

Хүснэгт 17

Цэвэрлэх усны булингар, мг/л	Хэрэглэх урвалжууд	Усны булингар ба тунадас зайлуулах давтамж, (цаг)-аас хамаарсан нягтруулах бүс дэх тунадасны хатуу фазын дундаж концентраци, δ, г/м ³ ,		
		6	12	24 түүнээс их
50 хүртэл	Коагулянт	9 000	12000	15 000
50 - 100	Коагулянт	12 000	16000	20 000
100 - 400	Коагулянт	20 000	32000	40 000
400 - 1000	Коагулянт	35 000	50000	60 000
1000 - 1500	Коагулянт	80 000	100 000	120 000
1500 хүртэл	Флокулянт	90 000	140000	160 000
1500 хүртэл	Урвалжгүй	200 000	250 000	300 000

Тайлбар: Цэвэрлэх усыг флокулянттай хамт бүлэгнүүлэгчээр боловсруулах үед тунадасан дахь хатуу фазын дундаж концентрацийг булингар багатай өнгөтэй усанд 25 %-иар, дунд зэргийн булингартай усанд 15 %-иар нэмэгдүүлж авна.

8.57. Тунадасыг гидравлик аргаар зайлуулахдаа 20 - 30 минутад тунадасыг бүрэн зайлуулах нүхтэй хоолойноос бүрдсэн цуглуулах системийг төлөвлөнө.

8.58. Булингартай ба их булингартай усыг тунгалагжуулах явцад үүссэн зайлуулахдаа хүндрэлтэй, хүнд тунадасыг тунгаагуураас зайлуулахдаа хушуутай нүхэлсэн хоолой, насосны төхөөрөмж, угаалтын усны сан, тунадас цуглуулах, хуримтлуулах сав зэргээс бүрдсэн тунадас угаах түрэлттэй гидравлик системийг төлөвлөнө.

8.59. Тунгаагуурын өндрийг тунгалтын ба тунадас хуримтлуулах бүсийн өндрийн нийлбэр дээр усны түвшингөөс байгууламжийн ирмэг хүртэл 0,3 м нөөц зайг нэмсэнтэй тэнцүү байхаар авч тодорхойлно.

Хүснэгт 18

Тунгалагжуулагчид орох усны булингар, мг/л	Тунгалагжуулах бүсээр урсгалын хөөрөх $v_{т, хурд}$, мм/сек		Ус тархалтын коэффициент $K_{хув}$
	Өвлийн улиралд	Зуны улиралд	
50 - 100	0,5 - 0,6	0,7 - 0,8	0,7 - 0,8
100 - 400	0,6 - 0,8	0,8 - 1	0,8 - 0,7
400 - 1000	0,8 - 1	1 - 1,1	0,7 - 0,65
1000 - 1500	1 - 1,2	1,1 - 1,2	0,64 - 0,6

Тайлбар: Хүснэгтэд буй тооны доод хязгаар нь унд-ахуйн ус түйээгүүрт хамаарна.

8.63. Тунгалагжуулах ба тунадасны бүсүүдэд талбайн хамгийн их утгыг 8.49 дүгээр заалтын дагуу тооцсон 2 үеэр авна. Тунгалтын ба тунадасны хэсэгт нимгэн үет блок байрлуулсан бол блокын эзлэх талбайг 8.50 дугаар заалтаар тодорхойлно.

8.64. Хөвмөл тунадасны үеийн өндөр 2 - 2,5 м байна. Ус хүлээн авах цонхноос доош буюу тунадас зайлуулах хоолойн дээд тал хүртэлх босоо зайг тунгалагжуулагчийн хөвмөл тунадасны бүсийн налуу ханын шилжвэрээс дээш 1 - 1,5 м-т байрлуулна. Хөвмөл тунадастай бүсийн доод хэсгийн налууг 60°-70°-аар сонгон авна. Тунгалагжуулах бүсийн өндөр 2 - 2,5 м байна. Тунгалагжуулах бүсийн цуглуулах суваг хоорондын ба хоолой хоорондын зай 3 м-ээс ихгүй байна. Тунгалагжуулагчийн ханын өндрийг түүний усны тооцоот түвшингөөс дээш 0,3 м-ээр нэмэгдүүлж авна.

8.65. Станцад тунадасыг нягтруулах тусдаа байгууламж байхгүй үед нягтруулалтын хугацааг 6 цагаас багагүйгээр, хэрэв нягтруулагч болон тунадас зайлуулагч нь автоматжсан бол 2 - 3 цаг гэж тооцно.

8.66. Нягтруулагчаас тунадасыг хэсэгчлэн зайлуулахдаа нүхтэй хоолойг ашиглана. Тунадастай хамт зайлуулахдаа усны хэмжээг Хүснэгт 17-оос 1,5 гэсэн шингэрүүлэлтийн коэффициентийг тооцож тодорхойлно.

8.67. Тунгалагжуулагчийн талбайгаар усыг хуваарилахдаа хоорондоо 3 м-ээс ихгүй зайд байрлах нүхэлсэн хоолойг ашиглана.

8.60. Тунгаагуураас тунадастай хамт хаягдах усны хэмжээг шингэрүүлэлтийн коэффициентээр тооцно:

- гидравлик аргаар тунадасыг зайлуулах бол уг коэффициентийг 1,5;
- механикаар зайлуулах бол 1,2;
- тунадасыг түрэлттэйгээр угаах бол 2 - 3 гэж сонгон авна.

Тунадасыг гидравлик аргаар зайлуулах нөхцөлийг хангах үүднээс тунгаагуурын ёроолын дагуугийн хэвгийг 0,005-аас багагүй байна.

8.61. Тунгаагдсан усыг цоолбор нүх бүхий хэвтээ байрлалтай хоолойг систем, усанд автсан нүхтэй ховил, тунгаагуурын уртын 2/3 хэсэгт байрлах гурвалжин ус халиагууртай ховил, эсвэл нимгэн үет блоктой тунгаагуурын уртад тавигдсан ховил зэргээр цуглуулна. Тунгаагдсан усны урсгалын хурд ховил ба хоолойн төгсгөлд 0,6 - 0,8 м/сек, нүхэнд 1 м/сек байна. Усанд автсан нүхтэй ховилын дээд хэсэг нь тунгаагуурын усны хамгийн их түвшнээс дээш 10 см-т байна.

Усны түвшнээс доор байрлуулах хоолойн гидравлик тооцоог зайлшгүй хийнэ. Ховилын нүхийн ёроолоос нь 5 - 8 см дээр, хоолойд бол хэвтээд нь тэнхлэгийн дагуу байрлуулна. Нүхний диаметр 25 мм-ээс багагүй байна. Ховил ба хоолойноос ус чөлөөтэй хальж цуглуулах карманд орохоор төлөвлөнө. Ховил буюу хоолойн тэнхлэг хоорондын зай 3 м-ээс багагүй байна.

Хөвмөл тунадасаар тунгалагжуулагч

8.62. Тунгалагжуулагчийг тооцоходоо цэвэрлэгдэх усны чанарын жилийн хэлбэлзэлийг харгалзана. Технологийн шинжилгээний үзүүлэлт байхгүй тохиолдолд тунгалагжуулах бүсээр урсах урсгалын хөөрөх хурд $v_{т}$, тунгалагжуулах ба тунадастай хэсгийн бүс хоорондын ус тархалтын коэффициент $K_{хув}$ -г Хүснэгт 16 ба 18-аас сонгон авна.

Хуваарилах хоолойд орох усны урсгалын хурд 0,5 - 0,6 м/сек, хоолойн нүхнээс гарах хурд 1,5 - 2 м/сек байх хэрэгтэй. Нүхний диаметр 25 мм-ээс багагүй, нүх хоорондын зай 0,5 м-ээс ихгүй, нүхийг хоолойн огтлолын босоо тэнхлэгт 45°-ын өнцгөөр, шатарын хөлгийн байрлалаар хоолойн хоёр талаар байрлуулна.

8.68. Тунадастай усны урсгалын хурд тунадас хүлээн авах цонхонд 10 - 15 мм/сек, тунадас зайлуулах хоолойд 40 - 60 мм/сек байна.

8.69. Цэвэршүүлсэн усыг цуглуулахдаа тэнхлэг хоорондын зай 100 - 150 мм, ирмэг хоорондын өнцөг 60°, 40 - 60 мм өндөртэй гурвалжин халиагууртай ховилыг ашиглана. Ховилоор урсах усны урсгалын тооцоот хурд 0,5 - 0,6 м/сек байна.

8.70. Тунадас нягтруулагчаас тунгалагжсан усыг цуглуулахдаа усанд байрлах нүхтэй хоолойг ашиглана. Босоо хэлбэрийн тунадас нягтруулагчид цуглуулагч нүхэлсэн хоолойн дээд хэсэг нь тунгалагжуулагчийн усны төвшингөөс доош 0,3 м-ээс багагүй зайд, тунадас хүлээн авах цонхны дээд эрмэгээс дээш 1,5 м-т байрлах ёстой.

Ёроолдоо тунадас нягтруулагчтай тунгалагжуулагчид цэвэршүүлсэн усыг цуглуулах нүхтэй хоолой дээр хучилт хийнэ. Тунгалагжуулсан усыг гаргах хоолойгоор урсгалын хурд 0,5 м/сек-ээс ихгүй, хоолойн нүх рүү орох усны хурд 1,5 м/сек-ээс багагүй, нүхний диаметр 15 - 20 мм байна. Цуглуулах суваг руу гарах цуглуулах хоолойн гаралт дээр хаах арматур төлөвлөнө. Тунгалагжуулагчийн цуглуулах хоолойн доод тал ба ус цуглуулах ерөнхий сувгийн усны түвшингийн тэмдэгтүүдийн зөрүүг 0,4 м-ээс багагүйгээр тооцно.

8.71. Нягтруулагчаас тунадасыг 15 - 20 минутанд гаргах дуусгахаар тооцож тунадас зайлуулах хоолойн диаметрийг тодорхойлно. Хоолойн диаметр 150 мм-ээс багагүй байна. Хоолой буюу сувгийн хөрш хана хоорондын зай 3 м-ээс ихгүй байна. Хоолойн нүхээр орох тунадасны урсгалын хурд 3 м/сек-ээс ихгүй, хоолойн төгсгөлд хурд 1 м/сек-ээс багагүй, нүхний диаметр 20 мм-ээс багагүй, нүх хоорондын зай 0,5 м-ээс ихгүй байна.

8.72. Тунадас нягтруулагчийн налуу хануудын хоорондын өнцгийг 70°-тай тэнцүүгээр тооцно. Ёроолдоо тунадас нягтруулагчтай тунгалагжуулагчид хөвмөл тунадасны үеийг

тунадас нягтруулагчтай холбох автоматаар онгойдог нээлхийг угсарна.

8.73. Тунгалагжуулагчийн тоо 6-аас бага бол нэгийг нөөцөнд төлөвлөнө.

Булингар ихтэй усыг тунгалагжуулах байгууламж

8.74. Булингар ихтэй усыг тунгалагжуулахад хоёр шатлалтай тунгаагуурыг төлөвлөх ба шатлал бүрийн өмнө урвалжийн аргыг хэрэглэнэ. Нэгдүгээр шатанд механикжсан тунадас зайлуулагчтай цацраг, хэвтээ тунгаагуур байна. Тунадасыг гидравлик аргаар зайлуулахыг зөвшөөрнө. Тодорхой үндэслэлтэй бол нэгдүгээр шатанд бүлэгнүүлэлтгүйгээр нимгэн үет элементтэй, хөвмөл тунгалагжуулан ус хүлээн авагчийг хэрэглэж болно.

8.75. Нэг ба хоёрдугаар шатлалын тунгаагуурт хийх урвалжийн төрөл ба тунг технологийн судалгааны үндсэн дээр тодорхойлно.

8.76. Булингар ихтэй усыг тунгалагжуулах явцад хэвтээ тунгаагуурын лавс үүсгэх тасалгаа нь механик хэлбэртэй байна. Цацраг тунгаагуурын өмнө лавс үүсгэх тасалгааг төлөвлөхгүй.

8.77. Нэгдүгээр шатлалын тунгаагуурт нягтруулсан тунадасын дундаж концентрацийг 150 - 160 г/л-ээр сонгон авбал зохино.

Хурдан шүүлтүүр

8.78. Шүүлтүүр болон түүний сүлжээг хэвийн болон хурдасгасан (зарим шүүлтүүр засвартай үед) горимд ажиллахаар тооцно. Шүүлтүүрийн тоо 20 хүртэл станцад засварт байх шүүлтүүрийн тоог нэгээр, 20-оос дээш бол 2-оор тооцно.

8.79. Шүүлтүүрийн дүүргэгчээр кварцын элс, буталсан антрацит, керамзит мөн бусад материалуудыг ашиглана. Шүүх бүх материал нь химийн ба механикийн бат бөх чанартай, технологийн шаардлагыг хангасан байна. Унд-ахуйн ус хангамжид 3.4, 8.3 заалтын шаардлагыг тооцох хэрэгтэй.

8.80. Хэвийн болон хурдасгасан горимын үед ажиллах шүүлтүүрийн үзүүлэлтийг Хүснэгт-18-аас сонгон авах ба шүүрийн ажиллах мөчлөгийн үргэлжлэх хугацааг хэвийн горимд 8 - 12 цагаас доошгүй, албадсан горимд буюу шүүлтүүрийн бүрэн автоматжсан угаалттай нөхцөлд 6 цагаас багагүй байна.

8.81. Шүүлтүүрийн нийт талбайг тодорхойлохдоо угаалтын усны хувийн зарцуулалт болон угаалгын үед шүүлтүүр зогсох

хугацааг авч үзсэн хэвийн горимын үеийн шүүрүүлэх хурдаас хамааруулан тооцно.

8.82. 1600 м³/хон-оос илүү бүтээмжтэй станцад шүүлтүүрийн тоо 4-өөс цөөнгүй байна. 8000 - 10000 м³/хон-оос өндөр бүтээмжтэй станцад шүүлтүүрийн тоог дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$N_x = 0.5\sqrt{F_x} \quad (22)$$

Энэ тохиолдолд дараах харьцаа хангагдах ёстой.

$$v_x = v_r N_x / (N_x - N_1) \quad (23)$$

Энд: N₁-засварт байгаа шүүлтүүрийн тоо, (8.78 дугаар заалтын дагуу);

v_r-хурдасгасан горимын шүүрэлтийн хурд, Хүснэгт 19-д зааснаас ихгүйгээр тооцно.

Нэг шүүлтүүрийн талбай 100 - 120 м²-аас илүүгүй байна.

Хүснэгт 19

Шүүлтүүрийн төрөл	Шүүх үеийн үзүүлэлт						Шүүрэлтийн хурд, м/цаг	
	Шүүрүүлэх материалын нэр	Ширхэглэгийн диаметр, мм			Нэг төрлийн бусын коэффициент	Үеийн зузаан, м	Хэвийн горимд v _r	Хүчигтэсэн горимд v _x
		Хамгийн бага	Хамгийн их	Экви-валент				
Янз бүрийн ширхэгтэй дүүргэгч бүхий нэг үет хурдан шүүлтүүр	Кварцын элс	0,5	1,2	0,7 - 0,8	1,8 - 2	0,7 - 0,8	5 - 6	6 - 7,5
		0,7	1,6	0,8 - 1	1,6 - 1,8	1,3 - 1,5	6 - 8	7 - 9,5
		0,8	2	1 - 1,2	1,5 - 1,7	1,8 - 2	8 - 10	10 - 12
	Буталсан керамзит	0,5	1,2	0,7 - 0,8	1,8 - 2	0,7 - 0,8	6 - 7	7 - 9
		0,7	1,6	0,8 - 1	1,6 - 1,8	1,3 - 1,5	7 - 9,5	8,5 - 11,5
		0,8 - 1	1,6 - 1,8	1,6 - 1,8	1,6 - 1,8	1,3 - 1,5	7 - 9,5	8,5 - 11,5

Хоёр үе дүүргэгчтэй хурдан шүүлтүүр	Кварцын элс	0,5	1,2	0,7 - 0,8	1,8 - 2	0,7 - 0,8	7 - 10	8,5 - 12
	Буталсан керамзит эсвэл антрацит	0,8	1,8	0,9 - 1,1	1,6 - 1,8	0,4 - 0,5	-	-

Тайлбар:

1. Шүүлтүүрийн тооцооны хурдны дурьдсан хязгаар нь ус хангамжийн эх үүсвэрийн усны чанар, түүнийг шүүх ба бусад нөхцөл байдал зэрэг боловсруулах технологиоос хамаарна. Унд -ахуйн усанд зориулсан цэвэрлэгээний үед шүүрэлтийн бага хурдыг сонгон авна.
2. Хүснэгт 9-д тусгагдаагүй шүүрүүлэх материалыг хэрэглэх бол шаардлагатай үзүүлэлтүүдийг урьд хэрэглэгдэж байсан туршлага дээр үндэслэн туршилтын явцад нарийвчилж тогтооно.
3. Хоёр шатлалтай шүүлтүүртэй ус цэвэрлэгээний үед шүүрэлтийн хурдыг 10 - 15%-аар нэмэгдүүлж авна.
4. Буталсан керамзит ба антрацитыг шүүлтүүр болгон хэрэглэх үед ус агаарын угаалт хийхгүй.

8.83. Шүүлтүүрийн хамгийн их түрэлтийн алдагдал задгай шүүлтүүрт 3 - 3,5 м, түрэлтэй шүүлтүүрт 6 - 8 м хүртэл байна.

8.84. Задгай шүүлтүүрийн дүүргэгчийн гадаргаас дээших усны үеийн өндөр 2 м-ээс багагүй, усны тооцооны түвшингээс дээш ханын өндөр 0,5 м-ээс хэтрэхгүй байна.

8.85. Зарим шүүлтүүрийг угаах үед бусад шүүлтүүрийн шүүрэлтийн хурдыг Хүснэгт-19 -д заасан хурдаас v_x, хэтрүүлж болохгүй. Хурдасгасан горимын үед шүүлтүүрт ус өгөх ба авах

дамжуулах хоолой дахь урсгалын хурд 1 - 1,5 м/сек-ээс ихгүй байна.

8.86. Эсэргүүцэл ихтэй хоолойт хуваарилах сүлжээтэй үед түүнээс гарах усыг тулгуур үе хайрга, түүнтэй ойролцоо материал руу, эсвэл шууд шүүлтүүрийн үе рүү орохоор хийнэ. 20 - 30 м²-аас их талбайтай шүүлтүүрт зориулсан коллекторыг хажуугийн суваг ба төв цуглуулах сувгийн доорх дүүргэгчээс гадуур тавина. Хуваарилах системийг угаах боломжтой байх ба 800 мм-ээс их диаметртэй коллекторт шалгах таг төлөвлөнө.

8.87. Эсэргүүцэл ихтэй хоолойт хуваарилах сүлжээтэй үед шүүрүүлэх материалын ширхэглэгийн хэмжээ ба тулгуур үеийн өндрийг Хүснэгт 20-оос авна.

Хүснэгт 20

Ширхэглэгийн хэмжээс, мм	Үеийн өндөр, мм
40 - 20	Үеийн дээд тал нь хуваарилах хоолойн гадаргын төвшинд, нүхнээс дээш 100 мм-ээс багагүй зайд байна
20 - 10	100 - 150
10 - 5	100 - 150
5 - 2	50 - 100

Тайлбар:

1. Хоолойт системээр агаар өгөх замаар ус-агаараар угаах үед 10...5 мм ба 5...2мм ширхэглэгтэй үеийн зузааныг тус бүрд нь 150 - 200 мм байхаар авна.
2. Шүүх материал нь 2 мм-ээс бага ширхэглэгтэй үед 2 - 1,2 мм ширхэглэлтэй 100 мм зузаантай тулгуур үеийг төлөвлөнө.

- 209 -

- 210 -

Хүснэгт- 21

Шүүлтүүр ба түүний шүүх материал	Угаалтын эрчим, л/(сек.м ²)	Угаалт үргэлжлэх хугацаа, мин	Шүүх материалын эзэлхүүний харьцангуй тэлэлт, %
Нэг үетэй хурдан шүүлтүүр, шүүх материалын диаметр D, мм үед: 0,7 - 0,8 0,8 - 1 1 - 1,2	12 - 14 14 - 16 16 - 18	6 - 5	45 30 25
Хоёр үетэй хурдан шүүлтүүр	14 - 16	7 - 6	50

Тайлбар:

1. Угаалтын эрчмийн их утга нь угаалтын хугацааны бага утгад харгалзана.
2. Дээрээсээ угаалттай хөдөлгөөнгүй төхөөрөмжтэй үед эрчмийг 3 - 4 л/(сек.м²), түрэлтийг 30 - 40 м байхаар сонгон авна. Угаалтын үргэлжлэх хугацаа 5 - 8 мин байх ба түүнээс 2 - 3 мин нь доороос нь хийх угаалтад зарцуулагдана. Хуваарилах хоолойг шүүх материалаас 60 - 80 мм зайд, 700 - 1000 мм тутамд байрлуулна. Хуваарилах хоолойн нүх хоорондын зай, эсвэл цорго хоорондын зайг 80 - 100 мм гэж тооцно. Эргэлдэх төхөөрөмжийн үед угаалтын эрчмийг 0,5 - 0,75 л/(сек.м²), түрэлтийг 40 - 45 м байхаар сонгон авна.

8.93. Угаалт хийсэн усыг цуглуулж зайлуулахдаа хагас дугуй эсвэл таван өнцөгт огтлолтой ховилыг ашиглана. Зэргэлдээх ховилуудын тэнхлэг хоорондын зай 2,2 м-ээс ихгүй байна. Бүх ховилын дээд ирмэгүүд хэвтээ нэг түвшинд байх хэрэгтэй. Ховил нь цуглуулах суваг руу чиглэгдсэн 0,01 хэвгийтэй тавигдана.

- 211 -

8.88. Хоолойт хуваарилах системийн коллекторын хөндлөн огтлолын талбайг уртын дагуудаа өөрчлөгдөхгүй байхаар төлөвлөнө. Угаалтын үеийн усны хурд коллекторын эхэнд 0,8 - 1,2 м/сек, салбар шугамын эхэнд 1,6 - 2 м/сек байна.

Коллектор хоолойн хийц нь салбар хоолойнуудыг ижил алхамтай, хэвтээгээр тавих боломжийг хангасан байвал зохино.

8.89. Хуваарилах системийг тулгуур үегүйгээр коллекторт перпендикуляр байрлалтайгаар мөн дээгүүрээ 40 мм-ээс багагүй зузаантай полимербетон хавтангаар хучиж хийсэн суваг маягаар хийж болно.

8.90. Ус ба ус-агаарын угаалтын үед агаарын хавхлагатай хуваарилах системийг хэрэглэнэ. Хавхлагын тоог шүүрийн 1 м² ажлын талбайд 35 - 50 байхаар төлөвлөнө. Завсартай хавхлагын түрэлтийн алдагдлыг 8-р томъёогоор тодорхойлж, ус буюу ус-агаарын холимогийн урсгалын хурд хавхлагын завсарт 1,5 м/сек-ээс багагүй, гидравлик эсэргүүцлийн коэффициент нь $\zeta=4$ байна.

8.91. Шүүлтүүрийг угаах усны хоолойгоос агаарыг зайлуулахдаа 75-150 мм диаметртэй хий зайлуулагчийг, эсвэл автомат хий зайлуулагчийг угсарна. Шүүлтүүрийн коллектор дээр 50-75 мм диаметртэй хий зайлуулагчийг шүүлтүүрийн талбай 50 м² хүртэл байхад нэгийг, үүнээс их бол хоёрыг угсарна.

Шүүлтүүрт угаалтын усыг өгөх дамжуулах хоолой нь ховилын доод талаас доор байрлана. Шүүлтүүрийг хаалт бүхий хуваарилах сүлжээ ба 100-200 мм диаметртэй суллах тусгай хоолойгоор тоноглоно.

8.92. Шүүрүүлэх материалыг шүүгдсэн усаар угаана. Шүүлтүүрийн дүүргэгчээс дээр байрласан хуваарилах систем буюу дээрээс нь угаах арга хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

Кварцын элстэй шүүлтүүрийг угаах үеийн үзүүлэлтийг Хүснэгт 21-ээс сонгон авна.

Керамзитаар дүүргэгдсэн шүүлтүүрийг угаах эрчим 12-15 л/сек-м² байна.

8.94. Дүүргэгдсэн шүүх материалын гадаргаас ховилын ирмэг хүртэлх зай Н_х-г дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$H_x = \frac{H_{\text{ш}} a_{\text{ш}}}{100} + 0,3 \quad (24)$$

Н_ш – шүүх үеийн өндөр, м; а_ш – шүүх материалын харьцангуй тэлэлт, %, Хүснэгт 22-оос тооцно.

8.95. Шүүрүүлэх материал нь кварцын элс бол түүнийг ус-агаараар угаахдаа дараах горимыг баримтална: 15 - 20 л/(сек.м²) эрчимтэй агаараар 1 - 2 мин үлээлгэх, дараа нь 15 - 20 л/(сек.м²) эрчимтэй агаар, 3 - 4 л/(сек.м²) эрчимтэй ус-агаар 4 - 5 мин шахаж угаана, эцэст нь 6 - 8 л/(сек.м²) эрчимтэйгээр усыг 4 - 5 минутын турш дангаар нь өгнө.

Тайлбар:

1. Илүү том ширхэглэгтэй шүүх материалтай үед өгөх ус ба агаарын эрчмийн их утгыг авч үзнэ.
2. Онцгой нөхцөлд дээр заасан угаалтын горимыг өөрчилж болно.

8.96. Ус-агаарын угаалтын үед угаалтын усыг ус халиах хоёр налуу ханаар үүсгэгдэх элс баригч ховилтой хэвтээ зайлуулах системийн хэрэглэнэ.

Контактын тунгалагжуулагч

8.97. Усыг контактын тунгалагжуулагчаар цэвэрлэхдээ тортой барбанан шүүлтүүр ба оролтын камерыг төлөвлөнө. Уг камер нь усыг урвалжтай хольж, үүсэх хийг ялгаруулах, усанд шаардлагатай түрэлтийг олгох зориулалттай.

8.98. Оролтын камерын эзлэхүүнийг түүнд ус 5-аас доошгүй минут байх нөхцлөөр тооцно. Камер нь тус бүрдээ халиах ба ус гаргах хоолойтой хоёроос доошгүй хэсгээс бүрдэнэ.

Тайлбар:

1. Тортой барбанан шүүлтүүрийг оролтын камерын дээр байрлуулна; үндэслэлтэй бол түүнийг тусдаа байрлах барилгад байрлуулна. Түүнийг 8.11 -8.14 дүгээр заалтын дагуу төлөвлөнө.
2. Холигч төхөөрөмж, урвалж хийх дараалал ба хугацааг 8.31; 8.32; 8.15; 8.16 дугаар заалтын дагуу төлөвлөнө.

8.99. Контактын тунгалагжуулагчийн оролтын камер дахь усны түвшний хэмжээ нь тунгалагжуулагчийн усны түвшингээс дээш дараах түрэлтийн алдагдлуудын хэмжээтэй тэнцүү байна. Үүнд:

- 212 -

шүүх материалд алдагдах түрэлтийн алдагдлын хэмжээ, орох камераас шүүх материал хүртэлх усны урсгалын замд алдагдах нийт алдагдлын хэмжээ байна. Оролтын камераас контактын камерт усыг тунгалагжуулагчийн усны түвшнээс доош 2 м-ээс багагүй гүнд өгнө. Камер болон дамжуулах хоолой дахь ус нь агаараар хангагдах боломжгүй байх ёстой.

8.100. Контактын тунгалагжуулагчийг усаар угаах бол тулгуур үегүй, ус-агаараар угаахад тулгуур үетэй хийж өгнө. Шүүх материалыг Хүснэгт 22-ын дагуу тооцно.

Хүснэгт 22

Үзүүлэлт	Хайрган ба элсэн үеийн өндөр, м	
	Тулгуур үегүй	Тулгуур үетэй
Хайрга ба элсний ширхэгийн хэмжээс, мм:		
40 - 20	—	0,2 - 0,25
20 - 10	—	0,1 - 0,15
10 - 5	—	0,15 - 0,2
5 - 2	0,5 - 0,6	0,3 - 0,4
2 - 1,2	1 - 1,2	1,2 - 1,3
1,2 - 0,7	0,8 - 1	0,8 - 1
Элсний ширхэглэгийн эквивалент диаметр, мм	1 - 1,3	1 - 1,3

Тайлбар:

1. Тулгуур үетэй контактын тунгалагжуулагчид 20 - 40 мм ширхэглэгтэй хайрганы дээд хязгаар нь хуваарилах сүлжээний хоолойн дээд талтай нэг түвшинд байх хэрэгтэй. Шүүх материалын нийт өндөр 3 м-ээс хэтэрч болохгүй.
2. Контактын тунгалагжуулагчийн шүүх материал нь хайрга ба кварцын элс, мөн 2,5 - 3,5 г/см³ нягттай, 8,96 дугаар заалтын шаардлагыг хангасан бусад материалууд байна.

- 213 -

8.101. Контактын тунгалагжуулагчийн шүүрэлтийн хурдыг дараах байдлаар авна:

- тулгуур үегүй, энгийн горимоор ажиллах бол 4 - 5 м/цаг, хурдасгасан горимоор ажиллах бол 5 - 5,5 м/цаг;
- тулгуур үетэй, энгийн горимоор бол 5 - 5,5 м/ц, хурдасгасан горимоор бол 5,5 - 6 м/цаг;
- унд-ахуйн зориулалттай усыг цэвэрлэх үед шүүрэлтийн хурдыг бага утгаар нь тооцно.
- контактын тунгалагжуулагчийг хувьсах шүүрэлтийн хурдтай ажиллуулахыг зөвшөөрнө. Тухайлбал циклийн төгсгөлийн шүүрэлтийн дундаж хурд нь тооцоот хурдтайгаа тэнцэж болно.

8.102. Контактын тунгалагжуулагчийн тоог 8.82 дугаар заалтын дагуу тодорхойлно.

8.103. Тунгалагжуулагчийг (барбанан тор, бичил шүүлтүүр) цэвэрлэгдсэн усаар угаана. Гэхдээ 10 мг/л-ээс ихгүй булингартай, 1000 ш/л-ээс ихгүй коли-индексстэй, урьдчилан халдваргүйжүүлсэн усаар угаахыг зөвшөөрнө. Угаалтаар цэвэрлэгдсэн усыг ашиглах үед угаалтын ус хадгалах санд өгөх усыг тасалдуулахгүй байх нөхцөлийг харгалзаж үзнэ. Шүүсэн усыг резервуар ба дамжуулах хоолойноос угаалтын зориулалтаар тасралтгүй авахыг хориглоно.

8.104. Контактын тунгалагжуулагчийг усаар угаах 15 - 18 л/(сек.м²) эрчим, угаах хугацаа 7 - 8 минут, эхний шүүсэн усыг хаях хугацаа 10 - 12 минут байна. Ус-агаараар угаахдаа дараах горимыг баримтална: 18 - 20 л/(сек.м²) эрчимтэй агаараар 1 - 2 минутын турш дүүргэгч материалыг сийрэгжүүлнэ; 18 - 20 л/(сек.м²) эрчимтэй агаар ба 3-3,5 л/(сек.м²) эрчимтэй ус-агаараар 6 - 7 минут угаана; 6 - 7 л/(сек.м²) эрчимтэй усаар дахин 5 - 7 минут угаана.

8.105. Тулгуур үетэй, ус-агаараар угаах контактын тунгалагжуулагчид ус ба агаарыг өгөх зориулалттай хуваарилах (хоолойт) систем болон угаасан усыг зайлуулах хэвтээ системийг хэрэглэнэ. Тулгуур үегүй контактын тунгалагжуулагчийн хуваарилах системийг дараах байдлаар авна. Тулгуур үегүй тунгалагжуулагчид хажуудаа хамгаалалтын ханатай нүхтэй хоолойг тэнхлэгийн дагууд нь гaгнaсан хуваарилах системтэй байхаар төлөвлөнө. (Хүснэгт-23)

- 214 -

Хүснэгт 23

Салбар хоолойн диаметр, мм	Нүхний талбайн нийлбэрийг тунгалагжуулагчийн талбайд харьцуулсан нь, %	Зай, мм			
		Салбар хоолойн тэнхлэг хооронд	Тунгалагжуулагчийн доор доорлоос халхавчийн доод ирмэг хүртэл	Халхавчийн доороос салбар хоолойн тэнхлэг хүртэл	Тусгаарлах хөндлөн халхавч хана хооронд
75	0,28 - 3	240 - 260	100 - 120	155	300 - 400
100	0,26 - 0,28	300 - 320	120 - 140	170	400 - 600
125	0,24 - 0,26	350 - 370	140 - 160	190	600 - 800
150	0,22 - 0,24	440 - 470	160 - 180	220	800 - 1000

8.106. Тулгуур үегүй контактын тунгалагжуулагчийн угаалтын усыг зүйл 8.93; 8.94-ийн дагуу ховилоор тооцно. Ховилын ирмэг дээр 50 - 60 мм өндөр ба өргөнтэй, тэдгээрийн тэнхлэг хоорондын зай нь 100 - 150 мм байх гурвалжин ухлаадастай ялтас угсарна.

8.107. Контактын тунгалагжуулагчийн ус өгөх, зайлуулах хоолой, усны сав, насос зэргийг 8.89, 8.91 дугаар заалтын дагуу, тунгалагжсан усыг гаргах хоолой нь угаах усыг өгөх хоолойн түвшнээс 100 мм дээр байхаар төлөвлөнө. Тунгалагжсан болон угаасан усны хоолойг угаалтын ба ажлын мөчлөгийн үед тунгалагжуулагчийг усанд автахгүй байхаар төлөвлөнө. Тунгалагжуулагчийг суллах зориулалтаар хуваарилах системийн коллекторын доод хэсэгт хаалт бүхий хоолой угсарна. Хоолойн диаметрийг тунгалагжуулагчийн өгсөх хурд тулгуур үетэй бол 2 м/цаг-аас ихгүй, тулгуур үегүй бол 0,2 м/цаг-аас ихгүй байхаар төлөвлөнө.

- 215 -

Удаан шүүлтүүр

8.108. Удаан шүүлтүүрийн усны шүүрэлтийн хурд нь 0,1-0,2 м/цаг байна. Зөвхөн угаалтын үед энэ хурд нь 0,1 м/цаг –аар их байна. Шүүлтүүрийн тоо 3-аас багагүй байна. Шүүлтүүрийн өргөн 6м-ээс ихгүй, урт нь 60м-ээс ихгүй байна. Шүүх материалын ширхэглэг, дүүргэгчийн өндрийг Хүснэгт 24-д заасны дагуу төлөвлөнө.

Хүснэгт 24

Шүүх үеийн дугаар (дээрээс доош)	Дүүргэгч материал	Ширхэглэгийн хэмжээс, мм	Дүүргэгч үеийн өндөр, мм
1	Элс	0,3-1	500
2	Элс	1-2	50
3	Элс	2-5	50
4	Хайрга, дайрга	5-10	50
5	Хайрга, дайрга	10-20	50
6	Хайрга, дайрга	20-40	50

8.109. Удаан шүүлтүүрийн шүүх элсэн үеийг механик ба гидравлик аргаар сэргээнэ. Бохирдолыг нэг удаа угаахад шаардагдах усны зарцуулга 1м² талбайд 9 л/сек, шүүлтүүрийн уртын 10 м тутамыг 3 минут хугацаатай угаахаар тооцно.

8.110. Удаан шүүлтүүрийг сэргээх усыг тусгай даралттай сан ба насосоор өгөхөөс гадна тунгалагжуулахаар өгч байгаа усны насосны хүчитгэсэн бүтээмжийг нэмэгдүүлэх замаар өгөхийг зөвшөөрнө.

8.111. Удаан шүүлтүүрийн шүүх үе дээрх усны зузаан 1,5 м байна. Шүүлтүүрийн дээгүүр хучилт хийсэн үед шүүх үе ба хучилт хоорондын зай нь шүүлтүүрийг цэвэрлэх, дүүргэгчийг солих, сэргээлт хийхэд саадгүй байх ёстой. Шүүлтүүрт нүхтэй хоолой, хооронд нь зай завсар гарган тавьсан тоосго ба бетон хавтанцар, сүвэрхэг бетон зэрэг шүүлт ашиглаж болно.

Контактын урьдчилсан шүүлтүүр

8.112. Хоёр шатлалтайгаар шүүх шаардлагатай үед контактын урьдчилсан шүүлтүүрийг хурдан шүүлтүүрийн өмнө байрлуулна. Контактын урьдчилсан шүүлтүүрийн хийц нь тулгуур

- 216 -

үетэй, ус-агаарын угаалттай контактын тунгалагжуулагчийн хийцтэй төстэй байх бөгөөд зүйл 8.101-8.111-ын дагуу төлөвлөнө. Шүүлтүүрийн талбайн хэмжээг хурдан шүүлтүүрийн угаалтын усны зарцуулалтыг өгөхөөр тооцож тодорхойлно.

8.113. Технологийн судалгаа шинжилгээ байхгүй үед контактын урьдчилсан шүүлтүүрийн үндсэн үзүүлэлтүүдийг дараах байдлаар авна.

Хүснэгт 25

Ширхэглэгийн хэмжээ, мм	Элсэн үеийн өндөр, м
5 - 2	0,5 - 0,6
2 - 1	2 - 2,3

- элсний ширхэглэгийн эквивалент диаметр нь 1,1 - 1,3 мм
- ердийн горимд шүүх хурд 5,5 - 6,5 м/цаг
- хүчитгэсэн горимд шүүх хурд 6,5 - 7,5 м/цаг

8.114. Нэгэн зэрэг ажиллах контактын урьдчилсан шүүлтүүрт шүүгдсэн усыг хурдан шүүлтүүрт өгөхийн өмнө хольсон байна.

- 217 -

8.116. Халваргүйжүүлэлтийн сонгосон арга нь ус түгээгүүрийн ус хуваарилах сүлжээнд өгч буй ундны усны чанарын шаардлага болон гадна, дотор сүлжээний ус авах цэгт MNS 900:2005 стандартын нормыг хангасан байна.

Мөн халваргүйжүүлэх төхөөрөмж нь тэдгээрийн ажиллагааны үед эвдрэл, гэмтлийг цаг тухайд нь оношлох хянах, хэмжих багаж хэрэгсэлээр тоноглогдсон байх шаардлагатай. Энэ үед халваргүйжүүлэх нөөц төхөөрөмжийг авч үзнэ.

8.117. Хоногт 50 м³-ээс их хүч чадалтай газрын доорх ус татамжийн байгууламжид анхны усны ариун цэврийн нормоос үл хамааран усыг халваргүйжүүлэх систем (арга хэмжээ)-ийг төлөвлөнө.

8.118. Унд-ахуйн ус хангамжийн системийн технологи ба хийцийн шийдэлд байгууламжууд болон ус цэвэрлэгээний станц доторх сүлжээг ариутгах боломжтой байхаар авч үзнэ.

8.119. Газрын доорх эх үүсвэрийн усыг нэг шаттай бүдүүвчээр, контактлах сангийн өмнө урвалжийг өгөхөөр, гадаргын эх үүсвэрийн усыг хоёр шатлалтай схемээр, урвалжийг холигчийн өмнө нэмэлтээр өгөхөөр төлөвлөнө.

Тайлбар: Ундны усыг анхны хэрэглэгч хүртэл тээвэрлэх хугацаанд түүнийг урвалжтай холих шаардлага хангагдаагүй тохиолдолд, орон нутгийн эрүүл ахуй-халдвар судлалын байгууллагын зөвшөөрлөөр урвалжийг II өргөлтийнн дамжуулах хоолойд өгч болно.

8.120. Хоногийн хлорын зарцуулалт нь 40 кг-аас багагүй байх объектод шингэн хлорыг хэрэглэнэ.

- 219 -

Усны халдваргүйжүүлэлт

8.115. Ундны усыг халдваргүйжүүлэх дараах аргуудыг хэрэглэж болно. Үүнд:

- шингэн хлор хэрэглэх (гипохлорид натрийн уусмал, гипохлоридкальц ба хлорын давхар исэл);
- озонжуулах;
- хэт ягаан туяаны гэрлээр шарах;
- дээрх аргуудыг хослуулах;
- нүүрсний шингээгч бодисоор нэвтрүүлэн шүүх;
- ундны усны чанарыг сулруулахгүй бусад аргууд;

Халдваргүйжүүлэх аргыг техник-эдийн засгийн тооцоо болон Хүснэгт 26-д үзүүлсэн халдваргүйжүүлэх үйлдлийн үр ашгийн үнэлгээг үндэслэн сонгоно.

Хүснэгт-26

Халдваргүйжүүлэх арга	Бичил биетний төрөл			
	Энгийн (циститы)			
	Giardia	Cryptosporidium	Бактери	Вирус
Хлоржуулах (гипохлорид натрийн уусмал, гипохлорид кальц ба хлорын давхар исэл);	Устгахгүй	Устгахгүй	Бүрэн устгана	Бүрэн устгахгүй
Озонжуулах	Бүрэн устгана	Устгахгүй	Бүрэн устгана	Бүрэн устгана
Хэт ягаан туяаны гэрлээр шарах	Бүрэн устгахгүй	Бүрэн устгахгүй	Бүрэн устгана	Бүрэн устгана
Нүүрсний шингээгч бодисоор нэвтрүүлэн шүүх арга	Бүрэн барьж авна	Бүрэн барьж авна	Бүрэн барьж авна	Барьж авахгүй

- 218 -

8.121. Шингэн хлорын зарцуулалтын агуулахыг үйлдвэрлэлийн аюулгүй байдлын шаардлага, хлорыг хадгалах, тээвэрлэх, ашиглах шаардлагуудын дагуу төлөвлөнө. Мөн дараах нэмэлт шаардлагуудыг харгалзан үзнэ.

- хлорын аж ахуй нь хлорыг хүлээж авах, хадгалах түүнийг бэлтгэх, тунлах, оруулах цэг хүртэл тээвэрлэх ажлуудыг хангана.
- аюулгүй ажиллагааны дүрмийн шаардлагыг хангасан хашаатай цэвэрлэх станцын нутаг дэвсгэрт сав баглаатай хлорын зарцуулалтын агуулахад нэмэлт хашаа хийх шаардлагагүй.
- зарцуулалтын агуулахын барилгад хлортой болон хоосолсон сав баглааг агуулах байр, хлор тунлагчийн, компрессорын, салхивчийн, засварын болон үйлчилгээний ажилтны өрөөнүүдийг төлөвлөсөн байна.

8.122. Хлорыг авах, түүнийг цэвэрлэх усанд тунлан өгөх системийг төлөвлөхдөө аюулгүй ажиллагааны дүрмийг баримтлан дараах зүйлийг харгалзан үзнэ.

- хлорыг хэрэглэх үед түүний зарцуулалтыг болон сав баглааны хоосролтын түвшинг жингийн аргаар тооцох;
- хийн хлорыг тунлахдаа эжектор зогссон үед хлоржуулах системд өгөх хлорын өгөлтийг автоматаар зогсоох нөхцөлийг хангасан, гар болон автомат тохируулгатай вакууман хлоржуулагчийг хэрэглэх;
- оруулгын цэгийн тоо 2 ба түүнээс олон үед нэг эжектор ажиллахыг, мөн хлортой ус дамжуулах нэг хоолойд хоёр ба түүнээс олон эжектор ажиллахгүй байх;
- ажлын хлоржуулагч 1-2 байвал нэг нөөц хлоржуулагч байх; Энэ тохиолдолд суурилагдсан төхөөрөмжүүдийн нийлбэр бүтээмж нь ундны усны санг зогсоох болон цэвэрлэх, усыг хлортой холих хугацааг хоргодуулах аварийн болон засварын ажлын үед өгөх хлорын өгөлтийг 2 дахин нэмэгдүүлэх боломжтой байх;

- 220 -

- хлор дамжуулах хоолойн диаметрийг тодорхойлохдоо 1,4 т/м³ эзлэхүүн жинтэй шингэн хлор, 0,0032 т/м³ эзлэхүүн жинтэй хийн хлор зэрэгт 3 гэсэн коэффициенттэй хлорын тооцоот зарцуулалтыг нэвтрүүлэх;
Энэ үед хоолой дахь шингэн хлорын урсгалын хурдыг 0,8 м/сек, хийн хлорын урсгалын хурдыг 2,5 - 3,5 м/сек байх;
- хлор дамжуулах хоолойн тоо 2-оос цөөнгүй, үүний нэг нь нөөцийн байх;
- хлор дамжуулах хоолойн арматурын болон тэдгээрийн холболтын тоо цөөн байх.

8.123. Хоногт 80 кг хүртэлх хлорын зарцуулалттай станцад гипохлорит натрийг электролизатор бэлтгэхдээ хоолны давсны уусмалаар, эсвэл 40 г/л-ээс багагүй хлорид агуулсан байгалийн эрдэсжилттэй усаар бэлтгэнэ.

8.124. Давс хадгалах арга нь түүнийг нийлүүлэх нөхцөлөөс хамаарна. Нэг удаагийн нийлүүлэлтийн хэмжээ нь 30 хоногийн хэрэглээнээс их бол давсны нойтон хадгалалтыг төлөвлөх ба 300 кг давсанд 1 м³ эзлэхүүнтэй давсны сан байхаар тооцно. Бакны тоо 2-оос цөөнгүй байна. 30 хүртэлх хоногийн хэрэглээний давсыг хуурай хадгалалтаар байранд хадгална. Энэ тохиолдолд давсыг 1,5 м-ээс ихгүй өндөртэй үеэр хадгална. Давсыг хуурайгаар хадгалах үед түүнийг гаргаж авах ханасан уусмалын бакийг электролизийн өрөөнд төлөвлөнө. Энэ тохиолдолд бак бүрийн багтаамж нь нэг хоногийн давсны уусмалыг нөөцлөх боломжтой байх ёстой ба тэдгээрийн тоо 2-оос цөөнгүй байна.

8.125. Электролизерийг халаалттай хуурай агааржуулалттай тасалгаанд байрлуулна. Электролизерийг бусад төхөөрөмжүүдтэй хамт нэг тасалгаанд суурилуулахыг зөвшөөрнө. Электролизерын тоо нь 3-аас ихгүй байна. Тэдгээрийн нэг нь нөөцөнд байна. Тодорхой үндэслэлтэй бол электролизерийн тоог нэмэгдүүлж болно. Гипохлоритын зарцуулгын сангийн багтаамж нь станцын нэгээс багагүй хоногийн урвалжийг хангахуйц байна. Түүнийг угаах, юүлэх үед ус орох ба бохир усыг зайлуулах боломжтой байх ёстой.

- 221 -

8.132. Усыг озонжуулах системийн бүрэлдэхүүнд озоньг синтезлэх, озон-агаарын хольцыг цэвэрлэх устай холилдуулах, уусаагүй хийг саармагжуулах төхөөрөмжийг төлөвлөнө.

8.133. Озоны барагцаалсан тунг: гүний усанд 0,75-1 мг/л, гадаргын цэвэршүүлсэн усанд 1-3 мг/л-ээр төлөвлөх хэрэгтэй. Энэ үед озон болон цэвэрлэх усны контактлах хугацаа 12 минутаас багагүй байх шаардлагатай.

8.134. Озонжуулалтын ба бусад үйлдвэрлэлийн барилгад озон тархах боломжтой бол энд газанализатор (хий мэдрэгч дохиолол) ба агааржуулалтын системийг тоноглогсон байх шаардлагатай.

8.135. Озонжуулах төхөөрөмжийн хүч чадлыг боловсруулах усны цагийн хамгийн их зарцуулалтаас хамааруулан тодорхойлно.

8.136. Бактерицидын хэт ягаан туяаны гэрлээр газрын доорх усыг халдваргүйжүүлэхдээ MNS 900:2005-ийн физик химийн үзүүлэлтийн шаардлагыг тогтмол хангах нөхцөлд хэрэглэнэ.

8.137. Бактерицидийн төхөөрөмжийн тоог паспортонд заасан бүтээмжээр тодорхойлно. Ажлын төхөөрөмжийн тоог үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу авна.

8.138. Бактерицидийн төхөөрөмжийг хэрэглэгчдэд ус хүргэх сүлжээнд ус шахах насосны түрэлттэй, эсвэл сорох хоолой дээр байрлуулна.

8.139. Хлорын давхар ислийг усыг урьдчилан боловсруулах зорилгоор хэрэглэх нь зүйтэй. Хлоржуулалт нь илүүдэл ТГМ (триометан) үүсгэдэг, эсвэл халдваргүйжүүлэлтийн бусад аргууд үр дүн муутай тохиолдолд үүнийг хэрэглэнэ.

8.140. Хлорын давхар ислийн генераторыг хуурай, халаалттай байранд унд-ахуйн ус хангамжийн болон ерөнхий солилцооны агаар сэлгэлтийн системээр тоноглогдсон газар байрлуулна.

8.141. Шингэн хлор ашиглан хлорын давхар исэл гаргах технологийг нэвтрүүлэх үед үйлдвэрлэлийн барилгыг аюулгүй ажиллагааны шаардлагын дагуу төлөвлөнө. Урвалжийн тооцоот тунг цэвэрлэх усны төрөл, чанараас хамааруулан контактын хугацаа нь 30 минутаас багагүй байх нөхцөлөөр 2-3 мг/л-ээс хэтрүүлэхгүй байх ёстой.

Органик бодис, амт, үнэрийг арилгагч

- 223 -

8.126. Гипохлорит натрийг зарцуулгын бакнаас тунлагч насосоор авч хэрэглэнэ. Насос нь тунлагч уусмалд тэсвэртэй байна. Ажлын 2 насостой үед нөөц нэг насос байна.

8.127. Товарын гипохлорит натрийг нийлүүлэгч үйлдвэр нь хэрэглэгч объектоос 250-300 км-ээс ихгүй зайд байрлах үед түүнийг ашиглах нь тохиромжтой. Химийн гипохлоритийг ашиглах үед технологийн бүдүүвчдээ шугам хоолой болон сангуудыг угаах системийг төлөвлөх хэрэгтэй.

8.128. Уусмалыг хуурай хлорт урвалжаар бэлтгэхдээ хоорондоо холбогдсон 2-оос цөөнгүй зарцуулгын бакийг хэрэглэнэ. Бакаас гарах уусмалын концентраци 1% байх ба түүнийг хоногт нэг удаа бэлтгэнэ. Бакууд нь хутгууртай байна. 12-оос доошгүй цаг тунгаасан уусмалыг тунлана. Бак болон тунлагчаас усанд уусаагүй тунадасыг тодорхой хугацаанд зайлуулах шаардлагатай. Давс болон гипохлоритын уусмалын бак, дамжуулах хоолойнуудыг зэврэлтэд тэсвэртэй материалаар хийх эсвэл зэврэлтийн эсрэг материалаар бүрнэ.

8.129. Хоногт 5000м³ хүртэл бүтээмжтэй станцад электролизийн аргаар шууд халдваргүйжүүлэх ус нь 40 мг/л-ээс багагүй хлорид агуулсан, 7 мг-экв/л-ээс ихгүй хатуулагтай байвал зохино. Усыг шууд электролизийн аргаар халдваргүйжүүлэх төхөөрөмж нь шүүсэн усны санд очих дамжуулах хоолойтой хамт нэг өрөөнд байрлана. Нөөцөнд нэг төхөөрөмжийг төлөвлөнө.

8.130. Хлорфенолын үнэрээс урьдчилан сэргийлэх, ундны усыг удаан хугацаагаар хадгалах, тэвэрлэх явцад хлорын пролонгируушийг үйлчлэлийг эрчимжихээс хамгаалах зорилгоор усыг аммонжуулах хэрэгтэй. Аммиакийг баллон эсвэл контейнертой нь зарцуулгын агуулахад хадгална. Аммиакийн аж ахуй нь тэсэрч дэлбэрэх аюулаас урьдчилан сэргийлэгдсэн байх ёстой. Аммиакийн аж ахуйг хлорынхтой төстэй зохион байгуулж, тусгай өрөөнд байрлуулна. Аммонжуулах төхөөрөмжийг хлорын аж ахуйн барилга байрлуулахыг зөвшөөрнө. Аммиакийг тунлах төхөөрөмжийг 8.122 дугаар заалтын дагуу төлөвлөнө. Аммиакийг шүүсэн усанд хийнэ, фенол илэрсэн үед хлор агуулсан урвалжийг хийхээс 2 - 3 минутын өмнө түүнийг хийнэ.

8.131. Хлор устай контактлах хугацаа нь холилдох агшнаас ойрхон орших хэрэглэгчид рүү очих хүртэл MNS 900:2005-т нийцүүлэн сонговол зохино.

- 222 -

8.142. Шаардлагатай үед тусгай боловсруулалт болох исэлдэлт ба дараа нь сорбцлох бодисыг ашиглан уснаас органик бодисыг цэвэрлэх, амт, үнэрийн эрчмийг бууруулна. Ингэхдээ үечилсэн түрэлттэй, эсвэл үечилсэн солилттой, үрэлжүүлсэн идэвхижүүлсэн нүүрсээр усыг шүүж боловсруулна. Идэвхижүүлсэн нүүрсийг богино хугацаанд ашиглах тохиолдолд бүлэгнүүлэх, шүүхийн өмнө нунтаг хэлбэрээр хэрэглэж болно.

Тайлбар: Усанд хялбархан исэлддэг органик бодис байгаа үед эрүүл ахуй, нян судлалын албатай зөвшилцсөний дагуу сорбцын цэвэрлэгээгүйгээр исэлдүүлэх аргыг дангаар нь ашиглаж болно. Ингэхдээ усны үнэр, амт болон аюулгүйн нөхцөлийн шаардлагыг хангаасан байх ёстой.

8.143. Уснаас органик бодис болон завсрын амт, үнэрийг зайлуулахад хлор, калийн перманганат, озон зэргийг исэлдүүлэгч болгон хэрэглэнэ. Исэлдүүлэгчийн төрөл болон тунг технологийн шинжилгээгээр тодорхойлно, эсвэл Хүснэгт 27-ын дагуу авч болно.

Хүснэгт-27

Усны перманганатын исэлдүүлэх чадвар, мг/Ол	Исэлдүүлэгчийн тун, мг/л		
	Хлор	Калийн перманганат	Озон
8 - 10	4 - 8	2 - 4	1 - 3
10 - 15	8 - 12	4 - 6	3 - 5
15 - 25	12 - 14	6 - 10	5 - 8

8.144. Исэлдүүлэгчийг оруулах цэг болон урвалжийг оруулах дарааллыг Хүснэгт 28-д зааснаар авна.

- 224 -

Хүснэгт 28

Исэлдүүлэгчийг оруулах цэг	Усанд урвалж оруулах дараалал
1. Сорбцын цэвэрлэгээний өмнөх хлор	Идэвхижүүлсэн нүүрсэн үеэр усыг шүүхээс 2 минутын өмнө хлоржуулна.
2. Сорбцын цэвэрлэгээний өмнөх озон	Озоныг хольсны дараа идэвхижүүлсэн нүүрсээр шүүж цэвэрлэнэ.
3. Бүлэгнүүлэлтийн өмнөх хлор	Анхдагч хлоржуулалт, 2 - 3 минутын дараа бүлэгнүүлэлт хийх.
4. Бүлэгнүүлэлтийн өмнөх хлор, калийн перманганат	Анхдагч хлоржуулалт, 10 минутын дараа калийн перманганат хийнэ, 2-3 минутын дараа бүлэгнүүлнэ.
5. Бүлэгнүүлэлтийн өмнөх озон	Озонжуулж дараа нь бүлэгнүүлнэ.
6. Бүлэгнүүлэлтийн өмнө хлор ба озон	Анхдагч хлоржуулалт, 0,5 - 1 цагийн дараа озонжуулж дараа нь бүлэгнүүлнэ
7. Цэнгэгжүүлэгч шүүлтүүрийн өмнө эсвэл цэвэрлэгдсэн усанд озон	

Тайлбар: Байгууламжийн ашиглалтын үед урвалжийг хийх цэгийг өөрчлөх боломжийг төлөвлөсөн байх шаардлагатай.

Исэлдүүлэгчийн тунгийн хэсгийг төрөл бүрийн байгууламжийн өмнө хийхийг зөвшөөрнө.

8.145. Урвалжийг шаардлагатай цагуудад дамжуулах хоолой, эсвэл технологийн үндсэн байгууламжуудад өгөх боломжгүй бол тусгай контактын камерыг төлөвлөх хэрэгтэй.

8.146. Унд-ахуйн ус хангамжид озон, калийн перманганат хэрэглэсэн бол цэвэршүүлсэн усыг хлороор халдваргүйжүүлэх шаардлагыг үгүйсгэхгүй.

8.147. Шингээх шүүлтүүрийн дүүргэгч болгон төрөл бүрийн идэвхижүүлсэн нүүрсийг болон бусад шингээгч материалуудыг ашиглаж болно. Тэдгээрийг хэрэглэх нөхцөл, хийц ба төхөөрөмжийн гүйцэтгэл нь тухайн үйлдвэрлэгч байгууллагаар тогтоогдоно.

- 225 -

агааржуулах эсвэл исэлдүүлэгч урвалжийг оруулах аргуудыг хэрэглэнэ. Агааржуулагчийн хийц, тооцооны үзүүлэлтүүдийг хий зайлуулагчийн тооцооны адилаар тооцно.

8.155. Исэлдүүлэгч-урвалжийн тооцоот тунг дараах байдлаар авна:

• хлорын тун: D_x мг/л:

$$D_x = 0,7(Fe^{+2}) \quad (25)$$

• калийн перманганатын тун D_k , мг/л, /KMnO4-өөр тооцооноор/:

$$D_k = (Fe^{+2}) \quad (26)$$

Исэлдүүлэгч-урвалжуудыг шүүлтүүрийн өмнө ус өгөх хоолойд хийж өгнө.

8.156. Газрын доорх усыг төмөргүйжүүлэх шүүлтүүрийн хийц нь ус тунгалагжуулах зориулалттай шүүлтүүрийн хийцтэй төстэй. Энгийн шүүлтүүрийг ашиглаж байгаа бол шүүх хэсгийн тодорхойлолт, шүүх хурдыг Хүснэгт 18-ын дагуу, исэлдүүлэгч урвалж, агааржуулагч ашиглах тохиолдолд Хүснэгт 29-ийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Хүснэгт 29

Энгийн агааржуулалтаар усыг төмөргүйжүүлэх үеийн шүүх үеийн үзүүлэлтүүд					Шүүрэлтийн тооцооны хурд, м/цаг
Ширхэглэгийн хамгийн бага диаметр, мм	Ширхэглэгийн хамгийн их диаметр, мм	Ширхэглэгийн эквивалент диаметр, мм	Жигд бусын итгэлцүүр	Шүүх үеийн өндөр, мм	
0,8	1,8	0,9 - 1,0	1,5 - 2	1000	5 - 7
1	2	1,2 - 1,3	1,5 - 2	1200	7 - 10

8.157. Гадаргын усыг тунгалагжуулах, өнгөгүйжүүлэхтэй нэгэн зэрэг түүнийг төмөргүйжүүлнэ.

8.158. Угаалтын дараах усыг давтан ашиглах болон төмөргүйжүүлэх станцын тунадас боловсруулах төхөөрөмж зэргийг 8.187-8.192 дугаар заалтын дагуу төлөвлөнө.

- 227 -

8.148. 0,5-2% концентрацитай калийн перманганатын уусмалыг бэлтгэх хутгагчтай сав нь 20°C температуртай усаар 4 - 6 цаг, 40°C температуртай устай үед 2 - 3 цаг барьж байхуйц багтаамжтай хийгдсэн байна.

8.149. Калийн перманганатын уусмалын буюу уусмал зарцуулалтын савны тоо 2-оос цөөнгүй (нэг нь нөөцөнд) байна. Калийн перманганатын уусмалыг тунлахад тунгасан уусмалыг тунлана. Калийн перманганатын уусмалыг тунлахад тунлагчийг төлөвлөх хэрэгтэй.

Усны төмөргүйжүүлэлт

8.150. Ус хангамжийн эх үүсвэрт байнга хийгддэг усны шинжилгээг үндэслэн төмөргүйжүүлэх арга болон тооцооны үзүүлэлтүүд, урвалжийн тунг тооцно.

8.151. Газрын доорх усыг урьдчилан боловсруулах аргуудын нэг болох шүүх аргаар төмөргүйжүүлнэ. Эдгээр аргад энгийн агааржуулалт, тусгай төхөөрөмжид агааржуулах, исэлдүүлэгч урвалжийг холих зэрэг аргууд орно.

Тайлбар: Тодорхой үндэслэлээр өөр аргуудыг хэрэглэж болно.

8.152. Усны чанарын дараах үзүүлэлтүүдтэй байхад энгийн агааржуулалтын аргыг хэрэглэнэ. Үүнд:

- төмрийн агууламж /нийт/ 10 мг/л хүртэл;
- үүнээс Fe+2 хоёр валенттай төмрийн агуулга нь 70%-с багагүй;
- pH=6.8-с багагүй;
- шүлт (1+Fe+2/28) мг-экв/л-ээс их;
- хүхэрт ус төрөгч 2 мг/л-ээс ихгүй байна.

8.153. Хурдан шүүлтүүрт энгийн агааржуулалтын аргыг ашиглахдаа задгай шүүлтүүрийн хажуугийн суваг, эсвэл төв сувагаас 0,5 - 0,6 м өндрөөс усыг халиан унагаж агаартай холилдуулна. Түрэлтэй шүүлтүүрийг ашиглаж байгаа бол ус өгөх хоолойд агаарыг оруулж өгнө. Агаарын зарцуулалтыг 1 г төмрийн исэлд 2 л агаар ноогдохоор тооцно. Анхны усан дахь нүүрсхүчлийн хэмжээ 40 мг/л, хүхэрт ус төрөгчийн хэмжээ 0,5 мг/л-ээс их бол түрэлттэй чөлөөт шүүлтүүрийн өмнө ус дамжуулах хоолойд гаднаас агаар оруулахгүйгээр байрлах чөлөөт халилттай сав угсарч өгнө.

8.154. Зайлуулж байгаа төмрийн агууламжийг өсгөх, усны орчин pH-г нэмэгдүүлэх зорилгоор тусгай төхөөрөмжөөр

- 226 -

Усны фторжуулалт

8.159. Унд-ахуйн усыг фторжуулах шаардлага нь MNS 900:2005-ын заалтын дагуу байна.

8.160. Усыг фторжуулахад цахиурфторт натри, фторнатри, цахиурфторт аммони, цахиурфторт устөрөгчийн хүчил зэргийг урвалж болгон хэрэглэнэ.

Тайлбар:

Улсын ариун цэвэр, халдвар судлалын байгууллагын зөвшөөрлөөр фтор агуулсан бусад урвалжийг хэрэглэж болно.

8.161. Фтор агуулсан урвалжийг халдваргүйжүүлэх цэвэрлэгээний өмнө цэвэр усанд хийнэ. Мөн хоёр шатлалтай ус цэвэрлэгээний үед шүүлтүүрийн өмнө хийхийг зөвшөөрнө.

8.162. Фтор агуулсан урвалжийг агуулахад үйлдвэрийн савтай нь хадгална. Цахиурфторт устөрөгчийн хүчлийг хөлдөлтөөс хамгаалсан саванд хадгална.

8.163. Фторжуулах төхөөрөмж болон фтор агуулсан урвалжийн агуулах нь үйлдвэрлэлийн бусад байрнаас тусгаарлагдсан байх шаардлагатай. Тоос шороо дэгдэхээр газруудад агааржуулах төхөөрөмж тоноглоно. Цахиурфторт натри, фторт натрийг баглаа боодлоос гаргахдаа шүүгээнд хийнэ.

8.164. Фтор агуулсан урвалж нь хортой тул ажиллагсадыг хувийн болон нийтийн хамгаалах хэрэгслээр хангасан байна.

- 228 -

**Усны
марганец,
фтор,
хүхэрт
устөрөгч
ийг
цэвэрлэх**

8.165. Илүүдэл марганец, хүхэрт устөрөгчийг агуулсан усыг цэвэрлэх арга, цэвэрлэх байгууламжийн үзүүлэлтүүд болон түүнд хэрэглэх урвалжийг усны эх үүсвэрт хийсэн технологийн судалгааны үндсэн дээр тодорхойлно.

8.166. Марганец цэвэрлэхдээ урвалжтай, урвалжгүй аргуудыг хэрэглэнэ. Урвалжийн бус арга нь цэвэрлэгээний шаардлагатай түвшинг хангахгүй бол калийн перманганат, озон зэрэг исэлдүүлэгч урвалжууд ба флокулянтаар усыг боловсруулсаны дараа усыг шүүнэ. Газрын доорх эх үүсвэрийн усанд марганец нь төмөртэй хамт агуулагдаж байвал төмөргүйжүүлэх цэвэрлэгээний явцад нэмэлт урвалж хэрэглэхгүйгээр марганецыг ялгаж авах боломжтой эсэхийг шалгана.

8.167. Усыг фторгүйжүүлэхдээ контакт-сорбцын бүлэгнүүлэх арга буюу хөнгөн цагааны идэвхит исэл болох шингээгчийг ашиглах аргыг хэрэглэнэ. Контактлан шингээж бүлэгнүүлэх аргыг усан дахь фтор 5 мг/л хүртэл бол, шингээгч ашиглах аргыг фторын агууламж 10 мг/л хүртэл бол тус тус хэрэглэнэ. Үндэслэлтэйгээр бусад аргуудыг ашиглаж болно.

8.168. Хүхэрт устөрөгчийг цэвэрлэхдээ агааржуулалтын ба химийн аргуудыг ашиглана. Хүхэрт устөрөгчийн агууламж усанд 3 мг/л хүртэл бол агааржуулалтын аргыг, 10 мг/л хүртэл бол химийн аргуудыг хэрэглэнэ. Үндэслэлтэйгээр бусад аргуудыг ашиглаж болно.

**Усны
зөөлрүүлэлт**

8.169. Үнд-ахуйн зориулалттай усыг зөөлрүүлэхдээ урвалжийн (шохойн ба хужир-шохойн) ба Na-ийн катионжуулалтын хэсэгчилсэн аргыг хэрэглэнэ.

- 229 -

**Усны
цэнгэгжүүлэлт,
давсгүй
жүүлэлт**

8.170. Усыг цэнгэгжүүлэх, давсгүйжүүлэхэд ион солилцоо, ууршуулах, цахилгаан хими, мембран шүүлтүүрийн (бичил, ультра, нано, урвуу осмос) болон бусад аргуудыг хэрэглэнэ. Ус цэвэрлэгээний аргыг сонгохдоо усны чанар болон түүнийг цэвэрлэх шаардлагатай түвшин, хэрэглэх нөхцөл зэргийг харгалзана. Тодорхой үндэслэлээр дээрх аргуудыг хослуулан хэрэглэнэ.

**Ион
солилцоо**

8.171. Усны давс агууламж 1500-2000 мг/л хүртэл, хлорид, сульфатын нийлбэр агууламж 5 мг-экв/л-ээс ихгүй байхад усыг давсгүйжүүлэх ион солилцооны аргыг хэрэглэнэ. Ион солилцуулагчид өгөх усны умбуур бодис 8 мг/л-ээс, өнгө 30°-аас, перманганатын исэлдэлт нь 7 мг/л-ээс ихгүй байна. Эдгээр шаардлагыг хангаагүй усыг урьдчилан боловсруулах шаардлагатай.

8.172. Ион солилцооны нэг шатлалтай схемээр усыг давсгүйжүүлэхдээ устөрөгчийн катионитын ба сул суурьтай анионитоор шүүж дараа нь нүүрстөрөгчийн давхар ислийг хий зайлуулагчид цэвэрлэнэ. Цэвэрлэгээний дараа усны давс агууламж 20 мг/л-ээс ихгүй, (хувийн цахилгаан дамжуулах чадвар нь 35 - 45 мкОм/см) болно. Цахиурын хэмжээ буурахгүй.

8.173. Хоёр шатлалтай схемээр давсгүйжүүлэх үед: устөрөгчийн катионитын шүүлтүүрийн нэгдүгээр шат; сул суурьтай анионитоор дүүргэгдсэн нэгдүгээр шатны анионитын шүүлтүүр; хоёрдугаар шатны устөрөгчийн катионитын шүүлтүүр; нүүрстөрөгчийн давхар ислийг цэвэрлэх хий зайлуулагч, цахиурын хүчлийг цэвэрлэх хүчтэй суурийн анионитоор дүүргэгдсэн хоёрдугаар шатны анионитын шүүлтүүрүүд байна. Цэвэрлэгдсэн дараах усны давс агууламж 0,5 мг/л-ээс ихгүй, хувийн цахилгаан дамжуулах чадвар нь 1,6 - 1,8 мкОм/см, цахиурын хүчлийн агууламж 0,1 мг/л-ээс ихгүй болно.

- 230 -

8.174. Гурван шатлалтай бүдүүвчтэй бол 8.173 заалтын арга дээр нэмэлтээр хүчиллэг катионит ба суурилаг анионитоор дүүргэсэн гурав дахь шатны шүүлтүүрийг ашиглана. Цэвэрлэсний дараах усанд давс агууламж 0,1 мг/л-ээс ихгүй, цахиурын хүчлийн агууламж 0,02 мг/л-ээс ихгүй болно.

8.175. Усыг давсгүйжүүлэх ион солилцооны төхөөрөмжийн бүтэц дотор шүүлтүүрийн сэргээлтээс гарсан хүчиллэг, шүлтлэг бохир усны харилцан саармагжуулах ёстой. Энэ үед тус бүр нь хоногийн бохир усны тоо хэмжээтэй тэнцүү багтаамжтай 2-оос цөөнгүй саармагжуулах савыг төлөвлөнө. Сийрэгжүүлэлт ба ионитын угаалтын усыг давтан ашиглаж болно. Шүүлтүүрийн нөхөн сэргээлтээс саармагжсан бохир усыг ахуйн, үйлдвэрийн бохир усны шугамд эсвэл хуримтлуулагчид өгнө.

**Цахилгаан хими
(электро диализ)**

8.176. Электродиализын (цахилгаан химийн) аргаар 1500-7000 мг/л хүртэлх давсны агууламжтай гүний болон гадаргын усыг цэнгэгжүүлж давс агууламжийг 500 мг/л-ээс бага болгоно. Давс агууламжийг илүү бууруулахын тулд электродиализын дараа ион солилцоолын аргаар давсгүйжүүлнэ. Үндэслэлтэй бол тусгай тохиолдолд энэ аргаар 10,0 - 15,0 г/л хүртэл давсны агуулгатай усыг цэнгэгжүүлэхэд хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

8.177. Электродиализын төхөөрөмжид өгөх усны умбуур бодис 1,5 мг/л; өнгө - 20°; перманганатын исэлдэлт 5 мГО/л; төмөр 0,05 мг/л; марганец 0,05 мг/л; бор 3 мг/л; бром 0,4 мг/л-ээс ихгүй байна. Шаардлага хангаагүй усыг урьдчилан боловсруулна. Электродиализын аргаар цэнгэгжүүлсэн усыг үнд-ахуйн хэрэглээнд өгөхийн өмнө идэвхижүүлсэн нүүрсэн шүүлтүүрээр шүүж амт, үнэрийг нь арилгах болон халдваргүйжүүлсэн байх ёстой.

8.178. Электродиализын төхөөрөмжийн аппаратын төрлийг үйлдвэрлэгчийн паспортын үзүүлэлтээр нь сонгоно. Цэнгэгжүүлсэн усны зарцуулалт ба цэвэрлэгдэх усны давс агууламжаас хамааруулан ажиллагааны шатлал, шат бүрд зэрэгцээ ажиллах аппаратын тоо, давсны уусмалын эргэлтэнд орох давтамж, түүний хаягдах хэмжээ, мөн гүйдэл үүсгэгчийг сонгоход зориулсан тогтмол

- 231 -

гүйдлийн хүч ба хүчдэлийг тодорхойлно. Гидравлик тооцоогоор байгууламж ба дамжуулах хоолой дахь түрэлтийн алдагдлыг тодорхойлно.

8.179. Усыг цэнгэгжүүлэх схемийг давсны уусмалаа эргүүлэн ашигладаг олон шатлалтай шулуун урсгалтай байдлаар авах нь зүйтэй.

8.180. Төгсгөлийн шатны төхөөрөмжөөс гарах давстай уусмалын концентраци нь кальцийн сульфатын нэгдэл тунахгүй байх нөхцөлөөр тодорхойлогдох хязгаарын дээд концентрацаас ихгүй байх шаардлагатай. Шат бүр дэх давстай уусмалын тооцооны концентраци цэнгэгжүүлэх усны концентрацитай адилаар тодорхойлогдоно. Төхөөрөмжид орох ба түүнээс гарах давсны уусмалын концентраци, мөн түүний эргэлтийн давтагдалт тэнцэлийн тооцооны үндсэн дээр тодорхойлогдоно.

8.181. Давсны уусмалтай хэсгийн талаас мембраны гадарга дээр болон катодын камерт хуримтлагдах давсыг цэвэрлэхдээ давстай усанд электродыг, мөн түүнчлэн давсны уусмал ба катионыг хүчилжүүлэх аргыг авч үзнэ. Хүчлийн тунг цэвэрлэгдэх усны шүлтлэгтэй тэнцүүгээр тооцно.

8.182. Цэнгэгжүүлэх төхөөрөмжийн дамжуулах хоолой нь полиэтилен, тоног хэрэгслийг полиэтилен эсвэл пааландсан байхаар тооцно.

8.183. Шулуун урсгалтай төхөөрөмжийн зам тус бүр дээр зарцуулалт, температур, давс агууламж, pH хэмжигчийг төлөвлөнө.

8.184. Хоногт 400 м³-ээс их бүтээмжтэй төхөөрөмжийн цахилгаан хүчдэлийн ба хянах хэмжих хэрэгсэл (XXX)-ийг электродиализийн өрөөнөөс тусад нь байранд угсарна.

**Мембран
шүүлтүүрүүд**

8.185. Усны тоо хэмжээ болон түүний бохирдлыг цэвэрлэх шаардлагатай түвшин, мембранаар шүүгдэх бодисын төрлөөс хамааруулан микро (MF), ультра(UF), нано(NF) шүүлтүүрүүд болон урвуу осмос (RO)-ын аргуудыг хэрэглэнэ.

8.186. Шүүлтүүрийн байгууламжийн төрлийг сонгохдоо үйлдвэрлэгчийн паспортод заасан үзүүлэлт болон тооцооны үндэслэлийг харгалзана.

- 232 -

Ус боловсруулалтын станцаас гарах угаалтын ус, тунадас боловсруулалт

8.187. Энэ бүлгийн шаардлагууд нь усыг тунгалагжуулах, төмөргүйжүүлэх, урвалжийн аргаар усыг зөөлрүүлэх станцад хамааралтай.

8.188. Тунгалагжуулах ба төмөргүйжүүлэх станцын шүүлтүүрийг угаасан усыг заавал тунгаана. Тунгалагжуулах усыг холигч ба түүний өмнөх дамжуулах хоолойд жигд шахна. Контактын тунгалагжуулагчийг шүүлтүүрээр шүүгдсэн усаар **8.103**-р заалтыг тооцон угааж болно. Усыг тунгааж шүүх станц болон урвалжийн аргаар угаалтын усыг зөөлрүүлэх станцын тунгаалттай ба тунгаалтгүй холигч болон түүний өмнөх ус дамжуулах хоолой руу усыг жигд шахаж өгнө.

8.189. Шүүлтүүр буюу контактын тунгалагжуулагчийг угаах үед гарсан элсийг элс баригчид тунгаахаар тооцно.

8.190. Тунгаагуур болон урвалжийн аж ахуйгаас гарсан тунадасыг усгүйжүүлэх ба өтгөрүүлэн хадгалах газарт өгнө. Тунадасыг усгүйжүүлэхэд гарах тунгалагжсан усыг холигчид, эсвэл **8.4** -р заалтын дагуу ил задгай усан орчинд эсвэл бохир усны дамжуулах хоолойд хаяна. Цэвэрлэгдэх усыг урьдчилан хлоржуулаагүй, түүхий усыг давтан ашиглахаар бол 2 - 4 мг/л тунгаар хлоржуулна.

8.191. Угаалтын ус ба тунадасыг боловсруулдаг технологийн схемд дараах үндсэн байгууламжууд багтана. Үүнд: резервуар, тунгаагуур, нягтруулагч, хуримтлуулагч буюу тунадасыг хөлдөөх, хатаах талбайнууд орно. Үндэслэлтэйгээр тунадасыг механикаар усгүйжүүлэх, тунадаснаас коагулянтыг ялгаж авах аргуудыг хэрэглэнэ.

- 233 -

8.192. Угаалтын ус, тунадасыг боловсруулах байгууламжийн тооцооны үзүүлэлтүүд болон ашиглах нөхцөлийг технологийн шийдлийн техник-эдийн засгийн үндэслэлийг харгалзан тооцно.

Угаалтын усны резервуар

8.193. Угаалтын усны резервуарыг шүүлтүүрийн угаалтаас гарсан усыг хүлээн авах, түүнийг холигч дотор болон түүний өмнө дамжуулах хоолойд тунаахгүйгээр жигд шахах зорилгоор тунгаалт ба дараалсан шүүлт хийдэг ус боловсруулалтын станц дээр авч үзнэ.

8.194. Резервуарын тоо 2-оос цөөнгүй байна. Резервуар бүрийн эзлэхүүнийг нэг шүүлтүүрийг угаах усны эзлэхүүнээс багагүйгээр ус ирэх ба гарах графикайн дагуу тооцно.

8.195. Угаалтын ус дамжуулах хоолой болон насосыг шүүлтүүрийн хурдасгасан горимд ажиллах нөхцөлөөр шалгах шаардлагатай.

Угаалтын усны тунгаагуур

8.196. Угаалтын усны тунгаагуурыг нэг шатны шүүлтүүр, контактын тунгалагжуулагч ба усыг төмөргүйжүүлэх тохиолдолд авч үзнэ.

8.197. Угаалтын усны тунгаагуур болон насос, дамжуулах хоолойг ус үе үеэр ирж тунах, холигчид очиж байхаар тооцно. Хуримтлагдсан тунадасыг өтгөрүүлэгч эсвэл усгүйжүүлэгч рүү өгч дахин нягтруулна.

8.198. Угаалтын усыг тунгаах хугацааг урвалжгүйгээр усыг төмөргүйжүүлэх станцад 4 цаг, усыг цэнгэгжүүлэх болон урвалжтайгаар төмөргүйжүүлэх станцад 2 цаг байхаар тооцно.

Тайлбар: Тунгийн хэмжээ 0,08 - 0,16 мг/л полиакриламидийг урвалж болгон ашигласан тохиолдолд тунгалтын хугацааг 1 цаг хүртэл бууруулж болно.

8.199. Тунгаагуур дахь тунадас хуримтлуулах бүсийн эзлэхүүнийг тодорхойлохдоо урвалжийн аж ахуйн тундасны чийгийг 99%, урвалжгүй аж ахуйн тундасны чийгийг 96.5% гэж

- 234 -

тооцно. Тунадасыг цуглуулах нийт хугацаа нь 8 цагаас багагүй байна.

Тунадас өтгөрүүлэгч

8.200. Удаан механик хутгууртай тунадас нягтруулагчийг хэвтээ, босоо тунгаагуур, тунгалагжуулагч, урвалжийн аж ахуйгаас гарсан тунадас болон 300 мг/л хүртэл дундаж булингартай түүхий усыг боловсруулах станцын угаалтын усны тунгаагуурын тунадасны нягтруулалтыг түргэтгэх зориулалтаар хэрэглэнэ.

Тайлбар: Тодорхой үндэслэлээр тунадасыг усгүйжүүлэх талбайд шууд хаяж болно.

8.201. Өтгөрүүлэгч нь 18 м хүртэл диаметртэй, ажлын гүн нь 3,5 м хүртэл, ёроол нь төв рүүгээ 80°-ийн налууутай, гурвалжин ба дугуй огтлолтой босоо далбангуудтай эргэлдэгч ферм болон нягтарсан тунадасыг төв нүх рүү нь шилжүүлэх хамууртай байна.

Далбангийн хажуу гадарга нь тунадасыг хольж буй эзлэхүүний хөндлөн огтлолын талбайн 25-30 %-тай тэнцүү, далбангийн дээд ирмэг нь эргэлдэгч фермийн дундажаар орших усны зузааны хагастай тэнцүү тэмдэгт дээр байрлах, байгууламжаас тунадасыг зайлуулах үечилсэн графикаар тунадасыг ялган өтгөрүүлэгчид өгнө.

Тунадас өгөлт нь өтгөрүүлэгчийн ёроолын тэмдэгтээс 1 м-ийн өндөрт байна.

Тунгалагжсан ус цуглуулагч (хөвөгч уян хоолойгоор) тоноглол нь өтгөрүүлэгч доторх усны түвшнээс хамаарахгүй хийцтэй байна.

8.202. Тунадасыг өтгөрүүлж гарах бүтэн дамжлагын хугацаа нь дараах технологийн үеүдээс хамаарна:

Өтгөрүүлэгчийг дүүргэх 10-30 мин хүртэл, өтгөрүүлэгчийг технологийн судалгаагаар тодорхойлох ба ижил төстэй цэвэрлэх байгууламжийн өгөгдөл эсвэл хүснэгтийн дагуу тооцно. Тунгалагжсан ус болон тунадасыг дараалан шахахад 30 - 40 мин тус тус зарцуулагдана.

8.203. Эргэдэг фермийн хамгийн их хурд, нягтруулсны дараах тунадасны чийгийг технологийн тандалтаар бусад тохиолдолд Хүснэгт 30-аар тодорхойлно.

Хүснэгт 30

- 235 -

Цэвэрлэж байгаа усны тодорхойлолт болон цэвэрлэгээний арга	Эргэдэг фермийн төгсгөлийн хэсгийн хамгийн их хурд, мм, м/с	Нягтруулах циклийн үргэлжлэх хугацаа, цаг	Нягтруулахаас гарах тунадасны чийг, %
Коагулянтаар боловсруулсан бага булингартай ус	0,015	10	97,7 - 98,2
Коагулянтаар боловсруулсан дундаж зэргийн булингартай ус	0,025	8	96,8 - 97,3
Коагулянтаар боловсруулсан их булингартай ус	0,03	6	85,5 - 91,8
Магнийн хатуулгийг 25 % хүртэл зөөлрүүлсэн	0,025	5	80 - 82,7
Магнийн гаралтай хатуулгийг 25 %-аас дээш зөөлрүүлсэн	0,015	8	87,3 - 90,9
Урвалжгүй аргаар төмөргүйжүүлсэн	0,015	8	91,4 - 93,2
Урвалжийн аргаар төмөргүйжүүлсэн	0,025	10	96,8 - 97,7

8.204. Өтгөрүүлэгчийн эзлэхүүнийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$W_0 = 1.3K_T W_{T,3} \quad (27)$$

Энд: K_T - цэвэрлэх байгууламжаас гарах тунадасны шингэрүүлэлтийн коэффициент **8.60** -р заалтаас авна, $W_{T,3}$ - ус боловсруулах станцын тунгаах хэсгийн эзлэхүүн, м³

8.205. Өтгөрүүлэгчийн нийт тоог тунадас өтгөрүүлэх мөчлөгийн үргэлжлэх хугацаа ба байгууламжаас тунадасыг үе үе зайлуулах горимтой харгалзуулсан тунадасыг үечлэн хүлээн авах нөхцөлөөс хамааруулна.

8.206. Нэг шаттай шүүлтүүртэй эсвэл төмөргүйжүүлэх станцтай бол угаалтын усны тунгаагуурыг тунадас нягтруулагч болгон ашиглаж болно

- 236 -

8.207. Өтгөрүүлэгчид тунадасыг өөрийн урсгалаар өгөх ба харин механик усгүйжүүлэх төхөөрөмжид өтгөрсөн тунадасыг өгөхдөө бүлүүрт насос болон монжус ашиглана.

8.208. Дамжуулах хоолойн гидравлик тооцоог тээвэрлэх тунадасны шинж чанарыг харгалзан гүйцэтгэнэ.

Тунадас хуримтлуулагч

8.209. Тунгалагжуулах уснаас тунадасыг нь зайлуулан хадгалах, усгүйжүүлэх, өтгөрүүлэх үед ялгарсан усыг зайлуулах зориулалттай хийцийг тунадас хуримтлуулагч гэнэ.

Хуримтлуулагчид тунадас өгөх тооцооны хугацаа 5-аас багагүй жил байна. Хуримтлуулагч нь 2 м-ээс дээш гүнтэй байгалийн хөрсөн дээр хөрсөн овоолгоор хийсэн ашиглаж дууссан хүнхээл, гуу жалга зэрэг байна.

Тунадас хорт бодис агуулагдаж байгаа тохиолдолд шүүрэлтийн эсрэг хамгаалалтын бүрхүүл төлөвлөсөн байна.

8.210. Хуримтлуулагч доторх камерын тоог 2-оос багагүй жилээр ээлжилж ажиллахаар тооцно. Нэг камерыг жилийн турш ашиглана, бусад камерт урьд өгсөн тунадас өвөлдөө хөлдөж, зундаа хатаж ус нь ууршиж нягтарна.

8.211. Тунадасыг хуримтлуулагчийн нэг талаас өгч, нөгөө талаас гарсан усыг зайлуулахаар төлөвлөнө. Тунадас өгөх төхөөрөмжийн хоорондын зай 60 м-ээс багагүй байна. Гарсан усыг тунадасны аль ч түвшингөөс зайлуулах боломжтойгоор тоноглоно.

Хөлдөөх талбай

8.212. Тунадасыг усгүйжүүлэхээр хөлдөөх талбайг жилд 2-оос доошгүй хүйтэн жавартай сартай газар нутагт байгуулна. Ингэхдээ 1 - 3 жилд тунадасыг зайлуулж байхаар төлөвлөнө.

8.213. Хөлдөөх талбайн ашигтай хэмжээг дараах томъёогоор олно:

$$F_{(x,a)} = F_{(x)} + F_{(x)} + F_{(x)} \quad (28)$$

Энд: $F_{(x)}$, $F_{(a,n)}$, $F_{(e)}$ - хавар, зун, намар, өвлийн улиралд оруулах тунадасаар гүний хагасыг нь дүүргэх үеийн тунадасны мандлаар тодорхойлогдох талбайн хэмжээ, m^2 .

8.214. Агаарын чийгшилт багатай нутгуудад цэвэрлэх станцын тунадасыг талбайд хатааж, 1 - 3 жилийн дараа хураахаар тооцно. Тунадас хатаах нийт ашигтай талбайг F_x , томъёогоор тодорхойлно:

$$N_{(x)} = 0,017 \sqrt{\Sigma t} \quad (29)$$

Энд, Σt - тогтвортой хүйтний улирлын хасах температурын хоногийн дундажуудын абсолют нийлбэр. Ойролцоох цаг уурын станцаас авна.

Тайлбар: Газар нутгийн нөхцөлөөс хамааруулж талбайг жижиглэн хувааж болно.

Хатаах талбай

8.215. Агаарын чийгшилт багатай нутгуудад цэвэрлэх станцын тунадасыг хатаах талбайд хатааж, 1 - 3 жилийн дараа хураахаар тооцно. Тунадас хатаах нийт ашигтай талбайг F_x , томъёогоор тодорхойлно:

$$F_x = F_{e,x} + F_3 \quad (30)$$

Энд: $F_{e,x}$ ба F_3 - хүйтний болон дулааны улирлын хатаах талбайн хэмжээ, m^2

Ус боловсруулалтын станцын туслах барилгууд

8.216. Ус боловсруулалтын станцад лаборатори, засварын газар, ахуйн ба бусад туслах өрөөнүүдийг төлөвлөнө. Ус боловсруулалтын станцын зориулалт, хүч чадал болон усны эх үүсвэрээс хамааруулж туслах барилгын бүрэлдэхүүн, талбай зэргийг тогтооно. Гадаргын усны эх үүсвэрээс унд-ахуйн хэрэгцээний ус боловсруулах станцад Хүснэгт 31-д заасан байдлаар өрөө тасалгааны бүтэц ба талбайг тооцно.

Хүснэгт 31

Өрөө тасалгааны зориулалт	Станцын бүтээмжээс, m^3/хон, хамаарсан лабораторийн ба туслах өрөөний
----------------------------------	---

	талбай, m^2				
	3000-аас бага	3000-10 000	10 000-50 000	50 000-100 000	100 000-300 000
1.Химийн лаборатори	30	30	40	40	40, 20-оор 2 өрөө
2. Жингийн өрөө	-	-	6	6	8
3. Бактериологийн лаборатори ба автоклавын өрөө	20	20	20	30	20; 20-оор 2 өрөө
4. Чанах ба угаах өрөө	10	10	10	15	15
3.Гидробиологийн	-	-	8	12	15
6. Урвалж болон сав хадгалах	10	10	10	15	20
7. Лабораторийн эрхлэгчийн өрөө			8	10	12
8. Удирдлагын өрөө	Автоматжуулалтын ба диспетчерийн төсөлд тусгагдана				
9.Жижүүрийн ажилтны өрөө	8	10	15	20	25
10. Хяналтын лаборатори	-	10	10	15	15
11. Станцын даргын өрөө	6	6	15	15	25
12. Жижиг багаж тоног төхөөрөмжийн урсгал засварын өрөө	10	10	15	20	25
13. Эрүүл ахуй техникийн үзел ба шүршүүр, хувцасны өлгүүр	БНБД 31-04-03				
Тайлбар:					
1. Барилгажилтын шийдлээс хамааруулан лабораторийн ба					

<p>туслах өрөөний талбайг 15 % хүртэл өөрчилж болно.</p> <p>2. Усны чанарын төвлөрсөн хяналттай үед лабораторийн ба туслах өрөөнүүдийн бүтцийг эрүүл ахуй-халдвар судлалын байгууллагатай зөвшилцөн бууруулан авч болно.</p> <p>3. Хэрэглэгчдэд газрын доорх усыг хлороор халдваргүйжүүлэхээс өөр боловсруулалтгүйгээр өгөх бол зөвхөн үлдээгдэл хлорын агуулгад шинжилгээ хийхэд зориулсан $6 m^2$ талбайтай өрөөг авч болно.</p> <p>4. Хоногт $300000 m^2$-ээс илүү бүтээмжтэй станцад орон нутгийн нөхцөлөөс хамааруулан өрөө тасалгааны бүтцийг тогтоож өгнө.</p>

Урвалж, шүүх материалын агуулах

8.217. Урвалжийн агуулахыг 30 хоногийн нөөц хадгалахаар тооцно. Ингэхдээ урвалжийн хамгийн их хэрэглээгээр тооцож гаргана.

Тайлбар:

1. Үндэслэлтэйгээр урвалж хадгалах нөөцийн хугацааг 15-аас доошгүй хоногоор тооцож болно. Үндсэн агуулах байгаа газарт ус боловсруулалтын станцын агуулахын багтаамжийг 7-оос доошгүй хоногоор авч болно.
2. Нэг удаагийн таталтын нөхцөлийг хлорын агуулахад зөвшөөрөхгүй.
3. Энэ бүлгийн шаардлага нь үндсэн суурь агуулахад мөрдөгдөхгүй.

8.218. Агуулахыг урвалжийн төрлөөс хамааруулж хуурай эсвэл шингэн байдлаар концентрацитай уусмал байдлаар хадгалахаар төлөвлөнө. Нэг удаагийн таталт нь 30 хоногийн хэрэглээнээс их байх шингэн хадгалалтын агуулахаас тусад нь хуурай урвалжийн хадгалалтын нэмэлт агуулахыг төлөвлөнө.

8.219. Хуурай урвалжийг битүү агуулахад хадгална. Агуулахын талбайг тодорхойлохдоо хадгалах үеийн өндрийг 2 м-ээр, шохойн чулуунд $1,5 m$ байхаар авах ба хэрэв механикаар буулгахаар бол бүлэгнүүлэгчийг $3,5 m$ хүртэл, шохойг $2,5 m$ хүртэл

өндрийг нь ихэсгэж болно. Хлорт төмөр, натрийн силикаттай савлагааг задалж орхих, полиакриламидийг хөлдөөх ба 6 сараас дээш хугацаанд хадгалахыг хориглоно.

8.220. Уусмалын саванд 15 - 20% концентрацитай бүлэгнүүлэгчийг шингэнээр хадгалах бол савны хийц, уусмалын концентраци зэргээс хамааруулан савны эзлэхүүнийг 1тн цэвэрлээгүй бүлэгнүүлэгчид 2,2 - 2,5 м³ ноогдохоор тооцно. Уусмалын савны нийт багтаамж нь нэг удаагийн таталтын эзэлхүүнтэй уялдсан байна. Уусмалын савны тоо 3-аас цөөнгүй байна.

8.221. Бүлэгнүүлэгчийн сарын хэрэглээ нь түүний нэг удаад татах хэмжээнээс их үед хэтэрсэн бүлэгнүүлэгчийн хэсгийг концентраци ихтэй уусмал хадгалах санд хадгалах ба түүний эзлэхүүнийг 1 тн бүлэгнүүлэгчид 1,5 - 1,7 м³ байна гэж тооцно. Уусмалын сав ба хадгалах санг барилгын гадна байрлуулж болно. Ингэхдээ түүний ханын байдалд хяналт угсарч, уусмал хөрс рүү нэвчихгүй байх арга хэмжээг авч байна. Хадгалах савны тоо 3-аас цөөнгүй байна.

8.222. Нунтаг шохой ашиглах бол түүнийг унтраах ба хадгалахдаа 35-40 % концентрацитай зуурмаг байдлаар саванд хадгална. Савны эзлэхүүнийг 1 тн шохойнд 3,5 - 5 м³ байхаар тооцно. Шохойг унтраах савыг тусгаарласан байранд байрлуулна. Шохойг унтраах аппаратаар унтрааж, буталсан шохойг хуурайгаар нь хадгалж болно. Шохойн лагшин ба сүүг төвлөрсөн байдлаар хангах боломжтой үед түүнийг нойтноор нь хадгалж болно.

8.223. Идэвхижүүлсэн нүүрсний агуулах тусдаа өрөөнд байна. Уг байрыг галын аюулын В бүлэгт хамруулна.

8.224. Катионит ба анионитын нөөцийг хадгалах байрын багтаамжийг катионитын хоёр шүүлтүүр, анионитын нэг шүүлтүүрийн шүүх материалын эзлэхүүнээр тооцно.

8.225. Урвалжийн (хлор, аммиакаас бусад) агуулахыг түүний уусмал бэлтгэх байрын ойролцоо байрлуулна.

8.226. Хлорын зарцуулалтын агуулахын багтаамж 100тн-оос хэтрэхгүй, тусгаарлагдсан нэг хэсгийнх 50 тн-оос хэтрэхгүй байна. Агуулах ба хэсэг нь хоёр гарцтай байна. Агуулахыг газар дээр эсвэл газарт хагас суулгаснаар байрлуулна. Хлорыг баллонд эсвэл чингэлэгт хадгална; хлорын хоногийн зарцуулалт нь 1 тн-оос их бол 50 тн хүртэлх багтаамжтай үйлдвэрт бэлтгэсэн танканд

- 241 -

**мжууды
н
өндөржи
лтийн
байршил
т**

8.233. Байгууламжийн холболтын хэсгүүд, хэмжих хэрэгсэл, байгууламж тус бүрд алдагдах түрэлтийн алдагдлыг тооцон газрын хэвгийг дагуулан байршуулна.

8.234. Байгууламж болон холболтын хэсгүүдийн усны түвшний уналтын хэмжээг тооцоогоор тодорхойлно. Байгууламжуудын өндөржилтийн байрлалыг урьдчилан тогтоохын тулд түрэлтийн алдагдлыг дараах байдлаар авч болно.

Хүснэгт 32

Байгууламжууд

тортой шүүлтүүр (барбанан тор ба бичил шүүлтүүрт)	0,4 - 0,6
орох (контактын) камер	0,3 - 0,5
урвалж оруулах төхөөрөмж	0,1 - 0,3
гидравлик холигч	0,5 - 0,6
механик холигч	0,1 - 0,2
лавс үүсгэх гидравлик камер	0,4 - 0,5
лавс үүсгэх механик камер	0,1 - 0,2
тунгаагуур	0,7 - 0,8
хөвмөл тундастай тунналагжуулагч	0,7 - 0,8
хурдан шүүлтүүр	3 - 3,5
контактын тунгалагжуулагчид, урьдчилсан шүүлтүүр	2 - 2,5
хэт ягаан туяаны халдваргүйжүүлэх төхөөрөмжид	0,5 - 0,8
• Холболтын хоолойн хэсгүүдэд	
тортой хүрдэн шүүлтүүрээс эсвэл оролтын камераас холигч хүртэл	0,2
холигчоос тунгаагуур, хөвмөл тунадасаар ба контактын тунгалагжуулагч хүртэл	0,3 - 0,4
тунгаагуураас хөвмөл тунадасаар тунгалагжуулагч,эсвэл урьдчилсан шүүлтүүр хүртэл	0,5...0,6
шүүлтүүр, эсвэл контактын тунгалагжуулагчаас цэвэр усны сан хүртэл	0,5...1,4

8.235. Ус боловсруулалтын станцад байгууламжийн нэг хэсгийг зогсоох, аварийн үед усыг тойруулж өнгөрүүлэх зорилгоор

- 243 -

хадгална, станцад хлорыг баллон ба чингэлэгт юүлэхийг хориглоно. Станц дотор баллон ба чингэлэгтэй урвалжийг зайлж сэгсрэхгүйгээр тээвэрлэх зориулалттай төхөөрөмж байрлуулна. Агуулахын байранд авто тээврийн хэрэгсэл оруулахыг хориглоно. Суларсан сав (баллон, чингэлэг)-ыг агуулахын өрөөнд хадгална. Хлортой савыг тусгай тавиур дээр байрлуулна. Ингэснээр түүнийг тээвэрлэх үед ачиж буулгахад чөлөөтэй байх нөхцөл хангагдана.

8.227. Хлорын агуулахын байранд гэмтэлтэй баллон ба чингэлэгийг саармагжуулах уусмалын санг төлөвлөнө. Сангийн хананаас баллон хүртэл 200 мм-ээс багагүй, чингэлэг хүртэл 500 мм-ээс багагүй зайтай, гүний хэмжээ нь гэмтэлтэй савны дээгүүр 300 мм-ээс багагүй үетэй уусмал байхаар хийгдэнэ. Сангийн ёроолд сав байрлуулах тулгуур хийж өгнө.

8.228. Хүнсний давсыг нойтон байдлаар хадгална. Хадгалах савны эзлэхүүнийг 1 тн давсанд 1,5 м³ байхаар тооцно. Давсыг хуурайгаар хадгалахыг зөвшөөрөх ба тэгэхдээ түүний үе 2 м-ээс ихгүй байна.

8.229. Станцад ашиглахад бэлэн шүүх материал хангалтгүй байвал түүнийг бэлтгэх бутлах, ангилах, угаах, хадгалах, тээвэрлэхэд зориулсан аж ахуйг төлөвлөнө.

8.230. Шүүх материалыг хадгалах савны багтаамжийг тодорхойлох болон төхөөрөмжийг сонгохдоо шүүх материалыг солих ба дүүргэхэд шаардагдах жил бүрийн эзлэхүүнийг 10%-иар тооцно. Ингэхдээ аваарийн нэмэлт нөөцийг 20 хүртэл шүүлтүүртэй бол нэг, түүнээс олон бол 2 байхаар тооцно.

8.231. Шүүх материалыг усан тээврээр (усан цоргилт ба элсний насосоор) тээвэрлэнэ. Тээвэрлэх хоолойн диаметрийг түүгээр урсах хольцын хурд 1,5 - 2 м/с байхаар тооцох ба гэхдээ 50 мм-ээс, хоолойн эргэлтийн радиус нь түүний диаметрийг 8 -10 дахин авснаас тус тус багагүй байна.

8.232. Станц болон агуулах дотор урвалж тээвэрлэх, буулгах ажлыг механикжуулсан байна.

**Ус
боловср
уулалты
н
станцын
байгуула**

- 242 -

тойрох шугамын системийг төлөвлөнө. Станцын хоногийн усны зарцуулалт 100 мян.м³-ээс их үед тойрох шугамын системийг төлөвлөхгүй байхыг зөвшөөрнө.

9. НАСОС СТАНЦ

9.1. Ус шахах хангамшлын түвшингээр, энэ дүрмийн 6.4-р заалтад нийцүүлэн насос станцыг 3 категорид ялгана. Ус хангамжийн нийт системд гүйцэтгэх ач холбогдлоос нь хамааруулж насос станцын категорийг тогтооно.

Тайлбар:

1. *Насос станцаас шууд гал унтраах сүлжээ эсвэл гал унтраах нэгдсэн ус түгээгүүрт ус шахах байвал уг станцыг I категорит хамаруулна.*
2. *Объектын гал унтраах ба гал унтраах нэгдсэн ус түгээгүүрийн насос станц нь галын аюулгүй байдлын журмаар тогтоосон категоритой байна.*
3. *Нэг хоолойгоор усалгаа, усжуулалтын ус өгч байгаа насос станцыг III категорит оруулна.*

Насос станцын категорийг тогтоохын тулд "Цахилгаан байгууламжийн дүрэм"-ийн дагуу цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг тогтоосон тэр категорийг сонгоно.

9.2. Ус дамжуулах хоолой, сүлжээ, тохируулгын эзлэхүүн, хоногийн ба цагийн ус хэрэглээний графикууд, гал унтраах нөхцөл, объектуудыг ашиглалтад оруулах дараалал, насосны хамтран ажиллах тооцоог үндэслэн насосны төрөл ба ажлын насосны тоог тогтооно.

Насосны агрегатын төрлийг сонгохдоо түүний ажиллагааны бүхий горимын үед насосоос гарах илүүдэл түрэлтийн хамгийн бага хэмжээг хангахын тулд тохируулгын эзлэхүүн, эргэлтийн тооны автомат тохируулгыг ашиглах, мөн насосны төрөл ба тоог өөрчлөх, тооцоот хугацааны турш мөрдөх насоснуудын ажлын нөхцөлийн өөрчлөлтөд нийцүүлэн ажлын дугуйг зорох буюу солих арга хэмжээг хэрэгжүүлдэг байна.

Тайлбар:

1. *Машины зааланд төрөл бүрийн зориулалттай бүлэг насосууд угсрахыг зөвшөөрнө.*
2. *Унд-ахуйн хэрэгцээтэй усыг өгч буй насос станцад хорттой ба үнэртэй шинэнийг шахах насосууд байрлуулахыг хориглоно. Тээхдээ гал эсэргүүцэх*

- 244 -

сүлжээнд хөөсрүүлэгч шингэн өгөх насоснуудыг хамааруулахгүй.

3. Аваарийн үед усанд автах боломжтой далдлагдсан насос станцад бүрэн битүүмжлэгдсэн насос хөдөлгүүр нь нэг нэгдмэл насос суурилуулах нь илүү тохиромжтой. (гүний насосны төрөл)

9.3. Нэг сүлжээ, нэг дамжуулах хоолойд ус шахдаг нэг зориулалттай бүлэг насос бүхий насос станц дээр байх нөөц насосны тоог Хүснэгт-33-д зааснаар сонгож авна. Газарт суулгаж барьсан насос станцын хүч чадлыг ирээдүйд нэмэгдүүлэхийн тулд насосыг өндөр хүч чадалтай насосоор солих боломж эсвэл нэмэлт насос тавих нөөц суурь тусгах хэрэгтэй.

Цахилгаан хангамжийн байнгын эх үүсвэртэй бол тодорхой үндэслэлээр цахилгаан хангамжийн нөөц байгууламжийг нэмж төлөвлөж болно. Цахилгаан хангамжийн эх үүсвэрийн нөөцөд бие даасан насостой шууд холбогдсон (дизель болон хийн турбины цахилгаан станц, дотоод шаталтын хөдөлгүүр) –ийг тавьж болно. Эх үүсвэрийн чадал нь хамгийн багадаа их чадалтай ажлын агрегатыг хангаж байвал зохино.

Хүснэгт-33

Нэг бүлэг дэх ажлын насосны тоо	Тухайн категорин насос станц дахь нөөц насосны тоо		
	I	II	III
6 хүртэл	2	1	1
6-9	2	1	-
9-өөс дээш	2	2	-

Тайлбар:

1. Ажлын агрегатын тоонд галын насосыг мөн оруулна.
2. Нэг бүлэгт байх ажлын агрегатын тоо нь галынхаас гадна 2-оос доошгүй байна. Харин II, III категорин насос станцад ажлын нэг агрегат угсрахыг зөвшөөрнө.
3. Янз бүрийн хүч чадалтай нэг бүлэг насоснуудыг угсрахдаа насос станц дахь нөөц агрегатын тоог Хүснэгт 33-д зааснаар сонгож хамгийн их бүтээлтэй насосыг угсрах ба хамгийн бага бүтээлтэй насосыг агуулахад хадгална.

- 245 -

4. Галын ба унд-ахуйн ус хангамжийн нэгдсэн сүлжээтэй насос станц нь өндөр түрэлт гаргах галын насосоор тоноглогдсон бол ажлын насосны тооноос үл хамааран галын 1 нөөц насос тусгана.
5. Суурин газар нь 5000 хүртэлх оршин суугчтай бөгөөд ус түгээгүүрийн насос станц нь 1 цахилгаан хангамжийн эх үүсвэртэй бол автоматаар ажилладаг дотоод шаталтын хөдөлгүүртэй галын нөөц насос суурилуулна.
6. II категорин насос станцад ажлын 10 ба түүнээс дээш тооны агрегаттай II категорин насос станцад зориулан 1 нөөц насосыг агуулахад хадгалж болно.

9.4. Насосны тэнхлэгийн түвшинг түүний их биеийг усаар дүүргэх нөхцөлөөс хамааруулан дор дурьдсан байдлаар тодорхойлно:

- резервуараас ус авч байгаа бол нэг галтай үеийн галын усны халдашгүй түвшингээс (ёроолоос тодорхойлсон);
- галын тоо 2–3 байвал халдашгүй байлгах галын нөөц усны дундаж түвшингээс;
- галын ба аваарийн эзэлхүүн байхгүй үед усны дундаж түвшингээс;
- ус татамжийн цооногт бол хамгийн их ус авч байгаа үеийн газар доорх усны хөдөлгөөнт түвшингээс;
- усан сан эсвэл урсгал усанд бол ус татамжийн категориос хамааруулан тэдгээрийн доторх усны хамгийн бага түвшингээс.

Насоснуудын тэнхлэгийн тэмдэгтийг соролтын зөвшөөрөгдөх вакуум метрийн өндөр (тооцоот усны хамгийн бага түвшингээс) буюу үйлдвэрлэсэн үйлдвэр ба сорох талд байвал зохих тулгуур түвшин, сорох хоолой дахь түрэлтийн алдагдал, барометрийн даралт, температур зэрэг нөхцөлүүдээс хамааруулан тодорхойлно.

Тайлбар: II ба III ангиллын насос станц дээр усаар дүүргэх боломжгүйгээр насосыг суурилуулж болно. Гэхдээ вакуум-насос ба вакуум тогоо тавих хэрэгтэй.

- 246 -

9.5. Газарт суулгаж барьсан насос станцын машин заалны шалны түвшин (тэмдэгт)-ийг суурилагдсан насосны хамгийн их бүтээл буюу овор хэмжээнээс нь хамааруулан 9.3-р заалтыг мөрдөж тодорхойлох хэрэгтэй. III категорин насос станц дээрх сорох хоолой дээр 200 мм хүртэл диаметртэй хүлээн авах хавхлаг суурилуулж болно.

9.6. Насос станцад орж байгаа сорох хоолойн тоо суурилуулсан насос, бүлгийн (галын насосыг оролцуулан) тооноос үл хамааран 2-оос цөөнгүй байна.

Нэг хоолойг нь салгасан үед нөгөө хоолой нь I, II категорин насос станцад бол тооцоот зарцуулалтыг бүрэн, III категорин насос станцад бол тооцоот зарцуулалтын 70%-ийг нэвтрүүлж байх шаардлагатай. III категорин насос станцад нэг сорох хоолойтой байхыг зөвшөөрнө.

9.7. Насос станцын категори I, II бол түрэлттэй хоолой нь 2-оос цөөнгүй, III категори нэг байхыг зөвшөөрнө.

9.8. Шугам хоолойн холболт, сорох, шахах хоолой дээр хаах арматур байрлуулах, хоолойг холбохдоо доорх боломжуудыг хангана:

- сорох хоолойн аль нэгийг нь салгахад насос бүр ус авч байх;
- аль ч хавхлаг, үндсэн хаах арматур, насосыг солих буюу засварлах, түүнчлэн дүрмийн 9.4-р заалтыг зөрчихгүйгээр насосны шахах үзүүлэлтийг хангаж байгааг шалгах;
- сорох хоолойн аль нэгийг салгасан үед насос бүрээс шахах хоолой бүрт ус шахах;

9.9. Насос бүрийн шахах хоолойг хаах арматураар тоноглох ба насос, хаах тоног хэрэгслийн хооронд үл буцаах хавхлаг тавина. Насос зогсоход шингэний цохилт үүсч болзошгүй тул түргэн хаагдахаас хамгаалсан төхөөрөмж үл буцаах хавхлагт байвал зохино.

Түрэлттэй хоолой дээр угсралтын оруулгыг хаалт, үл буцаах хавхлагийн хооронд байрлуулах хэрэгтэй. Их биеийг нь усаар дүүргэх байрлалтай буюу ерөнхий сорох хоолойд холбогдсон насосны дэргэд нь хаах арматурыг гасос бүрийн сорох шугам дээр тавина.

- 247 -

9.10. Насос станц доторх хоолойнууд, хаах арматур, холбох хэрэгслүүдэд усны хөдөлгөөний хурдыг Хүснэгт 34-д заасан хязгаарын хүрээнд байхаар техник-эдийн засгийн тооцоо хийж тэдгээрийн диаметрийг сонгоно.

Хүснэгт 34

Хоолойн диаметр, мм	Насос станцын хоолой дахь усны урсгалын хурд, м/сек	
	соролтын	түрэлтэт
250 хүртэл	0,6 - 1	0,8 - 2
250...800	0,8 - 1,5	1 - 3
800-аас дээш	1,2 - 2	1,5 - 4

9.11. Насос станцын машины заалын хэмжээг 16-р бүлгийн шаардлагад нийцүүлэн тодорхойлно.

9.12. Хэвтээ байгуулалт дээрх насос станцын овор хэмжээг багасгахын тулд гол нь баруун ба зүүн эргэлттэй насосууд суурилуулахыг зөвшөөрөх бөгөөд энэ тохиолдолд ажлын дугуй нь зөвхөн нэг чиглэлд эргэж байвал зохино.

9.13. Хаах арматурууд суурилуулсан соролтын ба түрэлттэй хоолойн коллекторыг насос станцын барилга дотор байрлуулах хэрэгтэй.

9.14. Насос станц доторх хоолойнууд болон машин заалны гадна байгаа сорох шугамыг гажнаг угсарсан ган хоолойгоор хийх ёстой бөгөөд хаах арматурууд болон насосостой фланцаар холбож угсарна. Энэ тохиолдолд хоолойн зангилаа, насосоос чичиргээ харилцан дамжуулах эсвэл насос дээр хоолой тулах байдлыг арилгасан бэхлэгээг хэрэглэх шаардлагатай.

9.15. Шингэнийг тасралтгүй шахах нөхцөлийг хангахын тулд сорох хоолой нь насос тал уруу 0,005-аас багагүй хэвгийтэй байх ёстой. Хоолойн диаметрийн өөрчлөгдөж байгаа байршилд заавал тэгш бус хэмтэй шилжүүлэгч хэрэглэнэ.

9.16. Газарт бүтэн ба хагас нь газарт суусан байршилтай насос станцад аваарийн үед машины зааланд байгаа хамгийн их бүтээмжтэй насос, хаах арматур, мөн хоолойг усанд автахдаа хамгаалж дараах арга хэмжээг авна:

- насосны цахилгаан хөдөлгүүрийг суурилуулахдаа машины заалны шалны түвшингээс 0,5 м-ээс багагүй өндөрт байрлуулах;

- 248 -

- аваарийн үед гарсан бүх усыг өөрийн урсгалаар ариутгах татуургад нийлүүлэх эсвэл газрын гадаргад зайлуулах нөхцөлийг хангасан байх хавхлаг буюу хаалтаар тоноглох;
- асгарсан ус цуглах нүхнээс үйлдвэрлэлийн зориулалттай үндсэн насосоор шавхаж зайлуулах.

Машины заалан дахь 0,5 м зузаантай усыг 2 цагаас хэтрэхгүй хугацаанд шавхан зайлуулахаар аваарийн насосны бүтээмжийг тодорхойлж сонгох ба нэг нөөц насос тавина.

Тайлбар: Машины зааланд усанд байрлах (бүрэн битүүмжлэгдсэн) насос суурилуулах тохиолдолд түүний суурийг шалнаас заавал дээш байрлуулах шаардлагагүй.

9.17. Машины заалны шал ба сувгийг ус цуглах нүх рүү чиглэсэн хэвгийтэй тавих хэрэгтэй. Насосны суурин дээр дусах усыг зайлуулах хашлага, ховил, гуурс тавина. Ус цуглах нүхнээс ус өөрийн урсгалаар зайлуулагдаж чадахгүй тохиолдолд шавхалтын дренажийн насос суурилуулна.

9.18. Автомат горимоор ажилладаг газарт суулгаж байрсан насос станцын газарт суулгасан машины заал нь 20 м ба түүнээс их гүнд суугдсан, мөн байнгын ажилтан ажиллах тохиолдолд 15 м-ээс их гүнд суусан бол зорчигчийн цахилгаан шат тавих хэрэгтэй.

9.19. Насос станцад түүний автоматжуулалтын түвшингээс үл хамааруулж тэнд ариун цэврийн өрөө (суултуур, угаалтуур) ашиглалтын ээлжийн ажилчдын хувцас хадгалах шүүгээ (засварын бригад) байх хэрэгтэй. Насос станц нь ахуйн үйлчилгээний өрөөтэй үйлдвэрлэлийн байрнаас 30 м-ээс холгүй зайд байрласан бол тэнд ариун цэврийн өрөө гаргах шаардлагагүй.

Ус татамжийн цооног дээрх насос станцад ариун цэврийн өрөө төлөвлөхгүй. Төв суурин буюу объектын гадна байрлаж байгаа насос станцад гадаа эрүүл ахуйн шаардлага хангасан жорлон, бохир усны цооног тавина.

9.20. Алс хол байрласан насос станцад жижиг засвар хийхэд зориулан дарханы ширээ тоноглоно.

9.21. Дотоод шаталтын хөдөлгүүртэй насос станцад машины заалнаас тусад нь зайдуу хол гал тэсвэрлэлтийн хязгаар нь 2 цагаас багагүй шатамхай бус хийцтэй байранд шингэн түлшний сав (бензин 250 л хүртэл, дизель түлш 500 л) байрлуулж болно.

9.22. Насос станцад 15-р бүлгийн заалтанд нийцүүлэн хэмжих, хянах багаж хэрэгслийг суурилуулна.

10. УС ДАМЖУУЛАХ ХООЛОЙ, УС ТҮГЭЭГҮҮРИЙН СҮЛЖЭЭ, ТЭДГЭЭРИЙН ДЭЭР ТАВЬСАН БАЙГУУЛАМЖУУД

10.1. Ус хангамжийн системийн ус түгээлтийн хангамшлын категори, барилгажилтын дарааллыг харгалзан ус дамжуулах хоолойн шугамын тоог тогтооно.

10.2. Ус дамжуулах 2 ба түүнээс дээш тооны шугамыг тавихдаа тэдгээрийн хооронд сэлгэн залгах шилжүүлэг холбоос хийх шаардлагатай. Энэ холбоосыг хэрэглэгчид ус шахаж байгаа ус дамжуулах шугам, үл хамааралтай ус татамжийн байгууламжийн тооноос хамааруулж тодорхойлох хэрэгтэй. Ингэхдээ нэг ус дамжуулах шугам буюу түүний хэсгийг салгахад объектын үнд ахуйн хэрэгцээнд түгээх нийт ус нь тооцооны зарцуулалтын 30% хүртэл буурсан хэмжээнд, үйлдвэрийн хэрэгцээнд түгээх ус нь аваарийн графикаар тогтоосон хэмжээнд, гал унтраах хэрэгцээний ус нь галын аюулгүй байдлыг хангах журмын хэмжээнд байна.

10.3. Нэг ус дамжуулах хоолой шугам тавьсан, нэг эх үүсвэрээс ус түгээдэг бол ус дамжуулах хоолой шугамд гарсан аваарийг арилгах хугацаанд хэрэглэх усыг энэ дүрмийн 11.5 дугаар заалтын дагуу нөөцлөх боломжийг хангасан байна. Хэд хэдэн эх үүсвэрээс ус түгээж байгаа бол усны аваарийн эзлэхүүнийг 10.2 дугаар заалтын дагуу бууруулж болно.

10.4. Ус хангамжийн I категориин системийн хоолой шугам дээр гарсан аваарийг арилгах тооцооны хугацааг Хүснэгт 35-аас сонгох хэрэгтэй. Харин II ба III категориин ус хангамжийн системийн хувьд хүснэгтэд заасан хугацааг 1,25 ба 1,5 дахин тус тус ихэсгэж болно. (Өөрөөр хэлбэл II категориинхыг 1,25; III категориинхыг 1,5-аар үржүүлнэ).

Хүснэгт 35

Хоолойн диаметр, мм	Суулгалтын гүнээс хамааран дамжуулах хоолой дээр гарсан аваарийг арилгах хугацаа, цаг	
	2 м хүртэл	2 м-ээс их
400 хүртэл	8	12
400 - 1000	12	18
1000-аас дээш	18	24

Тайлбар:

1. Хоолойн материал ба диаметр, дамжуулах хоолойг байрлуулах газрын онцлог, хоолойг угсарсан нөхцөл, замын байдал, тээврийн хэрэгсэл ба аваарийг арилгах аргаас хамааруулан заасан хугацааг өөрчилж болох боловч 6 цагаас багагүй байх ёстой.
2. Ус түгээлтийг зогсоох хугацаа ба түүний түгээлтийн бууралт 6.4-д заасан хязгаараас хэтрээгүй нөхцөлд аварийг арилгах хугацааг нэмэгдүүлж болно.
3. Аваарийг арилгасны дараа дамжуулах хоолойг ариутгах шаардлагатай бол хүснэгтэд заасан хугацааг 12 хүртэлх цагаар нэмэгдүүлж болно.
4. Хүснэгтэд заасан аваари арилгах хугацаанд аваарийг газар авахуулахгүй хязгаарлах өөрөөр хэлбэл аваари гарсан хэсгийг бусад хэсгээс салгах хугацааг оруулсан болно. Энэ хугацаа I, II, III категориин системд аваари илрүүлснээс хойш 1; 1,25; 1,5 цагаас тус тус хэтэрч болохгүй.

10.5. Ус түгээх сүлжээ нь цагираг битүү байна. Ус түгээх мухар шугамыг дор дурьдсан нөхцөлд хэрэглэхийг зөвшөөрнө:

- үйлдвэрийн хэрэгцээнд ус түгээж байгаа бол аваарийг арилгах хугацаанд ус хангамжийг зогсоож болох;
- унд-ахуйн хэрэгцээний усыг түгээж байгаа бол хоолойн диаметр 100 мм-ээс илүүгүй байх;

- гал унтраах болон ахуй-гал унтраах хэрэгцээний ус түгээж байгаа бол гал унтраах усны зарцуулалтаас үл хамааран шугамын урт нь 200 м-ээс бага байх;

Барилга, байгууламжийн доторх ус түгээгүүрийн сүлжээтэй гадна ус түгээгүүрийн сүлжээг цагираглан холбож болохгүй.

Тайлбар: Хүн амын тоо нь 5000 хүртэл, гадна гал унтраах усны зарцуулалт нь 10 л/с хүртэл суурин газарт мөн барилга доторх гал унтраах краны тоо нь 12 хүртэл барилгад 200 м-ээс илүү урттай мухар шугам тавьж болох боловч мухар сүлжээний төгсгөлд контррезервуар, усны түрэлтэт цамхаг эсвэл гал унтраах усны резервуар тусгах хэрэгтэй.

10.6. Нэг хэсгийг (тооцооны зангилаануудын хооронд) салгахад үлдсэн шугамаар нь унд- ахуйн хэрэгцээний усны нийт түгээлт нь тооцооны зарцуулалтын 70 %-иас доошгүй байх ба харин хамгийн тохиромжгүй байршилтай ус авах газарт усны түгээлт усны тооцооны зарцуулалтын 25 %-иас багагүй байх боловч чөлөөт түрэлт нь 10 м-ээс багагүй байвал зохино.

10.7. Нийт зарцуулалтын 80 %-иас багагүйг нь транзитаар нэвтрүүлдэг, 800 мм-ээс их диаметртай ус дамжуулах ба ус түгээгүүрийн гол шугамтай хамт дагалт шугам тавьж замын хэрэглэгчидийг холбох ба хэрэв бага диаметртай бол үндэслэл гаргаж дагалт шугам тавина.

Замын өргөн 20 м-ээс илүү бол хөндлөн гаргахгүйн тулд замын нөгөө талд зэрэгцээ (дублирующий) шугам тавьж болно. Энэ тохиолдолд галын гидрантыг дагалт шугам ба мөн зэрэгцүүлж тавьсан шугам дээр угсарна.

Улаан шугамын хүрээнд гудамжны өргөн нь 60 м-ээс илүү бол мөн л гудамжны хоёр талаар ус түгээгүүрийн сүлжээг тавих хувилбарыг хэрэгжүүлэх хэрэгтэй.

10.8. Ундны бус чанартай ус түгээж байгаа ус түгээгүүрийн сүлжээнд онд-ахуйн ус түгээгүүрийн сүлжээг холбохыг хориглоно.

Тайлбар: Сонцгой тохиолдолд ариун цэвэр-халдвар судлалын албаны зөвшөөрлөөр ундны бус чанартай ус түгээдэг ус түгээгүүрийн нөөц болгож унд-ахуйн ус түгээгүүрийг ашиглаж болно. Энэ тохиолдолд ус хаахдаа ундны чанартай ус түгээгүүрийн системд нөгөө талаас нь ус орохоос болгоомжилж холбоосны хийцийг завсар гаргаж тавих бололцоотой хийнэ.

10.9. Шаардлагатай тохиолдолд ус дамжуулах хоолой ба ус түгээгүүрийн сүлжээний шугам дээр тавих зүйлс:

- засварын хэсгүүдэд хуваасан эргүүлгэн хаалтуур (хаалт);
- хоолой шугамыг юүлэх ба дүүргэх үед агаар оруулах ба гаргах хавхлагууд;
- агаарыг оруулах ба хөдөлгөхгүй зогсоох (защемление) хавхлагууд;
- хоолой шугам ажиллаж байгаа үед агаар гаргах вантуз;
- компенсаторууд;
- угсрах багаж, арматур, төхөөрөмжийн сууриуд;
- засварын хэсгийг залгах үл буцаах хавхлаг, автомат ажиллагаатай бусад төрлийн хавхлагууд;
- даралт тохируулагчууд;
- даралт тохируулагч гэмтэлтэй үед болон гидравликийн цохилтын үед даралт нэмэгдэж байгааг анхааруулах аппаратууд;

Ус түгээгүүрийн диаметр 800 мм ба түүнээс их бол ажлын бүх боломжит горимын үед сонгож авсан хэлбэрийн хоолойн нэмэгдэх даралтын зөвшөөрөгдөх дээд хязгаараас ус дамжуулах хоолойг хамгаалах аппарат суулгах эсвэл ачаалал бууруулах (даралт хөнгөвчлөх) камер байгуулж болно.

Тайлбар:

1. Хоолойн дотор гадаргыг тусгай төхөөрөмжөөр тогтмол цэвэрлэж байх тохиолдолд эргүүлгэн хаалтуурын оронд хаалт хэрэглэж болно.
2. Хоолой дээр тавьсан арматурыг шуурхай ажиллагааны зорилгоор алсын удирдлагатай цахилгаан хөтлүүр (электропривод)-ээр тоноглоно.

10.10. Ус дамжуулах хоолойд засвар хийх хэсгийн урт нь хэрэв 2 ба түүнээс олон шугам бүхий ус дамжуулах хоолой тавьсан болон хоорондоо сэлгэн залгах холбоосгүй бол 5 км-ээс богино, сэлгэн залгах холбоостой бол холбоосуудын хоорондох хэсгийн урттай тэнцүү гэхдээ 5 км-ээс хэтрэхгүй, нэг ус дамжуулах хоолой шугаманд 3 км-ээс богино байна.

- 253 -

Тайлбар: Ус түгээгүүрийн хоолойн уруудсан хэсэг нь (дагуугийн зүсэлт дээрх нугарсан цэгийн дараа) 0,005 ба түүнээс бага хэвийтэй бол вантуз тавихгүй, харин хэвгий нь 0,005 - 0,01 байвал вантузын оронд агаар цуглуулагч дээр кран (вентиль) тавьж болно.

10.13. Ус дамжуулах хоолой, ус түгээх сүлжээг юүлүүрийн зүг рүү чиглэсэн 0,001-ээс багагүй хэвгийтэй тавих ба газрын гадаргын хотгор, гүдгэрийн байдал тэгш бол хэвгийг 0,0005 хүртэл бууруулж болно.

10.14. Хоолой угаасан усыг гаргах байршил дээр болон засварын хэсэг бүрт хамгийн доор байрлах цэг дээр нь юүлүүр тавина. Ус дамжуулах хоолой ба ус түгээгүүрийн засварын хэсгийг 2 цагт багтааж юүлж байхаар юүлүүр болон агаар оруулах төхөөрөмжийн диаметрийг тодорхойлж өгнө. Хоолой доторх усны хөдөлгөөний хурд нь тооцооны хамгийн их хурдаас 1,1-ээс багагүй байхаар хурдыг бий болгох хийцийг юүлүүр болон хоолой угаах төхөөрөмжид тавих хэрэгтэй. Юүлүүр дээр тавих хаах арматур нь эргүүлгэн хаалтуур байвал зохино.

Тайлбар: Ус-хийн аргаар угаахдаа хольцын хөдөлгөөний хурд (хамгийн өндөр даралттай байршил дээр) нь усны хөдөлгөөний хамгийн их хурдаас 1,2-оос багагүй байх бөгөөд усны зарцуулалт нь хольцын эзлэхүүний зарцуулалтын 10 - 25 % байна.

10.15. Юүлүүрээр гарсан усыг ойролцоох урсгал ус, судаг, суваг, гуу жалганд хаяна. Юүлүүрээр гарсан усыг бүгдийг буюу зарим хэсгийг өөрийн урсгалаар зайлуулах боломжгүй үед худагт хийж, тэндээс соруулж зайлуулна.

10.16. Гидрантын байршил ба хоорондын зайг галын аюулгүйн шаардлагын тухай техникийн дүрэмд нийцүүлэн тодорхойлох хэрэгтэй. Гидрантыг барилгын хананаас 5 м-ээс багагүй, замын зорчих хэсгийн хүрэнээс 2,5 м-ээс ихгүй зайд автозамын дагуу угсрахаас гадна замын зорчих хэсэг дээр угсрахыг зөвшөөрнө. Энэ үед ус түгээгүүрийн шугамаас салбарласан хэсэг дээр гидрант угсрахыг хориглоно.

Ус түгээгүүрийн сүлжээн дээр гидрант байршуулахдаа уян хоолойн уртаас хамааруулж, гадна гал унтраах усны зарцуулалт 15 л/сек ба түүнээс их үед хоёр ба түүнээс их, усны зарцуулалт 15 л/с-ээс бага үед нэг, хатуу хучилттай зам бол 10.30-д зааснаас ихгүй гидрантаар барилга, байгууламж болон түүний хэсгийг хангаж

- 255 -

Тайлбар: Ус түгээгүүрийн сүлжээг засварын хэсэгт хуваахдаа түүний хэсгүүдээс нэгийг хаахад 5-аас цөөн галын гидрантыг салгах мөн ус хангамжийг зогсоох боломжгүй хэрэглэгчийн ус түгээлтийг заавал хангаж байвал зохино. Боломжийн үндэслэл байвал ус дамжуулах хоолойн засварын хэсгийн уртыг нэмэгдүүлж болно.

10.11. Сүлжээ, ус дамжуулах хоолойн засварын хэсгийн дээд цэг дээр эсвэл сүлжээний дагуух (босоо зүсэлт) өндөр цэг дээр сонгож авсан хоолойн зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс илүү хэмжээний вакуум хоолойд үүсэхээс хамгаалах мөн хоолойг усаар дүүргэх үед түүнээс агаар гаргахын тулд агаар оруулж гаргах автомат ажиллагаатай хавхлаг тавина. Хоолойд үүсэх вакуум зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс бага бол гар хөтлүүртэй хавхлаг тавьж болно. Агаар оруулж гаргах автомат ажиллагаатай хавхлагыг агаар оруулах автомат ажиллагаатай хавхлагаар сольж болох бөгөөд харин зайлуулж байгаа агаарын зарцуулалтаас хамааруулан агаарыг хөдөлгөөнгүй зогсоох (хаалт, хаалтуур) эсвэл вантуз тавина.

10.12. Сүлжээний дагуух босоо зүсэлтийн огцом нугарсан хамгийн өндөр цэг дээрх агаар цуглуулагч дээр вантуз тавих хэрэгтэй. Агаар цуглуулагчийн диаметрийг хоолойн түгээгүүрийн диаметртэй тэнцүүлж сонгох ба өндөр нь хоолойн диаметрээс хамаарч (200 - 500) мм байна. Хэрэв боломжийн үндэслэлтэй бол өөр диаметртэй агаар цуглуулагч сонгохыг зөвшөөрнө. Агаар цуглуулагчаас вантузыг салгах үүрэгтэй хаах арматурын диаметрийг вантузыг холбох богино хоолойн диаметртэй тэнцүүлж сонгоно. Вантузын шаардлагатай нэвтрүүлэх чадварыг тооцоогоор тодорхойлох бөгөөд атмосферийн хэвийн даралтанд байгаа агаарын эзлэхүүнээр бодож, хоолойгоор түгээж байгаа усны тооцооны хамгийн их зарцуулалтын 4%-тай тэнцүүлж тодорхойлох хэрэгтэй. Хэрэв ус дамжуулах хоолойн дагуух босоо зүсэлт дээр хэд хэдэн огцом нугарсан өндрийн цэг байвал хоёр дахь ба дараа (усны урсгалын дагуу)-гийн цэгүүд дээр вантузын шаардлагатай нэвтрүүлэх чадвар усны тооцооны хамгийн их зарцуулалтын 1 %-тай тэнцүүлж тодорхойлохыг зөвшөөрнө. Энэ тохиолдолд анхны огцом нугарсан цэгээс тухайн цэг 20 метрээс бага хэмжээгээр өндөр эсвэл нам доор байрлаж болох бөгөөд урдах цэгээсээ 1 км-ээс бага зайтай байна.

- 254 -

байхаар сонгоно. Хатуу хучилттай зам дээр байрлах бол 10.30 дугаар заалтаас ихгүй байна. Гидрант хоорондын зайг сонгон авсан гидрантын хүч чадал, нийт гал унтраах усны зарцуулалт зэргээс хамааруулан тооцно. Уян хоолойн 1 м-т алдагдах түрэлтийн алдагдлыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$h = 0.00385 \cdot q_r^2 \quad (31)$$

Энд: q_r -галын усны зарцуулалт, л/сек

Тайлбар: Суурин газрын хүн амын тоо 500 хүртэл бол ус түгээх сүлжээн дээр гидрантын оронд 80 мм-ийн диаметртэй краныг босоо хоолойд угсрахыг зөвшөөрнө.

10.17. Компенсаторийг тавих байршлууд:

- хөрс, агаар, усны температурын өөрчлөлтөөс үүссэн тэнхлэгийн дагуух гулсалтын зайг хоолойн чигжээсэн холболт нөхөж чадахгүй байгаа хоолойд;
- хонгил, суваг дотор болон тавцан (тулгуур дээр) дээр байрлуулан угсарсан ус түгээгүүрийн ган хоолойд;
- ус түгээгүүрийн хоолойд хөрсний суулт үүсч болзошгүй нөхцөлд;

10.18. Хөдөлгөөнгүй тулгуур ба компенсаторийн хоорондох зайг түүний хийцээс хамааруулан тооцоогоор тодорхойлно. Гагнаасан холболттой ган хоолойгоор хийсэн газар доор угсарсан ус дамжуулах хоолой, гол ба сүлжээний шугамд компенсатор тавихдаа ширмэн фланцтай арматур байгаа газарт угсарна.

Худгийн хананд ган хоолойг бат бөх бэхлэх, хоолойг тусгай тулгуур дээр угсрах, ган хоолойг худгийн хананд хөдөлгөөнгүй нягт бэхэлсэн болон нягт хөрсөнд суулгаж, нягтруулж булах зэрэг ширмэн фланцтай арматурыг тэнхлэгийн суналтын хүчдлээс бүрэн хамгаалсан тохиолдолд компенсатор тавихгүй байхыг зөвшөөрнө. Ширмэн фланцтай арматур тал талаасаа шороогоор шахагдаж байгаа бол хөдөлгөөнтэй чигжээсэн холболт хийнэ. Ус түгээгүүрийг газар доор угсрах үед компенсатор ба хөдөлгөөнт холбоосуудыг худга дотор байрлуулна.

Фланцан холболттой хамгаалах, тохируулах, хаах арматуруудыг засварлах, тэдгээрт урьдчилан сэргийлэх үзлэг хийх, задлах, зорилгоор угсралтын суурь (ставка) хэрэглэнэ.

- 256 -

10.19. Дамжуулах хоолой ба ус түгээгүүрийн сүлжээний шугам дээрх хаах арматур нь гар болон механик хөтлүүр (привод)-тэй (зөөврийн хэрэгсэлээс) байж болно. Автомат буюу алсын удирдлагатай бол ус дамжуулах хоолойд цахилгаан ба шингэн-хийн хөтлүүртэй хаалтууд хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

10.20. Ус түгээх цоргын үйлчлэх радиус 100 м-ээс багагүй байвал зохино. Ус түгээх цоргын эргэн тойрон 1 м-ийн өргөнтэй, цорго талаас 0,1-ийн хэвгитэй хаяавч хийж өгнө.

10.21. Дамжуулах хоолой ба ус түгээгүүрийн сүлжээнд тавих хоолойн бат бэхийн ангилал ба материалыг статик тооцоо, тээвэрлэж байгаа шингэн, хөрсний идэмхий шинж чанарыг үндэслэн сонголт хийх бөгөөд хоолойн ажлын нөхцөл, усны чанарын шаардлагаас хамааруулна. Түрэлттэй дамжуулах хоолой ба сүлжээнд голдуу металл биш (түрэлттэй төмөрбетон, төрөл бүрийн хуванцар гэх мэт) хоолой хэрэглэнэ. Металл биш хоолой хэрэглэхгүй гэвэл үндэслэлтэй байх ёстой. Үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн газруудын нутаг дэвсгэрийн суурин газрын хүрээнд түрэлттэй ширмэн хоолой хэрэглэж болно. Ган хоолойг доорх тохиолдлуудад хэрэглэхийг зөвшөөрнө:

- дотоод тооцоот даралт нь 1,5 МПа (15кгс/см^2)-аас их байгаа хэсэг дээр;
- төмөр зам, автозамын доогуур огтлон гарч байгаа эсвэл усан саад, гуу, жалга дайран өнгөрч байгаа газарт;
- унд-ахуйн ус түгээгүүр нь ариутгах татуургын сүлжээтэй огтлолцож байгаа газарт;
- ус түгээгүүрийг хонгил дотор ба хотын автозам, гүүр, тулгуур, тавиур дээр угсрахад;

Мөн ямар ч төрлийн шугам хоолойг төмөр зам, авто замын доогуур огтлон гарах, шатахуун түгээгүүрийн станцын хажуугаар өнгөрөх хэсэгт ханцуйвч бүрээсэнд сүвлэн гаргахыг зөвшөөрнө. Ган хоолойн ханын зузааныг шугам хоолойн ажиллах нөхцөлөөс нь хамааруулж тооцоогоор тодорхойлж болох (гэвч 2 мм-ээс багагүй) ба эдийн засгийн үр ашгтай сортаментаас сонгож авна. Төмөрбетон, хризотилцементэн шугам хоолойд металл холбох хэрэгсэл хэрэглэж болно.

Унд-ахуйн ус хангамжийн системд хэрэглэх хоолойн материал нь 3.4 дүгээр заалтын шаардлагыг хангаж байвал зохино.

- 257 -

m_2 - ашиглалтын явцад хоолойн материал хуучирсан, коррозид орсон, зүлгэгдэж элэгдсэний улмаас хоолойн бат бэхийн үзүүлэлт буурсаныг харгалзсан коэффициент.

γ_n - хариуцлагын түвшингээр хоолойн түгээгүүрийн хэсгийн ангиллыг харгалзсан найдвартай байдлын коэффициент.

Өгөгдсөн төрлийн хоолойг үйлдвэрлэх техникийн нөхцөл, стандартад нийцүүлэн m_1 коэффициентийн утгыг тогтооно:

ширмэн, ган, хризотилцементэн, бетон, төмөрбетон, вааран хоолой бол - 0,9;
хуванцар хоолой бол - 1;

Коэффициент m_2 -ийн утгыг доорх байдлаар сонгон авна:

Өгөгдсөн төрлийн хоолой үйлдвэрлэх техникийн нөхцөл, стандартад нийцүүлэн зүлгэгдэж элэгдэх коррозид орох аюулгүй вааран хоолой болон ширэм, ган, хризотилцементэн, бетон, төмөрбетон ба хуванцар хоолой бол - 1;

Коэффициент γ_n -ийн утгыг дараах байдлаар сонгоно:

нэгдүгээр ангиллын хоолойн хэсэгт бол - 1,0;
хоёрдугаар ангиллын хоолойн хэсэгт бол - 0,95;
гуравдугаар ангиллын хоолойн хэсэгт бол - 0,9;

10.23. Ашиглалтад өгөхийн өмнө туршилтын янз бүрийн хэсэг дээр шугам хоолойг барилгын байгууллага турших даралтын хэмжээг зураг төсөлд нь зааж өгөх хэрэгтэй. Шугам хоолойн хэсэг тус бүрт хэрэглэж байгаа хоолойн ангилал, материалын бат бэх байдлын үзүүлэлт, усны тооцооны дотор талын даралт, туршилтын үед шугам хоолойд үйлчлэх гадна талын ачааллын хэмжээ зэрэг өгөгдлүүдээс туршилтын даралтын хэмжээг тодорхойлно.

Доорх хоолойнуудаас бүрдсэн шугам хоолойн туршилтын тооцооны даралт дор дурьдсан хэмжээнээс үл хэтэрнэ:

- ширмэн хоолой - үйлдвэрийн туршилтын даралтыг 0,5 коэффициентээр;
- төмөр бетон ба хризотилцементэн хоолой бол - гадна ачаалалгүй байх үед хоолойн ангилалд нийцүүлэн техникийн нөхцөл эсвэл стандартаар тогтоож өгсөн гидростатик даралтаар;

- 259 -

10.22. Дотоод тооцоот даралтын хэмжээг уртааших янз бүрийн хэсэг дээр хоолой доторх ашиглалтын нөхцөлийн хамгийн боломжит даралт (ажиллагааны хамгийн тохиромжгүй горимд)-тай тэнцүү байхаар тогтоодог. Гэхдээ гидравлик цохилтын үеийн даралтын ихсэлт ба цохилтоос хамгаалах арматурын үйлдэлтэй уялдсан цохилтын үед нэмэгдэх даралтыг тооцоогүй болно. Гидравлик цохилтын эсрэг хэрэгсэлүүдэд үйлчлэх даралтын ихсэлтийг тооцоогүй тохиолдолд хоолой шугамын уртын янз бүрийн хэсэгт ашиглалтын явцад бий болж болох хамгийн их даралттай тэнцүү байхаар авна. Энэ даралт нь өөр ачаалалтай (10.26-д заасан) нийлээд хоолойд ихээхэн нөлөө үзүүлж болно.

Дотоод тооцоот даралтын үйлчлэл ба хөрсний даралт, түр зуурын ачаалал, хоолойн өөрийн жин, тээвэрлэж байгаа шингэний жин, вакуум үүсэх үеийн агаарын даралт, хөрсний усны гадна гидростатик даралт зэрэг нь хоолойн материалд хамгийн аюултай нөлөөтэй болохыг үзүүлдэг учир статик тооцоо хийвэл зохино. Шугам хоолой ба түүний хэсгүүд зэрэглэлээсээ хамаарч дараах ангилалд хуваагдана:

1. Ус түгээлтийн хангамшилын I категорийн объектуудын хоолойн түгээгүүр мөн түүнчлэн I, II категорийн төмөр ба автозам, гуу, жалга, усан саадыг дайран өнгөрч байгаа бүс дэх хоолойн хэсгүүд болон ус түгээлтийн хангамшилын II, III категорийн объектод ус түгээх хоолойн болзошгүй аварит очиход хүндрэлтэй газарт байршсан хэсэгт;
2. Ус түгээлтийн хангамшилын II категорийн объектод ус өгөх хоолой (I категори хамаарагдахгүй), ус түгээлтийн хангамшилын III категорийн объектод ус өгөх хоолойн сайжруулсан хучилттай авто замын доогуур тавигдах хэсэгт;
3. Ус түгээлтийн хангамшилын III категорийн объектуудын ус түгээх хоолой бусад үлдсэн хэсгүүд;

Ажлын нөхцөлийн коэффициентийг доорх томъёогоор тодорхойлж хоолойн тооцоонд харгалзан үзэх хэрэгтэй.

$$m_c = m_1 \cdot m_2 / \gamma_n \quad (32)$$

Энд: m_1 - хоолойг үйлдвэрлэсний дараа түүнийг туршилтанд түр зуур байлгасныг харгалзсан коэффициент.

- 258 -

- ган ба хуванцар хоолой - дотоод тооцооны даралтыг 1,25 коэффициентээр тус тус өсгөж авна.

10.24. Ширмэн ба хризотил цементэн, бетон, төмөр бетон шугам хоолойнууд нь дотор талын тооцооны даралт болон гадна талын тооцооны ачааллын хамтын үйлчлэлд тооцогдсон байна. Ган ба хуванцар дамжуулах хоолойнуудад 10.23 дугаар заалтын дагуу дотоод даралтын үйлчлэл болон агаарын даралт, гадна ачаанаас үзүүлэх үйлчлэлийг хамтад нь тооцохоос гадна дугуй огтлолтой хоолойн тогтворжилтыг тооцон байх ёстой. Дотроо хамгаалах гадаргагүй ган хоолойн босоо диаметрийг багасгахдаа 3%-иас хэтрүүлэхгүй байх ёстой. Харин дотроо хамгаалалтын гадаргатай ган хоолой ба хуванцар хоолойн хувьд тухайн хоолойн техникийн нөхцөл ба стандартад зааснаар тооцно. Вакуумын утгыг тодорхойлохдоо шугам хоолой дээр тавьсан вакуумын эсрэг үйлчлэх төхөөрөмжид үзүүлэх үйлчлэлээр тооцно.

10.25. Түр ачаалал гэдэг нь:

- төмөр замын доор тавьсан хоолойд бол тухайн төмөр замын шугамын ангилалд тохирсон ачаалал;
- авто замын доор байрлах хоолойд бол давхар дугуйтай автомашин Н-30 буюу дугуйтай тээврийн хэрэгсэлүүд НК-80 (хоолой дээр үйлчлэх хамгийн их хүчээр);
- авто тээврийн хөдөлгөөний боломжтой байрлалд тавьсан хоолойд бол давхар дугуйтай автомашин Н-18 болон гинжит дугуйтай НГ-60 тээврийн хэрэгсэл (дамжуулах хоолой дээр үйлчлэх хамгийн их хүчээр);
- авто тээврийн хөдөлгөөний боломжгүй байрлалд тавьсан хоолойд бол жигд хуваарилагдсан 5 кПа (500кгс/м^2) ачааллыг тус тус хэлнэ.

10.26. Гидравлик цохилтын тооцоог хийснээр ус дамжуулах хоолой, тоног төхөөрөмжүүд, хаалт арматуруудын бат бэхийн сонголтыг зөв хийх, мөн гидравлик цохилтын эсрэг арга, хэрэгсэлийг оновчтой сонгох зайлшгүй шаардлагатай. Гидравлик цохилтын тооцоог хийхийн өмнө шилжилтийн процессийн анализыг хийнэ.

Тайлбар: Гидравлик цохилт бий болсноос хэвийн ажлын даралт огцом ихсэхээс гадна шингэний урсгалын тасалдал үүсч, даралт

- 260 -

агаарын даралтаас багасч сөрөг даралт буюу агаарийн сийрэгжилт (вакуум) үүснэ.

Насос станц, дамжуулах шугам хоолойн систем бүрт шилжилтийн процесс явагддаг боловч дараах тохиолдлуудад шилжилтийн процессийн анализ, гидравлик цохилтын тооцоог хийхгүй байж болно. Үүнд:

- 24 м³/цаг-аас бага зарцуулгатай насос станцын систем. Шахах хоолойны хувьд усны хурд болон шилжилтийн процесс явагдах даралт бага байдаг. Шилжилтийн процесс явагдах даралт өндөр байлаа ч гэсэн 100 мм-ээс бага диаметртэй өндөр даралтыг тэсвэрлэх боломжтой дамжуулах хоолойтой тохиолдолд,
- дамжуулах хоолой дахь усны урсгалын хурд 0,6 м/сек-ээс бага тохиолдолд,
- 300 м-ээс бага урттай, 200 мм-ээс бага диаметртэй ус дамжуулах гол хоолойнуудад,
- нийт ус хангамжийн систем нь нилээд нягтралтай түгээх систем буюу дамжуулах хоолойн сүлжээтэй тохиолдолд. Олон холбох байгууламжууд нь даралтын өөрчлөлтийн долгионыг нилээд хэмжээгээр сарниулдаг.
- буруу эргэлтийг зөвшөөрдөг насос суурилуулсан тохиолдолд. Ийм насос нь шахах талаасаа насос уруу эсрэг чиглэлд ирж байгаа даралтын өөрчлөлтийн долгионыг насосоор дамжуулан гадагшлуулдаг.
- 9 м-ээс бага даралттай насос станцын системтэй тохиолдолд,

- 261 -

- критик хугацаа t_c -ээс бага хугацаанд урсгал удаашрал болон өөрчлөлттэй байх. $2L/C < t_c$; L-шугам хоолойн урт метр, C-цохилтын долгион тархах хурд м/сек. (ЧЧ)
- критик хугацаа t_c -ээс бага хугацаанд үл буцаах хавхлаг хаагддаг бол,
- 10 секундээс бага хугацаанд аливаа хаалтууд хаагдах (эсвэл нээгдэх),
- насос зогсоход бүрэн хурдаар эсрэг урсгалтай бол насосонд эвдрэл гэмтэл үүсэх болзошгүй тохиолдолд,
- баганан тусгаарлал (Column separation) бий болж болох болох аливаа тохиолдолд:
- өгсүүр хэсэгт огцом тохойрсон "өвдөгтэй" ус дамжуулах хоолой,
- автомат агаарын ба вакуум хавхлаг (Air & vacuum valve) шаардлагатай гол дамжуулах хоолой,
- 100 м-эс урт огцом өгсүүр нь бага налуутай хэсэгт шилжиж байгаа хэсэг бүхий гол дамжуулах хоолой,
- шахах хоолой дээрх хаалт бүрэн хаагдахаас өмнөх даралт статик даралт буюу геодезийн өндрөөс бага байвал насос эсвэл усны хурд буурч болох,
- шахах хоолой дээрх хаалт нээгдэхэд насос ажиллахаар тохиолдолд,
- ажлын насосны ажиллагаанаас хамаарч нөөц насосууд ажилладаг,
- цахилгаангүй болсоноос насос унтарч даралтат системийн даралт байхгүй болсон тохиолдолд түргэн хаагддаг автомат ажиллагаатай хаалт суурилуулсан бол,

Цохилтын долгион тархах хурдыг Жуковскийн томъёогоор тодорхойлно.

$$C = \frac{C_y}{\sqrt{1 + \frac{E_y D}{E_x \delta}}} \quad (33)$$

C_y – Шингэн дэх дууны тархах хурд, усанд $C_y = 1425$ м/сек;

E_y – Шингэний уян харимхайн эзэлхүүний модуль, усанд $E_y = 2.03 \cdot 10^6$ кПа;

- 263 -

10.27. Ус дамжуулах хоолойд шилжилтийн процессийг янахдаа дараах нөхцөлүүдийг анхаарах хэрэгтэй.

- шилжилтийн процесс, гидравлик цохилтын үед урсгалыг гадагшлуулах боломжийг бий болгох хэрэгтэй. Ингэснээр сөрөг даралт үүсэхээс зайлсхийх бөгөөд хий хуримтлагдахыг байхгүй болгох талтай.
- цахилгааны нөөц эх үүсвэрийг төлөвлөх, зарим насосыг тусад нь дизель хөдөлгүүртэй байлгах нь системийг бүхэлд нь унагахгүй байх боломжтой байдаг.
- их хэмжээний урт хоолойд тавигдах хяналтын хаалтууд болон насосны давтамж хувиргагчийг хэрэглэх нь аажим нээгдэж, хаагдах нөхцөлийг хангаснаар даралт нэмэгдэх, бууруулах үйлдэл удаан явагдах боломжийг хангадаг.
- насосны хөдөлгүүрийн маховикийг ихэсгэсэнээр эргэлтийн моментыг нэмэгдүүлдэг.
- 200 мм-ээс бага диаметртэй өндөр бат бэхтэй хоолой хэрэглэх,
- агаар оруулах зориулалттай хавхлагуудыг гол гол критик цэгүүдэд тавих,
- ус хийн савыг хэрэглэх,
- агаар гаргах болон вакуум хавхлагуудыг хэрэглэх,

10.28. Насос станц бүхий ус дамжуулах системд дараах нөхцөлүүдээс аль нэг нь байвал шилжилтийн процессийн үед даралт огцом нэмэгдэж болох талтай. Хэрвээ хоёр болон түүнээс дээш нөхцөлүүдтэй тохиолдолд гидравлик цохилт хүчтэй үүсч, цохилтын долгион хүчтэй тархаж болзошгүй байдаг. Үүнд:

- ус дамжуулах хоолойн дагуугийн зүсэлт дээр өндөрсөн хэсгүүд байх,
- эгц өгсүүр налуутай байх,
- усны хурд 1,2 м/сек-ээс илүү байх,
- хоолой, хаалтууд, насосны их бие зэрэг үйлдвэрийн өгсөн бат бэхийн дээд хязгаар нь хэвийн ажлын даралтаас 3,5 дахин бага байх,

- 262 -

E_x – Хоолойн материалын уян харимхайн эзэлхүүний модуль;

D – Хоолойн диаметр;

δ – Хоолойн ханын зузаан;

Усны хувьд $\frac{E_y}{E_x}$ – харьцаа хоолойны материалаас хамаарч дараах байдалтай байна.

- ган хоолойд 0,01
- ширмэн хоолойд 0,02
- полиэтилен пластмассан хоолойд 1-1,45

10.29. Ус хангамжийн системд дараах шилжилтийн процессийн тохиолдлуудад гидравлик цохилт үүсч болзошгүй. Үүнд:

- цахилгааны тэжээлийн гэмтлийн улмаас хамтран ажиллаж байсан бүх насос эсвэл түүний хэсэг нь гэнэт зогсох,
- шахах хоолой дээр байгаахаалт хаагдахаас өмнө зэрэгцээ ажиллаж байгаа насосуудын нэг нь зогсох,
- үл буцаах хавхлаг суурилуулсан түрэлттэй хоолой дээр байгаа хаалт нээлттэй байхад насос ажиллуулах,
- ус дамжуулах хоолойг бүхэлд нь буюу түүний хэсгийг тусгаарласан байхад хаалтуудыг механикжуулж хаах,
- хурдан ажиллагаатай хаалтуудыг хаажнээх;
- шахах хоолойд үл буцаах хавхлаг суурилуулаагүй тохиолдолд насоснууд хэвийн ажиллаж байхад аль нэг насос гэнэт зогсох,
- шахах хоолойд үл буцаах хавхлаг суурилуулсан тохиолдолд бүх насос хэвийн ажиллаж байхад аль нэг насос, эсвэл бүгд гэнэт зогсох,
- шахах хоолойд үл буцаах хавхлаг суурилуулаагүй тохиолдолд насос моторын гол буруу эргэх параметрууд тодорхойгүй,
- гидравлик хөтлүүртэй эсвэл үл хамаарах хөтлүүртэй (хаалтны хаах хэмжээг тодорхойлох горимтой) хаалтыг шахах хоолойд тоноглон тохиолдолд бүх насос зэрэг зогсох;

- 264 -

- шахах хоолой дээр ямар ч хаалт, хавхлаг байхгүй тохиолдолд үүсэх гидравлик цохилт болон насос, моторын буруу эргэлтийн параметрүүд тодорхойгүй,
- ус дамжуулах хоолойг усаар дүүргэх болон юүлэх үе,

10.30. Шилжилтийн процессуудад үүсч болох гидравлик цохилтоос хамгаалахдаа тухайн объект бүрд, шилжилтийн процессийн тохиолдол бүрт боломжит хувилбаруудыг тооцон үзсэний үндсэн дээр өртөг зардлын хувьд хамгийн оновчтой шийдлийг сонгон, хамгаалах арга хэмжээг авна.

Гидравлик цохилтын тооцооны үндсэн дээр цохилтоос хамгаалах арга, хэрэгсэлүүдийг харьцуулан аль нэг эсвэл хэд хэдэн арга, хэрэгсэлийг хослуулан хэрэглэж болно. Гидравлик цохилтоос хамгаалах дараах арга, хэрэгсэлийг хэрэглэх боломжтой. Үүнд:

- насос сул эргэж байгаа буюу бүрэн зогсох үед насосыг тойруулан эсрэг чиглэлээр усны хаялт хийх,
- насосны шахах хоолойн эхэнд цохилтоос хамгаалах тусгай зориулалтын хавхлаг тоноглох (Surge Antisipator Valve),
- дамжуулах хоолойн дагууд агаар гаргах болон вакуум хавхлаг (Air release and vacuum relief valve) тоноглох,
- дамжуулах хоолойн төгсгөлт усан сан төлөвлөх, нээх, хаах ажиллагааны тохируулагчтай үл буцаах хавхлагийг насосны түрэлттэй хоолой дээр тавих,
- насос хяналтын хаалтыг (Pump control valve) насосны түрэлттэй хоолой дээр суурилуулах,
- шахах хоолойн эхэнд насос станц дээр даралтат агаарын сав (Air chamber) суурилуулах,
- нээлттэй сав буюу цамхаг (Open-end surge tank or standpipe),
- нэг гаргалгаатай усны сав (One-way surge tank),
- савладаг хэлтэй үл буцаах хавхлаг (Swing check valve)насос станцын түрэлттэй хоолой дээр суурилуулах,

- 265 -

- зөөлрүүлсэн савладаг хэлтэй үл буцаах хавхлаг (Cushioned swing check valve) насос станцын түрэлттэй хоолой дээр суурилуулах,
- даралт тогтворжуулах хаалт (Surge relief valve) хэрэглэх,
- өндөр даралтанд ажиллах хоолой, хаалт, тоног төхөөрөмжүүдийг сонгон суурилуулах,
- цахилгааны нөөц эх үүсвэр, шаардлагатай бол тусдаа аваарын дизель станц төлөвлөх,
- насосны моторын давтамж хувиргагчийг хэрэглэх,
- бусад,

Тайлбар: Гидравлик цохилтоос хамгаалах арга болон хэрэгсэлүүд нь тухайн тохиолдол бүрд хамгаалах зориулалттай байдаг. Ямар ч тохиолдолд гидравлик цохилт, шилжилтийн процессийн сөрөг үр дагавраас хамгаалдаг нийтлэг хэрэгсэл гэж байхгүй бөгөөд хийх ч боломжгүй. Иймд ус хангамжийн систем бүрд зайлшгүй хамгаалах шаардлагатай тохиолдлыг тооцооноор хамгаалах хэрэгсэлийг сонгоно. Гидравлик цохилтоос хамгаалах хэрэгсэлүүдийг даралтат шугам хоолойноос усыг гадагшлуулах болон эсрэг чиглэл дэх усны хөдөлгөөний хурдыг багасгах зориулалттай гэж ангилна.

10.31. Ус дамжуулах шугам хоолойг норм дүрмийн дагуу газар доор угсарвал зохино. Дулаан техникийн болон техник-эдийн засгийн үндэслэлтэй бол ус түгээгүүрийг газар дээр, газар дээгүүр болон хонгилд дангаар нь эсвэл бусад газар доорх сүлжээтэй хамт угсарч болно. Гэхдээ хялбар шатдаг шингэн ба хий түгээгүүрийн хоолойтой хамт тавихгүй. Гал унтраах ус түгээгүүр ба гал унтраах ус түгээгүүртэй хамт байгаа ус түгээгүүрийг хонгилд, газар дээр, газар дээгүүр угсрах бол гидрантыг худагт тавина. Нэвтрэх сувагт сүлжээндтэй хамт угсрахдаа унд-ахуйн ус түгээгүүрийг ариутгах татуургын хоолойноос дээр байрлуулан угсарна. Газар доор угсрахдаа хаалт, тохируулах ба хамгаалах арматурыг худагт (камерт) суурилуулна. Үндэслэлтэй бол хаах арматурыг худаггүйгээр суурилуулахыг зөвшөөрнө.

10.32. Хоолой доорх буурийн төрлийн хөрсний даах чадвар ба ачааллын хэмжээнээс хамааруулан сонгох хэрэгтэй. Хад, хүлэр ба лаг шавраас бусад бүх төрлийн хөрсөнд байгалийн эвдрээгүй бүтэцтэй хөрсөн дээр засаж тэгшлэн, шаардлагатай тохиолдолд

- 266 -

буурийн гадаргын хэвгийг хэмжиж хоолойг угсарч болно. Хадан хөрс байвал овойж илүү гарсан хаднаас дээш 10 см зузаан элсэрхэг хөрсөөр буурийг тэгшилнэ. Мөн энэ зорилгоор тухайн газрын (элсэнцэр, шавранцар) хөрс ашиглаж болох боловч хөрсний эзлэхүүн жинг 1,5 тн/м³ хүртэл нягтруулсан байна. Нойтон зууралдсан (шавар, шавранцар) хөрсөнд шугам хоолойг тавихдаа элсэн бэлтгэл үе тавих шаардлагыг хоолойн хийц, төрөл, хөрсний усны түвшин бууруулах арга хэмжээтэй уялдуулан ажлын зурагт зааж өгнө. Лаг, хүлэр, бусад усаар ханасан сул хөрсөнд хоолойг тавихдаа зориуд хийж бэлтгэсэн буурин дээр угсарна.

10.33. Ган хоолой хэрэглэх тохиолдолд түүний дотор гадна гадаргыг коррозиос хамгаалах хэрэгтэй. Үүний тулд 3.4 дүгээр заалтын шаардлага хангасан материалуудыг хэрэглэх ёстой.

10.34. Ган хоолойн гадна гадаргыг коррозиос хамгаалах аргыг сонгохдоо уул хөрсний коррозийн шинж чанарын тухай өгөгдөл, тэнэмэл гүйдлээс үүсэх коррозийн боломжийн тухай өгөгдөлд үндэслэвэл зохино.

10.35. Диаметр нь 300 мм-ээс илүү ус дамжуулах хоолой, ус түгээгүүрийн сүлжээнд коррози, хаг үүсгэхгүйн тулд элс-цементэн, лак-будган, цайрдмал өнгөлгөөгөөр хоолойн дотор гадаргыг хамгаална.

Тайлбар: Усны зориулалт, чанар, зарцуулалттай уялдуулан хийсэн техник-эдийн засгийн тооцоогоор хоолойг коррозиос хамгаалах бүрхүүлийн оронд усыг тогтворжуулан боловсруулах эсвэл ингибитор (химийн процесс удаашруулах бодис)-оор боловсруулах аргыг хэрэглэж болно.

10.36. Ган зүрхэвтэй элс-цемент бүрээстэй бетон хоолойн коррозийн хамгаалалтыг хүхрийн хүчлийн давсны ионы нөлөөлөлд оруулахгүйн тулд тусгаарлах бүрхүүл тавина.

10.37. Ган зүрхэвтэй төмөр бетон хоолойг тэнэмэл гүйдлийн коррозиос хамгаалахдаа "Төмөр бетон хийцийг тэнэмэл гүйдлийн коррозиос хамгаалах заавар"-ын шаардлагад нийцүүлэн хэрэгжүүлэх хэрэгтэй.

10.38. Тооцооны ачаалалтай байхдаа хэвийн хэмжээнээс бага нягтралтай, тооцооны ачаалалтай үедээ ан цав (язралт)-ын зөвшөөрөгдөх хэвийн өргөн 0,20 мм бүхий гадна үетэй ган зүрхэвтэй төмөр бетон хоолойд хөрсөн доторх хлорын ионы концентраци нь 150 мг/л-ээс их байвал, гадна үеийн бетон хэвийн

- 267 -

нягтралтай ба ан цавын зөвшөөрөгдөх язалтын өргөн 0,10 мм, хөрсөн доторх хлорын ионы концентраци 300 мг/л-ээс их байвал катодон туйлтай цахилгаан-химийн хамгаалалт хийж өгнө.

10.39. Бүх төрлийн ган, ширмэн, төмөр бетон хоолойд коррозиос хамгаалах цахилгаан химийн хамгаалалт тавихын тулд эдгээр хоолойн тасралтгүй цахилгаан дамжуулалтыг хангах арга хэмжээг зураг төсөлд тусгана.

Тайлбар: Үндэслэлтэй бол тусгаарлах фланц суурилуулахыг зөвшөөрнө.

10.40. Ган зүрхэвтэй хоолойн катодон туйлжуулалтыг метал гадарга дээр үүсгэх хамгаалалтын туйлжуулалтын потенциал нь харьцуулалтын зэс сульфатын электродоор 0,85 В-оос их, 1,20 В-оос багагүй байна. Уг потенциалыг тусгайлан байгуулсан хэмжих-хянах байранд хэмжинэ.

10.41. Ган зүрхэвтэй төмөрбетон хоолойд хамгаалалагч (протектор)-ийн тусламжаар цахилгаан-химийн хамгаалалт хийхдээ туйлжуулалтын потенциалын хэмжээг харьцуулалтын зэс-сульфатын электродод харьцуулснаар тодорхойлох хэрэгтэй. Харин катодон станцын тусламжаар хамгаалж байвал хөрсөнд байрлуулсан харьцуулалтын зэс-сульфатын электродод харьцуулснаар тодорхойлно.

10.42. Хоолой суулгах гүнийг хоолойн доорх буурийн гадаргаас тооцож хөрсөнд тэг температур хүрэх гүнээс 0,5 м-ээр их байвал зохино. Хоолойг хасах температуртай бүсэд суулгавал хоолойн материал, чигжээсэн уулзварын элемент нь хүйтэн тэсвэрлэх шаардлагыг хангасан байна.

Тайлбар: Дараах нөхцөлөөс зайлсхийх арга хэмжээг хангасан тохиолдолд хоолойн суулгах бага гүнийг сонгож болно.

- шугам хоолойд суурилуулсан арматур хөлдөх;
- хоолойн дотор талын гадаргад мөс тогтож хоолойн нэвтрүүлэх чадвар зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс илүү буурах;
- хоолойн ханын материалд температурын хүчдэл үүсэх, хөрсний деформаци, ус хөлдсөний улмаас хоолой ба түүний чигжээс, холбоос гэмтэх;
- хоолойд гэмтэл гарсаны улмаас ус өгөлт завсарлахад хоолойд мөсөн бөглөө тогтох;

- 268 -

10.43. Бага цастай өвөл ба тооцооны хүйтрэлтийн үеийн хөлдөлтийн гүний бодит ажиглалт, тухайн нутагт хоолой ашиглаж байгаа туршлагад үндэслэн тэг температурын хөрсөнд нэвчих тооцооны гүнийг тогтоох хэрэгтэй бөгөөд нутаг дэвсгэрийн байдлын өөрчлөлт (цасан бүрхүүлд арилгах, замын төгс хучилт байгуулах зэрэг)-ийн улмаас урьд нь ажиглагдаж байсан хөлдөлтийн гүний өөрчлөгдөх боломжтой уялдуулбал зохино. Тэг температур хөрсөнд нэвчих гүний ажиглалтын өгөгдөл эсвэл нутаг дэвсгэрийн тохижилтын өөрчлөлтэй холбоотой таамаглаж буй боломжит өөрчлөлт байхгүй бол түүнийг дулаан техникийн тооцоогоор тодорхойлно.

10.44. Зуны цагт усыг халахаас урьдчилан сэргийлэхийн тулд унд-ахуйн ус түгээгүүрийн суулгалтын хамгийн бага гүнийг хоолойн нуруу хүртэл 0,5 м-ээс багагүй байхаар тооцно. Ус түгээгүүрийн сүлжээний хэсгүүд болон дамжуулах хоолойн суулгалтын бага гүнийг дулаан техникийн тооцооны үндсэн дээр сонгоно.

10.45. Газар дор угсрах ус түгээгүүрийн сүлжээ болон дамжуулах хоолойн суулгалтын гүнийг тодорхойлохдоо газар доорх бусад сүлжээ болон байгууламжтай огтлолцох нөхцөл, тээврийн хэрэгсэлийн ачааллаас үзүүлэх нөлөө зэргийг харгалзах хэрэгтэй.

10.46. Ус түгээгүүрийн сүлжээ болон дамжуулах хоолойн диаметрийг сонгохдоо тэдгээрийн зарим хэсэгт аваарийн салгалт хийхэд бусад хэсгүүд хэвийн ажиллаж байх нөхцөлтэй уялдуулж хийсэн техник-эдийн засгийн тооцоог үндэслэх хэрэгтэй. Үйлдвэрийн газар болон суурин газарт гал унтраах ус түгээгүүртэй нэгдсэн ус түгээгүүрийн хоолойн диаметр 100 мм-ээс багагүй, хөдөөгийн сууринд 75 мм-ээс багагүй байна.

10.47. Хоолойн хананд хурдас тогтоодог эрс илэрсэн коррозийн шинж чанаргүй, умбуур хольц агуулаагүй усыг тээвэрлэж байгаа хоолой доторх түрэлтийн алдагдлыг тодорхойлохын тулд гидравликийн хэвгийн хэмжээг лавлахын өгөгдөлд үндэслэн сонгоно.

10.48. Шаардлагатай бол ашиглаж байгаа ус дамжуулах хоолой, сүлжээний ган хоолойн дотор гадаргыг цэвэрлэх, коррозийн эсрэг хамгаалах бүрхүүл түрхэх замаар нэвтрүүлэх чадварыг хадгалах эсвэл сэргээх арга хэмжээг хэрэгжүүлнэ. Онцгой тохиолдолд зөвшилцлөөр техник-эдийн засгийн

үндэслэлийн үед түрэлтийн бодит алдагдлыг сонгож авахыг зөвшөөрнө.

10.49. Ус хангамжийн системийг шинээр байгуулах зураг төсөл боловсруулах, ашиглаж байгаа ус хангамжийн системийг өргөтгөх, ус дамжуулах хоолой, сүлжээний хяналтын хэсгүүд дээр хоолойн гидравликийн эсэргүүцлийг байнга тодорхойлж байх хэрэгсэл, төхөөрөмж тавих хэрэгтэй.

10.50. Ерөнхий төлөвлөгөөн дээрх ус түгээгүүрийн байршил түүнчлэн дэвсгэр зураг дээрх огтлол дээр байгаа хоолойн гадна гадаргаас байгууламж, инженерийн сүлжээ хүртэлх хамгийн бага зайг БНБД "Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилт", БНБД "Үйлдвэрийн газрын ерөнхий төлөвлөгөө"-ийн дагуу сонгоно.

10.51. Хэд хэдэн ус дамжуулах хоолойг зэрэгцээ угсрахдаа (шинэ буюу нэмж байгуулах) тэдгээрийн гадна гадарга хоорондын зайг барилга угсралтын ажил зохион явуулах, тэдгээрийн аль нэг зэргэлдээ байгаа хоолой дээр гарсан аваарийг арилгах үед гэмтэхээс хамгаалахтай уялдуулан тогтооно:

- энэ норм дүрмийн 10.2 дугаар заалтын дагуу хэрэглэгчдийн ус түгээлтийг бууруулсан үед хоолойн материал, дотор талын даралт ба геологийн нөхцөлөөс хамааруулан Хүснэгт 36-д заасанаар;
- энэ норм дүрмийн 10.6 дугаар заалтын шаардлагыг хангаж сүлжээний төгсгөлд нөөцийн эзлэхүүн тавьж ус түгээлтийг тасалдуулж болох нөхцөл хангасан үед хадархаг хөрсөнд суулгасан хоолойг Хүснэгт 36-д заасанаар.

Ус дамжуулах хоолойн тусгайлсан хэсэг дээр, түүний дундаас үйлдвэрийн газрын нутаг дэвсгэр дээр эсхүл байлгажсан талбайгаар ус дамжуулах хоолой тавьсан хэсэгт хоолойг хонгил, футляр (ханцуйвч) дотор, хиймэл буурин дээр суулгасан нөхцөлд эсвэл суулгалтын бусад арга хэрэглэсэн бөгөөд ус дамжуулах хоолойн аль нэг дээр аваари гарахад зэргэлдээ хоолойгоо гэмтээхгүй байх боломжтой байвал Хүснэгт 35-д заасан хэмжээг бууруулж болно. Гэхдээ ус дамжуулах хоолойн хоорондох зай нь хоолойг угсрах ажил хийх, дараа дараагийн засварын ажил гүйцэтгэх боломж хангасан байвал зохино.

10.52. Ус түгээгүүрийн шугамыг хонгилд угсрах үед хоолойн гадна гадаргаас хашлага хийцийн дотор гадарга ба бусад дамжуулах хоолойн гадна гадарга хүртэлх зай 0,2 м-ээс багагүй, ус түгээгүүрт хэрэгсэлүүд тоноглох үед хашлага хийцийн хана хүртэлх зайг 10.63 дугаар заалтын дагуу сонгож авна.

10.53. Нэгдсэн сүлжээний ус түгээгүүрийн хоолойн хөндлөн гарц I, II, III –р категорин төмөр зам доогуур түүнчлэн I, II категорин авто зам доогуур гарах бол футляр дотор тавих ба ингэхдээ ажлыг далд аргаар гүйцэтгэх хэрэгтэй. Үндэслэлтэй бол ус түгээгүүрийг хонгилд угсарч болно. Бусад авто болон төмөр замын доогуур футляргүй угсарч болох бөгөөд ган хоолой хэрэглэж, угсралтын ажлыг ил аргаар гүйцэтгэх хэрэгтэй.

Тайлбар:

1. Төмөр зам, авто зам ба явган хүн явах замтай хонгил дотор, зам дээгүүрх явган хүний гүүр, төмөр замын гүүр, давхар гүүр (путепровод)-ээр мөн түүнчлэн ус нэвтрүүлэх хоолой дотор ус түгээгүүрийг тавьж үл болно.
2. Төмөр замын доогуурх футляр ба хонгилын угсралтын ажлыг ил аргаар гүйцэтгэх бол БНБД 32-05-07 "Төмөрзам ба автозамын тоннель"-ийн дагуу зураг төслийг нь боловсруулах хэрэгтэй.
3. Тодорхой үндэслэлээр футляр ба усны даацтай сүлжээнд бат бэхийг нь нэмээгдүүлсэн хуванцар хоолой хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

Хүснэгт 36

Хөрсний хэлбэр

Дунд зэргийн ширхэглэгтэй элс, нарийн элс, тоосонцор элс, шавар элс, шаварлаг хөрс, ургамалын үлдэгдэлтэй холилдсон хөрс, нягтарсан хөрснүүд

Том ширхэглэлтэй хөрс, элс-хайрга, том ширхэглэгтэй элс, шавар

Даралт, МПа (кгс/см²)
 $\leq 1(10)$ $> 1(10)$ $\leq 1(10)$ $> 1(10)$ $\leq 1(10)$ $> 1(10)$

Хоолойн гадна гадаргын байгуулалт дээрх хэмжээ, м

Хоолойн материал	Диаметр, мм	Хадан	Том ширхэглэлтэй хөрс, элс-хайрга, том ширхэглэгтэй элс, шавар	Дунд зэргийн ширхэглэгтэй элс, нарийн элс, тоосонцор элс, шавар элс, шаварлаг хөрс, ургамалын үлдэгдэлтэй холилдсон хөрс, нягтарсан хөрснүүд			
Ган	400	0,7	0,7	0,9	0,9	1,2	1,2
Ган	400-1000	1,0	1,0	1,2	1,5	1,5	2,0
Ган	1000-аасдээш	1,5	1,5	1,7	2,0	2,0	2,5
Ширэм	400	1,5	2,0	2,0	2,5	3,0	4,0
Ширэм	400-аасдээш	2,0	2,5	2,5	3,0	4,0	5,0
Төмөрбетон	600 хүртэл	1,0	1,0	1,5	2,0	2,0	2,5

		Хүснэгт 36 үргэлжлэл					
Төмөрбето н	600- аасдээш	1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	3,0
Хризотилц емент	500 хүртэл	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Хуванцар	600 хүртэл	1,2	1,2	1,4	1,7	1,7	2,2
Хуванцар	600- аасдээш	1,6	-	1,8	-	2,2	-

Тайлбар :

1. Янз бүрийн түвшинд дамжуулах хоолойг зэрэгцээ угсрахдаа хүснэгтэд заасан утгыг хоолойг суулгах тэмдэгтээс эхлэн тооцно.
 2. Харин хоолойн материал ба диаметр нь ялгаатай дамжуулах хоолойнуудын хувьд хоолойн гадаргаас тооцно.
- 10.54. Төмөр замын зам төмрийн ул (галт тэрэгний дугуйтай харьцдаг) ба авто замын хучилтаас хоолой, футляр, хонгилын дээд гадарга хүртэлх босоо зайг БНБД "Хот, тосгоны төлөвлөлт, барилгажилт" -ийн дагуу авах хэрэгтэй. Овойдог хөрстэй, хөндлөн гарах хэсэгт хөлдөлтөөс шалтгаалж хөрс овойхоос хамгаалахын тулд хоолой суулгах гүнийг дулаан техникийн тооцоогоор тодорхойлно.

- 273 -

10.57. Төмөр замын дээгүүр хөндлөн гарах хоолойг **10.52, 10.53** ба **10.56**-д заасан шаардлагын дагуу тусгай тавцан дээр футляр дотор байрлуулна.

10.58. Цахилгаанжсан төмөр зам огтлон гарах үед газрын тэнэмэл гүйдлээс болж үүсэх коррозиос хамгаалах арга хэмжээ авна.

10.59. Нэгдсэн сүлжээний I, II, III категорийн төмөр зам мөн I, II категорийн авто зам хөндлөн гарах зураг төсөлд хоолой шугам гэмтсэнээс болж зам усанд автах, угаагдахаас хамгаалах арга хэмжээг тусгах хэрэгтэй. Үүний тулд төмөр зам доогуур гарсан хөндлөн гарцын хоёр талд норм дүрмийн дагуу хоолой дээр хаах арматур тоногдсон худаг тусгаж өгнө.

10.60. Төмөр ба авто замыг хөндлөн гарах гарцын зураг төслийг төмөр зам, авто замын тээврийн зохих удирдах байгууллагуудад танилцуулж зөвшилцөх хэрэгтэй.

10.61. Хоолойг гол, горхийн доогуур хөндлөн гаргах үед дюкерийн шугамын тоо 2-оос цөөнгүй байх ёстой. Нэг шугамыг салгахад нөгөө шугам нь тооцооны усны зарцуулалтыг 100% хангаж байх ёстой. Механик эвдрэлээс хамгаалсан, коррозийн эсрэг хүчитгэсэн тусгаарлагчтай ган хоолойгоор дюкерийн шугамыг угсарна. Усан зам болгон ашигладаг голын доогуур хөндлөн гарах дюкерийн зураг төсөлд усан замын тээврийн удирдах байгууллагаас зөвшөөрөл авна.

Хоолойн усан доорх хэсгийг суулгах гүн нь хоолойн дээд талаас голын ёроол хүртэл 0,5 м-ээс багагүй байх ёстой. Харин замд ашигладаг голын хувьд хөлөг онгоц зорчих хамгийн гүн хэсгийн ёроолоос доош 1 м-ээс багагүй гүнд байна. Ингэхдээ голын гулдрилын эргийн эвдрэл, угаагдал, өөрчлөлт зэргийг харгалзан үзэх хэрэгтэй. Дюкерийн шугам хоорондын зай нь хоолойн гадаргаар 1,5 м-ээс багагүй байна. Дюкерийн өгсөх хэсгийн налууугийн хэвгий хэвтээ гадаргатай 20°-аас ихгүй өнцөг үүсгэсэн байвал зохино. Дюкерийн хоёр талд сэлгүүлэн залгах хаах хэрэгслээр тоноглогдсон худаг угсарна. Дюкерийн худгийн дэргэдэх түвшин нь 5%-ийн хангамшилтай байх үеийн голын усны хамгийн их түвшингээс 0,5 м өндөр байх ёстой.

Тайлбар: Үндэслэлтэй байвал өөр төрлийн материал (хуванцар зэрэг)-аар хийсэн хоолойг хэрэглэж болно.

- 275 -

10.55. Худгийн футлярын төгсгөлд төхөөрөмж тавьсан тохиолдолд футлярын захаас хэвтээ (байгуулалт дээрх) зайг худгийн ханын гадарга хүртэл дараах хэмжээтэй сонгоно:

- төмөр замыг огтлон гарах үед захын зам төмрийн тэнхлэгээс 8 м, шороон овоолгын улнаас 5 м, ус зайлуулах байгууламжийн захаас (кювет, уулын суваг, шуудуу ба дренаж) мөн ухмал хөрсний ирмэгээс 3 м-ээс багагүй байх;
- автозамыг огтлон гарах үед замын шороон далангийн хөвөө буюу овоолгын дээд ул, ухмал хөрсний хөвөө, уулын сувгийн буюу бусад ус зайлуулах байгууламжуудийн гадна талын хөвөөнөөс 3 м-ээс багагүй.

Хонгил, футлярын гадна гадаргаас байгуулалт дээрх хэвтээ зайг доорх хэмжээнээс багагүй байхаар тогтооно:

- сүлжээтэй холбогдох тулгуур хүртэл 3 м-ээс;
- цахилгаанжуулсан төмөр замын зам төмөртэй холбосон сорох кабельтай газар, тоонолжин холбоос, төмөр замын сум хүртэл 10 м;
- гүүр, ус өнгөрүүлэх хоолой, хонгил ба бусад хиймэл байгууламж хүртэл 30 м.

Тайлбар: Футляр (хонгил)-ын ирмэгээс хол байх зайг замын дагуу тавьсан хот хоорондын холбоо ба дохиололын шугам, кабель бусад зүйлс байгаа эсэхээс хамааруулан тодруулах хэрэгтэй.

10.56. Футлярын дотор диаметрийг угсралтын ажлыг гүйцэтгэх байдлаас хамааруулан сонгоно:

- ил аргаар бол хоолойн гадна диаметрээс 200 мм-ээр их;
- далд аргаар бол хоолойн диаметр, хөндлөн гарцын уртаас хамааруулан БНБД "Барилгын үйлдвэрлэлийн аюулгүй ажиллагаа"-ийг баримтлан сонгоно.

Тайлбар: Нэг футляр ба хонгилд хэд хэдэн хоолой түүнчлэн хоолойг бусад (цахилгааны болон холбооны кабель гэх мэт) сүлжээтэй хамт угсрахыг зөвшөөрнө.

10.62. Бурзант болон муфтэн холбоостой хоолойн хэвтээ болон босоо хавтгай дээрх эргэлт дээр үүсэх хүчдэлийг хоолойн чигжээс сааруулж чадахгүй байвал тулгуур хэрэглэх хэрэгтэй. Хоолойг гагнаж холбосон бол эргэлт худаг дотор байрласан эсвэл босоо хавтгайд дээшээ өгсөх гүдгэр 30°-аас их байгаа эргэлтийн өнцөг дээр тавина.

Тайлбар: Бурзант болон муфтэн холболттой хоолой дээрх эргэлт нь 10° хүртэл, ажлын даралт нь 1 МПа (10 кгс/см²) хүртэл байвал тулгуур хийхгүй байхыг зөвшөөрнө.

10.63. Худгийн хэмжээг тодорхойлоход худгийн дотор гадарга хүртэлх хамгийн бага зайнуудыг дор дурьдсан байдлаар тооцно:

- хоолойн диаметр 400 мм хүртэл байвал хоолойн гадна гадаргаас 0,3 м; 500 - 600 мм байвал 0,5 м; 600 мм-ээс их бол 0,7 м;
- хоолойн диаметр 400 мм хүртэл байвал фланцын хавтгай гадаргаас 0,3м; 400 мм-ээс их бол 0,5 м;
- хоолойн диаметр 300 мм хүртэл байвал бурзангийн ирмэгээс эсрэг хана хүртэл 0,4 м; 300 мм-ээс их бол 0,5 м;
- хоолойн диаметр 400 мм хүртэл байвал хоолойн доод талаас ёроол хүртэл 0,25 м; 500 - 600 мм бол 0,3 м; 600 мм-ээс их бол 0,35 м;
- өргөгддөг голтой хаалтны чөмөгний дээд үзүүр хүртэл 0,3 м, өргөгддөггүй диаметртэй хаалтны хүрд хүртэл 0,5 м.

Худгийн ажлын хэсгийн өндөр 1,5 м-ээс багагүй байна. Худагт галын гидрант тавих бол түүн дээр галын багана тавих боллоцоог хангах хэрэгтэй.

10.64. Дамжуулах хоолой дээр агаар оруулах хавхлаг суурилуулах бол түүнийг байрлуулах худагт агааржуулах хоолой тоноглох хэрэгтэй. Ус дамжуулах хоолойгоор ундны чанартай ус шахаж байгаа бол уг хоолойд шүүлтүүр тавих хэрэгтэй.

10.65. Худагт орох түүнээс гарах зориулалттай гишгүүрийг худгийн хүзүүвч ба хананд хээтэй ган ба ширмээр хийж өгөх буюу зөөврийн металл шат хэрэглэж болно. Худаг доторх арматурт үйлчилгээ хийх талбайг 14.7-д заасны дагуу тогтоох хэрэгтэй.

10.66. Худаг дотор (үндэслэлтэй бол) дулаалгын давхар таг, шаардлагатай тохиолдолд түгжээ бүхий нээлхий тавьж болно.

- 276 -

11. УС ХАДГАЛАХ РЕЗЕРВУАРУУД

11.1. Ус хангамжийн систем дэх резервуар нь зориулалтаасаа хамаараад тохируулгын, галын, аваарийн болон холилтын усыг багтаасан байвал зохино.

11.2. Ус хангамжийн систем, схем боловсруулахдаа системд орж байгаа байгууламж, төхөөрөмжийн гидравликийн болон тохируулгын тооцооны үр дүнд үндэслэн ус хангамжийн нутаг дэвсгэрээр резервуарын байршил, тэдгээрийн өндрийн байрлалыг зохих багтаамжтай нь тодорхойлно.

Тооцоог энэ дүрмийн 6.9-р заалтын шаардлагад нийцүүлэхийн хамт "Галын аюулгүй байдлын шаардлагын тухай техникийн дүрэм", энэхүү норм ба дүрмийн гуравдугаар бүлгийг баримтлан хийнэ.

Газар доор, газар дээр, газраас хөндий резервуар барихаас гадна усны түрэлттэй цамхаг болон байшингийн дээвэр, адрын хөндий, завсарын давхаруудад бак байрлуулж резервуар болгон ашиглаж болно. Сүлжээний доторх усны хэвийн чөлөөтэй түрэлт аваарийн хэмжээнд хүртэл буурах үед зөвхөн сүлжээнд ус орж байх түвшинг аваарийн нөөц хадгалах үүрэгтэй резервуар дотор хадгалах хэрэгтэй. Сүлжээнээс резервуар (бак) салгасан үл буцаах хавхлага ажиллахгүй байгаа тохиолдолд дээрх резервуар ба бакаас усыг халиах зориулалтын төхөөрөмж заавал тоноглох хэрэгтэй.

Шүүлтүүр угаах усны эзлэхүүнийг ус боловсруулалтын станцын дэргэдэх резервуарын багтаамжид нэмж оруулж өгөх хэрэгтэй.

Тайлбар: Үндэслэлтэй бол резервуарт зөвхөн цагийнхаас гадна хоногийн жигд бус ус хэрэглээг тохируулах эзлэхүүн байвал зохино.

11.3. Ус хангамжийн эх үүсвэрээс гал унтраахад шаардлагатай хэмжээний усыг авах техникийн боломжгүй, эсвэл эдийн засгийн хувьд ашиггүй тохиолдолд Галын усны халдашгүй эзлэхүүнийг резервуарт тусгаж өгнө.

Тайлбар: Хэрвээ ус түгээлтэй I ба II категорийн ус хангамжийн системээр хэрэгжүүлж байгаа бол резервуар доторх гал унтраах усны эзлэхүүнийг тодорхойлохдоо гал унтраах үедээ резервуарын усыг нөхөж байхаар тооцох хэрэгтэй.

11.4. Гадна, дотор талын гал тус бүр нэгийг 10 минутын турш бусад ус хэрэглээний хамгийн их зарцуулалттай үед унтрааж

байхаар тооцож усны түрэлттэй цамхагийн бак доторх гал унтраах усны эзлэхүүнийг тооцож гаргах хэрэгтэй.

Тайлбар: Үндэслэлтэй бол усны түрэлттэй цамхагийн бакд 11.3-р заалтын дагуу тодорхойлсон гал унтраах усны бүрэн эзлэхүүнийг хадгалахыг зөвшөөрнө.

11.5. Ус дамжуулах нэг хоолойгоор ус өгч байгаа бол дараах эзлэхүүнүүдийг тооцож резервуар дотор байхаар тусгана.

- ус дамжуулах хоолой дээр гарсан аваарийг арилгах хугацаа (10.4-р заалт) унд-ахуйн ус хэрэглээний цагийн дундаж зарцуулалтын 70%, үйлдвэрлэлийн ус хэрэглээг аваарийн графикаар хангах аваарийн усны эзлэхүүн;
- энэ дүрмийн 11.4-р заалтаар тодорхойлсон гал унтраах усны нэмэлт эзлэхүүн;

Тайлбар:

1. Усны аваарийн нөөц нөхөх шаардлагатай хугацааг 36 - 48 цаг байхаар тогтоох;
2. Усны аваарийн эзлэхүүнийг нөөц насос ашиглах, усны хэрэглээг бууруулах замаар нөхөх;
3. Ус дамжуулах нэг шугамтай, түүний урт нь 500 м-ээс илүүгүй гадна гал унтраах усны зарцуулалт нь 30 л/с-ээс ихгүй үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн газрууд ба 5000-аас цөөн хүнтэй суурин газар байвал гал унтраах нэмэлт усны эзлэхүүнийг тусгахгүй байж болно.

11.6. Жигд ажилладаг ус дамжуулан шахах насос станцын өмнөх холбох резервуарын эзлэхүүнийг хамгийн их хүч чадалтай насосны 5-10 минутын бүтээмжээр тооцож тогтоовол зохино.

11.7. Урвалжийг устай нийлүүлж хамт байлгах шаардлагатай хугацааг хангахын тулд 8.127-р заалтын дагуу эзлэхүүн (контактын эзлэхүүн)-ийг тооцох хэрэгтэй. Галын болон аваарийн үеийн эзлэхүүн резервуарт байгаа тохиолдолд контактын эзлэхүүнийг багасгаж болно.

11.8. Резервуар болон түүний төхөөрөмжид ус хөлдөхөөс хамгаалах хэрэгтэй.

11.9. Ундны усны резервуар дотор 48 цагаас илүүгүй хугацаанд усны галын болон аваарийн эзлэхүүн солигдож байх нөхцөлийг хангаж өгөх хэрэгтэй.

- 277 -

- 278 -

Тайлбар: Үндэслэлтэй бол резервуар дахь усны солилцоо хийх хугацааг 3 - 4 хоног хүртэл сунааж болно. Энэ үед эргэлтийн насос тавих ба түүний бүтээмжийг ус хангамжийн эх үүсвэрээс ус орж байгаатай уялдуулж тооцох бөгөөд 48 цагаас ихгүй хугацаанд эзлэхүүний байгууламж дахь ус солигдож байх нөхцөлөөр тодорхойлох ёстой.

Резервуарын тоноглол

11.10. Резервуар, усны түрэлттэй цамхагийн бакийн ус оруулах гаргах хоолой эсвэл ус оруулах гаргах нэгдсэн хоолой, халиах төхөөрөмж, юлүүр хоолой, салхивчийн тоноглол, шат, скоба, хүн орж гарах болон тоног төхөөрөмж зөөх нээлхийгээр тоноглох хэрэгтэй. Резервуарын зориулалтаас нь хамааруулан нэмж тавих зүйлүүд:

- усны түвшин хэмжих, вакуум ба даралтын хяналтын төхөөрөмж;
- диаметр нь 300 мм гэрэлтүүлэх нээлхий (ундны бус чанартай усны резервуард);
- угаалгын ус түгээгүүр (зөөврийн ба суурин);
- эзлэхүүний байгууламжаас ус халихаас сэргийлэх төхөөрөмж (автомат үйлдэлтэй эсвэл ус оруулах хоолой дээрх хөвүүрт хавхлагын төхөөрөмж);
- резервуарт орох агаарыг цэвэрлэх төхөөрөмж (ундны чанартай усны резервуарт);

11.11. Резервуар, усны түрэлттэй цамхагийн бакд ус оруулах хоолойн төгсгөлд хэвтээ хөвөөтэй диффузор эсвэл камер тавьж өгнө. Энэ диффузор, камерийн дээд тал нь эзлэхүүн доторх усны хамгийн их түвшнээс 50 - 100 мм өндөр байвал зохино.

11.12. Резервуар доторх ус гаргах хоолой дээр конфузор тавих бөгөөд хоолойн диаметр 200 мм-ээс бага бол оронд нь нүхэн (прямом)-д тавьсан ус хүлээн авах хавхлаг хэрэглэж болно (9.5 –ийг үзнэ үү).

Конфузорт ирж байгаа усны хурд орох огтлол дээрх усны хөдөлгөөний хурдаас илүүгүй байх тооцоогоор конфузорын захаас эзлэхүүний байгууламжийн ёроол ба хана эсвэл нүх хүртэлх зайг тодорхойлно. Резервуарийн ёроолд суулгасан конфузорын хэвтээ зах мөн нүхний дээд тал нь ёроолын бетон өнгөлгөөнөөс дээш 50 мм-т байвал зохино.

Ус гаргах хоолой, нүхэн дээр сараалж тавих хэрэгтэй.

- 279 -

Резервуар, усны түрэлттэй цамхагийн гадна талд ус гарах хоолой (орох – гарах хоолой) дээр гал унтраах машин болон ус зөөврийн машин ус авч байх багууламж тавьж өгвөл зохино.

11.13. Хамгийн их ус орж, хамгийн бага ус авч байгаа зөрүүтэй тэнцүүлсэн зарцуулалтаар халиах төхөөрөмжийн тооцоо хийнэ. Халиах төхөөрөмжийн ирмэг дээрх усны үе нь 100 мм-ээс илүүгүй байх ёстой. Ундны усанд зориулсан резервуар ба усны түрэлттэй цамхагийн ус халиах байгууламжид гидравлик хаалт заавал тавина.

11.14. Эзлэхүүний байгууламжийн багтаамжаас хамаарч юүлэх хоолойн диаметр 100-150 мм байна. Эзлэхүүний байгууламжийн ёроол юүлэх хоолойн зүг рүү 0,005-аас багагүй хэвгийтэй байх ёстой.

11.15. Юүлэх ба халиах хоолойг дараах байдлаар холбоно (тэдгээрийн төгсгөл нь усанд автахаргүй байвал зохино):

- ундны бус чанартай усны резервуараас бол ямар ч зориулалтын ариутгах татуургат зөрүүтэй түвшин (ус буцаж резервуарт орохооргүй) – гээр холбох;
- ундны чанартай усны резервуараас борооны ус зайлуулах сүлжээнд эсвэл задгай сувагт зөрүүтэй түвшин (ус буцаж резервуарт орохооргүй) – гээр холбох.

Халиах хоолойг задгай сувагт холбохдоо хоолойн төгсгөлд шилбэ хоорондоо 10 мм зайтай сараалж тоноглож тавих хэрэгтэй.

Юүлэх хоолойгоор өөрийн урсгалаар нь ус хаях боломжгүй буюу үр ашиггүй үед зөөврийн насосоор ус зайлуулахын тулд худаг байгуулах хэрэгтэй.

11.16. Эзлэхүүний байгууламж доторх усны түвшин өөрчлөгдөх үед агаар оруулж гаргах, түүнчлэн галын ба аваарийн эзлэхүүнийг хадгалах зориулалттай резервуарын агаар сэлгэх ажиллагааг салхивчийн төхөөрөмжөөр дамжуулан хийж, 80 мм у.б – аас давсан вакуум үүсэх боломжийг арилгах хэрэгтэй.

Резервуарийн доторх усны хамгийн их түвшин дээгүүрх хавтангийн хавиргын эсвэл таазын хавтгай хүртэлх агаарын зайн өндөр 200-300 мм байвал зохино. Хавтангийн тулгуур ба дам нуруу усанд автсан байж болох боловч хучилтын бүх тасалгаануудын хоорондох агаар солилцоог хангасан байх шаардлагатай.

- 280 -

11.17. Нээлхийг ус оруулах, гаргах, халиах хоолойн төгсгөлд ойролцоо байрлуулна. Ундны усанд зориулсан резервуарийн нээлхийн таглааг битүүмжлэх, түгжих төхөөрөмжөөр тоноглох хэрэгтэй. Нээлхийг хучилтын дулаалгаас дээш 0,2 м-ээс багагүй илүү гаргасан байна.

Ундны усны резервуарийн бүх нээлхийг сайтар чигжиж битүү байлгах ёстой.

11.18. Өндөр даралттай гал унтраах системтэй бол түрэлттэй резервуар, усны түрэлттэй цамхагийг автомат төхөөрөмжөөр тоноглож, галын насос ажиллуулах үед резервуар, цамхагийг салгах нөхцөлийг бүрдүүлэх хэрэгтэй.

Резервуар

11.19. Нэг зангилаан дээрх нэг зориулалттай резервуарийн тоо нь 2-оос багагүй байх ёстой. Зангилаан дээрх бүх резервуар доторх галын, аваарийн, тохируулах эзлэхүүний дээд ба доод түвшин яг адил түвшинд байвал зохино.

Нэг резервуарыг хаахад нөгөө резервуарт нь галын ба аваарийн усны эзлэхүүний 50%-иас багагүй нь хадгалагдаж байх ёстой. Резервуарийн тоноглолууд нь түүнийг нэг бүрээр нь суллах ба ажиллуулах бололцоог хангах хэрэгтэй.

Галын болон аваарийн усны эзлэхүүн хадгалахгүй тохиолдолд нэг резервуар барьж болно.

11.20. Резервуарийн хаалтны камерын хийцийг резервуарийн хийцтэй хөшүүн хатуу холбож болохгүй.

Усны түрэлттэй цамхаг

11.21. Усны түрэлттэй цамхагийг ус хангамжийн эх үүсвэрийн усны температур ба цаг уурын нөхцөл, бакын эзлэхүүн, цамхагийн ажлын горимоос хамаарч бакыг тойрсон бүхээг (шатёр) - тэй эсвэл бүхээгүй барьж болно.

Тайлбар: Цамхагт усыг шахаж байгаа насосыг удирдах, өвлийн улиралд ус халихаас зайлсхийх зорилгоор усны түвшин мэдрэгчийг тавьж ашиглана.

11.22. Усны түрэлттэй цамхагийн их биеийг утаа, тоос, хий ялгаруулдаггүй ус хангамжийн системийн үйлдвэрлэл явуулах байр, тасалгаа болгон ашиглаж болно.

11.23. Усны түрэлттэй цамхагийн бакын ёроолд хоолойг хөшүүн бэхэлсэн үед босоо хоолой дээр компенсатор тавих хэрэгтэй.

- 281 -

11.31. Хэрэв галын резервуар ба цөөрмөөс автонасос ба мотортой насосоор шууд ус авахад хүндрэлтэй байвал 3-5 м³-ийн багтаамжтай хүлээн авах худаг угсарна. Резервуар ба цөөрмийг хүлээн авах худагтай холбох хоолойн диаметрыг гадна гал унтраах усны зарцуулалтаас хамааруулан тооцоогоор тодорхойлох ба 200 мм-ээс бага байж болохгүй. Холбож байгаа хоолой дээр хүлээн авах худгийн өмнө талд худаг дотор хаалт угсарч өгөх ба түүний удирдлагыг худгийн тагны доор байрлуулна. Холбох хоолой дээр цөөрөм байгаа талд нь сараалж хийнэ.

Хиймэл нуур (Lagoon)

11.32. Ахуйн болон үйлдвэрийн ус хангамжийн зориулалтаар 1000 м³-ээс дээш эзлэхүүнтэй ихээхэн хэмжээний ус нөөцлөх шаардлагатай тохиолдолд хиймэл нуур төлөвлөж болно.

Хэрвээ хиймэл нуураас ундны усыг авч ашиглах тохиолдолд усыг цэвэршүүлэх, халдваргүйжүүлэх арга хэмжээ авсан байна.

11.33. Хиймэл нуурын секцийн тоо 2-оос багагүй байна.

11.34. Хиймэл нуурын ёроол болон дотор налууд ус үл нэвтрүүлэх материалаар доторлогоо хийнэ. Хүйтний улиралд ашиглахаар байвал ус үл нэвтрүүлэх доторлогоог мөстөлтөөс үүсэх гэмтлээс сэргийлэх зорилгоор хамгаалалтын нэмэлт доторлогоо хийнэ. Хиймэл нуурын ёроолд шүүрэлтийн усыг цуглуулан зайлуулах хоолой зайлшгүй төлөвлөнө.

11.35. Жилийн дундаж ууршилтын хэмжээ нь 400 мм-ээс их байдаг бүс нутагт хиймэл нуурыг хөвдөг битүү тагтай байхаар төлөвлөнө.

11.36. Хиймэл нуурын урт, өргөний харьцаа 4:1-ээс ихгүй, далангийн дотор налуу 1:3-аас багагүй, гадна налуу 1:2,5-оос багагүй байна. Хиймэл нуурын далангийн хийц, түүний материалд тавигдах техникийн шаардлагад БНБД 33-07-09-ийг мөрдлөг болгоно.

12. ЭРҮҮЛ АХУЙН ХАМГААЛАЛТЫН БҮС

12.1. Усны эх, ундарга, нөөцийг хомсдох, бохирдохоос хамгаалах, хүн амыг үер усны гамшгаас сэргийлэх зорилгоор хамгаалалтын болон эрүүл ахуйн бүсийн зааг, бүсийн дэглэмийг тогтооно.

12.2. Усны эх, ундарга, нөөцийг хомсдох, бохирдохоос хамгаалах зорилгоор усны сан бүхий газарт хамгаалалтын бүс тогтооно. Усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүсийг дотор нь

- 283 -

11.24. Усны түрэлттэй цамхаг нь бусад байгууламжийн аянгаас хамгаалах бүсэд ороогүй бол өөрийн аянга зайлуулагчтай байх хэрэгтэй.

Галын резервуар ба цөөрөм

11.25. Хот, суурин ба үйлдвэрийн газарт галын усны эзлэхүүнийг тусгай резервуар эсвэл ил задгай цөөрөмд хадгалахыг зөвшөөрнө.

11.26. Галын резервуар ба ил задгай цөөрмийн эзлэхүүнийг "Галын аюулгүйн шаардлагын тухай техникийн дүрэм"-ийн дагуу гал унтраах хугацаа ба усны тооцооны зарцуулалтаас үндэслэн тодорхойлох хэрэгтэй.

Тайлбар:

1. Задгай цөөрмийн эзлэхүүнийг тооцохдоо усны хөлдөх болон уурших нөхцөлийг харгалзана. Задгай цөөрмийн хүнхээлийн амсар нь усны түвшингээс 0,50 м-ээс багагүй өндөр байх ёстой.
2. Галын резервуар, цөөрөм ба хүлээн авах худаг нь 15.6-д зааснаар галын машин орж гарах хатуу хучилттай замтай байх ёстой.
3. Галын резервуар ба цөөрмийг стандартад зааснаар байрлуулна.

11.27. Галын резервуар ба цөөрмийг халиах ба юүлэх хоолойгоор тоноглох шаардлагагүй.

11.28. Галын резервуар ба цөөрмийн тоо 2 байна. Нэг резервуар ба цөөрөм нь галын усны эзлэхүүний 50 %-ийг хадгална.

11.29. Галын резервуар ба цөөрмийн үйлчлэх радиусыг барилгыг усаар хангах нөхцөлөөс хамааруулж авах ба автонасос ашиглаж байгаа үед 200 метрээр, мотортой насос ашиглах бол 100-150 метрээр авна. Мухар шугам сүлжээний урт 200 метрээс ихгүй бол галын резервуар ба цөөрмийн үйлчлэх радиусыг багасгаж болно. задгай агуулахад байгаа шатамхай материалууд болон III, IV, V категорийн галд тэсвэртэй барилгаас резервуар ба цөөрмийн ус хаах цэг хүртэлх зайг 30 метрээс багагүй, I, II категорийн галд тэсвэртэй барилгаас 10 метрээс багагүй байхаар тооцно.

11.30. Галын резервуар ба цөөрмийг усаар дүүргэхэд галын кран ашиглаж байвал уян хоолойн урт нь 250 м хүртэл байна.

- 282 -

онцгой хамгаалалтын бүс ба энгийн хамгаалалтын бүс гэж хоёр ангилна.

12.3. Хүн амын унд ахуйн ус хангамжийн эх үүсвэрийг хомсдох, бохирдохоос хамгаалах зорилгоор төвлөрсөн ба төвлөрсөн бус ус хангамжийн эх үүсвэрт эрүүл ахуйн бүс тогтооно. Усны эх үүсвэрийн эрүүл ахуйн бүс нь эрүүл ахуйн хориглолтын ба эрүүл ахуйн хязгаарлалтын бүсээс бүрдэнэ.

12.4. Эрүүл ахуйн ба хамгаалалтын бүсийн дэглэмийг тогтооход Монгол Улсын "Усны тухай" хуулийн 3.1.9-3.1.10, 11.1.4, 22.1-22.4 заалтууд, "Хот суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалтын тухай" хуулийн 17.3 - 17.8, 17.10 - 17.11 заалтууд болон Байгаль Орчин Аялал Жуулчлалын сайд, Эрүүл Мэндийн сайдын 2009 оны 3 дугаар сарын 09 өдрийн 51/75 дугаартай хамтарсан тушаалыг мөрдөнө.

13. ЭРГЭЛТИЙН УС ХАНГАМЖИЙН ХӨРГӨЛТИЙН СИСТЕМ

13.1. Үйлдвэрийн газрын эргэлтийн ус хангамжийн хөргөлтийн системийн тоог ерөнхий төлөвлөгөөн дээрх ус хэрэглэгчдийн байршил, усны даралт ба температур, бүтээгдэхүүний шинж чанар ба шаардлага, түүнийг үйлдвэрлэх технологи, барилга барих дараалал зэргээс хамааруулан тогтооно. Дамжуулах сүлжээний хэмжээ ба диаметрыг багасгахын тулд үйлдвэрийн газар дээр тус тусад нь үйлдвэрлэл, цех тасаг, тоног төхөөрөмжүүдээр нь салангид эргэлтийн ус хангамжийн системийг төлөвлөнө.

13.2. Эргэлтийн ус хангамжийн хөргөлтийн системийг төлөвлөхдөө халсан усны дулааны энергийг ашиглах боломжийг тооцох хэрэгтэй.

13.3. Эргэлтийн ус хангамжийн системд технологийн хэрэглээнээс гарч байгаа ус нь хөргөх төхөөрөмжид тасралтгүй өгөгдөж байх ёстой.

13.4. Эргэлтийн ус хангамжийн системд зохих цэвэрлэгээ ба боловсруулалт хийсэн бохир ус болон байгалийн усыг ашиглана. Бохир усыг цэвэрлэж ашиглахдаа зөвлөмж болгож байгаа Хавсралт-6 болон үйлдвэрийн технологийн усны чанарын шаардлагыг баримтална.

13.5. Эргэлтийн ус хангамжийн байгууламжийг төсөллөхдөө 9.14, 9.15-д заасан шаардлагуудын дагуу хийнэ.

- 284 -

13.6. Эргэлтийн ус нь дулаан солилцооны аппаратууд ба тоног төхөөрөмжүүд, хоолойд зэврэлт мөн дулаан солилцуулах гадарга дээр давсны үе ба тунадас, биологийн ургац үүсгэхгүй байх ёстой. Заагдсан шаардлагыг хангахын тулд эргэлтийн болон нэмэлт усыг боловсруулах буюу цэвэрлэх хэрэгтэй.

13.7. Усыг хөргөх, цэвэрлэх болон боловсруулах тоног төхөөрөмж, байгууламжуудын бүтэц, хэмжээг сонгон авахдаа тухайн байгууламжийн хамгийн их ачаалалтай байх үеийн бүтээлээр тооцно.

Систем дэх усны баланс

13.8. Эргэлтийн ус хангамжийн системд усны балансыг гаргахдаа системд шаардлагатай нэмэлтээр өгөх ба зайлуулах ус болон алдагдлуудыг тооцож гаргана.

13.9. Систем дэх усны балансыг тодорхойлохын тулд дор дурьдсан алдагдлуудыг тодорхойлох шаардлагатай:

1. Зайлшгүй хэрэглээ (технологийн хэрэгцээнд системээс авч байгаа ус);
2. Хөргөх үед ууршилтад алдагдах ус, м³/цаг, дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$q_{\text{уур}} = K_{\text{уур}} \Delta t_{\text{эрг}}$$

(34)

$\Delta t = t_1 - t_2$ -усны температурын уналт, градусаар, үүнийг хөргөх усны температур t_1 хөрсөн усны температур t_2 –ийн ялгавраар тодорхойлно;

qэрг - эргэлтийн усны зарцуулалт, м³/цаг;

$K_{\text{уур}}$ - нийт дулаан өгөлтөнд ууршилтын дулаан өгөлтийн эзлэх хувийг тооцсон коэффициент. Үүнийг цацагч бассейн ба градирнд агаарын температураас хамааруулан (хуурай термометрээр тодорхойлсон) Хүснэгт 37-д зааснаар, хөргөх цөөрөмд агаарын температураас хамааруулан Хүснэгт 38-д зааснаар тус тус тооцно.

3. Шүршигч дулаан солилцуулах аппаратад бүтээгдэхүүнийг хөргөх үед ууршилтаар алдагдах усыг дээрх томъёогоор тодорхойлох ба хоёр дахин өсгөж авна.

4. Цацагч бассейн, градирн ба шүршигч дулаан солилцуулах аппаратуудаас салхиар алдагдах ус (P_2), үүнийг Хүснэгт 39-д зааснаар тооцно.
5. Цэвэрлэх байгууламж дээр алдагдах ус. Үүнийг 7-р бүлэгт заасны дагуу тооцно.
6. Нэвчдэг суурьтай ба шүүрүүлдэг хашлага далантай хөргөх цөөрмөөс шүүрэлтээр алдагдах ус, үүнийг гидрогеологийн судалгааны өгөгдөл дээр үндэслэн тодорхойлно. Энд цацагч бассейнууд ба градирны ус цуглуулах сангаас шүүрэлтээр алдагдах усыг тооцохгүй.
7. Системээс зайлуулах (гаргах) ус, үүнийг эргэлтийн ба нэмэлтээр өгөх усны шинж чанар, мөн түүнийг боловсруулах аргаас хамааруулан тодорхойлно.

Хүснэгт 37

Агаарын температур, °C	0	10	20	30	40
$K_{\text{уур}}$ коэффициентын утга, (цацагч бассейн ба градирнд)	0.001	0.0012	0.0014	0.0015	0.0016

Хүснэгт 38

Цөөрөмд өгөх сувгийн болон гол дахь усны температур, °C	0	10	20	30	40
$K_{\text{уур}}$ коэффициентын утга, (хөргөх цөөрөмд)	0.0007	0.0009	0.0011	0.0013	0.0015

Тайлбар:

1. Температурын утгуудын завсрын утгыг тодорхойлохдоо интерполяци хийнэ.
2. Хөргөх цөөрмийн тооцоонд ууршилтаар алдагдах усыг нормоор тодорхойлно.

Хүснэгт-39

Хөргөлтийн төрөл	Хөргөх усны зарцуулалтанд салхиар алдагдах усны (P_2) эзлэх хувь, %
Ус баригч төхөөрөмжтэй сэнстэй градирн : • эргэлтийн усанд хортой бодис байхгүй бол; • хортой бодис байгаа бол; Ус баригч ба усжуулан дулаан солилцуулах аппаратгүй цамхагт градирн:	0,1 - 0,2 0,05 0,5 - 1
Ус баригч төхөөрөмжтэй цамхагт градирн: Задгай ба цацагч градирн: Цацагч бассейн : • бүтээмж нь 500 м3/цаг хүртэл • бүтээмж нь 500...5000 м3/цаг • бүтээмж нь 5000 м3/цаг-аас их	0,01 - 0,05 1 - 1,5 2 - 3 1,5 - 2 0,75 - 1

Тайлбар: Хөргөх бүтээмж хамгийн их байхын тулд мөн карбонатын хуримтлал үүсэхээс сэргийлэх зорилгоор хөргөх усыг боловсруулах тооцоо хийхийн тулд алдагдлын бага утгыг тооцно.

Эргэлтийн усыг хөргөх төхөөрөмж

13.10. Хөргөх төхөөрөмжийн төрөл ба хэмжээг доорх өгөгдлүүд дээр үндэслэн тооцно:

- усны тооцооны зарцуулалт;
- хөргөх усны тооцооны температур, систем дэх усны температурын уналт, хөргөлтийн үр дүнгийн тогтворжилтод тохирсон технологийн процессын шаардлага;
- хөргөх төхөөрөмжийн ажиллагааны горим (тогтмол ба үечилсэн);
- цаг уурын тооцооны үзүүлэлтүүд;
- үйлдвэрийн талбай дээр хөргөх төхөөрөмжийг байрлуулах нөхцөл, түүний эргэн тойрон байрлах газар нутгийн шинж чанар, дуу чимээний зөвшөөрөгдөх түвшин, хүрээлэн байгаа орчинд хөргөх төхөөрөмжөөс усны дусал салхиар унах нөлөөлөл;
- нэмэлтээр өгөх ба эргэлтийн усны химийн найрлага гэх мэт;

13.11. Ус хөргөх байгууламжийг хэрэглэх хүрээг Хүснэгт 40-д зааснаар сонгон авна.

Хөргөх төхөөрөмж	Ус хөргөх байгууламжийн хэрэглэгдэх хүрээ		
	Дулааны хувийн ачаалал, мянган ккал/(м ² /цаг)	Усны температурын уналт, °С	Нойтон термометрээр тодорхойлсон гадна агаарын температур ба хөргөлтийн усны температурын ялгавар, °С
Сэнсэтэй градирн	80 - 100 ба дээш	3 - 20	4 - 5
Цамхагт градирн	60 - 100	5 - 15	8 - 10
Цацагч бассейн	5 - 20	5 - 10	10 - 12
Хөргөх-резервуар	0,2 - 0,4	5 - 10	6 - 8
Радиаторан (хуурай) градирн	-	5 - 10	20 - 35
Задгай ба цацагч градирн	7 - 15	5 - 10	10 - 12

Тайлбар: Хүснэгтэд хөргөх төхөөрөмжид ирэх усны температур нь 45°С-ээс ихгүй байх үеийн үзүүлэлтүүд өгөгдсөн.

Градирн

13.12. Градирныг гидравликийн болон дулааны өндөр ачаалалтай үед эргэлтийн ус хангамжийн системд хэрэглэнэ. Барилгын хэмжээг багасгах ба хөргөлтийн усны температурыг тохируулах шаардлагатай бол сэнсэт градирныг хэрэглэнэ. Усны нөөцөөр хязгаарлагдмал ба эргэлтийн усыг хорт бодисоос хамгаалах шаардлагатай газруудад радиаторан (хуурай) болон холимог (сэнсэтэй хуурай) градирныг төлөвлөнө.

- 289 -

- 290 -

14. ШУГАМ ХООЛОЙ, АРМАТУР, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙГ БАЙРЛУУЛАХ

14.1. Технологийн болон өргөж тээвэрлэх тоног төхөөрөмж, хэрэгсэлийг суурилуулах, түүнчлэн ус хангамжийн барилга, байгууламж дотор шугам хоолойг угсрахын тулд ажлын байрны хэмжээг тодорхойлохдоо энэ бүлгийн заалтыг мөрдөж хангах хэрэгтэй.

14.2. Үйлдвэрлэлийн байрны талбайг тодорхойлохдоо замын өргөн дор дурьдсан зайнаас багагүй байхаар сонгоно.

- цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн хооронд буюу насосуудын хооронд 1 м;
- газарт суулгаж барьсан барилга доторх насосууд хооронд буюу цахилгаан хөдөлгүүрүүдийн хооронд, мөн өрөөний хананаас 0,7 м; бусад нөхцөлд 1 м. Гэхдээ ротор задлах замын өргөн хөдөлгүүр талаас хангалттай байвал зохино.
- компрессоруудын хооронд, агаар үлээгчүүдийн хооронд 1,5 м, агаар үлээгч, компрессор хоёрын хооронд болон хананаас 1м;
- тоног төхөөрөмжүүдийн илүү гарсан хөдөлгөөнгүй хэсгийн хооронд 0,7м;
- цахилгааны хуваарилах самбарын өмнө 2 м;

Тайлбар:

1. Төхөөрөмжүүдийн эргэн тойрны замын өргөнийг үйлдвэрлэгчийн тогтоосон паспортын өгөгдөлд үндэслэн сонгоно.
2. Шахах богино хоолойн диаметр 100 мм хүртэл бол кронштейн дээр эсвэл хананд угсрах, нэг суурин дээр 2 агрегатыг суулгаж угсарвал тэдгээрийн илүү гарсан хөдөлгөөнгүй хэсгийн хоорондын зай 0,25 м-ээс багагүй байх боловч хос төхөөрөмжийн эргэн тойрны замын өргөн 0,7 м-ээс багагүй байна.

14.3. Барилга доторх хоолой шугам ба арматур, технологийн тоног төхөөрөмжүүдийг ашиглалтын үед засварлах, сольж дахин угсрах зориулалтаар өргөж тээвэрлэх тоноглолыг дор дурьдсан байдлаар сонгоно:

- ачааны жин 5 тн хүртэл байвал гар таль буюу гар удирдлагатай дүүжин кран балж;

- 291 -

13.13. Эргэлтийн усны температурыг өндөр температураар бууруулахын тулд нимгэн үет градирныг хэрэглэнэ. Хэрэв хөргөх ус нь өөх, давирхай, нефтийн бүтээгдэхүүн агуулсан бол дуслын услагчтай, мөн усанд угаагдахааргүй хөвсөн бодис агуулсан бол цацагч бассейныг төлөвлөнө.

13.14. Услагчуудын хийц, хэлбэр, тавилтууд нь градирны бүх талбайгаар ус ба агаарын урсгал жигд тархах нөхцөлийг хангасан байх ёстой.

13.15. Системд усыг тарааж өгөхийн тулд түрэлттэй хоолойг хэрэглэдэг ба мөн суваг хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

Хөргөх цөөрөм

13.16. Хөргөх цөөрмийг хөргөж байгаа усанд нь өндөр шаардлага тавигдахгүй бол хэрэглэнэ.

13.17. Зуны улиралд хөргөх цөөрмийн усны түвшин нь 3,5 м-ээс багагүй, цөөрмийн эргэлтэнд орох бүсийн талбай нь нийт талбайн 80%-иас багагүй байна.

13.18. Хөргөх цөөрмийг гидротехникийн барилга байгууламжийн зураг төслийн баримт бичиг, норм дүрмийн үндсэн дээр төсөллөнө.

Цацагч бассейн

13.19. Цацагч бассейныг агаартай харьцах ил задгай талбай ихтэй учир хөргөлтөөс үүсэх нөлөөлөлд нь өндөр шаардлага тавигддаггүй газруудад төлөвлөнө. Түүний урд талыг салхины ноёлох чиглэлд нормаль чиглэлээр байрлуулна. Цацагч бассейныг төлөвлөхдөө манан үүсэх, ойр орчны харагдалт муудах зэрэг сөрөг нөлөөллийг харгалзан үзэх хэрэгтэй.

13.20. Эргэлтээр болон давтан ашиглаж буй усны чанарт мэргэжлийн хяналтын байгууллагаас тогтмол хяналт тавьж ажиллана.

- ачааны жин 5 тн-оос их бол гар удирдлагатай гүүрэн кран;
- ачааг 6 м-ээс дээш өндөрт өргөх буюу краны замын урт нь 18 м-ээс их бол цахилгаан кран тус тус сонгон төхөөрөмжилнө.

Тайлбар:

1. Багаж хэрэгсэл ба тоног төхөөрөмж тавьж болно.
2. Технологийн тоног төхөөрөмж, тоног хэрэгсэл(түрэлттэй шүүр, гидромешалок ба бусад)-ийг зөвхөн угсрах зорилгоор ачаа өргөх кран тавих шаардлагагүй.
3. тоног төхөөрөмж нь 0,3 тн хүртэл жинтэй бол оосорлож татах, шилжүүлэх төхөөрөмж хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

14.4. Краанаар тоногдсон өрөө нь угсралтын талбайтай байна. Усралтын талбайд арматур ба тоног төхөөрөмжийг барилгаас гаргасан нэг зам төмөртэй талиар эсвэл оосорлож татах хэрэгсэлээр авч ирэх бөгөөд шаардлагатай бол тээврийн хэрэгсэл ашиглаж болно. Угсралтын талбайд тавьсан тээврийн хэрэгсэл, төхөөрөмжийг тойруулан краны төхөөрөмжийн үйлчлэх хүрэн дотор 0,7 м-ээс илүү өргөн замтай байна. Хаалга, үүдний хэмжээг тээврийн хэрэгсэл болон тоног төхөөрөмжийн овор хэмжээнээс хамааруулан тодорхойлно.

14.5. Краны тоног төхөөрөмжийн даацыг шилжүүлэн зөөх ачаа болон тоног төхөөрөмжийн хамгийн их жин ба тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэгчээс тоног төхөөрөмжийг зөөвөрлөхөд тавьсан нөхцөлийн шаардлагатай уялдуулж тодорхойлно. Үйлдвэрлэгчээс төхөөрөмжийн тээвэрлэлтэд шаардлага тавигдаагүй бол задалж зөөж болох бөгөөд краны даацыг задлагдсан эд анги буюу төхөөрөмжийн хэсгийн хамгийн хүнд жингээр тогтоож болно.

Тайлбар: Ашиглалтын явцад илүү хүчин чадалтай тоног төхөөрөмжөөр солихоор тусгасан бол түүний овор хэмжээ болон жинг өсгөн тооцно. Хаалга, үүдний өмнө тээврийн хэрэгсэл ба ачаа өргөх төхөөрөмж эргэхэд тохирсон талбай гаргах хэрэгтэй.

14.6. Өргөж тээвэрлэх тоноглолтой өрөөний угсралтын талбайн шалнаас хучилтын дам нуруу хүртэлх өндрийг

- 292 -

тодорхойлох, краныг суурилуулах ажлыг “Ачаа өргөх краныг суурилуулах ба ашиглах үеийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм”-ийн дагуу гүйцэтгэнэ. Өргөж тээвэрлэх тоноглолгүй үед өрөөний өндрийг БНБД 31-11-09-ын дагуу тодорхойлно.

14.7. Үйлчилгээний ба тоног төхөөрөмжийн удирдлагын байр, хаалтны цахилгаан хөтлүүр ба маховик хүртэлх өндөр шалнаас дээш 1,4 м-ээс их бол гүүр эсвэл талбай хийнэ. Гэхдээ үйлчилгээний болон удирдлагын байрнаас гүүр болон талбай хүртэлх зай 1 м-ээс хэтрэхгүй байна. Тоног төхөөрөмжийн суурийг өргөсгөж болно.

14.8. Угсралтын талбай болон үйлчилгээний талбайн доор тоног төхөөрөмж ба тоног хэрэгсэлийг угсрах тохиолдолд шал (явган гүүр)-наас тухайн хийцийн овойж гарсан доод тал хүртэлх өндөр 1,8 м-ээс багагүй байхыг зөвшөөрнө. Ийм үед төхөөрөмж ба арматурын дээгүүр авагддаг хучилт, рам хийж өгнө.

14.9. Алсын болон автомат удирдлагатай үед ямар ч диаметртай шугам хоолой дээр тавигдах хаалт цахилгаан хөтлүүртэй байх шаардлагатай. Мөн шингэний, хийн, цахилгаан соронзон хөтлүүр хэрэглэхийг зөвшөөрнө. Алсын болон автомат удирдлагагүй үед 400 мм ба түүнээс бага диаметртай хоолойд гар ажиллагаатай хаалт, 400 мм-ээс их диаметртай бол цахилгаан ба гидравлик хөтлүүртэй хаалтыг сонгоно. Үндэслэлтэй бол, эсвэл онцгой тохиолдолд 400 мм-ээс их диаметртай хоолойд гар хөтлүүртэй хаалт угсрахыг зөвшөөрнө.

14.10. Барилга байгууламж доторх шугам хоолойг шалан дээр (тулгуур болон кронштейн дээр) ил суурилуулж дээгүүр нь гарч байх гүүрэн гарц угсарна. Хоолойг авагддаг хавтан хучилттай сувагт эсвэл зоорийн давхарт угсарч болно.

Хоолой шугам угсрах сувгийн овор хэмжээ нь:

- 400 мм хүртэлх диаметртай хоолойд – 600 мм өргөнтэй, хоолойн диаметрээс 400 мм илүү гүнтэй;
- 500 мм ба түүнээс их диаметртай бол – 800 мм өргөнтэй, хоолойн диаметрээс 600 мм илүү гүнтэй;

Фланцтай арматур угсарсан хэсэгт сувгийг өргөн болгоно. Суваг нь ус цуглуулах нүх рүү 0,005-аас багагүй хэвгийтэй байна.

- 293 -

15.8. Ус хангамжийн байгууламжийн автоматжуулалтын системд авч үзэх нь:

- Өгөгдсөн горим буюу өгөгдсөн программд нийцүүлэн үндсэн технологийн процессийг автоматаар удирдах;
- Технологийн тоног төхөөрөмжийн ажиллах горим ба төлөвийг тодорхойлж буй үндсэн параметруудийн автомат хяналт;
- Тусдаа байгууламжийн ажиллах горим ба үр ашгийг тодорхойлж буй тоног төхөөрөмжүүдийн автомат тохируулга.
- автомат удирдлагын, хэмжилтийн тоног төхөөрөмжийн хүлээн авах болон дамжуулах дохиоллийн төрлүүд.

15.9. Тусдаа байгууламж ба төхөөрөмжийг байрнаас удирдах боломжийг автомат удирдлагын системд төлөвлөнө.

15.10. Олон тооны объектуудыг удирдах буюу 25-аас дээш технологийн ажиллагаатай томоохон байгууламжийг автомат удирдлагаар хангахдаа микропроцессорын хяналттай реле хамгаалалтын төхөөрөмжийг ашиглавал зохино. Хяналт болон удирдлагын самбар нь бие биенээсээ үл хамааран ажиллах буюу харилцан холбоотой технологийн нэг системээр ажиллах бүлэг болон нэг үйлдвэрийн удирдлагыг хангана. Хяналт удирдлагын төхөөрөмж нь технологийн автоматжуулалтын системийн горимд нийцүүлэн тохируулсан програмаар удирдлага хяналтыг гүйцэтгэж болно. Ашиглах програмыг сонгохдоо цаашид системийн сайжруулалт болон найдвартай ажиллагааг нэмэгдүүлэхийн тулд шинэчлэлт хийх боломжтой байна.

15.11. Системийн технологийн хяналтад дараах арга, тоноглол авч үзнэ:

- байнгын хяналтын арга, тоноглол;
- үечилсэн хяналтын арга (байгууламжийн ажиллагааг шалгах ба засварлахад, гэх мэт)

15.12. Усны чанарын параметруудийн технологийн хяналтыг хэмжих багаж ба анализатораар хэрэв тэдгээр нь байхгүй тохиолдолд лабораторийн аргаар тасралтгүй хэрэгжүүлэх хэрэгтэй.

- 295 -

15. ЦАХИЛГААН ТОНОГЛОЛ, ТЕХНОЛОГИЙН ХЯНАЛТ, УДИРДЛАГЫН СИСТЕМ БА АВТОМАТЖУУЛАЛТ

15.1. Автомат удирдлагын системийн зураг төсөл зохиоходоо ус хангамжийн системийн технологийн бүх хэсгүүдийг хамруулна.

15.2. Ус хангамжийн байгууламжийн цахилгаан хангамжийн найдваржилтын категори нь “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм” БД 43-101-03-ээр тодорхойлогдоно. Насос станцын цахилгаан хангамжийн найдваржилтын категори нь 9.1-д заасан насос станцын категоритой адил байна.

15.3. Цахилгаан хөдөлгүүрийн хүчдэлийн сонголтыг объектын хэтийн төлөвлөлтэй уялдуулан түүний чадал, цахилгаан тэжээлийн батлагдсан схемээс, харин цахилгаан хөдөлгүүрийн хийцийн сонголтыг хөдөлгүүр суурилуулах орчин нөхцөл, цахилгааны төхөөрөмж суурилуулах өрөөний байдлаас тус тус хамааруулан хийнэ.

15.4. Цахилгаан хангамжийн байгууллагаас тавих шаардлага, нэмэгдэл тэжээлийн үүсвэрийг суурилуулах байршил, түүний чадал ба хүчдэлийг сонгосон техник-эдийн засгийн үндэслэл зэргийг үндэслэн төлөвлөлтийг хийнэ.

15.5. Хуваарилах төхөөрөмжүүд, трансформаторын дэд станцууд, удирдлагын самбар зэргийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх ба өргөтгөх боломжтойгоор барилга дотор байрлуулна. Хаалттай хуваарилах төхөөрөмж ба дэд өртөөг тусад нь байрлуулахыг зөвшөөрнө. Хамгаалалттай хуваарилах самбарыг үйлдвэрийн байранд ба галын усны насос станцын шалан дээр ба таганд байрлуулж болно. Харин түүн рүү ус орохоос хамгаалах хэрэгтэй.

15.6. Ус хангамжийн байгууламжийн автоматжуулалтын системийг төлөвлөхдөө тэдгээрийн бүтээмж, ажлын горим, найдвартай ажиллагааны тавигдах шаардлага, мөн түүнчлэн ашиглагчийн ажлыг хөнгөвчлөх, ажиллах нөхцлийг сайжруулах, эрчим хүчний хэрэглээ, ус ба урвалжийн зарцуулалтыг бууруулах, хүрээлэн байгаа орчинг хамгаалах шаардлагыг харгалзана.

15.7. Байгууламжийн автоматжуулалтын зэрэглэлд нийцүүлэн сонгон авсан өгөгдлүүд, түүний ашиглалтын нөхцөл ба эрүүл ахуй-халдвар судлалын албанаас усны чанар, бүрэлдэхүүнд тавьсан шаардлага зэргийг үндэслэн хяналтын параметруудийг тодорхойлно.

- 294 -

15.13. Байгууламжийн хийцэд цахилгаан тоног төхөөрөмж ба автоматжуулалтын багаж хэрэгслийг суурилуулахад зориулсан суулгах нарийвч, нүх, камер зэргийг төлөвлөх хэрэгтэй.

15.14. Галын дохиолол, гал унтраах системийг БНБД 21-04-05-д заасны дагуу хийнэ.

15.15. Телеметрийн системийн гол хэмжүүрийн багаж, хэрэгсэлүүдийг сонгохдоо тухайн системийн технологийн даалгавар, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, эрүүл ахуйн шаардлага, найдвартай ажиллагаа, цаашид системийг өргөтгөх боломж зэргээс хамааруулан сонгож авна.

15.16. Зураг төслийг гүйцэтгэхдээ тухайн байгууламжийн автоматжуулалтын, технологийн процессийн диаграммыг гаргаж өгнө. Процессийн диаграммыг гаргаж өгөхдөө бүх тоног төхөөрөмж, байгууламжууд, хэмжүүрийн тоноглолуудын гаргах өгөгдөл, тоног төхөөрөмжийн удирдах өгөгдөлүүдийг дүрслэн, мөн урсгалын чигийг үзүүлнэ.

15.17. Насосны эргэлтийн давтамжийг тохируулахад тусгай төрлийн цахилгаан хөтлүүр хэрэглэдэг. Тухайлбал:

- олон янзын хурдтай, хувьсах гүйдлийн асинхрон ба олон янзын хурдтай, 2 ба түүнээс дээш тооны цахилгаан хөдөлгүүртэй цахилгаан хөтлүүр;
- хувьсах гүйдлийн асинхрон цахилгаан хөдөлгүүртэй, гулсах холбоос бүхий өдөөгчтэй цахилгаан хөтлүүр;
- шатлал бүхий эргэлдэх төхөөрөмжтэй хувьсах гүйдлийн асинхрон цахилгаан хөдөлгүүртэй, цуваа холбосон хаалт бүхий асинхрон цахилгаан хөтлүүр;
- хувьсах гүйдлийн асинхрон цахилгаан хөдөлгүүртэй, давтамж хувиргагч бүхий цахилгаан хөтлүүр;
- хувьсах гүйдлийн синхрон цахилгаан хөдөлгүүртэй, тогтмол соронзон орон бүхий цахилгаан хөтлүүр.

- 296 -

- 15.18. Тохируулгатай цахилгаан хөтлүүрийг хэрэглэснээр:
- ус дамжуулах сүлжээний даралтыг тогтвортой байлгах, цахилгаан энергийн хангамжийг үр ашигтай болгох, усны шүүрэлт, үйлдвэрлэлийн бус ус зарцуулалтыг багасгах, нэгж насос станцын хүч чадлыг нэмэгдүүлснээр түүний тоо ба байрлуулах талбайн хэмжээг багасгах боломж бүрддэг.
 - тохируулгатай цахилгаан хөтлүүр нь тоног төхөөрөмжийн ашиглалтыг хүндрэлтэй болгох, дээд зэргийн үйлчилгээ шаардах, хөрөнгө оруулалтыг нэмэгдүүлдэг талтай.

Техник-эдийн засгийн үндэслэл боловсруулахдаа дээрх үзүүлэлтүүдийг харгалзан одоо хүчинтэй байгаа аргачлалын дагуу хамгийн бага зардлаар тооцох хэрэгтэй. Тохируулагч бүхий цахилгаан хөтлүүртэй автомат тохируулгын системийг хэрэглэхэд цахилгаан эрчим хүчний хангамж 5 – 15 хувь, бусад тохиолдолд 20 хувь байдаг. Үйлдвэрлэлийн бус зарцуулалт, алдагдлыг бууруулснаар усны зарцуулалтыг 3 – 4 хувь багасгаж болно.

15.19. Тохируулагч бүхий цахилгаан хөтлүүртэй автомат тохируулгын системийг ихэвчлэн өндөр хүч чадалтай (75 – 100 кВт ба түүнээс дээш) жигд бус түгээлттэй, усны өндөр өргөлтийг бий болгодог эрс эрчтэй хөдөлгөөнтэй, г.м. сүлжээний эрс огцом өөрчлөгдөх тодорхойлолттой насосны төхөөрөмжид хэрэглэнэ. Сүлжээний үзүүлэлтийн огцом өөрчлөлт нь ижил түвшинд байрлаж байгаа насос станц ба үргэлжилсэн урттай ус дамжуулах хоолой буюу түүнээс илүү өндөрт байрлаж байгаа хэрэглэгчдийнхтэй ихэвчлэн тохирно.

Жигд бус ус түгээлтийг тодорхойлогч параметр нь 1 ба дараах харьцаатай тэнцүү:

$$\lambda = \frac{Q_{\min}}{Q_{\max}} \quad (35)$$

Энд: Q_{\min} – тооцооны хугацааны туршид 1 секундэд ноогдох түгээх усны хамгийн бага хэмжээ

Q_{\max} – тооцооны хугацааны туршид 1 секундэд ноогдох түгээх усны хамгийн их хэмжээ

Сүлжээний үзүүлэлтийн огцом өөрчлөлтийг доорх харьцаагаар тодорхойлно:

$$H'_{\Pi} = \frac{H_{\Pi}}{H_{\max}} \quad (36)$$

- 297 -

Энд: H_{Π} – тухайн сүлжээнд ус түгээж байгаа бусад насосны ажиллагаа буюу ус өргөлтийн өндрийг бүрдүүлж байгаа тогтвортой эсрэг даралтын хэмжээ.

H_{\max} – Q_{\max} ус түгээхэд тохирох ус өргөлтийн нийт өндрийн хэмжээ.

Параметр нь 1-ээс их, H_{Π} нь 0,80-0,85 -аас бага, 75 кВт хүчин чадалтай төхөөрөмж бүхий насос станцад тохируулгатай цахилгаан хөтлүүр хэрэглэх нь автомат тохируулгын системд илүү тохиромжтой. Бага хүчин чадалтай төхөөрөмжид тохируулга хийхдээ түрэлттэй ус түгээх станцад усны урсгалын хурдыг бууруулах ажлыг гүйцэтгэх хэрэгтэй. Урсгалын хурдыг бууруулахад хаалт биш харин зориулалтын хаалтуур хэрэглэх ба хаах төхөөрөмж нь тохируулга хийх зориулалтгүй юм. Энерги зарцуулалтаар усны урсгалын хурдыг бууруулах нь тийм ч сайн арга биш, гэхдээ сүлжээнд нэмэгдсэн даралтын тархалтын хэмжээг бууруулах замаар үйлдвэрлэлийн бус усны зарцуулалт ба алдагдалыг багасгадаг сайн талтай.

15.20. Автоматжуулалтын систем, телемеханик ба телеметрийн хяналтын тоног төхөөрөмжийг сонгохдоо олноор нь үйлдвэрлэдэг, мөн нэг загварын тоног төхөөрөмжийг сонгож авах.

15.21. Автоматчиладаагүй хяналтын гол хэмжээсүүдийг хэмжихийн тулд лабораторийн хяналтыг зайлшгүй төлөвлөсөн байх хэрэгтэй.

15.22. Автомат, телемеханикийн удирдлагын системийн зураг төсөл зохиоход тоног төхөөрөмжийн байрын удирдлагыг заавал авч үзнэ.

Гадаргын болон газрын доорх усны ус татамжийн байгууламжууд

15.23. Гадаргын усны ус татамжид эргэлдэх торыг автоматаар угаахаар төлөвлөнө.

15.24. Торны өмнөх ба дараах түвшний уналтаар (программын релед суулгасан угаалтын үргэлжлэх хугацаа) ба хугацааны программаар эргэлдэх торны автомат угаалтыг гүйцэтгэхийг зөвлөж байна. Энд угаалтын хоорондох завсарлагыг өөрчлөх боломжтойгоор төлөвлөж ашиглалтын явцад нарийвчлан тогтооно.

15.25. Гадаргын ус олборлох байгууламжид тор болон сараалж дээрх усны түвшний уналт, түүнчлэн ус хүлээн авах

- 298 -

камер дахь болон тогтонги ба урсгал усны түвшинг хянаж байхаар төлөвлөх хэрэгтэй.

15.26. Газрын доорх усны ус татамжийн байгууламжид цооног (уурхайн худаг) нэг бүрээс авч байгаа усны тоо хэмжээ буюу зарцуулалт, цооног (худаг) болон ус цуглуулах резервуар дахь усны түвшин, түүнчлэн насосны түрэлттэй богино хоолой дээрх даралт зэргийг хэмжиж байхаар төлөвлөнө.

15.27. Цооног (худаг) дахь усны түвшин зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс доош унахад насосны тэжээлийг автоматаар салж байхаар төлөвлөнө.

15.28. Хувьсах ус хэрэглээтэй үед газар доорхи усны ус татамжийн байгууламжид насосны удирдлагын доорх аргуудыг авч үзэхийг зөвлөж байна:

- удирдлагын байрнаас алсын(телемеханик) удирдлагаар гүйцэтгэх;
- резервуарын усны түвшний хамааралтайгаар удирдах;
- сүлжээн дэх даралтаар автоматаар удирдах;

15.29. Ус татамжийн байгууламж дээрх хяналтын өгөгдлүүд, технологийн үндсэн хэмжилтүүдийг Хүснэгт 41-д үзүүлэв.

Хүснэгт 41

Хяналтын үндсэн хэмжилтүүд	Мэдээллийн төрөл	Хэмжилт буюу дохиоллын зорилго
Цөөрөм ба ус хүлээн авах худаг дахь усны түвшин	Хэмжилт	Хяналт, удирдлага
Эргэлдэх торон дээрх усны түвшний уналт	Дохиолол	Автомат угаалт
Газрын доорх ус олборлох байгууламж		
Газар дээрх өрөө буюу газарт суулгасан камерийн температур	Дохиолол	Хяналт, цахилгаан халаагуурын автоматжуулалт
Ус татамжийн байгууламж бүрээс авах усны зарцуулалт, (цооног, уурхайн худаг гэх мэт)	Хэмжилт	Хяналт
Цооног доторх усны аваарийн түвшин, ус хүлээн авах худаг дахь усны түвшин	Дохиолол	Аваарийн түвшинд хүрэхэд насосыг салгах
Ус татамжийн байгууламж бүрийн түрэлттэй хоолой дахь даралт	Хэмжилт	Насосны автоматжуулалт, хяналт

Насос станцууд

15.30. Янз бүрийн зориулалттай насос станцыг байнгын ажилтангүйгээр удирдахаар төлөвлөвөл зохино:

- автомат – технологийн параметрээс (эзлэхүүний байгууламжийн усны түвшин, сүлжээн дэх усны зарцуулалт буюу даралт);
- алсын (телемеханик) зайн – удирдлагын байрнаас;
- байраас удирдах – засвар үйлчилгээний ажилтан шаардлагатай параметрүүдийг тухайн байршилд хянах мөн тоноглолуудыг удирдах боломжтой байх;

15.31. Автоматжуулалтын схем нь удирдлагын команд ирэх үед насосны төхөөрөмжийг залгах ба технологийн ба цахилгааны

- 299 -

- 300 -

хамгаалалт ажилласан үед насосыг аваарийн салгалт хийх нөхцөлийг хангаж байх ёстой.

15.32. Хувьсах горимын ажиллагаатай насос станцад цахилгаан эрчим хүчний хамгийн бага зарцуулалтыг хангах, усны зарцуулалт ба даралтыг тохируулах боломжийг авч үзвэл зохино. Насосны ажиллагаанд шаталсан–ажлын насосны тоог өөрчлөх, алгуур–насосны эргэлтийн давтамжийг хувиргах, байдлаар чанарын болон тооны (хаах арматурын нээгдэх хэмжээг өөрчлөх) тохируулга хийх, тэрчлэн эдгээр аргыг хослуулах замаар тохируулж болно. Техник-эдийн засгийн тооцооны үндсэн дээр насосны ажиллагааны горимыг сонгох хэрэгтэй.

15.33. Бүлэг 9–ийн заалтуудад нийцүүлэн гүйцэтгэсэн гидравликийн ба үр ашгийн тооцооны үндсэн дээр тохируулах төхөөрөмжийн тоо ба түүний параметрийг сонгох хэрэгтэй. Насосны төхөөрөмжийн хийцийн онцлог, түүний чадал ба хүчдлийн тооцоогоор, тэрчлэн насос станцын ажиллагааны хэтийн төлвийг харгалзан дамжуулагчийн төрлийг сонгох хэрэгтэй.

15.34. Автоматжуулалтын схем нь насосны удирдлагын самбараар дамжуулан насосны тэжээлийг залгах, салгах ба цахилгаан ба технологийн гэмтлийн үед насосыг хамгаалж аваарийн салгалт хийх нөхцөлийг хангаж байх ёстой. Насосыг залгах салгахтай холбоотой бүх туслах ажиллавар (хаалтыг нээх ба хаах, насосыг усаар дүүргэх, жийргэвчийг хөргөх гэх мэт) мөн түүнчлэн насос станцын төхөөрөмжийг залгах үйлчилгээний найдваржилтын III категорийн станцын хөдөлгүүрийг хасах зэрэг бүх үйлдлийг автоматаар гүйцэтгэвэл зохино.

15.35. Автоматжуулалтын схемийг хялбарчлах ба насосны найдваржилтыг дээшлүүлэхийн тулд насосыг усаар дүүрсэн байх нөхцөлтэй суурилуулна. Насос усаар дүүрсэн байх нөхцөлийг албадан гүйцэтгэхэд хөвүүрийн тусламжтайгаар хяналтыг гүйцэтгэх бөгөөд энэ нь насос усаар дүүрсэн тохиолдолд салгагдаж байх нөхцөлийг хангаж өгнө.

15.36. Сонгон авсан дүүргэлтийн аргаас хамааран албадан дүүргэлтийн үед насосыг ажиллуулах автоматжуулалтын схемийг сонгоно:

- насос бүрийг вакуум насосоор тоногосон тохиолдолд насосны төхөөрөмжийг залгах түлхэц өгсөн үед автоматжуулалтын схем нь вакуум

- 301 -

насосыг залгах, дүүргэлтийн хяналт, насосны төхөөрөмжийг залгах ба насосны төхөөрөмжийг залгасны дараа вакуум насосыг салгах нөхцөлийг хангаж байвал зохино.

- нэгтгэсэн вакуум–төхөөрөмжөөс насосыг дүүргэх тохиолдолд насосыг залгах түлхэц өгсөн үед автоматжуулалтын бүдүүвч нь вакуум насосыг залгах, вакуумын шугаманд насосыг залгах, дүүргэлтийн хяналт, насосны төхөөрөмжийг залгасны дараа түүнийг вакуумын шугамаас салгах ба вакуум насосыг салгах нөхцөлийг хангаж байвал зохино.
- вакуум тасалдах зайлшгүй тохиолдолд автоматаар вакуум насосыг дахин залгах эсвэл нөөц вакуум насосыг залгах нөхцөлийг урьдчилан тодорхойлсон байх хэрэгтэй.

15.37. Насос станцуудаас системд ирж байгаа ус, түүнийг хуваарилах автомат удирдлагыг бий болгохдоо насос станцуудын харилцан үйлчлэл, дамжуулах хоолой ба систем дэх тохируулгатай төхөөрөмж ба эзлэхүүний байгууламжийн тооцоог иш үндэс болгоно. Энэ үед тохируулгагүй насосоор өгөх усны өөрчлөлтийг хянах хэрэгтэй. Гэхдээ насос бүрт боломжит хязгаараас хэтрэхгүй байх ёстой. Зайлшгүй тохиолдолд урсгалын хурдны өсөлт болон насосны эргэлтийг бууруулах замаар хязгаарлалт хийж болно.

Автомат удирдлагын системийн үйл ажиллагаа нь ажиллаж байгаа насос станцуудын тусламжтайгаар хамгийн бага зардлаар хэрэгцээт усны хэмжээг хангах, сүлжээг шаардлагатай хэмжээнээс багагүй чөлөөт түрэлттэй байлгах, усны алдагдал нэмэгдсэнээс үүсэх нэмэгдэл чөлөөт түрэлтийг зохих доод хэмжээнд хүртэл бууруулах, үргүй зардал ба шүүрэлтээр алдагдах усны хэмжээг багасгах үүрэгтэй. Систем нь салангид төхөөрөмжид хэт ачаалал өгөх, түүний ашигт үйлийн коэффициент багатай бүсэд болон кавитацид орох бүсэд ажиллахаас зайлсхийх замаар усны нэгж эзлэхүүнд эрчим хүчний боломжит хамгийн бага зардлаар ус түгээж байх нөхцөлийг хангаж байх хэрэгтэй.

15.38. Насос станц доторх насосны агрегат бүрийн даралттай ус дамжуулах хоолой дээр даралт ба зарцуулалт, түүнчлэн

- 302 -

дренажийн ус цуглуулах нүх ба вакуум тогоон дахь усны түвшин, шаардлагатай бол агрегатуудын холхивчийн температур, усанд авталтын аваарийн түвшин (машин заалан дахь усны түвшин цахилгаан хөдөлгүүрийн суурьтай тэнцэх үед) зэргийг заавал хэмжиж байх шаардлагатай. Чадал нь 100 кВт болон түүнээс дээш хүч чадалтай насосны агрегатын АҮК-ийг 3%-иас ихгүй алдаатайгаар үе үе тодорхойлж байх шаардлагатай.

15.39. Цахилгаан эрчим хүчийг хэмнэх үүднээс хувьсах (шаталсан) горимоор ажиллах насос станцыг усны даралт болон зарцуулалтыг нь тохируулах боломжоор хангана. Насосны ажиллагаанд шаталсан (ажлын насосны агрегатын тоог өөрчлөх) ба алгуур (насосны эргэлтийн тоог өөрчлөх) байдлаар чанарын болон тооны (хаах арматурын нээгдэх хэмжээг өөрчлөх) тохируулга хийх, түүнчлэн хосолсон аргаар тохируулга хийх аргуудыг сонгож болно.

15.40. Хувьсах горимын ажиллагаатай насос станцад насосны төхөөрөмжийн гаралтын гол хэмжээсүүдийг (даралт, өгөлт) тохируулах боломжийг төлөвлөх хэрэгтэй. Тоног төхөөрөмжийн ажлын горимд ажлын тоног төхөөрөмжийн тоог өөрчлөн тохируулах, станцын түрэлттэй шугамын усны урсгалыг зориудаар бууруулах, насосны эргэлтийн давтамжийг хувьсах зэргээр тохируулна. Насосны төхөөрөмжийн ажлын горимыг тохируулах аргыг сонгохдоо техник-эдийн засгийн тооцоонд үндэслэсэн байх ёстой.

15.41. Давтамж хувиргах тохируулгатай цахилгаан дамжуургаар 2-3 ажлын агрегатаас бүрдсэн бүлэгт зөвхөн нэг насосны агрегатыг тоноглохоор тооцно. Давтамж хувиргах тохируулгатай цахилгаан дамжуургын удирдлага нь резервуарын усны түвшин, сүлжээнд өгч байгаа усны зарцуулалт, сүлжээний эгзэгтэй цэг дэх усны даралтаас хамаардаг байх ёстой.

15.42. Чадал нь 250 кВт болон түүнээс дээш чадалтай насосны агрегатуудад синхрон цахилгаан хөдөлгүүрийг, бага чадлын агрегатад богино холболттой асинхрон цахилгаан хөдөлгүүр сонгож авна.

15.43. Автоматчилагдсан насос станцуудад ажлын насосны агрегат аваарийн үед салгагдахад нөөц агрегат автоматаар залгагдаж байвал зохино. Телемеханик удирдлагатай насос

станцын хувьд I категорийн насос станцад нөөц агрегат нь автоматаар залгагдаж байх хэрэгтэй.

15.44. Насос станц нь I категоритай бол цахилгаан хангамжийн нөхцлөөс шалтгаалан насосны агрегатууд нэгэн зэрэг өөрөө залгагдах боломжгүй үед тодорхой хугацааны завсарлагатайгаар автоматаар залгагдах ба цахилгаан хангамж боломжтой үед шууд өөрөө залгагддаг байхаар тооцно.

15.45. Насос станцад насосыг усаар дүүргэх зориулалттай вакуум тогоо тавьсан үед вакуум насосны ажиллагаа нь тогоон доторх усны түвшнээс хамааран автоматаар өөрөө залгагддаг байхаар төлөвлөнө. Насосны төхөөрөмжийг залгах өдөөлт өгөгдөх үед түүнийг вакуум-тогооноос автоматаар салгахаар төлөвлөх хэрэгтэй.

15.46. Тохируулгын хөдөлгүүрийн сонголтыг техник-эдийн засгийн тооцоо судалгаагаар сонгосон байна.

15.47. Резервуар дахь гал угтраах болон аваарийн эзлэхүүнийг дундруулахгүй байх нөхцөлөөр насос станцыг бүлэглэх (блоклов) хэрэгтэй.

15.48. Галын насосуудыг алсын удирдлагатай байхаар тооцно. Үүний тулд гал унтраах усны эзлэхүүнийг дундруулахгүй байхаар хориглолт хийсэн бүлэглэлт (блокполт) нь галын насостой нэгэн зэрэг автоматаар залгагдах ба хэрэв станц дотор угаалтын насос байгаа бол мөн салгагдана. Гал унтраах өндөр даралтын сүлжээтэй үед галын насосууд нэгэн зэрэг залгагдахад бусад зориулалтын бүх насосууд автоматаар салгагдаж, даралттай резервуар ба усны түрэлттэй цамхагт ус өгөх хоолой дээрх хаалт хаагдана.

15.49. Насос станц дахь вакуум насос нь сифоноор ус татдаг бол уг насос нь сифонт хоолой дээр тавигдсан агаарын хавхлаг дахь усны түвшнээс хамааран автоматаар ажилладаг байвал зохино.

15.50. Насос станцын дараах туслах процессуудыг автоматжуулахаар авах хэрэгтэй. Үүнд түвшний уналт болон хугацаагаар тохируулагдах программтай эргэлдэгч торны угаалт, ус цуглуулах нүхэн дэх усны түвшнээр шүүрүүлийн усыг шавхах, ерөөн дэх агаарын температураар цахилгаан халаалт, түүнчлэн БНБД 41-01-11-ын дагуу хийгдэх агааржуулалт зэрэг болно.

- 304 -

15.51. Автоматжуулсан насос станцад машины заал усанд автах үед ажлын насос автоматаар салгагддаг байх хэрэгтэй. Мөн ус цуглуулагчийн усны түвшнээс хамааруулан дренажын насос автоматаар ажиллаж байхаар төлөвлөнө.

15.52. Насос станц дээрх хяналтын технологийн гол хэмжээсүүдийг Хүснэгт 42-д үзүүлэв.

Хүснэгт 42

Хяналтын гол хэмжилтүүд	Мэдээллийн төрлүүд	Хэмжилт ба дохиоллын зорилго
Ус дамжуулах түрэлттэй хоолойн даралт	Хэмжилт	Хяналт, насос станцын ус өгөлтийн тохируулга Хяналт
Ус дамжуулах хоолой тус бүрийн усны зарцуулалт	Хэмжилт	
Насосны шахах талын хоолой дээрх даралт	Хэмжилт ба дохиолол	Хяналт, салгалт
Насосны сорох шугам ба вакуум төхөөрөмж дээрх вакуум	Хэмжилт	Хяналт
Резервуар ба ус хүлээн авах камер доторх усны түвшин	Хэмжилт ба дохиолол	Хяналт, насосны тэжээл таслалт
Дренажийн ус цуглуулах нүхэн доторх усны түвшин	Дохиолол	Дренажийн насосны ажиллагааны автоматжуулалт
Хөдөлгүүрийн жийргэвчийн температур (хөвүүрийн төхөөрөмж тавьсан бол)	Дохиолол	Халалтын үед хөдөлгүүрийг салгах
Цахилгаан хөдөлгүүрийн стартерын ороомгийн температур (шаардлагатай үед)	Хэмжилт	Хяналт
Насос станцын үйлчилгээний бус өрөөний температур	Дохиолол	Хяналт, цахилгаан халаалт ба агааржуулалтын автоматжуулалт
Вакуум тогоон доторх усны түвшин	Дохиолол	Вакум насосны

- 305 -

Бак – ресивер доторх даралт Бак – ресимер доторх усны түвшин	Дохиолол Дохиолол	ажиллагааны автоматжуулалт Ус– хийн насос станц дахь компрессор ба насосны ажиллагааны автоматжуулалт Хяналт Хяналт, бүх насосны автомат салгалт
Машины заалын усанд авталт Усанд авталтын аваарийн түвшин		

Ус боловсруулалтын станцууд

15.53. Автоматжуулалтад харгалзан үзэх нь:

- бүлэгнүүлэлт ба бусад урвалжийн тунлалт;
- хлоржуулах, озонжуулах ба хлор-урвалжийн, хэт ягаан туяагаар шарах процесс;
- фторжуулах ба урвалжийн аргаар фторгүйжүүлэх процесс;

15.54. Ус боловсруулалтын станцад дараах зүйлийг хянана:

- усны зарцуулалт (анх өгөгдсөн, боловсруулсан, угаалтын, давтан ашиглах);
- урвалжийн уусмал ба агаарын зарцуулалт;
- шүүлтүүр, холигч, урвалжийн сав болон бусад эзлэхүүний савны усны түвшин;
- тунгаагуур болон тунгалагжуулагч дахь тунадасны түвшин;
- шүүлтүүрийн усны зарцуулалт, шүүлтүүрэнд алдах даралтын алдагдал (зайлшгүй үед);
- үлдэгдэл хлор ба озоны хэмжээ;
- анх өгөгдсөн ба боловсруулсан усны pH орчин;
- урвалжийн уусмалын концентраци (лабораторийн аргаар, эсвэл зөөврийн багажаар хэмжихийг зөвшөөрнө);
- технологийн бусад параметрууд (тохиромжтой технологийн хэрэгслээр хангах ба шуурхай хяналт шаардагдах);

Усны хувьсах зарцуулалттай бол урвалжийн уусмалын тунлалтын автоматжуулалт нь тогтмол өгөгдөх урвалжийн концентраци ба

- 306 -

боловсруулж буй усны зарцуулалтын харьцаагаар хянагдах бөгөөд байрын ба алсын удирдлагатай байна. Хэрэв үндэслэлтэй бол анх өгөгдсөн ус ба урвалжийн чанарын үзүүлэлтийг авч тооцно.

15.55. Контактын тунгалагжуулагч ба шүүлтүүрэнд усыг жигд хуваарилахын тулд шүүлтүүрэн дээрх усны түвшнээр эсвэл усны зарцуулалтын шүүрэлтийн хурдаар тохируулахаар төлөвлөх хэрэгтэй. Шүүрэлтийн хурд тохируулагчид зэрэнцгэн хаалт ба эргүүлэн хавхлагийн татуурга хэрэглэвэл зохино. Энгийн хөвүүрт хавхлаг хэрэглэхийг зөвшөөрнө. Шүүх хурдыг өөрчлөх шаардлагатай гэж үзсэн тохиолдолд шүүлтүүрийн ажиллагааны горимыг алсын зайнаас удирдаж болох тохируулагчийг хэрэглэнэ.

15.56. Шүүлтүүр ба контактын тунгалагжуулагчийн угаалтанд дараах зүйлсийг автоматжуулвал зохино:

- усны түвшин, шүүлтүүрийн ачаалалд алдах түрэлтийн алдагдлын хэмжээгээр эсвэл шүүрэлтийн чанараар шүүлтүүрийн угаалтанд дүгнэлт өгөхөөр;
- тохируулах тоног хэрэгсэл бүрэн нээлттэй үеийн зарцуулалтын бууралтаар эсвэл түрэлтийн алдагдлын хэмжээгээр контактын тунгалагжуулагчийн угаалтанд дүгнэлт өгөхөөр тус тус төлөвлөвөл зохино.

15.57. Ус цэвэрлэгээний станц нь 10 – аас олон шүүлтүүртэй бол угаалтын процессийг автоматжуулбал зохино. Шүүлтүүрийн тоо 10 – аас бага бол угаалтыг удирдлагын самбар буюу ширээнээс бүлгээр хагас автомат удирдлагатайгаар төлөвлөвөл зохино.

15.58. Шүүлтүүр ба контактын тунгалагжуулагчийн угаалтын процессийн автоматжуулалтын схем нь дараах ажиллагааг тодорхой дарааллаар гүйцэтгэх нөхцөлийг хангаж байвал зохино:

- боловсруулж буй усыг оруулах, гаргах хоолой дээрх хаалт, хаалтуурыг өгөгдсөн өөрчлөх замаар мөн түүнчлэн хаах;
- угаалтын усны насос ба ус-хийн угаалттай бол агаар үлэгчийг залгах, салгах.

15.59. Автоматжуулалтын схемд нэг удаагийн угаалтаар зөвхөн нэг шүүлтүүрийг зөвшөөрөгдөх хэмжээнд хүртэл угаахаар бүлэглэн төлөвлөвөл зохино.

- 307 -

15.60. Шүүлтүүрэнд угаалтын ус өгөх хоолой дахь агаарыг автоматаар зайлуулахаар төлөвлөх ёстой.

15.61. Хүрдэн тор, бичил шүүлтүүрийн угаалтыг усны түвшний бууралтын хэмжээгээр эсвэл өгөгдсөн программаар автоматаар гүйцэтгэвэл зохино.

15.62. Урвалжийн уусмалыг шахах байгаа насос нь саван дахь уусмалын өгөгдсөн түвшингээс хамаарч автоматаар салгагдах байрын удирдлагатай байна.

15.63. Усыг урвалжийн аргаар зөөлрүүлэх төхөөрөмжид урвалжийн тунг түүний pH ба цахилгаан дамжуулах чанараас нь хамааруулж автоматжуулна.

Мөн усны карбонатын хатуулгийг арилгах буюу карбонжуулах төхөөрөмжид урвалжийн (шохой, хужир, угаарын хий) тунлалтыг түүний pH буюу хувийн цахилгаан дамжуулах чанараас нь хамааруулж автоматжуулна.

15.64. Ион солилцлын шүүлтүүрийн сэргээлтийг катионитынхыг усны үлдэгдэл хатуулгаас, анионитын шүүлтүүрийн хувьд шүүгдсэн усны цахилгаан дамжуулах чанараас хамааруулж автоматжуулна.

Ус дамжуулах хоолой ба ус түгээгүүрийн сүлжээ

15.65. Аваарийн гэмтлийг цаг тухайд нь илрүүлэх ба арилгах дохиололын төхөөрөмжийг ус дамжуулах хоолой дээр тавьбал зохино.

Ус дамжуулах хоолой ба сүлжээний шугамаар дамжуулах усны урсгалын хуваарилалтын хяналт хийх түүнчлэн хаах, хаах-тохируулах арматурын ажлын тоноглолуудыг шалгах, засвар үйлчилгээ ба аваарийн үед гадны биет оруулснаас түгжирсэн эсэхийг байнгын болон үечилсэн байдлаар даралтыг хэмжиж тодорхойлно.

Энэ зорилгоор хоолой ба хэсэглэл, арматур-богино хоолойн их биед 10 – 15 мм-ийн диаметртэй сорьцын кран бүхий богино хоолой тавина. Хэрэв хурд хэмжих төхөөрөмж ашиглах гэж байгаа бол богино хоолойн диаметр нь 50 мм байна.

15.66. Хэсгийн ус шахах станц ба үндсэн тэжээлийн станцын насосны ажлын горимыг өөрчлөх замаар мөн түүнчлэн системийн өгөгдсөн хяналтын цэгт өгч байгаа усны зарцуулалт ба даралт хэмжих багажны үзүүлэлтээр алсын зайн буюу автоматаар, гараар гүйцэтгэх, хаах-тохируулах арматурын ажлын тоноглолын

- 308 -

байрлалыг өөрчлөх замаар байгууламжийн бүрэлдэхүүн ба удирдлагын схем, зорилгоос хамааруулан ус дамжуулах хоолой ба сүлжээний шугамаар ус хуваарилалт, системийн ус түгээлт ба ус хуваарилалтыг тохируулна.

Тохируулга нь системийн техникийн байдал хэвийн байхад сүлжээний нөхцөл тавигдсан цэгт шаардлагатай чөлөөт түрэлтийг барьж байх, зөвшөөрөгдөх хязгаараас хэтрэхгүй байх ба аваарийн үед зөвшөөрөгдөх хязгаараас хэтэртэл унахгүй байх, эзлэхүүний байгууламж өгөгдсөн горимоор дүүрэх, дундрах нөхцөлийг хангаж байх ёстой.

15.67. Ус түгээгүүрийн сүлжээн дээр хяналтын цэгүүдэд даралт ба усны зарцуулалт хэмжигч болон өгөгдсөн параметруудийн дохиологчийг суурилуулна.

15.68. Усны зарцуулалтыг зайлшгүй тохируулах бол сүлжээн дээр суурилуулсан эргүүлэн хаалтыг удирдлагын байрнаас алсын эсвэл телемеханик удирдлагатай байхаар төлөвлөвөл зохино.

15.69. Ус түгээгүүрийн ажлын горимыг тохируулахдаа удирдлагын схем ба байгууламжийн бүрэлдэхүүнээс хамааралтайгаар насосны ажлын горимын өөрчлөлтийн тооцоогоор гүйцэтгэнэ.

15.70. Ус хангамжийн системийн ашиглалтын үед янз бүрийн зориулалтын резервуар ба сав (бак) дахь усны түвшний хэмжилт, түүний хяналтыг удирдлагын байр ба насос станцад автоматаар дохиолол дамжуулдаг байхаар төлөвлөнө.

Хянавал зохих нь:

- гал унтраах усны эзлэхүүний түвшин;
- аваарийн эзлэхүүний түвшин;

Усны хамгийн бага түвшин нь насос авааргүй ажиллах нөхцөлийг хангаж байх хэрэгтэй. Усан сан ба бакад ус өгөх, авах хоолойг салангид төхөөрөмжилж ус өгөх, авах шугам тус бүрт зарцуулалт хэмжигч тавих хэрэгтэй.

15.71. Аваарийг цаг тухайд нь илрүүлэх ба түүнийг арилгахын тулд ус дамжуулах хоолой дээр төхөөрөмжүүд төлөвлөвөл зохино:

- ус дамжуулах хоолой дахь даралтыг үе үе ба байнга хэмжих;
- усны урсгалын хуваарилалтыг гүйцэтгэх;

- хаах ба хаах-тохируулах арматурын ажиллагаа ба бөглөрөлтийг хянах;

15.72. Дараах зорилттой уялдуулан дамжуулах хоолой ба шугам сүлжээний ус хуваарилалтыг тохируулна:

- байгууламжийн бүрэлдэхүүн ба удирдлагын схем;
- ус хуваарилалт ба түгээлтийн систем;
- үндсэн тэжээлийн станцын ба хэсгийн шахах станцын насосны ажлын горимын өөрчлөлтийг гүйцэтгэх;
- хаах-тохируулах арматурын ажиллагааны байдлыг хэмжих;
- системийн өгөгдсөн хяналтын цэгүүдэд даралт ба зарцуулалтын өгөлтийг хэмжих багажийн өгөгдлөөр гар, алсын буюу автомат удирдлагаар гүйцэтгэх;
- эзлэхүүний байгууламжийн дундралт-дүүрэлтийг хангах ёстой тохируулга;
- систем техникийн хэвийн байдалтай байхад зөвшөөрөгдөх дээд хязгаарт ба аваарийн үед түүний уналт зөвшөөрөгдөх доод хязгаарт байхад сүлжээний хамгийн эгзэгтэй цэгт шаардагдах чөлөөт түрэлтийг барьж байх;

15.73. Системийн ажиллагааг тохируулахаар тэдгээрийг буюу зарим ажиллаварыг автоматжуулах зорилгод нийцүүлэн микропроцессор ба алсын удирдлагыг ашиглахдаа түүнд шаардагдах зардал ба үр ашигт хүрэх харьцуулалтаар тодорхойлвол зохино.

15.74. Дамжуулах хоолой, ус түгээгүүрийн сүлжээн дээрх хяналтын цэгт байвал зохих технологийн гол хэмжээсүүдийг Хүснэгт 43-д үзүүлэв:

Хүснэгт 43

Хяналтын гол хэмжээсүүд	Мэдээллийн төрөл	Хэмжилт ба дохиоллын зорилго
Дамжуулах хоолой дахь зарцуулга ба даралт	Хэмжилт	Сүлжээ ба байгууламжийн ажиллагааны автомат удирдлагын систем
Дамжуулах	Дохиолол	Дамжуулах шугамыг бүхэлдс

хоолойн гэмтэл Хяналтын цэг дэх даралт		нь хянах автомат хяналт Сүлжээ ба байгууламжийн ажлын автомат удирдлагын систем
Шугам сүлжээний зарцуулга (зайлшгүй үед)	Хэмжилт	Сүлжээ ба байгууламжийн ажиллагааны автомат удирдлагын систем

Ус хадгалах резервуар

15.75. Бүх зориулалтын резервуар ба бак (сав)-д усны түвшин хэмжих ба түүний хяналт (зайлшгүй үед)-ыг насос станц ба удирдлагын байранд дохиоллыг дамжуулахад автомат системийг ашиглана.

Зохистой хяналтууд:

- галын эзлэхүүний түвшин;
- аваарийн эзлэхүүний түвшин.

Эдгээр нь насосны аваригүй ажиллагааг хангах хамгийн бага түвшин юм. Усан сан ба бакад ус өгөлт ба зарцуулалтыг хуваарилах шугам тоноглох ба өгөлтийн ба зарцуулалтын шугам бүр дээр зарцуулалт хэмжигч суурилуулах ёстой.

Эргэлтийн ус хангамжийн систем

15.76. Эргэлтийн ус хангамжийн системд 15.38-р заалтаас гадна дараах хяналтыг төлөвлөнө:

- нэмэлт усны зарцуулга;
- халсан, хөрсөн усны камер дахь түвшин;
- халсан, хөрсөн усны температур;
- хөрсөн усны pH;
- хөрсөн усан дахь үлдэгдэл хлорын концентраци;
- халсан усан дахь давсны концентраци.

15.77. Эргэлтийн ус хангамжийн системийн насос станцын удирдлагыг 15.30-15.45 -р заалтуудын дагуу төлөвлөнө.

15.78. Усны хувьсах зарцуулалттай эргэлтийн системийн хувьд насос станцын ус өгөлтийн тохируулгыг хэрхэн хийхийг урьдчилан тодорхойлсон байх ёстой.

15.79. Халсан усны насосыг залгаж, салгахдаа хүлээн авах камерын усны түвшингээс хамааруулан автоматжуулна.

15.80. Эргэлтийн системд өгөх нэмэлт усны автомат тохируулгыг хөрсөн усны камер дахь усны түвшингээс хамааруулж авах хэрэгтэй.

15.81. Секцтэй градеринд хөргөж буй усны температураас хамааруулж вентиляторуудын (сэнсний) тоог өөрчилж байх хэрэгтэй. Автомат ажиллагаатай насос станцад автоматжуулалтаар, бусад төрлийн насос станцад зайн (телемеханик) удирдлагаар вентиляторын тоог тохируулж байвал зохино.

15.82. Усыг тогтворжуулах боловсруулалтын үед урвалжийн уусмалыг дараах нөхцөлд автоматаар тунлаж байх шаардлагатай:

- фосфорын уусмалыг – нэмэлт усны зарцуулалтаар;
- хүчлийн уусмалд—өгөгдсөн pH-ийн хэмжээгээр;
- хлор ба байвангийн уусмалд өгөгдсөн программын дагуу.

15.83. Эргэлтийн ус хангамжийн насос станцыг автоматжуулахдаа:

- халсан ба хөрсөн усны нөөц насосыг залгах;
- ус хүлээн авах камер дахь усны түвшнээс хамааралтайгаар халсан усны насосыг залгах ба салгах (халсан болон хөрсөн усны камерын хооронд дамжуулах хоолойтой үед);
- хүлээн авах камерын усны түвшин аваарийн түвшинд хүртэл буурсан үед нэг буюу хэд хэдэн насосыг салгах (дамжуулах хоолойгүй үед).

Операторын хяналт, удирдлагын систем

15.84. Ус хангамжийн системийн байгууламж нь өргөн нутаг дэвсгэрийг хамрах бол операторын удирдлагын системийг заавал төлөвлөнө.

15.85. Хэрэглэгчдийг хүрэлцээтэй хэмжээний, чанартай усаар хангах зориулалттай ус дамжуулах байгууламж нь төвлөрсөн удирдлагын системтэй байна.

15.86. Операторийн өрөөг төлөвлөхдөө тоосжилт, дуу чимээ, хүчтэй чичирхийлэлтэй бүсэд төлөвлөхийг хориглоно.

15.87. Технологийн процессын удирдлагын систем дараах байдалтай байна:

- мэдээллийг дүрслэх, хувиргах, хянах хэрэгсэлийг ашигласны үндсэн дээр ус дамжуулах байгууламжийн ажиллагааны тухайн горимыг барих ба хянах операторын алба;
- байгууламжуудын ашиглалтын зохистой горимын тооцоо ба ажлын чанар, үр ашигт үнэлгээ өгөх тооцоолон бодох техник хэрэгсэлтэй удирдлагын автоматжуулсан операторын систем.

15.88. Операторийн удирдлагын бүтцийг төвлөрсөн удирдлагатай нэг шатлалтай байхаар төлөвлөнө. Олон тооны өөр өөр газар байрласан байгууламжтай ус хангамжийн томоохон системд төвийн болон орон нутгийн удирдлагатай 2 ба түүнээс дээш тооны шатлалтай операторын удирдлагын албыг бүрэн үндэслэлтэйгээр байрлуулахыг зөвшөөрнө.

15.89. Ус хангамжийн системийн операторийн удирдлага нь хотын нийтийн аж ахуйн буюу үйлдвэрийн газрын эрчим хүчний диспетчерийн албаны бүрэлдэхүүнд багтана. Ус хангамжийн удирдлагын нэгж бүтцээрээ үйлдвэрийн газрын болон суурин газрын удирдлагын цэгт шууд хамаарна. Ус хангамжийн системийн сүлжээнүүд бие даасан операторийн цит ба самбартай байсан ч үйлдвэрийн газруудын ба ус сүвгийн ашиглалтын газрын удирдлагын байранд байгаа ус хангамжийн системийн нэгдсэн удирдлагын системээс ерөнхийд нь удирдахыг зөвшөөрнө.

15.90. Хянагдаж байгаа байгууламжууд нь хэсэгчилсэн ба бүрэн автоматжсан операторын удирдлагатай байх шаардлагатай. Операторийн удирдлагын хэмжээ хамгийн авсаархан байх шаардлагатай боловч технологийн процесс, тоног төхөөрөмжийн

- 313 -

төлөв байдал, түүнчлэн байгууламжийн шуурхай удирдлагын талаарх бүх мэдээллийг авч чадахуйц байна.

15.91. Үйлдвэрийн газрын технологийн ус хангамжийн системийн удирдлагын байрнаас ус хангамжийн системийг нэг байгууламжаар удирдах үед удирдлагыг бүх салбарын операторын удирдлагад хэрэглэгдэх ерөнхий самбараас гүйцэтгэж болно.

15.92. Бүрэн автоматжуулаагүй болон байрын тохиргоо ба хяналт тавьж байх зорилготой ээлжийн ажилтан байнга байлгах шаардлагатай байгууламжууд дээр диспетчерийн албанд шууд харьяалагдах операторийн байр байгуулахыг зөвшөөрнө. Операторийн удирдлагын системийг боловсруулахад харгалзан үзэх нь:

- шуурхай удирдлага, технологийн хяналт ба тоног төхөөрөмжийн ажиллагаа;
- ус хангамжийн систем, түүний салангид байгууламжийн ажиллагааны горим ба түүний ашигт байдлыг сахиулах;
- эрчим хүчний баялаг, ус, урвалжийг арвилан хэмнэх, салангид байгууламжуудын бүхэлд буюу зарим хэсгийн ажиллагсадын тоог цөөрүүлэх, аваарийг цаг тухайд нь илрүүлэх, арилгах буюу хязгаарлах.

15.93. Ус хангамжийн системийн операторын удирдлага нь хянаж байгаа байгууламжууд, ашиглалтын төрөл бүрийн алба, эрчим хүчний диспетчер, ус дамжуулах ба гал түймэрийн аюулаас сэргийлэх анги салбаруудтай телефон утсаар шууд холбогдох нөхцөлөөр хангагдсан байх шаардлагатай. Удирдлагын нэгж болон хянагдаж байвал зохих салангид байгууламжуудын харуул нь захиргаа аж ахуйн телефон холбооны сүлжээнд холбогдсон, цагийн хуваарийг баримтлах цаг мэдээлэгч (радио, телевиз)-тэй, аваарийн үед хэрэглэх автомашин, тоног төхөөрөмж ба технологийн явцыг шууд удирдах ба тэдгээрийн ажиллагааг хянах боломжоор удирдлагын байрыг хангасан байх шаардлагатай.

- 314 -

15.94. Удирдлагын байрны төлөвлөлт:

- операторын өрөө - операторууд, удирдлагын самбар, дотоод схем зураг, бусад холбооны хэрэгсэл ба мэдээллийн дүрст хэрэгсэл байрлуулах;
- тоног төхөөрөмжийн өрөө - телемеханикийн, телеметрийн, цахилгааны тэжээлийн, холбооны шугам зэргийн холболт, телефон утасны релейны тоног төхөөрөмжүүд байрлуулах;
- ажиллагсадын амрах өрөө;
- тоног төхөөрөмжийн урсгал засварын газар;
- зай хураагуур цэнэглэх өрөө;

Автомат системийн удирдлагын нэгжийн өрөөнд:

- тооцоолон бодох техникийн танхим;
- өгөгдлийг бэлтгэх ба хадгалах өрөө;
- програмистууд болон операторын өрөө.

Гэхдээ удирдлагын системийн тоног төхөөрөмжийн бүтцээс хэмжээнээс хамааруулан зарим өрөө тасалгаанд өөрчлөлт оруулахыг зөвшөөрнө.

15.95. Ус хангамжийн системийн удирдлагын байрыг ус дамжуулах байгууламжийн талбайд орших захиргаа аж ахуйн барилгад, шүүлтүүрийн заал танхим ба насос станцын болон ус дамжуулах байгууламжийн аж ахуйн удирдлагын байранд байрлуулж болно.

15.96. Шууд холбоо эвдэрсэн үед тойруу замаар телефон холбоогоор холбогдох боломжтойгоор удирдлагын байр ба салангид байгууламжийн хяналт нь үйлдвэрийн захиргаа-аж ахуйн систем буюу хотын асуудлыг шийдвэрлэх албатай холбогдсон байх ёстой.

15.97. Операторийн удирдлагын телефон холбооны (радио холбоо) бүтэц, багтаамжийг ус хангамжийн ерөнхий схемээс хамааруулан тодорхойлох хэрэгтэй.

- 315 -

15.98. Диспетчерийн удирдлагын техник хэрэгсэл нь диспетчерт дараах хяналтыг хийх боломжийг хангах ёстой:

- төхөөрөмжийн технологийн байдлыг хувиргах (залгах – салгах, нээх - хаах) ба байгууламжийн ажиллах горим ба автомат удирдлагын програмийг өөрчлөх буюу тогтоох команд илгээх замаар технологийн процессыг шууд удирдах;
- удирдлагын самбар буюу мэдээний багаж дээр санах схемд дохиолол хэлбэрээр төхөөрөмжийн ажиллагаа ба технологийн схемийн байдлыг дүрсээр үзүүлэхээр удирдлагын байранд хүлээн авах;
- усан хангамжийн системд технологийн параметр ба түүний нормоос гажих байдлын хяналтыг удирдлагын байранд баримтаар болон дүрс бичлэгээр харуулж байх.

15.99. Телемеханик удирдлагыг автоматжуулаагүй насосны агрегатыг удирдах, тасралтгүй ажиллагаатай автомат ба орлох удирдлагатай насосыг удирдах, галын насосыг болон ус дамжуулах хоолой дахь хаалт ба сэлгэн залгалтыг удирдах зэрэг операторын удирдлагын үед төлөвлөнө.

15.100. Диспетчерийн удирдлагын телемеханикуулалтад ус боловсруулалт ба хуваарилалт, түгээлтийн технологийн үндсэн параметрийн хэмжилтийн өгөгдлийг удирдлагын байранд дамжуулж байхаар төлөвлөх хэрэгтэй.

15.101. Операторын телемеханик удирдлагатай үед бүх өгөгдлийн дамжлагыг төсөллөх шаардлагатай.

- 316 -

15.102. Операторын удирдлагыг телемеханик аргаар гүйцэтгэхэд дохиоллын системийг төлөвлөх нь:

- алсын удирдлагатай бүх насосны агрегат ба хаалт арматурын төлөв байдал, түүнчлэн байрын болон автомат удирдлагатай механизмын мэдээллийг операторт дамжуулж байхаар;
- тоног хэрэгсэлийг аваарийн үед болон хэвийн ажиллагааны үед салгахаар;
- станцыг усанд автахад мэдээллэхээр;
- технологийн дамжлага, байгууламж тус бүрээр ерөнхий сануулга, аваарийн ерөнхий байдлыг мэдээллэхээр;
- технологийн үзүүлэлтийн ердийн болон хязгаарын зөвшөөрөгдөх утгуудыг мэдээллэхээр;
- хамгаалалтгүй объектын түгшүүрийн ба галын, аваарийн үед мэдээллэхээр.

15.103. Технологийн автомат системийн удирдлагыг байгуулахдаа мэдээллийг тооцоолон бодож, удирдах функцийг гүйцэтгэдэг байхаар төлөвлөнө.

15.104. Техник-эдийн засгийн үндэслэлүүдийг харьцуулах замаар операторын удирдлагын ба хяналтын аргыг сонгож авна.

15.105. Технологийн ажиллагааны автомат удирдлагын систем нь ус дамжуулах байгууламжийн автоматжуулалтын дээд түвшинг илэрхийлэх ба ус хангамжийн технологийн хэвийн үйл ажиллагааг автомат удирдлагаар хангах ёстой.

15.106. Ус хангамжийн системийн автомат удирдлагын систем нь дараах 2 дэд системээс тогтоно:

1. Ус өргөх ба боловсруулах автомат удирдлагын систем нь ус боловсруулах байгууламж ба насос станцын 1-р өргөлтийг удирдана (шүүх станц, тунгаагуур, химийн урвалж тунлах);
2. Ус өгөх ба хуваарилах автомат систем нь цэвэр ус хуримтлуулах сан, насос станцын 2-р өргөлт ба ус дамжуулах хоолойг автомат удирдлагаар хангах ёстой;

Ус хангамжийн автомат удирдлагын системийн зорилго нь ус хангамжийн хэвийн үйл ажиллагааг хамгийн бага зардлаар гүйцэтгэхэд оршино.

- 317 -

15.107. Операторын удирдлагын самбар ба ширээний байрлал нь оператор удирдлагын самбарын схемийг сайн харах боломжийг хангасан байх ёстой. Операторын ажлын байр нь удирдлагын ширээ, удирдлагын самбар хоорондын зай 3 - 4,5 м хүртэл, гэвч 6 м-ээс ихгүй байна.

15.108. Удирдлагын самбар, шүүгээ, тулгуураас хана хүртэл зайтай байх ёстой. Байрны хэмжээнээс хамаарч хамгийн багадаа 0,8 м байхыг зөвшөөрнө. Зэрэгцээ байрлах хоёр удирдлагын самбар, шүүгээ, тулгуурын хоорондын зай 1,2 м байна. Удирдлагын самбар, шүүгээ, тулгуурын гадаргаас хана хүртэл 0,6 м зайтай байна. Зөвхөн нэг талаас үйлчилгээ хийгдэх шүүгээг хананд тулган байрлуулж болно.

15.109. Ус хангамжийн автомат удирдлагын системийг төлөвлөхдөө дараах зүйлсийг заавал урьчилан төлөвлөсөн байх шаардлагатай.

- операторын удирдлагын бүтцийн зохион байгуулалт;
- хувьсах хэмжигдэхүүний (функц) бүтэц;
- программ хангамж;
- техник хангамж.

Телемеханик, телеметрийн систем

15.110. Том хэмжээний үйлдвэр, аж ахуйн газар, олон объектуудаас бүрдэж буй систем, төвлөрсөн ус хангамжийн системд телемеханик, телеметрийн системийг заавал төлөвлөнө. Тухайн телеметр, телемеханикийн системийг төлөвлөхдөө дангаар нь буюу хэрэв нэг үйлдвэрийн байгууламжууд бол хамтад нь нэг төлөвлөж болно.

15.111. Тоног төхөөрөмжийг сонгохдоо аль болох нэг төрлийн дохиоллыг гаргадаг, хүлээн авдаг тоног төхөөрөмжүүдийг сонгоно.

15.112. Телеметрийн, телемеханикийн системийг төлөвлөхдөө технологийн даалгаварын шаардлагын дагуу системийг төлөвлөнө. Гэхдээ тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагаа, хамгаалалтын систем, тоног төхөөрөмжийг зайлшгүй тусгана.

15.113. Телеметрийн болон телемеханикийн системийг төлөвлөхдөө тухайн автоматжуулж буй объектийн тоног төхөөрөмжийн хэмжилт, үзүүлэлтийг үндэслэн төлөвлөнө.

15.114. Деспетчерийн телехяналтын системийг төлөвлөхдөө зайлшгүй бие даан ажиллах автомат системийг төлөвлөж өгнө.

- 318 -

Мөн байгууламж тус бүр дээр байрын удирдлагыг давхар төлөвлөнө.

15.115. Телеметрийн систем нь диспетчерт тухайн системийн технологийн процессийн болон аюулгүй ажиллагааны гаардлагатай бүх мэдээллийг өгч байхаар төлөвлөнө. Телеметрийн системийн хэмжүүрийн тоноглолын утгуудыг үзүүлж байх бөгөөд өгөгдсөн утгын хязгаараас давсан тохиолдолд аваарийн дохиог өгч байхаар төлөвлөнө.

15.116. Телеметрийн систем нь удирдлагын хяналтаас өгсөн командыг хэрхэн гүйцэтгэсэн талаарх мэдээллийг диспетчерт үзүүлж байх ёстой.

15.117. Телеметрийн систем нь ус хангамжийн системийн ба түүний туслах байгууламжуудын тоног төхөөрөмжийн төлөв, үндсэн технологийн болон гол хэмжилтүүдийн тухай мэдээллээр диспетчерийг хангахаар байна. Шаардлагатай тохиолдолд оператор нарийвчлан хэмжүүрүүдийн утгыг хардаг байна.

15.118. Хэмжилтийн тоног төхөөрөмжүүдийн хэмжилтийн хязгаарыг, хэмжүүрийн гарах дохиоллын утгыг зураг төсөлд тусгаж өгнө.

15.119. Телемеханик системийн удирдлагын тоног төхөөрөмж нь үндсэн хэмжилтүүдийг архивладаг байна.

15.120. Хүснэгт 44-д тухайн телеметр болон телемеханикийн удирдлага болон хэмжилтүүдийн талаар үзүүлэв.

Хүснэгт 44

Байгууламж ба тоног төхөөрөмж	Байгууламж, мэдээлэл	Тайлбар
Өргөлтийн насос станцтай ус татамжийн байгууламж	Резервуарийн түвшин, усны чанарын хэмжилтүүд, бохирдлын түвшний хэмжилт	Ус цуглуулах байгууламжийн усны түвшин болон усны чанарыг хяналтын зориулалтаар төлөвлөнө. Усны түвшний хамгийн доод утгад насос зогсохоор командална.
Насосууд	Насосны холхивч болон моторын температур (шаардлагатай бол), сорох, шахах талын шугамын даралт, зарцуулга, хүчдэл, гүйдлийн утга.	Насосны холхивчууд болон моторын температурыг тухайн насос гэмтэхээс сэргийлж мэдээллийг операторт өгөхөөр төлөвлөнө. Сорох, шахах талын даралтыг байнгын хяналт болон насосыг командлахад, хүчдэл гүйдэл, зарцуулгыг хяналтын зориулалтаар мөн насосны хоригуудийг тавихад зориулан ашиглана.
Янз бүрийн зориулалттай резервуар	Усны түвшин, резервуарийн усны алдагдал.	Резервуарийн усны түвшинг хэмжих бөгөөд резервуарийн усны алдагдал насос хуурай явах зэргээс хамгаалах, насосыг зогсоох зорилгоор дохиоллыг ашиглана.
Түрэлтэт шугам дээрх хаалтууд	Хаалтны нээлттэй ба хаалттайг мэдрэгч.	Хаалтуудын нээлттэй эсвэл хаалттай төлвийг тодорхойлно. Мөн хаалтны нээлт хаалтыг удирдах.
Уусмалын сан	Уусмалын түвшин, уусмалын найрлагын хэмжээ.	Уусмалын сангийн түвшинг тодорхойлж насосыг хуурай явалтаас сэргийлэх, уусмалын найрлага шаардлагад нийцэж байгаа эсэхээс хамааруулан

- 319 -

- 320 -

Урвалжийн уусмал өгөх насосууд	Насосны хүчдэл, гүйдлийн утга, зарцуулга	хяналтын болон удирдлагын зорилгоор төлөвлөнө Насос болон холигчуудын ажиллагааг удирдана. Насосноос шахаж буй урвалжийн зарцуулгаар тунлаж буй хэмжээг тодорхойлно. Гүйдэл, хүчдэлийн утгаар насосны хориг, хамгаалалтыг тавьж өгнө. Энэ нь насос станцын салхивчын тоног төхөөрөмжүүдийг мөн халаагууруудын ажиллагааг зохицуулахаар төлөвлөгдөнө.
Агаар үлээгүүрийн төхөөрөмжүүд	Орчны температур, халаагуурын үлээж буй агаарын температур	Насосны хуурай явалт, удирдлага хяналтын зориулалтаар ашиглагдана.
Эргэлтийн усны насос станц	Сорох, шахах талын шугамын даралт, усны урсгал мэдрэгч	Гүний насосыг хуурай явалтаас хамгаалах, цооногийн усны түвшин, шахах буй усны зарцуулга, шугамын даралт, усны температур
Гүний насос станц	Гүний цооногийн усны түвшин, шахах буй усны зарцуулга, шугамын даралт, усны температур	Гүний насосыг хуурай явалтаас хамгаалах, цооногийн усны түвшин зарцуулгаар хяналтыг гүйцэтгэх. Шугамын даралтаар насосыг зогсоох болон насосыг удирдах зорилгоор ашиглана.

15.121.

- 321 -

16. БАРИЛГА, БАЙГУУЛАМЖИЙН ХИЙЦ БА БАРИЛГЫН ШИЙДЭЛ

Ерөнхий төлөвлөгөө

16.1. Ус түгээгүүрийн байгууламжийн барилгын талбайг сонгох, түүнчлэн өндөржилтийн төлөвлөлт ба нутаг дэвсгэрийн барилгажилтыг БНБД “Үйлдвэрийн газрын ерөнхий төлөвлөгөө” ба бүсийн горим-д заагдсан технологийн шаардлагуудтай нийцүүлэн гүйцэтгэнэ.

16.2. Гадаргын урсгал ба тогтонги усны эрэг орчимд байрлах ус түгээгүүрийн барилга байгууламжийн өндөржилтийн төлөвлөлтийн тэмдэгтийг БНБД 33-05-09 “Усны барилга байгууламжийн ачаалал ба үйлчлэл” норм ба дүрмийн дагуу тодорхойлсон налуу хэсэгт салхиар үүсэх усны давалгааны хөөгдөлт болон түүний цохилтын өндрийг тооцсон, Хүснэгт 4 – д тодорхойлсон хангамшилтай хамгийн их тооцооны усны түвшнээс 0,5 м-ээс багагүй өндөрт байх нөхцөлийг харгалзан гүйцэтгэнэ.

16.3. Ус түгээгүүрийн барилга байгууламжийн талбайд байрлах хүчтэй үйлчилгээтэй хорт бодисын агуулахыг (агуулахын аж ахуйд холбогдолгүй) хүн ам тогтмол оршин суудаг барилга байгууламж, урсгал ба тогтонги уснаас 30 м-ээс багагүй, хүн ам тогтмол суудаггүй барилгаас БНБД-33-05-09 “Усны барилга байгууламжийн ачаалал ба үйлчлэл” норм ба дүрмийн дагуу, хүчтэй үйлчилгээтэй хорт бодисыг суурин эзлэхүүний байгууламжид (цистерн, танк) хадгалж байвал орон сууц, олон нийтийн барилга, үйлдвэрийн барилг(талбайн гадна)-аас 300 метрээс багагүй зайд, контейнер болон баллонд хадгалж байвал 100 м-с багагүй зайд тус тус байрлуулна.

16.4. Ус түгээгүүрийн байгууламж хашаатай байна. Ус боловсруулалтын станцын талбай, насос станц, резервуар ба усны түрэлттэй цамхагийн эрүүл ахуйн хамгаалалтын бүс нь норм дүрмийн дагуу 2,5 м өндөртэй битүү хашаатай байна. Хашаа нь 2 м өндөртэй битүү, түүний дээр 0,5 м өндөртэй өргөст төмөр хэц, эсвэл төмөр тор хийхийг зөвшөөрнө. Бүх тохиолдолд хашааны дотор талд бэхэлсэн кронштейнд 4-5 эгнээ өргөст төмөр хэц татахаар төлөвлөвөл зохино. Хашаанд нэвтрэх байр болон захиргааны барилгаас бусад бүх хийцүүдийг хашаанд тулгаж барихыг хориглоно.

- 323 -

15.122. Телемеханикийн тоног төхөөрөмжийг сонгохдоо дараах зүйлсийг анхаарч үзэх хэрэгтэй:

- тоног төхөөрөмжийг сонгохдоо цаашид өргөтгөх боломжтойгоор байгууламж, тоног төхөөрөмжийг сонгох;
- найдвартай ажиллагаа;
- суурилагдсан тоног төхөөрөмжтэй нийцэж ажиллах боломжтойгоор;
- объектод өргөтгөл хийхэд тухайн тоног төхөөрөмжийг шилжүүлэн ашиглах боломжтой байдлыг;
- үйлдлийг хурдан хугацаанд гүйцэтгэдэг;
- засвар үйлчилгээ хийхэд хялбар тохиромжтой;
- ажиллах цахилгааны тэжээлийн шаардлагад нийцсэн;
- суурилагдсан холбооны сувгийг ашиглах бол тухайн сувгийн шаардлагад нийцсэн.

15.123. Телемеханик, телеметрийн байгууламжийг сонгохдоо холбооны сувгийн ашиглалт багатай олон сувгийн төхөөрөмжийг төлөвлөнө.

15.124. Хэрэв цөөн утастай олон сувгийн төхөөрөмж сонгох үед техник-эдийн засгийн хувьд үр ашиггүй бол олон дамжуулагч утас ашиглана.

15.125. Телемеханикжуулалтын байгууламжийг сонгохдоо шаардлагатай холбооны суваг (шугам)-ийн өртөгийг, найдвартай ажиллагааг харгалзан үзнэ.

15.126. Янз бүрийн технологийн ба цахилгааны гол хэмжээсүүдийн телеметрийн системийн байгууламжийн ажиллагааг хялбарчилахын тулд нэг телеметрийн системийг хэрэглэнэ.

15.127. Технологийн гол хэмжүүрүүдийн байрын хяналт ба хэмжүүрийн, хяналтын багаж төхөөрөмжийн дохиолол нь телемеханикийн телеметрийн системийн оролттой нийцсэн байх ёстой.

- 322 -

Гадаргын ба газрын доорх ус татамжийн байгууламж, 1-р өргөлтийн ба боловсруулаагүй ус шахах насосны станцууд, түүнчлэн хашаа, харуултай үйлдвэрийн газрын нутаг дэвсгэр дотор байрлах унд-ахуйн ус түгээгүүрийн байгууламжийн талбайд орон нутгийн нөхцөлийг харгалзан хашаа барина.

Тайлбар: Үйлдвэрийн талбайд болон төв суурин газарт байрлах байнгын ажиллагаатай насос станц, битүү их биетэй усны түрэлттэй цамхаг мөн хуримтлуулагчтай ус боловсруулалтын станцад тусгай хашаа барих шаардлагагүй.

16.5. Ус түгээгүүрийн байгууламжийн ариун цэврийн хамгаалалтын 1-р бүсэд дараах хамгаалалтын техник хэрэгсэлүүд тавина.

- хамгаалалтын хашааны дотор талаар байгуулагдах хориглох бүсийн өргөнийг 5 -10 м-ээр авч 1,2 м өндөртэй өргөст тор ба эсвэл төмөр утсан хашаа татах;
- хориглох бүсийн хамгаалалтын хашлагаас 1 м зайд 1 м өргөнтэй үйлчилгээний зориулалттай явган зам;
- хориглох бүсийн хилээр 50 м тутамд хилийн бүсийг заах баганууд босгох;
- байгууламжийн эргэн тойронд гэрэлтүүлэг угсрах, гэрэлтүүлэгчийг хамгаалалтын хашаан дээр хамгаалалтын хашаа, хориглолтын бүсийг бүхэлд нь гэрэлтүүлж байхаар байрлуулах;
- ус хангамжийн I категорийн (6.4-р заалт) ус түгээгүүрт хамгаалалтын 1-р бүсэд харуулын байр, удирдлагатайгаа хоёр талын дохиолол авалцаг цахилгаан хонх ба харуулын утсан холбоо заавал байна.
- дипетчерийн байранд дохиоллын гаргалгатай хамгаалалтын дохиоллын систем ашиглаж болно.

Ариун цэврийн хамгаалалтын 1-р бүстэй ус боловсруулах станцын талбайд хамгаалалтын бүхий л техник хэрэгсэлүүд байх шаардлагатай:

түрэлттэй шүүлтүүр бүхий ус боловсруулах станцын талбай, насос станц, резервуар, усны түрэлттэй цамхаг нь 16.4-р заалтын дагуу хашаатай байх ба хамгаалалтын гэрэлтүүлэг; газрын доорх ба гадаргын ус татамжийн байгууламжийн талбай, нэгдүгээр

- 324 -

өргөлтийн насос станц, мөн түүнчлэн хашаа ба харуул хамгаалалттай үйлдвэрийн газрын нутаг дэвсгэрт байрлах ус боловсруулах станц, насос станц, резервуар, усны түрэлттэй цамхагийн талбай 16.4-р заалтын дагуу хашаа;

16.6. Төв суурин, үйлдвэрийн газрын гадна байрлах ус түгээгүүрийн барилга байгууламжид хүрч очих хөнгөн маягийн хучилттай авто зам, мөн газрын доорх ус олборлох ус татамжийн байгууламжийн ариун цэврийн 1-р бүсийн хязгаар дотор хөнгөн маягийн хучилттай явган зам угсарна.

Эзлэхүүнт- төлөвлөлтийн шийдэл

16.7. Ус хангамжийн барилга, байгууламжийн эзлэхүүнт-төлөвлөлт ба хийцийн шийдлийг холбогдох БНБД “Үйлдвэрийн барилга”, БНБД “Захиргаа ба аж ахуйн барилга”, БНБД “Барилга, байгууламжийн галын аюулгүй байдал”-ын дагуу авбал зохино.

16.8. Ус боловсруулах станцын зураг төсөлд технологийн ерөнхий үйл ажиллагаатай холбогдох эзлэхүүний байгууламж ба өрөө тасалгаануудыг бүлэглэх хэрэгтэй.

16.9. Барилга байгууламжуудын гал тэсвэрлэлтийн зэрэглэл болон хариуцлагын ангилалыг Хүснэгт 45-ын дагуу тооцно.

Байгууламжууд	4.4-р заалтын дагуу ус түгээлтийн хангамшлын түвшингээр сонгосон байгууламжийн категори	Барилга, байгууламж ба хийцийн хариуцлагын ангилал	Гал тэсвэрлэлтийн зэрэглэл
Ус татамжийн байгууламжууд	I II	I II	II III
Насос станцууд	III I II III	II II II II	IV I II III
Ус боловсруулалтын станц	II	II	II-III
Тусдаа байрлах хлоржуулагчууд	I	II	II
Ус хадгалах резервуар:	I	II	Нормчлохгүй
• Гал унтраах ус нөөцөрсөн 2 хүртэл	II	II	Нормчлохгүй
• Гал унтраах ус нөөцлөөгүй 2-с дээш			
Ус дамжуулах хоолой	I-III	I - III	Нормчлохгүй
Ус түгээгүүрийн сүлжээ, худгууд	III	III	Нормчлохгүй
Усны түрэлттэй цамхагууд	III	II	II
Эргэлтийн ус			

хөргөх төхөөрөмж	II	II	II
• Градирин	II	II	
• Цацагчтай бассейн			
Урвалж бэлтгэх хэсэг ба урвалжийн агуулах	II	II	II
Цахилгаан төхөөрөмжийн өрөө, трансформаторын камер, диспетчерийн ба бусад удирдлагын өрөөнүүд	III	II	II

Тайлбар: Туслах барилга, ахуйн зориулалттай өрөө тасалгааг хариуцлагын II анги, гал тэсвэрлэлтийн II зэрэгт хамааруулна. Ус хангамжийн барилга, байгууламжийг галын аюулын түвшингээр нь үйлдвэрийн Д категорит, нүүрсжүүлэх ба аммиажуулах хэсгийг үйлдвэрийн В категорит тус тус хамааруулна

16.10. Үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааны ариун цэврийн тодорхойлолтын бүлгүүд, барилга ба өрөө тасалгаануудын агааржуулалт, халаалт, гэрэлтүүлгийн тооцооны өгөгдлүүдийг Хүснэгт 47-д зааснаар сонгоно. Байрны байгалийн ба зохиомол гэрэлтүүлгийг БНБД “Байгалийн ба зохиомол гэрэлтүүлэг”-ийн дагуу авна.

16.11. Эзлэхүүний байгууламжуудын байгуулалт дээрх тэгш өнцөгтийн хэмжээ ба дугуйн диаметрийг 3,0 м, өндрийг 0,6 м-т хуваагдах тоогоор авна. Түүнчлэн талын урт буюу диаметр нь 9 м хүртэл байгууламж, мөн эзлэхүүний байгууламж, барилгын хана (хэмжээнээс үл хамаарах)-ын хэмжээг тэгш өнцөгт огтлолтой байгууламжид 1,5 м-т, дугуй огтлолтойд 1,0 м-т хуваагдахаар сонгон авахыг зөвшөөрнө.

16.12. Тэгшилсэн газрын гадаргын тэмдэгтээс дээш 0,5 м хүртэлх шороон овоолготой газар доорх эзлэхүүний байгууламжуудад машин, механизм явахаас хамгаалсан хашлага хийж өгнө. Хэрвээ газар доорх эзлэхүүний байгууламжийн хучилт нь тээврийн хэрэгсэл болон механизм явахаар тооцогдсон бол хамгаалалтын хашлага хийхгүй байж болно.

16.13. Шалны тэмдэгт, талбай ба тэгшилсэн газраас дээш 0,75 м-ээс бага өндөр ханатай ил задгай эзлэхүүний байгууламжийн гадуур эргэн тойронд нь нэмэлт хашлага хийнэ. Хашлагын өндөр нь 0,75 метрээс багагүй байна. Эзлэхүүний байгууламжийн хана ба дээд хэсгийн өргөн нь 300 мм-ээс их бөгөөд тэр нь шал, талбай ба тэгшилсэн гадаргаас дээш 0,6 м-ээс багагүй өндөртэй бол хашлагагүй байж болно. Шалны ба тэгшилгээний тэмдэгт ил задгай байгууламжийн хананы дээд ирмэгээс доош 0,15 м-ээс багагүй зайд байх шаардлагатай.

16.14. Идэмхий шингэн хадгалдаггүй эзлэхүүний савны ханыг барилгын хийцийн даацын болон хамар хананд тулгаж барихыг зөвшөөрнө.

16.15. Газар доор баригдсан байгууламжаас дээш гарах шатыг 0,9 м-ээс багагүй өргөнтэй, 45°-аас ихгүй налууутай хийнэ. 12 м хүртэл урттай байгууламжаас гарах шат нь 60°-аас ихгүй налууутай байна. Хашигдсан 2,0 м хүртэл талбайтай бол дүүжин (босоо) шат хийхийг зөвшөөрнө. Ажлын талбайд барих шатны өргөн 0,7 м-ээс багагүй, 60°-аас ихгүй налууутай байна. Хоолой дээгүүр гарах нэг гарцтай бол хаалтыг нээж хаахад хэрэглэгдэх шатны өргөн нь 0,5 м, налуу нь 60°-аас их эсвэл дүүжин (босоо) шат төлөвлөхийг зөвшөөрнө.

16.16. 10 м хүртэлх гүнтэй худаг, нүх, эзлэхүүний байгууламж руу орох гарахад барилуултай эгц гишгүүр, босоо дүүжин шат хийж болно. Шатны урт нь 4 м-ээс илүү бол хамгаалалтын хашлага хийхээр төлөвлөнө. Худагт хамгаалалтын хашлага хийх шаардлагагүй. Хэрэв худгийн гүн 10 м-ээс их бол 5-6 м тутамд завсрын тавцантай босоо шат төлөвлөнө.

16.17. Барилгын дотор заслыг Хавсралт-5-ын дагуу гүйцэтгэнэ.

Барилгын хийц ба материал

16.18. Эзлэхүүний байгууламжийг норм дүрмийн дагуу угсармал-цутгамал төмөр бетоноор угсрахаар төсөллөх ёстой. Үндэслэлтэй бол байгууламжийн ашиглалтын чанарыг хангахуйц өөр төрлийн материал хэрэглэхийг зөвшөөрнө. Диаметр нь 9 метрээс их төмөрбетон цилиндр ханатай эзлэхүүний байгууламжийг норм дүрмийн дагуу урьдчилан нягтруулсан байхаар төлөвлөнө. Усны түрэлттэй цамхагийн тулгуурыг гангаар эсвэл орон нутгийн шатдаггүй материалаар хийх ба бакийг гангаар хийнэ.

16.19. Дулаалгагүй байранд буюу гадаа ил байрлах 50 м хүртэл урттай мөн дулаалгатай барилга болон газар доор байрлах 70 м урттай эзлэхүүний барилга байгууламжид гадна агаарын хамгийн хүйтэн температур -40°C, байгууламж доторх усны хэм 40°C-аас хэтрэхгүй тохиолдолд температур-суултын заадсыг тооцохгүй байж болно. Урт нь 25 болон 40 м-ээс их байгууламжид 0,5-1м өргөнтэй 1-ээс 2 түр зуурын заадас гаргана. Заадсыг хүйтний улирлын нэмэх хэмтэй үед цутгах бөгөөд заадасны хэсгийг тасралтгүй цутгалтаар гүйцэтгэнэ.

16.20. Барилгын газар доорх хэсгийн хашлага хийцийн битүүмжлэлийг түүний дотор талын гадаргын 20%-иас илүү талбайтай хэсэг (чийг дуслан гоожихгүй) чийгэнд цохиулахгүй байх нөхцөлөөр тооцно. Эзлэхүүний байгууламжийн хашлага ханын хийц нь байгууламжийн гидравлик туршилтанд тавигдах шаардлагыг хангасан байх ёстой. Ундны усны резервуарын хашлага хийц нь түүнд атмосферын ба ул хөрсний ус, тоос шороо нэвтрэн орохоос бүрэн хамгаалагдсан байх шаардлагатай.

16.21. Битүү эзлэхүүний байгууламжийн хана, хучилтыг цаг уурын нөхцөл байдал, түүнд орж байгаа усны температур, технологийн ажиллагааны горимоос хамааруулан дулаалахаар төлөвлөнө. Шороон овоолгоор дулаалга хийх ба хучилтын асгаасны зузаан 0,5 м-ээс багагүй байх ёстой. Хиймэл материалаар дулаалж болно. Өвлийн улиралд резервуарыг хоослох болон барилгын ажлын үед түүний ёроол доорх буурийн ул хөрсийг хөлдөхөөс хамгаалах арга хэмжээ авсан байх шаардлагатай.

16.22. Унд-ахуйн ус хадгалах зориулалттай резервуарын бетон ба төмөр бетон хийцийн дотор ханын устай харьцах гадарга нь А240 категориос багагүй байх шаардлагатай.

16.23. Унд-ахуйн усыг боловсруулах контактын тунгалагжуулагчийг удирдлагын байраас тусгаарласан 2,5 м-ээс багагүй өндөр, доод талын 1 - 1,2 м нь битүү, дээд хэсэг нь шиллэсэн тусгаарлах ханатай байхаар төлөвлөнө. Ус боловсруулах контактын тунгалагжуулагчийн ёроолд W25-аас багагүй ангийн бетон хэрэглэнэ.

16.24. Эзлэхүүний байгууламжийн төмөр бетон хийцэд хэрэглэх бетоны ус үл нэвтрүүлэлт болон хүйтэн тэсвэрлэлтийн марк нь Хүснэгт 46-д заасан шаардлагыг хангасан байна.

Хүснэгт 46

Байгууламжийн хийц ба түүний ашиглалтын нөхцөл	Бетоны шаардлагатай марк				
	Гадна агаарын тооцооны температуртай үед хүйтэн тэсвэрлэлтээр				Ус үл нэвтрүүлэх чадвар
	-5°C түүнээс дээш	-5°C-ээс -20°C хүртэл	-20°C-ээс -40°C хүртэл	-40°C-ээс доош	
Эзлэхүүний байгууламжууд					Даралтын градиентийн утга: 30 хүртэл - W4
1. Гадна агаарын байнгын нөлөөлд автдаг, усны түвшин нь байнга өөрчлөгдөн хөлдөж гэсэж байдаг хийцүүд	F150	F200	F300	F400	30-аас 50 хүртэл - W6
а/ тэвш маягийн нимгэн ханатай хийцүүд	F100	F150	F200	F300	50-аас их үед - W8 адилхан
б/ бусад задгай хийцүүд / цөөрмийн налууугийн доторлогоо, ус авах байгууламжууд/	F75	F100	F150	F200	адилхан
	F50	F75	F100	F150	адилхан
2. Тогтмол усны түвшинтэй дээрхтэй ижил байгууламжууд (задгай багтаамжит)	-	-	F50	F75	адилхан
	F100	F200	F300	F400	W8

Байгууламжийн хана)	F200	F300	F400	F400	W8
3. Улирлын хөлдөлттэй хөрсөнд хагас буюу бүрэн булаастай хийцүүд (эзлэхүүний болон худгийн хашиц хийц)	F300 F50	F400 F100	Хэрэггүй F150	Хэрэггүй F200	W8 W6
4. Халаалттай өрөөнд байрлах байгууламжууд /шүүлтүүр, тунгалаг-жуулагчууд, урвалжийн бак/ буюу байнга усан доор байрлах эсвэл хөлдөлтийн гүнээс доош орших байгууламжууд /гадаргын ус авах байгууламжийн толгойн хэсэг, резервуарийн ёроол/	F100	F150	F200	F300	-40°C - W6; 40°C-с доош үед - W8
<u>Градерин</u>					
5. Газар дээрх байгууламжууд ба өвлийн улиралд 1 м ² усгалтын талбайдаа 50 мян.Ккал/ц дулааны ачаалал					

даах ус цуглуулах бассейны хана 6. 50 Ккал/ц ба түүнээс бага дулааны ачаалал даах дээрхтэй ижил байгууламжууд 7. Соролтын цамхагууд 8. 1 м ² талбайд 50 мян.Ккал/ц ба түүнээс дээших дулааны ачаалалтай ус цуглуулах бассейны ёроолын хэсгүүд 9. 50 Ккал/ц –аас бага ачаалалтай дээрхтэй ижил байгууламжууд					
--	--	--	--	--	--

- 333 -

16.27. Худгийн хучилтын дээд талаас шороон асгаасын гадарга хүртэлх өндрийг тэгшилгээний босоо төлөвлөлтийн тооцоогоор тодорхойлох ба 0,5 м-ээс багагүй байна. Хучилтгүй замтай барилгажсан нутаг дэвсгэрт байрлах худгийн амны эргэн тойронд худгийн амсраас гадагшаа налуу 0,5 м-ээс багагүй өргөнтэй бетон ба чулуун өрлөгөөр хаяавч хийж өгнө. Хатуу хучилттай замын хэсэгт байрлах худгийн амны таг нь замын гадаргатай нэг ижил түвшинд байна. Барилгажаагүй нутаг дэвсгэрээр дайран гарах ус дамжуулах хоолой дээрх худгийн таг нь газрын гадаргаас дээш 0,2 м-ээс багагүй өндөрт байна.

Хийцийн тооцоо

16.28. Барилгын газрын доорх хэсэг ба эзлэхүүний байгууламжийг тооцооходоо ачаалал, үйлчлэл, хэт ачааллын коэффициент, түүний нөлөөллийг БНБД 2.01.07-90 болон Хүснэгт 45 –гийн дагуу, хийцийн хариуцлагын ангийг Хүснэгт 44 –ын дагуу тооцно.

16.29. Хэт ачааллын коэффициентийг тооцсон ачаалал ба үйлчлэлд эзлэхүүний байгууламжийг тооцоолоходоо Хүснэгт 47-д заасны дагуу гүйцэтгэнэ.

Ачааны хоёр хослолд:

- I – секцүүдийн хамгийн тохиромжгүй дүүргэлттэй газрын доорх байгууламжийн гидравлик туршилтын үед. Газарт булгадаагүй барилга байгууламжийн хувьд ачааны хослолыг ашиглалтын үеийнхээр тооцно.
- II – барилга байгууламжийг усаар дүүргээгүй, шороогоор булсан ашиглалтын үед. Энэ тохиолдолд барилга байгууламжийн хөвөлтийн эсрэг үзүүлэх тогтворыг шалгах шаардлагатай.

- 335 -

Тайлбар:

1. Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийн маркыг хариуцлагын II ангийн барилга байгууламжуудад өгөө. I ангийн барилга байгууламжийн хувьд бетоны маркыг 1 шатаар ихэсгэж тооцно. III ангийн барилга байгууламжид бетоны маркыг 1 шатаар бууруулж тооцно. Гэхдээ F50-иас доош буулгаж болохгүй.
2. Идэмхий орчинд бетоны маркыг ус үл нэвтрүүлэх чадвараас нь хамааруулж БНБД 3.04.03-90-ийн шаардлагын дагуу тооцно.
3. Ус хангамжийн эзлэхүүний барилга байгууламжид гидротехникийн бетонд тавигддаг шаардлагыг баримтлахгүй байж болно.
4. Даралтын градиент гэж гидростатик даралтыг хийцийн зузаанд харьцуулсан харьцааг ойлгоно.

16.25. Барилгын газар доорх хэсэг болон эзлэхүүний байгууламжийн ханаар нэвтрэн гарах хоолойн хэсгийн чигжээсийн хийц нь ус нэвтрүүлэхгүй байх ёстой.

Барилга байгууламжийн хананд хоолойг хөдөлгөөнгүй чигжээсээр суулгасан бол нэмэлт ачааллыг тооцож, түүнийг багасгах, арилгах арга хэмжээг авна. Жийргэвч хэрэглэх үед түүнийг үзэж шалгах болон нягтруулгын чигжээсийг солих боломжоор хангана.

Шугам хоолойд хийгдэх чигжээсийн бүхий л тохиолдолд температур ба газар хөдлөлтийн нөлөөлөл, түүнчлэн барилга байгууламж ба гадна хоолой шугамын суултын зөрүүгээс хана болон тоног төхөөрөмжид үзүүлэх ачааллаас хамгаалах, урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээг авах шаардлагатай.

Тайлбар: Эзлэхүүний байгууламжийн ёроолоор нэвтрэн гарч буй хоолойг ёроолтой нь хөшүүн бэхлэн бетондож суулгасан ган хавиргат богино хоолой дотор угсрахыг зөвшөөрнө.

16.26. Эзлэхүүний байгууламжийн бат бэх, усанд тэсвэртэй байдлыг шалгах гидравлик туршилтыг БНБД 3.05.04-85 дагуу гадна ханан дээр нэмэх температуртай үед гүйцэтгэнэ. Ингэхдээ зэврэлтээс хамгаалсан түрхлэгийг түрхэхээс өмнө туршилтыг хийнэ. Ундны ус хадгалах резервуарын хашлага хийцийн бин битүү байдлыг нэмэлт туршилт хийх замаар шалгана.

Хүснэгт 47	Ул хөрсөнд суулгасан эсвэл шороогоор булсан байгууламжууд		Барилгын газар доорх хэсэг		Ачааллын хослол		Байнгын	Удаан хугацааны	Түр зуурын		
	Хэт ачааллын коэффициент	Барилга доторх эзлэхүүний байгууламжууд	Барилгын газар доорх хэсэг	Ил	I	II				I	II
	Ачаалал ба нөлөөлөл	Хэт ачааллын коэффициент	Барилга доторх эзлэхүүний байгууламжууд	Барилгын газар доорх хэсэг	Ил	Ачааллын хослол				Байнгын	Удаан хугацааны
Буцаан булсан ул хөрсний даралт	1,15										
Булсан ул хөрсний жин	1,15										
Хийцийн өөрийн жин	1,1 (0,9)										
Технологийн шингэний даралт	1							Тайлбар 2-г хар			
Ул хөрсний усны даралт	1,1							Тайлбар 2-г хар			
Технологийн шингэний температурын нөлөөлөл	1,2										

Овоолтын суурь дээрх буцаан булалтын хөрсний нуралтын призм дээрх хөрсний ачаалал бодитой өгөгдлөөр 10 кПа (1000кгс/м ²)-с багагүй	1,3	-	+	-	+	-	-	-	-
Гидравлик туршилтын үеийн усны даралт	1	+	-	+	-	-	-	-	-
Хоослох үед үүсэх вакуум болон түр ачаалал, мөн цасны ачаалал зэрэг түр ачааг тооцсон хучилт ба шороон асгаас дээрх ачаа, 2.5 кПа-с (250 кгс/м ²) ихгүй	1,2	-	-	-	+	-	-	-	-
Далд савыг суллах үед үүсэх вакуум 0.1кПа-с (100 кгс/м ²) ихгүй	1,1	-	-	-	+	-	-	-	-

Тайлбар:
1. + тэмдэг нь тухайн хослолд ачаалал болон үйлчлэл байгааг үзүүлдэг.
2. Гидравлик туршилтын үед хийцийн хашлага хийцэд үзүүлэх усны даралтыг богино хугацааны тур ачаалал гэж тооцно. Ашиглалтын туршид технологийн шингэний гадна хананд үзүүлэх даралтыг удаан хугацааны тур ачаалал гэж тооцвол зохино. Энэ үед газарт суулгаасан байгууламжийн хувьд шороон асгаасны нэг зэрэг үйлчлэх ачааны

-337-

хоослогыг тооцно. Олон секцтэй байгууламжийн ашиглалтын явцад хэрвээ хажуугийн секцүүд ээлж дараалан түр хугацаанд суллагдахаар байгаа бол дотор хананд үзүүлэх даралтыг түр зуурын ачаалал гэж тооцно.	3.	Ашиглалтын үеийн болон гидравлик туршилтын үеийн технологийн шингэний зүгээс эзлэх үүний байгууламжийн хана болон ёроолд үзүүлэх норматив даралтыг шингэний хамгийн их түвшинтэй үеийн гидростатик даралттай тэнцүү гэж тооцно. Тооцооны даралтыг усны түвшинг юулах хоолойн амсраас 100 мм дээш байх эсвэл хучилт хүртэлх үеийн гидростатик даралттай тэнцүү гэж тооцно.	4.	Температур нь 500С-ээс их буюу температурын уналт нь 300С-аас их шингэнээр дүүрэгдэх байгууламжийн хашлага хийцийг температурын нөлөөлд тооцно.	5.	Газар доорх эзлэхүүний байгууламжийн хучилтыг шороон асгаас нь 0.3 м-ээс багагүй байвал дээгүүр нь явах барилгын машин механизмын ачааллыг түр зуурын ачааллаар авах ба бусад түр ачааг тооцохгүй.	6.	Эзлэхүүний савтай технологийн шингэний даралтаас төвийн бус суналтад ажиллах хучилтын элементийн тооцоог түүн дээрх хамгийн их боломжит ачаалал болон долоод үрэлтийн коэффициент нь 1,1 ба хэт ачааллын коэффициент нь 0,9 байх, ул хөрснөөс хананд үзүүлэх даралт зэрэг гүйцэтгэнэ.	7.	Гидростатик даралтын үйлчлэлийг тооцохгүй хамар ханануудын хувьд хоослох үед ил задгай, барилтын үед далд байрлах эзлэхүүний савыг салхины ачааллаар шалгаж байх хэрэгтэй.
---	----	---	----	---	----	--	----	---	----	--

- 338 -

16.30. Ус түгээгүүрийн байгууламжийн талбай дахь ул хөрсний усны тооцооны түвшин нь гадаргын тогтонги ба урсгал усны (Хүснэгт 11-д заасан хангамшлаас хамааруулан авагдах) хамгийн их түвшний урт хугацааны хэтийн төлвийг тооцсон урьдчилсан дүгнэлтэд тулгуурлан тогтоох шаардлагатай. Гадаргын урсгал ба тогтонги усны татамд байрлах барилга, байгууламжийн бат бэх ба тогтворшлыг барилтын үеийн 10%-ийн тооцоот хангамшилтай усны тооцооны түвшинээр шалгана.

16.31. Хэрэв эзлэхүүний байгууламжийн төсөлд үерийн үед байгууламжийг суллан зайлуулах болон ул хөрсний усны түвшинг хянах зэрэг арга хэмжээнүүд тусгагдсан бол үерийн үеийн ул хөрсний усны түвшний түр зуурын өөрчлөлтийг тооцохгүйгээр хөвөлтийн эсрэг тогтворшлын тооцоо хийхийг зөвшөөрнө. Хөвөлтийн эсрэг тогтворшлын коэффициентийг 1,1 гэж тооцно.

16.32. Эзлэхүүний цилиндр ханатай бетон байгууламж хучилтгүй үед түүнийг усаар дүүргэсний дараа хүчитгэсэн арматурын бүх алдагдлыг тооцож урьдчилан шахагдсан бетон хананы нягтруулсан хүчдэл нь:

- доод хэсгийн 1/3 өндөртэй тэнцүү хэсэгт 0,8 мПа (8 кгс/см²)
- дээд хэсэгт 0,5 мПа (5 кгс/см²)-аас багагүй байх ёстой.

Барилгын хийцийг коррозиос хамгаалах

16.33. Барилгын хийцийг коррозиос хамгаалах арга хэмжээг "Барилгын хийцийг коррозиос хамгаалах" БНБД-ийн дагуу төлөвлөнө.

16.34. Тэнэмэл гүйдэлтэй бүсэд байрлах газар дээрх болон газар доорх байгууламжийг төсөллөхдөө төмөр бетон хийцийг цахилгаан химийн коррозиос хамгаалах арга хэмжээг урьдчилан төлөвлөх ёстой.

16.35. Хийцийн элементийг коррозиос хамгаалах бүрээсийг үе үе сэргээх боломжийг авч үзэх, эсвэл ашиглалтын туршид коррозиос хамгаалах хийцийн шийдлийг сонгож авах хэрэгтэй.

16.36. Идэмхий шингэн хадгалах эзлэхүүний байгууламжийг төсөллөхдөө ханын гадна гадаргын төлөв байдал, ёроолын бин битүү байдлыг тогтмол хянах боломжийг урьдчилан төлөвлөх хэрэгтэй.

Хориглох зүйл:

- барилгын даацын ханыг эзлэхүүний байгууламжийн хананд тулгах;
- эзлэхүүний байгууламжийн хананд тусгаарлах хана, давхар хоорондын хучилт ба баганыг тулгах;
- өөр өөр шингэнийг хадгалах зориулалтаар эзлэхүүний байгууламжийг хуваах хамар хана хийх;
- бетон ёроолын дундуур хоолой шугам угсрах;
- идэгдэлтээс хамгаалах бүрээсийн бүтэн байдлыг эвдэх;

Тайлбар: Эзлэхүүний байгууламжийн хийцийн элементэд тогтмол үзлэг хийх, идэгдэлтээс хамгаалах бүрээсийг нь үе үе сэргээх ба хийцэд засвар хийх боломжоор хангагдсан тохиолдолд энэ савнаас шингэнийг авч шахдаг насосны өрөөний хана болон савны үйлчилгээний талбайн ханыг эзлэхүүний савны хананд тулгаж барихыг зөвшөөрнө.

Халаалт, агааржуулалт

16.37. Нийгэм ахуйн сүлжээ, тоног төхөөрөмж, онгорхой эзлэхүүний байгууламж зэргээс ялгарах хортой бодисын тоо хэмжээг харгалзан үйлдвэрийн байран доторх агаар солилцоог тооцох хэрэгтэй. Хортой бодисын тоо хэмжээг төслийн технологийн хэсгийн өгөгдлөөр авбал зохино. Өгөгдөл байхгүй үед ажиллаж байгаа ижил төстэй байгууламжийн бодит судалгааны үр

- 340 -

дүнг ашиглана. Ижил төстэй байгууламж байхгүй үед агаарын хэмжээг агаар солилцооны давтамжаар Хүснэгт 48-г ашиглан тооцохыг зөвшөөрнө.

16.38. Хлор туналах байрнаас байнгын ажиллагаатай агааржуулалтаар түүнээс гарах агаарыг гадагш зайлуулахдаа 15 м-ийн радиусын хүрээнд байрласан хамгийн өндөр барилгын дээврийн нуруунаас дээш 2 м-өндөрт хоолойгоор, хлорын агуулахаас бол газрын гадаргаас дээш 15 м-өндөрт байрлах хоолойгоор байнгын ажиллагаатай ба аваарийн агааржуулалтаар тус тус зайлуулна. Шаардлагатай бол зайлуулах агаарт цэвэрлэгээ хийхээр төлөвлөнө.

16.39. Хлорт төмрийн уусмал бэлтгэдэг өрөөнд нэгдсэн агааржуулалтаар агаар солилцуулахаас гадна зөвхөн хлорт төмрийн сав угаах боксоос агаар соруулж гаргахаар төлөвлөх хэрэгтэй.

16.40. Фторт натрийн уусмал бэлтгэдэг байранд нэгдсэн агааржуулалтаар агаар солилцуулахаас гадна фторт натриг торхыг хоослох зориулалттай хадгалах шүүгээнээс агаар соруулахаар төлөвлөх хэрэгтэй. Ажлын нүхний огтлол дахь агаарын хурд 0,5 м/сек –ээс багагүй байна.

- 341 -

төхөөрөмж	16	6	6	II-в	0,3	75
г. аммиак тунлах						
4. Уусмал бэлдэх урвалжийн аж ахуйн хэсэг						
а. Хүхэр хүчлийн хөнгөн цагаан, Шохойн сүү, Дөрвөлсөн-мета	16	3	3	II-в	0,3	75
фосфат, фторт натрийн, полиакриламид, идэвхит цахиурын хүчил						
б. Хлорт төмөр, потехлорит	16	6	6	II-в	0,3	75
5. Урвалжийн агуулах:						
а. Хүхэр хүчлийн хөнгөн цагаан, шохой хужирог нойтон аргаар хадгалах	5	ялгаруулалтын тооцоогоор	Чийг тооцоогоор	II-г	0,2	50
б. Шингэн хлор	Хавсралт 3-г үз	6	6+6	II-г	0,2	50
в. Халаалтгүй барилгад шингэн хлор хадгалах	—	—	6+6	II-г	0,2	50
г) аммиак хадгалах	Халаалт-гүй	—	6	II-г	0,2	50

- 343 -

д) идэвхт нүүрс, фосфат Сульфонуурс, полиакриламид	5	3	3	II-в	0,2	50
Шингэн шил, фтор агуулсан урвалжууд						
е. хүхрийн хүчил	5	6	6	II-г	0,2	50
ж. хлорт төмөр	5	6	6	II-г	0,2	50
Тайлбар:						
1. Барилга байгууламжид байнгын ажиллагаатай тохиолдолд өрөөний температур 160С-ээс багагүй байна.						
2. Их хэмжээний усны гадаргатай өрөөний агаарын температуртыг усны гадаргын температураас 20 °С-ээс их байхаар тооцно.						
3. Шингэн хлор агуулах байрны нормативын дагуу халаахгүй. Тонго төхөөрөмж ба шингэн хлор хадгалах сав хлор зарцуулалтын агуулахын агаарын хэмийг 50 °С байхаар халаалтыг тооцно.						
4. Хүснэгт 48-д өгөгдөөгүй барилгын гэрэлтүүлгийг БНБД 23-02-08-ын дагуу тооцно.						

- 344 -

Хүснэгт 48	Хиймэл гэрэлтүүлгийн гэрэлтүүлэгтэй үүлэх чадвар, ЛК	Хажуу талаасаа байгалийн гэрэлтүүлэгтэй үеийн нормчлол-ын коэффициент	Үйлдвэрлэлийн процессын эрүүл-ахуйн тодорхойлолтын бүлэг	Агаар солилцооны давтамж, Ц	Халаалт-ын үеийн дотор агаарын температур, °С		Байгууламжууд ба өрөө тасалгаа
					егөх	сорох	
		0,3	I-б	1	1	5	1. Ус татамжийн байгууламжийн машины заап
	75			Дулаан нягтруулгын тооцоогоор			2. Насос станцын машины заап
		0,3	I-б	Чийг ялгаруулалтын тооцоогоор		5	3. Ус боловсруулалтын станц
	75			Мөн		5	а. барбанан тор ба бичил шүүлтүүрийн хэсэг
		0,3	II-в	6	6	16	б. шүүрүүлэх залын хэсгүүд
	75						в. хлор тунлах, озонжуулах