосны станцийн барилгын үед хоолойг буулгах болон шилжүүлэн угсрах**

Хөргөх цамхагийн юүлэх 200 мм-ийн диаметртэй, 40 п.м урттай дамжуулах хоолойн 200 мм, 50 м урттай болгон угсарна.

### **7.3 ЕХБ-6 кВ –ын өргөтгөлийн үед шилжүүлэн байрлуулах**

Борооны ус зайлуулах дамжуулах хоолойг 30 м урттай, 200 мм диаметр хэмжээтэйгээр хийнэ.

#### **7.4 Эргэлтийн усны хоолойн тулгууртай эстакад байгуулах үеийн шугамыг буулгах болон шилжүүлэн угсрах**

150 мм диаметртэй, 60 м урттай ахуйн ус зайлуулах хоолойг буулгаж, 65 метрийн урттай болгож тавина. 300 мм ба 170 м урттай ундны ус дамжуулах хоолойг буулгаж, яг энэ хэмжээгээр нь өөр байранд зөөж байрлуулна.

галын усны 170 метрийн дамжуулах хоолойг буулгаж, автозамаас холгүй 2,5 метрийн зайнд өмнөх уртаар 170 м диаметрээр угсарна.

Шугамыг буулгах, шилжүүлэн угсрах ажлыг барилгын ажил хийгдэхээс өмнө дуусгасан байх шаардлагатай.

Барилга угсралтын байгууллагаар хийгдэх төслийн ажил нь энэхүү ажлыг гүйцэтгэх үндэс юм.

Үүнээс гадна төв корпус (деаэраторын хэсэг)-т одоо байгаа уурын дамжуулах хоолой болон дренаж, хий гаргагчтайтай халуун усны хоолойг шинэчлэх юм.

Шинэчлэлтийн хүрээг төслийн дулаан механикийн хэсгийн зурагт үзүүлсэн.

## **Хэсэг 8**

### **Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээ**

## Агуулга

тэмдэглэгээ	нэр	хуудас
<b>8.1</b>	<b>Агаар мандлын хамгаалал</b>	<b>150</b>
8.1.1	ДЦС-ын техникийн ба экологийн үзүүлэлт	150
8.1.2	Агаар мандлыг бохирдуулагч бодисын хаягдал	153
8.1.3	Хүрээлэн буй орчны норматив байдлыг баримтлах хяналт	156
8.1.4	Дүгнэлт	157
8.1.5	Эрүүл ахуй- хамгаалалтын бүс	157
<b>8.2</b>	<b>Үйлдвэрлэлийн хаягдлын дахин ашиглалт</b>	<b>158</b>
8.2.1	Үйлдвэрлэлийн үйл явцын үзүүлэлт хог хаягдлын эх үүсвэр болох нь	158
8.2.2	Хаягдал бий болох, тэдгээрийг зайлуулах	162
<b>8.3</b>	<b>Үйлдвэрлэлийн барилгын ажлын үе дэх хүрээлэн буй орчны хамгаалал</b>	<b>166</b>

## 8.1 Агаар мандлын хамгаалал

Гэрээ № 496/11315008/115005-ын хүрээнд ПТ–35/39–3,4/1,0 маягийн уурын шинэ турбины суурилуулах ажлын төслийг боловсруулах техникийн даалгаварыг үндэслэн энэ бүлгийг боловсруулав.

Одоогийн байдлаар Дарханы ДЦС-ын гол корпус байрлах 12 МВт цахилгаан чадалтай АПТ–12 маягийн 4 уурын турбин ба 75 т/ц уур үйлдвэрлэх чадалтай БКЗ–75–39 маягийн 9 зуух суурилагдсан байгаа. Түлшний хувьд Шарын гол, Багануур ба Улаан–Овоо зэрэг ордуудын нүүрсийг ашиглана. Галлагааны түлшээр М–100 маркийн зуухны мазут ашигладаг.

### 8.1.1 ДЦС-ын техникийн ба экологийн үзүүлэлт

Дарханы ДЦС нь Дархан хотыг төвлөрсөн дулаанаар хангах, түүнчлэн ДЦС-ын ойролцоо орших үйлдвэрүүдийн технологийн хэрэгцээний уурын хангамжийг хариуцдаг. Цахилгаан энерги боловсруулалт нь үндсэндээ дулааны хэрэгцээнд тулгуурлан явагддаг.

Дарханы ДЦС-ын өргөтгөлд нэмэлт эрчим хүч гаргах тоног төхөөрөмж суурилуулахаар төлөвлөсөн. Зуухны тоо өөрчлөгдөхгүй.

ДЦС-ын талбай нь Дархан хотын үйлдвэрлэлийн бүст байрлана. Уг талбайн орших нутаг дэвсгэрт өөр үйлдвэр байгууламжууд орших бөгөөд орон сууцны барилга байгууламж, үржил шимтэй хөрсний давхрага огт байхгүй.

Доорхи хүснэгт 8.1-д Дарханы ДЦС-д одоо ашиглагдаж байгаа зуухнуудын жагсаалтыг үзүүлэв.

#### Хүснэгт 8.1

Тоног төхөөрөмжийн төрөл	Тоо хэмжээ	Бүтээмж	Даралт, кг/см <sup>2</sup>	Температур, °С	Тайлбар
<b>Уурын зуухны агрегатууд</b>					
БКЗ–75–39Ф, №1–9	9	75 тн/ц	40	440	

Зуухнуудын утааны яндан болон үнс баригчийг доорхи хүснэгт 8.2-оос харж болно.



Хүснэгт 8.2

Тоног төхөөрөмжийн төрөл	Утааны хоолой			үнс баригч	
	№	Н, м	Дамс, м	Төрөл	Экс талбай, КПД, %
<b>Уурын зуухны агрегатууд</b>					
БКЗ–75–39Ф, ст.№ 1–9	9	120	5,1	МВ–ВТИ Вентурийн хоолойтой	95

Утааны хийг 120 м өндөртэй , 5,1 м амсрын диаметртэй утааны яндангаар зайлуулна.

Дарханы ДЦС-ын ажиллаж буй төхөөрөмжөөс агаар мандалд:

- чулуун нүүрсний үнс – зууханд түлсэн нүүрсний тоос шатахад;
- Мазутан үнс (ванадийд шилжүүлснээр)– зууханд мазут шатахад;
- төмөрлөг ба үрэмтгий тоос – төмрийн механик боловсруулалтын үед;
- модны тоос –мод боловсруулах суурь машин дээр мод боловсруулах үед;
- нүүрсний тоос – нүүрс буулгах, түрж хутгах ба хадгалалтын үед;
- хөө тортог – нүүрсийг шатаах ба трактор асаах болон тэдгээрийн үйлчилгээний үед;
- хүхэрийн давхар исэл, азот болон нүүрстөрөгчийн исэл – зууханд түлш шатах, төмөрийг хийгээр огтлох, трактор асаах болон тэдгээрийн үйлчилгээний үед;
- марганцын исэл, төмрийн исэл, хатуу фторидууд, никелийн нэгдэл, SiO<sub>2</sub> агуулгатай тоос 20-оос 70 %, SiO<sub>2</sub> агуулгатай тоос 70%-аас их, хромын гурвалсан эсэл ба фторлог устөрөгч –төмрийг хийгээр оглох болон гагнуурын ажил хийх үед;
- хар тугалга, бензин, керосины уур – трактор асаах болон тэдгээрийн үйлчилгээний үед;
- хүхрийн хүчлийн уур –аккумуляторуудын цэнэглэлтээс;
- ханасан ба үнэрт нүүрсустөрөгч, хүхэрт устөрөгч –мазутын саванд мазут хадгалалт, сэлгэлт ба юүлэлтийн үед;
- ацетон, бутилийн ба этилийн спиртүүд, толуол, бутилацетат, ксилол, уусгагч, уайт-спирит ба этилцеллозол "в" – будгийн ажлын үед.

Үйлдвэр объектуудын агаар мандалд хаягддаг бохирдуулагч бодисуудын жагсаалт. хүснэгт 8.3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 8.3 – Зохион байгуулалттай болон зохион байгуулалтгүй эх үүсвэрээр агаар мандалд хаягддаг бохирдуулагч бодисуудын жагсаалт

Бодисын нэр	Код	ЗДХ м.р., мг/м <sup>3</sup>	ЗДХ с.с., мг/м <sup>3</sup>	ҮАОТ, мг/м <sup>3</sup>	Ослын зэрэг
1 Азотын давхар исэл	0301	0,200	0,040		2
2 Азотын исэл	0304	0,400	0,060		3
3 Хүхэрийн ангидрид (хүхэрийн давхар исэл)	0330	0,500	0,050		3
4 Ацетон	1401	0,350			4
5 Бензин	2704	5,000	1,500		4
6 Бутилацетат	1210	0,100			4
7 Төмрийн исэл (төмөрлөгийн тоос)	0123	0,400*	0,040		3
8 Керосин	2732			1,500	-
19 Ксилол	0616	0,200			3
10 Мазутан үнс (ванадийд шилжүүлснээр)	2904	0,020*	0,002		2
11 Марганец ба түүний нэгдэл (марганцын исэлд шилжүүлснээр)	0143	0,010	0,001		2
12 Никелийн исэл ( никелд шилжүүлснээр)	0164	0,010*	0,001		2
13 Үрэмтгий тоос	2930			0,040	-
14 Модны тоос	2936			0,100	-
15 SiO <sub>2</sub> агуулгатай тоос 20-оос 70 % хүртэл	2908	0,300	0,1		3
16 SiO <sub>2</sub> -ийн 70 %-аас их агуулгатай тоос	2907	0,150	0,05		1
17 Нүүрсний тоос	2909	0,500	0,150		3
18 Нүүрсний үнс ба тоос	3714			0,300	-
19 Хөө тортог	0328	0,150	0,050		3
20 Хар тугалганы уур	0184	0,001	0,0003		1
21 Хүхэрийн хүчил	0322	0,300	0,100		2
22 Хүхэрт устөрөгч	0333	0,008			2
23 Уусгагч	2750			0,200	-
24 Бутилын спирт	1042	0,100			3
25 Этилийн спирт	1061	5,000			4

Бодисын нэр	Код	ЗДХ м.р., мг/м <sup>3</sup>	ЗДХ с.с., мг/м <sup>3</sup>	ҮАОТ, мг/м <sup>3</sup>	Ослын зэрэг
26 Толуол	0621	0,600			3
27 Уайт-спирит	2752			1,000	-
28 Нүүрстөрөгчийн исэл	0337	5,000	3,000		4
29 Нүүрсустөрөгч хязгаарын C <sub>2</sub> - C <sub>19</sub>	2754	1,000			4
30 Зургаан валентын хром (хромын гурвалсан исэлд шилжүүлснээр)	0203	0,0015	0,0015		1
31 Фторлог устөрөгч	0342	0,020	0,005		2
32 Хатуу фторид	0344	0,200	0,030		2
33 Этилцеллозоль	1119			0,700	-

**Тайлбар:** ҮАҮТ-Үйлчлэх авулгүйн ойролцоо түвшин-мг/м<sup>3</sup>-ээр хэмжигдэнэ.

Орцын нийлбэрийн жагсаалт:

- 6006 азотын давхар исэл ба исэл, мазутын үнс, хүхрийн давхар исэл;
- 6009 азотын давхар исэл, хүхрийн давхар исэл;
- 6017 ванадийн таван ислийн шингэн шүрших зориулалтын сав ба марганецын исэл;
- 6018 ванадын таван ислийн шингэн шүрших зориулалтын сав ба хүхрийн давхар исэл;
- 6019 ванадын таван ислийн шингэн шүрших зориулалтын сав ба хромын гурван исэл;
- 6034 хүхрийн давхар исэл, хар тугалгын исэл;
- 6039 хүхрийн давхар исэл, фторт устөрөгч;
- 6041 хүхрийн давхар исэл, хүхрийн хүчил;
- 6042 хүхрийн давхар исэл, металл никель;
- 6043 хүхрийн давхар исэл ба хүхэрт устөрөгч.

### **8.1.2 Агаар мандлыг бохирдуулагч бодисын хаягдал**

#### **Зохион байгуулалттай хаягдал**

ДЦС-н үйл ашиглалтын үед агаар мандлын бохирдлын үндсэн эх үүсвэр нь уурын зуух юм. Өөрөөр хэлбэл зуухнаас агаар мандалд хаягдах нэн тэргүүний хог хаягдал нь зуухны яндангаар хаягдаж байгаа утааны хий болдог.

Зууханд шатаж буй үндсэн болон галлагааны түлшний агаар мандлыг бохирдуулагч бодисын хаягдлын жагсаалтыг хүснэгт 8.4-д илэрхийлэв.

Хүснэгт 8.4

Код	Нэр	Зөвшөөрөгдөх хэмжээ, мг/м <sup>3</sup>			Аюулын зэрэг	Туналтын коэффициент
		Дээд.нэг удаагийн (ЗДХднү)	Хоногийн дундаж (ЗДХхд)	Ажлын бүс (ЗДХаб)		
0301	Азотын давхар исэл	0,200	0,040	5,000*	2	1
0304	Азотын исэл	0,400	0,060	5,000*	3	1
0330	Хүхэрийн давхар исэл	0,500	0,050	10,000	3	1
0337	Нүүрстөрөгчийн исэл	5,000	3,000	20,000	4	1
2904	Мазутын үнс (ванадийд шилжүүлнээр)	0,020	0,002	0,500	2	1
3714	Нүүрсний үнс	0,300	0,100	2,000	3	2

\* азотын исэл ба давхар исэл нь давхар исэлд шилжүүлнээр.

Зууханд шатсан нунтаг болсон түлш нь нүүрсний үнсний тоос (3714), хүхрийн давхар исэл (0330), азотын исэл (0304) ба азотын давхар исэл (0301), нүүрстөрөгчийн исэл (0337) үүсгэнэ.

Үүнээс гадна зуухыг хэд хэдэн удаа зогсоож, галладаг. Түлшний мазут нь нунтаг нүүрсээр ажилладаг зууханд зууханд асаах түлш болдог бөгөөд, түүний жилийн зарцуулалт туйлын бага (тонноор илэрхийлэгдсэн хатуу түлш-нүүрсний нийт зарцуулалтын 0,1–0,2% байна).

Сүүлийн үед германы компаниудын мэргэжилтнүүдийн тусламжтайгаар уурын зуухнуудад асаах төхөөрөмжийн шинэчлэлт, удирдлагын автоматжуулсан системийг нэвтрүүлэх ажлыг явуулж байна. **(Энэ нь арай ташаа дүгнэлт байна-Орч.)**

Санал болож буй шинэчлэлтийг зууханд хийснээр зуухны агрегатаас гарч буй утааны хийнд агуулагдах бохирдуулагч агууламжийн хувийг багасгах юм. **(Энэ нь ташаа дүгнэлт байна-Орч.)**

ДЦС-ын агаар мандалд үзүүлэх динамик үйлчилгээг үндсэн хоёр параметрээр тодорхойлогдож байгаа үйлдвэрлэлийн ажиллагааны янз бүрийн горимд зуухнаас хаягдах бохирдуулагч хольцын тооцоо, ажиллагаанд

нөлөөлхүйц байнгын агаарын орчинд байх бохирдсон хаягдлын хольцын тооцоог авааллын хэмжээ ба түлшний горимоор тодорхойлдог.

Тоног төхөөрөмжийн ачаалал нь нэн тэргүүнд ДЦС-ын хэрэглэгчдийн гаднах агаарын температураас хамаарсан хэрэглээний тооцооны хэмжээнээс шалтгаална.

Ийм учраас уурын шинэ турбин нь зохион байгуулалттай хаягдлын хэмжээнд нөлөө үзүүлэхгүй.

### **Зохион байгуулалтгүй хаягдал**

Зохион байгуулалтгүй хаягдлын эх үүсвэр нь түлшний аж ахуй болон туслах цехүүдээс гарсан хаягдлаас үүсдэг.

Түлшний аж ахуйн агаарын бохирдлын эх үүсвэр нь нүүрсний хадгалалт болон ачилт, буулгалтын ажлын явцад бий болсон нүүрсний тоос байдаг .

Нүүрсний ил складад нүүсийг трактороор түрж цэгцлэх, тэрчлэн нүүрсний хадгалалтын явцад ил склад дахь нүүрсний гадаргуугаас салхины үйлчлэлээр нүүрсний тоос дэгдэн зайлуулагдаж байгаа нь ажиглагддаг. Цаг агаар тогтуун үед энэ үзэгдэл гарахгүй.

Битүү агуулах (нүүрс буулгах сарай)-д нүүрс буулгах үед нүүрсний тоосролт үзэгдэнэ. Нүүрс хадгалалт ба ачилт, буулгалтын ажлын явцад бий болсон нүүрсний тоосны хаягдал нь агаарт зохион байгуулалтгүй тархан хаягддаг.

Түлш дамжуулах үйл ажиллагаа нь бутлуур, туузан дамжлага (конивейр) ба тээрэм оролцоод битүү байранд орших ба туузан дамжлагаас нүүрсийг дамжуулан асгахад усан шүршлэг хийх, дамжлагын байрыг усаар угаадаг. Энэ арга хэмжээний үр дүнд түлш дамжуулах үйл ажиллагаанаас агаар мандалд бохирдол гаргадаггүй.

Засварын аж ахуйд барилгын засвар ба механик тасаг харьяалагддаг.

Механик тасаг болон зуухны цехийн хэсэг дэх гагнуурын ажлын үед бага хэмжээний төмрийн исэл, марганц, хром, никелийн нэгдэл, 20-оос 70 % хүртэл SiO<sub>2</sub> –ын агуулгатай тоос ба SiO<sub>2</sub> –ын 70 %-аас их агуулгатай тоос, хатуу фторид, түүнчлэн фторт устөрөгч, азотын давхар исэл ба нүүрстөрөгчийн исэл бий болно. Гагнуур хийдэг байруудад соролтын системийн тоног төхөөрөмж байрлуулсан. Хэрэв гагнуур хийдэг байруудад соролтын системийн төхөөрөмж байхгүй тохиолдолд хаягдлыг цонх ба хаалгаар гадагшлуулна.

Үүнээс гадна механик засварын хэсэг дэх металл боловсруулах суурь машинуудын хаягдал нь агаарт цэвэрлэгээ хийгдэхгүйгээр дээшээ хоолойгоор хаягддаг.

Барилгын засварын хэсгийн байранд олон төрлийн мод боловсруулах суурь машинууд байх ба тэдгээрийн үйл ажиллагаагаар модны зоргодос болон үртэс зэрэг хаягдал гарна. Зоргодос ба бүдүүн ширхэгтэй үртэс нь цехэд бууж үлдэх ба бусад нь цэвэрлэгээний циклон дайран 98% хүртэл цэвэрлэгдээд үлдсэн модны тоостой агаар нь дээшээгээ хоолойгоор хаягдана.

Будгийн ажил гүйцэтгэх үед агаарт ацетон, бутил болон этилын спирт, толуол, бутилацетат, ксилол, уусгагч ба этилцеллозол "В" үүсч зохион байгуулалтгүйгээр агаарт хаягдана.

Гол корпус дахь аккумуляторыг цэнэглэх үед бий болсон хүхрийн хүчил нь агаарт цэвэрлэгээ хийгдэхгүйгээр хаягддаг.

**Тракторын үйл ажиллагаанаас үүссэн хаягдал нь агаарт ямарч цэвэрлэгээ хийгдэхгүйгээр агаарт яндангаараа хаядаг.**

Тракторыг асаах болон тэдгээр нь битүү байр (граж)-нд орох ба гарах, мөн техникийн үйлчилгээний үед үүссэн хаягдал (хөө, нүүрстөрөгчийн исэл, азот ба хүхрийн давхар исэл, керосин, бензин, хар тугалганы уур) нь хаалгаар гадагш хаягдаж, зохион байгуулалтгүйгээр агаарт тархана.

Мазутын аж ахуй дахь мазутын хадгалалт ба шилжүүлтийн үед хаягдал ханасан үнэрт нүүрсустөрөгч ба хүхэртустөрөгчийг агаартай харьцах амьсгалах хавхлагаар хаяна.

### **8.1.3 Хүрээлэн буй орчны хэм хэмжээг баримтлах хяналт**

Хүрээлэн буй орчны нормативт байдлын мөрдөлтийг:

- Үйлдвэрийн хэмжээнд (нийт хаягдал, гарах утааны хийн бодисын агууламж);
- Орон нутгийн хяналтын албанд (агаарын бохирдлын бодит байдал) хяналт хийнэ.

Үйлдвэрийн хаягдалд тавих хяналтын системийг зохион байгуулах анхны өгөгдөл нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно:

- Хаягдал үүсгэж байгаа объект тус бүр (Зуухны агрегат)-ийн гарах утаанд хортой бодисын хаягдалд хяналт тавих багаж хэрэгслээр хангах;

- Нийт объектын гаралт дээр хаягдлын хяналт байх ба энэ нь  $H = 120$  м утааны хоолой юм.

#### **8.1.4 Дүгнэлт**

Дарханы ДЦС нь ДЦС-н аюулгүйн үйл ажиллагааг баримтлан ажиллах бүх зөвшөөрлийн баримт бичигтэй байна.

Одоогийн байдлаар агаарын бохирдлын нэг удаагийн хамгийн их хэмжээ ба жилийн дундаж түвшин нь эрүүл ахуйн нормоос хэтрээгүй, хүчиллэг бороо болон хөрс, усны сав газрын хүчиллэгийн үндэслэл үгүй байна. Нормативийг мөрдөлт нь хүн ам, ан амьтны эрүүл мэндэд рефлектоын болон хортой нөлөө учруулаагүйг гэрчилж байна. Техногенийн ачаалал нь тавьсан босго хэмжээнээс ихээхэн бага байна. Ийм учраас ДЦС хүн амын хэсэг болон ургамалд агаарын бохирдлын үйлчлэлийн үр дагавар, цаашлаад гадаргын усны ай сав болон хөрсний хүчиллэг бүтцэд ДЦС-ын өргөтгөл болон шинэчлэлт саад болохгүй.

#### **8.1.5 Эрүүл ахуй- хамгаалалтын бүс**

Төслийн эрүүл ахуйн нормын дагуу үйлдвэрлэл нь хүрээлэн буй орчиндоо хортой бодисыг ялгаруулах эх үүсвэр болох тул ба иргэд амьдарч буй барилга байгууламж нь эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүсээр тусгаарлагдсан байна.

Эрүүл ахуй хамгаалалтын бүсийн (ЭАХБ) үйл ажиллагааны зорилго:

- Хаягдлын эх үүсвэр ба орон сууцны байгууламжийн хооронд тусгай эрүүл ахуйн зааг бий болгох;
- агаарын бохирдлын хэмжээ зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс хэтэрсэн бүсээс хүн амыг шилжүүлэн суурьшуулах;
- ногоон ургамал, суулгацаар агаарын бохирдлыг эрүүлжүүлж арилгах;
- үйлдвэрлэлийн талбайд бий болсон хий, тоосыг хотын иргэдийн амьдрах орчинд тархаахгүй саатуулах.

Эрүүл ахуйн дүрэм ба эрүүл ахуй хамгаалалтын бүсийн норматив хэмжээний нормоор Дарханы ДЦС-ын хувьд агаар бохирдуулагч захын эх үүсвэрүүдээс 1000 м байхаар байна.

## **8.2 Үйлдвэрлэлийн хаягдлын боловсруулалт**

### **8.2.1 Үйлдвэрлэлийн үйл явцын үзүүлэлт нь хог хаягдлын эх үүсвэр болох нь**

#### **Зуух турбины цех**

Үйлдвэрлэлийн үйл явц: Уур ба цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэлт, зуухны хийн хөндий, шугам хоолой, уурын зуух болон туслах тоног төхөөрөмжийн засвар, турбогенератор ба туслах тоног төхөөрөмжийн засвар, суурилагдсан тоног төхөөрөмжийн ашиглалт.

#### **Уур ба цахилгаан эрчим хүч үйлдвэрлэлт**

Дулаан химийн урвалын үр дүнд түлшний шаталтаас бий болсон нүүрсний шаар болон үнсийг үнс хаях даланд усаар тээвэрлэн аваачиж хаяна.

#### **Зуухны хийн хөндий болон шугам хоолой, зуухны засвар**

Засварын ажлын үед бий болсон шамот тоосгоны хагархай, асбестоцементын бутархай хаягдал, эрдэс хөвөнг (шлакват-шлак хөвөн-эрдэс хөвөнгийн хуучин технологи – Орч.) хаягдал зэргийг хэсэгчлэн дахин хэрэглэх бөгөөд үлдсэн хэсгийг хотын хог хаях газарт зөөвөрлөн аваачиж хаяна.

#### **Турбогенераторын ашиглалт**

Техникийн үйлчлэл ба турбогенераторуудын засварын үед:

- турбины ажилласан тос, түүнийг дахин ашигладаг;
- ангилаагүй гуулины хаягдал, дахин боловсруулна.

#### **Зуухны засвар, туслах тоноглол ба турбогенераторын засвар**

Зуух, туслах тоноглол ба турбогенераторын техникийн үйлчилгээ засварын үед:

- үйлдвэрлэлийн ажилласан тос (дахин боловсруулалт хийнэ);
- бохирдсон тостой арчих материал (ДЦС-н зууханд шатаах);
- асбестографитан бохирдсон жийргэвч (дахин боловсруулалт хийнэ);



- ашигласан хаягдал паронит, асбестан хольцтой резинийн хаягдал (хотын хог хаях газарт аваачиж хаяна);
- ангилаагүй хар төмрийн хаягдал (дахин боловсруулалт хийнэ).

### **Мазутын аж ахуй**

Мазутын аж ахуй ашиглалтын үед мазутыг юүлэх ба шахахад гоожсон мазутаар бохирдсон (15% ба түүнээс дээш мазутын агууламжтай) элсийг дахин боловсруулна.

### **Түлш дамжуулах цех**

Үйлдвэрлэлийн үйл явц: нүүрсийг туузан дамжлагаар тээвэрлэх, нүүрсийг тээрэмд тээрэмдэж нунтаглах.

### **Түлш дамжуулах цехийн тоног төхөөрөмжийн засвар**

Тоног төхөөрөмжийн засвар ба техникийн үйлчилгээний үед:

- үйлдвэрлэлийн ажилласан тос (дахин боловсруулалт хийнэ);
- асбестографитын тостой хаягдал жийргэвч (дахин боловсруулалт хийнэ);
- бохирдсон, тостой арчих материал (**шатаана**);
- бохирдоогүй боловч хэрэглээний чанараа алдсан резинэн бүтээгдэхүүн (дахин ашиглана);
- ангилаагүй хар төмрийн хаягдал (дахин боловсруулалт хийнэ).

### **Цахилгааны цех**

Үйлдвэрлэлийн үйл явц: трансформатор ба бусад цахилгаан тоног төхөрөмжийн ашиглалт, цахилгаан хөдөлгүүрийн засвар ба мөнгөн ус агуулсан чийдэнг солих.

### **Трансформатор ба тосон таслуурын ашиглалт**

Трансформатор ба тосон таслуурын ашиглалтын үед:

- Галоген, элдэв хлортой дефинил болон терфинил агуулаагүй ажилласан трансформаторын тос (дахин боловсруулна);
- Бохирдсон, тостой арчих материал (тосны агууламж 15% -с их) (**шатаана**).

### **Цахилгаан хөдөлгүүрийн засвар ба мөнгөн ус агуулсан чийдэнг солих**

Цахилгаан хөдөлгүүр ба мөнгөн ус агуулсан чийдэнгийн засварын үед:

- ангилаагүй хар төмрийн хаягдал (дахин боловсруулна);
- хэрэглээний чанараа алдсан бохирдоогүй зэс цахилгааны утас (дахин боловсруулна);
- мөнгөн устай чийдэн, люминесцентны мөнгөн ус агуулж байгаа ашиглах боломжгүй шилэн хоолой ба хаягдал (дахин боловсруулна !!!!!!!!!!!).

### **Хими цех**

Үйлдвэрлэлийн үйл явц: механик аргаар усыг цэвэршүүлэх, химийн аргаар усыг цэвэршүүлэх, зуухны хаг нусмыг цэвэрлэх.

Усны химийн ба механик боловсруулалтын үед:

- тунгалагжуулалтаас гарсан тунадас шавар (үнс зайлуулах системд өгч үнсний даланд хаягдана);
- ус цэвэршүүлэх үйл явцаас гарсан тунадас шавар (үнс зайлуулах системд өгч үнсний даланд хаягдана);

### **Төвлөрсөн засварын газар-механик тасаг**

Үйлдвэрлэлийн үйл явц: Металл боловсруулах суурь машин дээр металл боловсруулалт, багаж хэрэгсэл засах, ирлэх гагнуурын ажил хиих.

### **Төмөр боловсруулах суурь машин дээр хар төмөр боловсруулах**

Хар төмрөөр бүтээгдэхүүн бэлтгэхэд бохирдоогүй төмрийн зоргодос гарна. (зоргодосыг дахин боловсруулна).

### **Төмөр боловсруулах суурь машин дээр өнгөт төмөрлөг боловсруулах**

Өнгөт төмөрлөгөөр бүтээгдэхүүн бэлтгэхэд боловсорсон бохирдоогүй зэс, бохирдоогүй хөнгөн цагаан, бохирдоогүй цагаан тугалга, бохирдоогүй хүрэл, бохирдоогүй гууль зэргийн зоргодос гарна (зоргодосыг дахин боловсруулна).

### **Багаж хэрэгсэл засах, ирлэх**

Точилын багажаар багаж хэрэгсэл засах, ирлэх үед точилын элэгдсэн дугуй ба түүний үрдэс, боловсруулагдсан эд ангийн үрдэс гарна. (хаягдлыг хотын хог хаях газарт зөөвөрлөн хаяна).

### **Гагнуурын ажил**

Гагнуурын ажлын үед төмрийн өөдөс, электродын үлдэгдэл үзүүр, электродын хайлмаг гарна. (хаягдлыг дахин боловсруулна).

### **Засвар-барилгын цех (хэсэг)**

Үйлдвэрлэлийн үйл явц: мод боловсруулах, барилгын суурийг буулгах, барилгын засвар хийх.

### **Мод боловсруулалт**

Мод боловсруулалтын үед мод боловсруулах машин дээр боловсруулсан байгалийн цэвэр модны ангилаагүй зоргодос, үрдэс гарна. (хаягдлыг ашиглаж болно).

### **Барилгын засвар ба барилгын суурь цутгах ажил**

Барилга байгууламжийн ажил хийхэд бетонын зуурмагийн хаягдал, бетоны хэлтэрхийнүүд, барилгын засварын үед тоосгоны хагархай, хэлтэрхийнүүд шаврын хаягдал гарна. (хаягдлыг хотын хог хаях газарт зөөвөрлөн хаяна).

### **ДЦС-ын удирдлага, эмнэлгийн болон бусад хэсэг**

Үйлдвэрлэлийн үйл явц: техникийн баримт бичгийн ажил, эмнэлгийн яаралтай тусламж үзүүлэх.

### **Техникийн баримт бичгийн ажил**

Баримт бичгийн боловсруулалтын үед хадгалах шаардлагагүй баримт бичиг, бичиг хэргийн үйл ажиллагаанаас гарсан картон цаас ба цаасны хог, бусад бичиг хэргийн холбогдолтой хаягдал гарна. (хаягдлыг ДЦС-ын зууханд шатаана).

### **Эмнэлгийн тусламж үзүүлэх.**

Эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний үед гарах хаягдал болон нэг удаагийн хэрэглээний тариурыг ариутгаад ДЦС-ын зууханд хийж шатаана.

### **ДЦС-ын чухал ач холбогдолтой салбаруудын үйл ажиллагаа**

ДЦС-ын байрнаас гарсан ангилаагүй ахуйн хог хаягдлыг хотын хог хаягдал хаях зөвшөөрөгдсөн цэгт аваачиж хаяна .

## 8.2.2 Хаягдал үүсэх ба тэдгээрийг байршуулах

Дарханы ДЦС-д үүсч бий болдог хог хаягдлын (хүснэгт 8.5) тоонд:

- 1 Аюулын зэрэг – 1;
- 3 Аюулын зэрэг – 7;
- 4 Аюулын зэрэг – 9;
- 5 Аюулын зэрэг – 16.

Хүснэгт 8.5 –Үүсдэг хаягдлын жагсаалт

Хаягдлын нэр	Үйлдвэрлэл (цех)	Хог хаягдлын аюултай байх чанар	Аюулын зэрэг	Тайлбар
Хэрэглэж дууссан мөнгөн ус агуулсан шилэн хоолой болон мөнгөн устай чийдэнгүүд	Цахилгаан	Онцгүй хортой, тэсэрч Дэлбэрэх, , галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	1	Дахин боловсруулалтанд худалдах
Хэрэглэж дууссан турбины тос	Зуухтурбин	Дунд зэргийн аюултай, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	3	Дахин боловсруулалтанд худалдах, Дахин ашиглах, шатаах
Хэрэглэж дууссан теаникийн тос	Зуухтурбин	Дунд зэргийн хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	3	шатаах
Галоген, элдэв хлортой дефинил болон терфинил агуулаагүй трансформаторын тос	Цахилгаан	Дунд зэргийн аюултай, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	3	шатаах
Хэрэглэгчийн шаардлагыг хангахгүй бохирдолтгүй зэс дамжуулагч	Цахилгаан	Дунд зэргийн аюултай, Тэсэрч дэлбэрэх, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	3	Дахин боловсруулалтанд худалдах

**ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ҮР АШГИЙН ПРОГРАММ 1**

Дарханы дулааны цахилгаан станцын турбины шинэчлэл төсөл

BMZ No : 2006 65 828 ASEN No 496/11315008/115005

**ХЭСЭГ 8 Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээ**

Хаягдлын нэр	Үйлдвэрлэл (цех)	Хог хаягдлын аюултай байх чанар	Аюулын зэрэг	Тайлбар
Бохирдсон тостой арчих материал (тосны агууламж 15% -с их)	Зуух, турбин, түлш дамжуулах, цахилгаан	Дунд зэргийн хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	3	шатаах
Бохирдсон мазуттай элс (мазу агууламж 15% -с их)	Зуух, турбин	Дунд зэргийн хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	3	шатаах
Бохирдоогүй зэсийн зоргодос	Зуух, турбин	Дунд зэргийн хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	3	Боловсруул алтанд худалдах
асбестографитын тосоор бохрдсон жийргэвч (тосны агууламж 15% -с бага)	Зуух, турбин	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	шатаах
Бохирдоогүй цагаан тугалгын үрдэс	Төвлөрсөн засварын газар	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	Боловсруул алтанд худалдах
Эрдэс хөвөн (шлакват)-гийн хаягдал	Зуух, турбин	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	Дахин ашиглах, агуулахад хадгалах
Асбоцементын хаягдал өөдөс	Зуух, турбин	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	Бетонд хэрэглэж болно
Резин-асбестын хаягдал	Зуух, турбин	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	Дахин ашиглах

<b>Хаягдлын нэр</b>	<b>Үйлдвэрлэл (цех)</b>	<b>Хог хаягдлын аюултай байх чанар</b>	<b>Аюулын зэрэг</b>	<b>Тайлбар</b>
Тунгалагжуулалтаас гарсан тунадас шавар	Химийн	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	Үнсний даланд хаях
Ус цэвэрлэгээнээс гарсан тунадас шавар	Химийн	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	Үнсний даланд хаях
Нэг удаагийн хэрэглээний шприц	Эмнэлгийн хэсэг	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	шатаах
Ахуйн байрнаас гарсан ангилаагүй хог (овор ихтэй зүйлсийг хасаад)	ДЦС-н салбар хэсгүүд	бага хортой, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	4	Хотын хог хаях газарт зөөж хаях
Ангилаагүй хар төмрийн хаягдал	Зуух, турбин цахилгаан, түлш дамжуулах	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах
Бохирдоогүй хар төмрийн зоргодос	Механик тасаг	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах
гагнуурын материалын шатаж хайлсан шаар, электрод ба төмрийн үлдэгдэл	Механик тасаг	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах
Бохирдоогүй хүрлийн зоргодос	Механик тасаг	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах
Бохирдоогүй гуулины зоргодос	Механик тасаг	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах

Хаягдлын нэр	Үйлдвэрлэл (цех)	Хог хаягдлын аюултай байх чанар	Аюулын зэрэг	Тайлбар
Бохирдоогүй хөнгөн цагааны зоргодос	Механик тасаг	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах
Ангилаагүй гуулины хаягдал	Турбин зуух	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах
Бохирдоогүй боловч хэрэглээний шаардлага хангахгүй болсон резинэн бүтээгдэхүүн	Түлш дамжуулах	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Дахин ашиглах
Зуухны хаг хусам	Хими	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Үнсний даланд хаях
Точилын чулууны хэрэглэж дууссан үлдэгдэл, түүний үрдэс, боловсруулсан материалын үрдэс	Механик тасаг	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох чадваргүй.	5	Агуулахад хадгалах!!!!!!!!!!!!
Ялгалт хийгдээгүй модны хаягдал	Барилгын засвар	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох өндөр чадваргүй.	5	Боловсруул алтанд худалдах
Барилга байгууламжийн засварын үед гарсан өрлөгийн бутармаг хагархай	Барилгын засвар	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох чадваргүй.	5	Агуулахад хадгалах
Бутарсан бетонон бүтээгдэхүүн ба их хэмжээгээр байгаа бетоны хаягдал	Барилгын засвар	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох чадваргүй.	5	Агуулахад хадгалах

<b>Хаягдлын нэр</b>	<b>Үйлдвэрлэл (цех)</b>	<b>Хог хаягдлын аюултай байх чанар</b>	<b>Аюулын зэрэг</b>	<b>Тайлбар</b>
Бутарсан галд гэсвэртэй шамот тоосго	Зуух, турбин	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох чадваргүй.	5	Бетононд хэрэглэх
Нүүрс шаталтаас гарсан үнс, шаар	Зуух, турбин	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюулгүй, Урвалд орох чадваргүй.	5	Үнсний даланд хаях
Бичиг хэргийн ажлын үйл ажиллагаанаас гарсан картон ба цаасны хог хаягдал	Удирдлагын	хоргүй, дэлбэрэх аюулгүй, галын аюултай, Урвалд орох чадваргүй.	5	шатаах

### **8.3 Барилгын ажлын үед хүрээлэн буй орчныг хамгаалах**

#### **Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээ**

1. ДЦС-н өргөтгөлийн хэсгийн барилга байгууламжийн барилга угсралтын ажлууд нь байгаль хамгааллын хууль тогтоомжийн шаардлагыг баримтлан явагдах ёстой.

2. Барилга угсралтын ажил гүйцэтгэх үед агаар мандлын бохирдол ба тоос үүсэхээс сэргийлэх шаардлагыг хангах урьдчилсан арга хэмжээг төлөвлөсөн байх шаардлагатай. Үүнд:

- ДЦС-ын барилга байгууламжийн төмөр хийц болон шугам хоолойн угсралтад цахилгаан гагнуурын ажил хийхэд агаарт хаягдах хортой хаягдлын хэмжээг хязгаарлах;
- Барилга байгууламжийн төмөр хийц болон шугам хоолойн угсралтын цахилгаан гагнуурын ажил ажлын үед УОНИ 13/55350 АФ маркийн ГОСТ 9467–75-ын чанартай электродыг ашиглах нь зүйтэй;
- Бүх шугам хоолойн гагнуурын үед шүүлтүүртэй зориулалтын тоног төхөөрөмж ба хүн бүрийн хувийн соруулах хэрэгсэл ашиглах шаардлагатай;



**ХЭСЭГ 8 Хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээ**

- Гагнуурын ажлын үеийн арга хэмжээг АГТ болон технологийн картанд тусгасан байх хэрэгтэй;
- Барилгын дээврийн ажил гүйцэтгэхэд хог хаягдлыг таглаатай, зориулалтын саванд цуглуулж хадгална. Хог хаягдлаар дүүрсэн савыг краны тусламжтайгаар дээврээс буулгаж, брезентэн хучлагаар тоногдсон өөрөө буулгагч автомашинд ачиж зайлуулна;
- Шал болон ус чийгний хамгаалалтын хучилтын үед гарах барилгын хог хаягдлыг таглаатай тэвшээр буулгаж хуримтлуулагч саванд хийх ба битүү тасалгааны цэвэрлэгээг үйлдвэрлэлийн зориулалтын тоос соруулах төхөөрөмжөөр гүйцэтгэнэ;
- Зуны улиралд орчны тоосжилтыг багасгах зорилгоор барилгын талбайн түр авто замыг тусгай зориулалтын цэвэрлэгч машинаар цэвэрлэж усжуулна;
- Ажлын баримт бичгээр бетон үйлдвэрлэлийн аж ахуйд цементийн агуулахаас агаарт цементийн хаягдал гаргахгүй шүүлтүүр бэлтгэх ба зуны улиралд инертийн (усанд уусдаггүй, урвалд ордоггүй барилгын нунтаг) материалыг услана.

3. Түр барилга байгууламжийн үйлдвэрлэлийн болон ахуйн хаягдал усыг зайлуулахдаа насосны станцын төв сувгийг ашиглан одоо байгаа цэвэрлэх байгууламжид шахана.

4. Хэрэв төсөлд төлөвлөгдөөгүй бол барилгын талбайд байгаа модлог ургамал, бут сөөгийг зайлуулах, ургаж байгаа мод, бутны үндэс, ишийг шороогоор дарахыг зөвшөөрөхгүй.

5. Ус юүлж зайлуулах ажлыг оролцуулан барилгын талбайгаас шууд хөрсрүү ус асгахыг хориглоно. Энэ усыг борооны усны сувагт ус хаях хоолойгоор хаяна.

Бетон бэлтгэх ба зуурмагийн үйлдвэрлэлийн ажиллагаа, дулаан тусгаарлагч болон дулаан цахилгааны ажлын байран дахь ажлуудад ундны зориулалтын усыг Дарханы ДЦС-д үйлдвэрлэлийн хэрэгцээнд ашигладаггүй.

## **Хэсэг 9**

### **Галын аюулгүй байдлыг хангах арга хэмжээ**

Галын аюулаас хамгаалах усан хангамжийн эх үүсвэр тус бүр нь 250 м<sup>3</sup> багтаамжтай зөвхөн галаас хамгаалах ажилд зориулагдсан устай хоёр нөөц сан юм.

СНиП 2.04.02-84 п.15.2 шаардлагын дагуу нэгдүгээр зэрэглэлийн усан хангамжийг зайлшгүй харгалзан анхаарч үзэх хэрэгтэй.

СНиП 2.04.02-84 п.15.2-ын шаардлагаар 8-9 баллын газар хөдлөлтийн бүс нутагт нэгдүгээр зэргийн усан хангамжийн системийг хоёр эх үүсвэртэйгээр төлөвлөнө.

Усан хангамжийн 2 дахь эх үүсвэр нь хөргөх цамхаг (хоёр хөргөх цамхаг)-ийн усан сан юм.

Хөргөх цамхагруу очих зам, талбайтай учир объектод гал гарсан үед усан хангамжийн бэлтгэл эх үүсвэр болох хөргөх цамхагаас галын машинаар ус авахаар төлөвлөсөн.

ДЦС-ын үйлдвэрлэлийн талбай нь 150 га-аас бага учир СНиП 2.04.02-84-ийн 2.22 дахь заалтаар галын тооцооны тоо нь нэг байна.

ДЦС-н талбайн дотоод болон гадаад гал унтраах хэрэгцээний шаардлагатай зарцуулалт ба даралт нь өмнөх төслөөр суурилуулсан 250 кВт чадалтай А113-4м маягийн цахилгаан хөдөлгүүртэй, 630 м<sup>3</sup>/ц бүтээмжтэй, 90 м усан баганын даралттай Д630-90 маягийн 2 насос (ажлын 1, бэлтгэл 1)-оор хангагдана.

Галын насосны удирдлагыг дараах байдлаар төлөвлөсөн. Үүнд:

- Галын дохиоллын байгууламж СВПР ба галын усны хаалтуудын;
- Насосны төхөөрөмжийн байран дахь залгах хэрэгслээс;
- Удирдлагын ерөнхий щит (УЕЩ)-нээс.

Галаас хамгаалах усны одоогийн хоолойн голч 200-300 мм.

Галын сүлжээнд хоорондоо 100 м-ээс ихгүй зайтай галын гидрант (хаалт) байрлана. Энэ хаалтууд нь хашаан доторхи төв замын дагуу, замын хашлагаас 2,5 метрээс холгүй зайд байрлуулсан.

Сүлжээнд таслаж хаах арматурыг байрлагдсан байгаа.

Галын гидрант болон усан сангийн байрлалыг ГОСТ 12.4.009-83 ба ГОСТ 12.026-76\*-ын дагуу заасан тэмдгүүд байрлуулсан.

#### **Дотоод галын усны шугам хоолой**

Төлөвлөгдсөн гол корпусын галын усны хоолой нь ДЦС-ын гол корпусын галын хуучин гогцоо шугамаас авахаар төлөвлөгдсөн.

Дотоод гал унтраах дахь усны тооцоот зарцуулалт нь:

- төв корпус ба өргөтгөлийн хэсэгт 5,0 л/с (тооцоогоор 2 урсгал, тус бүр 2,5л/с);
- эргэлтийн усны насосны станц - СНиП 2.04.01-85 п.6.1 дагуу.2,5л/с (тооцоогоор 1 урсгал ),

Өргөтгөлийн хэсгийн турбины заалны дээврийн ферм (татанги)-ийн төмрийг бороожуулсан усаар шүршиж хөргөхөд тус бүрт 36,0 л/с үзүүлэлттэй 2 цэгээс авсаархан урсгалаар хөргөхөөр төлөвлөсөн.

Энэ төслөөр төв корпусын дээврийн галыг унтраахад гадна талын галын шатны орчинд 80мм голчтой босоо хуурай хоолойн дээд, доод төгсгөлд нь машины болон ахуйн галын хоолой залгах гайкаар тоноглон угсарсан байхаар төлөвлөсөн.

Галаас хамгаалах усан хоолойн дотоод сүлжээ нь гаднах сүлжээнээс тэжээгддэг одоогийн гогцоо сүлжээнээс 200 мм-ийн голчтой битүү сүлжээ байхаар төлөвлөгдсөн. Энэ сүлжээ нь таслах арматуртай байна. Галын усны шугамын дотоод сүлжээ нь ГОСТ 10704-91-ын маягийн 50–200мм-ийн голчтой гагнаастай ган хоолойгоор хийнэ. Галын хаалт нь шалнаас буюу галын хайрцгийг үйлчлэх түвшингээс 1,35 м-ийн өндөрт суурилуулна. Галын хайрцагны хаалганы хийц нь ГОСТ 12.4.009-83 ба ГОСТ 12.4.026-76\*-ын шаардлагын дагуу хийгдэнэ.

### **Дотоод ба гадаад гал унтраах усны даралт ба зарцуулалтын тооцоо**

Дарханы ДЦС-ын галын усны тооцооны зарцуулалтыг СНиП 2.04.02-84; 2.04.01-85; П-58-75 ба "Эрчим хүчний үйлдвэрийг галын аюулаас хамгаалах ажиллагааны заавар" РД 34.49.101-87-ын шаардлагын дагуу тодорхойлно.

Гадаад галыг унтраахад СНиП 2.04.02–84-ийн заалт 2.14-ийн хүснэгт.7-ын дагуу тус бүр нь 250 м<sup>3</sup> багтаамжтай галын усны хоёр сан бэлтгэгдсэн.

### **Төв корпусын гал унтраах**

1. ДЦС-ын одоогийн төв корпусын кабелийн байгууламжийн гал унтраах. Энэ нөхцөлд нэгэн зэрэг хангах зарцуулалт:

Төв корпусын кабелийн хэсгийн хамгийн их хэсгийн гал унтраах автомат төхөөрөмж:

( $Q_{\text{АУП КС}} = 86,5$  л/сек. ) кабелийн байранд гал унтраах тооцоот хугацаа нь 10 мин байна;

Дотоод галын хаалтнаас ( $q_{ПК} = 5.0$  л/сек) (СНиП II-58-75-ын заалт 6.54-оор 2 урсгал тус бүр нь 2.5 л/сек.)

Төв корпусын эзлэхүүн - 300 000 м<sup>3</sup>.

Гадаад гал унтаахад ДЦС-ын төв корпусын эргэн тойронд байгаа галын гидрант (хаалт)-аас ( $q_{ПГ} = 50$  л/сек.) СНиП 2.04.02-84-ийн заалт. 2.14-ийн хүсн.8;

$$Q_1 = q_{АУПКС} + q_{ПК} + q_{ПГ} = 86,5 + 5,0 + 25,0 = 116,5 \text{ л/сек.}$$

## 2. ДЦС-н турбогенераторын тосны системийн үед гал унтраах

Энэ үед нэгэн зэрэг зайлшгүй хангагдах ёстой зарцуулалт:

Турбогенераторын тосны суурин сав (баак)-ны хөргөлтийн суурин төхөөрөмжийн хамгийн их багтаамж ( $q_{ОГМ} = 4.0$  л/сек. ) байна;

Турбины заалны фермийн хөргөлтөнд ( $q_{ОФ} = 36$  л/сек)

- галын усны дотор хаалтнаас ( $q_{ПК} = 5$  л/сек)

Төв корпусын гадаад гал унтраахад галын гидрант (хаалт)-аас ( $q_{ПГ} = 20,0$  л/сек).

$$Q_2 = q_{ОГМ} + q_{ОФ} + q_{ПК} + q_{ПГ} = 4,0 + 36,0 + 5,0 + 25,0 = 70,0 \text{ л/сек.}$$

Гал унтраах тооцоот хугацаа 3 час.

### Гол корпусны зөвшөөрөгдсөн хэсгийн гал унтраах

ДЦС-н гол корпусны хэсэг нь III зэргийн галд тэсвэртэй барилгад болон "Г" категорын үйлдвэрийн галын аюулд харьяалагддаг.

### ДЦС-н төв корпусын өргөтгөлийн хэсгийн гал унтраах

ДЦС-ын төв корпусын өргөтгөлийн хэсэг нь барилгын галд тэсвэрлэлт III зэрэгт, үйлдвэрлэлийн галын аюул нь "Г" зэрэглэлд хамаарна.

### ДЦС-ын төв корпусын өргөтгөлийн хэсгийн турбины тосны системийн гал унтраах.

Энэ үед нэгэн зэрэг хангагдах зарцуулалт:

Турбогенераторын тосны суурин сав (баак)-ны хөргөлтийн суурин төхөөрөмжийн хамгийн их багтаамж ( $q_{ОГМ} = 4.0$  л/сек. ) байна;

Турбины заалны фермийн хөргөлтөнд ( $q_{ОФ} = 36$  л/сек)

- галын усны дотор хаалтнаас ( $q_{ПК} = 5$  л/сек)

Төв корпусын гадаад гал унтраахад галын гидрант (хаалт)-аас ( $q_{ПГ} = 15,0$  л/сек).

$$Q_2 = q_{ОГМ} + q_{ОФ} + q_{ПК} + q_{ПГ} = 4,0 + 36,0 + 5,0 + 15,0 = 60,0 \text{ л/сек.}$$

Эргэлтийн усны насосны станцын гал унтраахад СНиП 2.040.02-84-ийн дагуу эргэлтийн усны шахах шугамаас 1 урсгалаар 2,5 л/сек-ийн бүтээмжтэйгээр ус авч хэрэглэнэ.

----- X X X -----