

**“ДЦС-3” ТӨХК-ийн Үнсэн сангийн
тунгаагуурын усыг дахин ашиглах
ХЭМЖЭЭНД ЦЭВЭРШҮҮЛЭХ ТЕХНОЛОГИЙН
СОНГОЛТ, ШИЙДЭЛ БОЛОВСРУУЛАХ
ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ АЖЛЫН ТАЙЛАН**



ЗАХИАЛАГЧ: ДЦС-3 ТӨХК

**ГҮЙЦЭТГЭГЧ: МОНГОЛ УЛСЫН ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР,
ДОКТОР Д.БАСАНДОРЖ**



УЛААНБААТАР ХОТ, 2021

**“ДЦС-3” ТӨХК-ийн Үнсэн сангийн
тунгаагуурын усыг дахин ашиглах
хэмжээнд цэвэршүүлэх технологийн
сонголт, шийдэл боловсруулах
зөвлөх үйлчилгээний ажлын тайлан**



ЗАХИАЛАГЧ: ДЦС-3 ТӨХК

**ГҮЙЦЭТГЭГЧ: МОНГОЛ УЛСЫН ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР,
ДОКТОР Д.БАСАНДОРЖ**



УЛААНБААТАР ХОТ, 2021

ГАРЧИГ

Усны найрлага, шинж чанарын судалгаа	4
Туршилт судалгаа, дүгнэлт	19
Ус цэвэршүүлэх технологийн судалгаа	26
Сонгож авсан техник, тоног төхөөрөмжийн үндсэн үзүүлэлтүүд	30
Технологийн бүдүүвч, ажлын тоо хэмжээ	35
Өртөг зардлын тойм тооцоо	70
Дүгнэлт	70
Зөвлөмж	71

“ДЦС-3” ТӨХК-ийн Үнсэн сангийн тунгаагуурын усыг дахин ашиглах хэмжээнд цэвэршүүлэх технологийн сонголт, шийдэл боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний ажлын тайлан

2021 оны 7 сард “ДЦС-3” ТӨХК-ийн гүйцэтгэх захирал Ч.Чинбаттай хийсэн 2-3-290/21 тоот гэрээний дагуу зөвлөх үйлчилгээний ажлыг гүйцэтгэж “Үнсэн сангийн усыг дахин ашиглах хэмжээнд цэвэршүүлэх технологийн сонголт, шийдэл”-ийг боловсруулав.

“ДЦС-3” ТӨХК, Тунгаагуурын сангийн товч мэдээлэл:

- ✓ *Ашиглалтад орсон огноо: 1995 он*
- ✓ *Тунгаах сангаас станц руу саарал ус шахах зориулалттай 4 ширхэг 500 м³/ц үзүүлэлттэй насосоор тоноглогдсон.*
- ✓ *Тунгаах сангийн ерөнхий хэмжээ:*
- ✓ *Сангийн өндөр – 5 м*
- ✓ *Сангийн өргөн- 30 м*
- ✓ *Сангийн урт- 250 м*

Судалгааны ажлын хугацаанд тунгаах сангаас сорьц авч газар дээр нь дараах физик, хими, биологи, бактериологийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон. Шинжилгээний үр дүнд тус станцад “Дулааны 3-р цахилгаан станцын үйл ажиллагаанд ашиглаж буй усыг дахин ашиглах судалгаа” сэдэвт судалгааны ажлыг гэрээнд заасан хугацаанд хийж гүйцэтгэв.



Зураг. “ДЦС-3” ТӨХК-ийн тунгаагуурын сангийн харагдах байдал

Тунгаагуур үнсний хэмжээ нэмэгдэх тутам усны бохирдол угаагдлаар нэмэгдэж, мазут, техникийн тос зэрэг хөвөгч бохирдол бий болдог.

1. Усны найрлага шинж чанарын судалгаа

Ус цэвэршүүлэх технологийн сонголт хийхэд үнсэн сангийн болон тунгаагуурын усны чанар, бохирдлын физик, хими, биологийн үзүүлэлтүүдийг нарийвчлан тогтоох шаардлагатай бөгөөд судалгаанд Улаанбаатар хотын Ус сувгийн Удирдах газар, "Монгол-Ус" ТӨҮГ-ын газрын Усны хяналтын Төв лаборотори, Шинжлэх Ухааны Академи, Газар зүй, Геоэкологийн хүрээлэнгийн ус шинжилгээний лаборатори, Ханлаб ХХК-ны итгэмжлэгдсэн лаборатори, ДЦС-3-ын өөрийн лабораториудад тооцооны цэгүүдээс усны дээж авч шинжилгээнд хамруулж, харьцуулсан үнэлгээ гаргалаа.

2021 оны 7 сарын 6-нд Ус сувгийн Удирдах газрын Усны төв лабороторт Үнсэн сангийн тунгаагуурын ус, насосны станцийн хүлээн авах сангийн усны дээжинд биохимийн шинжилгээ хийж/хавсралт1/ үзэхэд органик бодисын бохирдлын гол үзүүлэлт болох химийн хэрэгцээний хүчилтөрөгч 14-18мгО/л, биологийн хэрэгцээний хүчилтөрөгч 3,41-7мгО/л, нитрит 0,283-0,342мг/NO₂/л, нитрат 0,137-0,185мг/NO₃/л, аммоны азат 0,5NH₄мг/л ортофосфат 0,26-0,35мгPO₄/л буюу MNS4943:2015 стандартад заасан зөвшөөрөгдөх үзүүлэлтүүдээс бага боловч умбуур бодисын хэмжээ өндөр 35,5-122мг/л, усны орчин буюу рН 8,3-8,46 шүлтлэг талдаа, сульфатын давс 415,7-435,1мг/л, нийт ууссан даюс 840-849мг/л байгаа органик бохирдол багатай, химийн бохирдол байгааг илэрхийлж байна.

ШУА-ын Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны шинжилгээний лабораторийн дүнгээс үзэхэд усны орчин 8,6 буюу шүлтлэг тал руу, хлорид 33,7мг/л, сульфатын давс 420мг/л, тухайн дээжиндэх катионуудын нийлбэр 708,6мг/л, анионуудын нийлбэр 736,1мг/л, ерөнхий хатуулаг өндөртэй 10,8мг-экв/л, тунгалаг 12см буюу булингар ихтэй, үнс тунасан байдалтай /хавсралт2/, химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш хатуу, сул шүлтлэг, булингартай, ус байна. Энэ лабораторийн шинжилгээнээс үзэхэд хатуулаг өндөр гарсан байгаа нь асуудлыг хүндрүүлж цэвэршүүлэх зардлыг нэмэгдүүлэх эрсдэлийг үүсгэж байгаа ба булингар 1,03-1,5 дахин өндөр бохирдолтой боловч цэвэршүүлэхэд нөлөөлөл багатай гэж үзэв. Усны хатуулагыг дахин нягтлан шинжлэх шаардлагатай болов. Иймээс дахин тунгаагуурын уснаас дээж авч шинжилэхэд хатуулаг 10,1-10,4мг-экв/л байгаа нь нотлогдсон учраас усны ерөнхий хатуулаг, кальцын хатуулагыг ундны усны стандартад хүргэх, улмаар дулаан солилцооны аппаратад ашиглах бол химийн аргаар бууруулж, усыг зөөлрүүлэх шаардлагатай юм.

Үнсэн сангийн тунгаагуурын усны хатуулагыг бууруулах, түүний дотор ямар хэмжээнд бууруулахаас хамаарч ус зөөлрүүлэх технологийн байгууламжийг төсөвлөж болно.

Монгол-Ус ТӨҮГ-ын Усны хяналтын Төв лабороторт хийсэн усны шинжилгээний дүнгээс үзэхэд рН 8.59-8.65 буюу харьцангуй өндөр шүлтлэг талдаа, харин сульфат



УС СУВГИЙН УДИРДАХ ГАЗАР
УСНЫ ТӨВ ЛАБОРАТОРИ
WATER SUPPLY & SEWERAGE AUTHORITY
CENTRAL WATER LABORATORY
 БЗД, 4-р хороо, УСУГ, УТЛ-ийн байр
 Утас: 70157034; 70157035



СОРИЛТЫН ТАЙЛАН /TEST REPORT/

Хэвлэсэн огноо /Printed date/: 2021 оны 07-р сарын 12

Дугаар No.: 21/720, химийн хэсэг /chemical section/

Хуудас /page/ 1/1

Ерөнхий шаардлага /General requirements/	Сорьцын тодорхойлолт /Sample specification/	Сорьц авсан аргачлал /Guidance on sampling/
MNS 4943 : 2015	Хаягдал ус /Effluent treated wastewater/	MNS ISO 5667-10 : 2001

Байгууллага/иргэний нэр /Organization or Customer name/: **Стандарт Ус ХХК**

Сорьцын код, дугаар, нэр /Sample ID number & name/:

Б-408 – Тунгаах сангийн 1-р дээж

Б-409 – Үнсэн цагийн 1-р дээж

Сорьц авч ирсэн хүний нэр /Sample relinquished by/: **Б.Наранбаатар, захирал, 99112931**

Сорьцын хэмжээ /Sample volume/	Сорьц авсан огноо /Sampling date/	Хүлээн авсан огноо /Sample receiving date/	Шинжилсэн огноо /Analysing date/
4.0 л	2021/07/06	2021/07/06	2021/07/06-2021/07/09

Шинжилгээний дүн /Results/:

д/д	Шинжилгээний аргачлал /Standard method/	Шинжилсэн үзүүлэлт /Parameters/	Хэмжих нэгж /Unit/	ЗДА /PL/	Б-408	Б-409
1	MNS ISO 10523:2001	Усны орчин pH /pH value/		6-9	8.30	8.46
2	MNS ISO 7888:1999	Цахилгаан дамжуулах чанар /Electrical conductivity/	µS/cm µS/cm		986	989
3	MNS ISO 11923:2001	Умбуур бодис /Suspended solids/	мг/л; mg/L	30	122	35.5
4	MNS ISO 6060:2001	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /Chemical oxygen demand; COD-Cr/	мгО/л; mgO/L	50	18.22	14.12
5	MNS ISO 5815-1:2015 MNS ISO 5815-2:2015	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /Biochemical oxygen demand; BOD ₅ /	мгО/л; mgO/L	20	7	3.41
6	MNS ISO 6777:2001	Нитрит /Nitrite/	мгNO ₂ /л; mgNO ₂ /L		0.283	0.342
7	MNS ISO 7890-3:2001	Нитрат /Nitrate/	мгNO ₃ /л; mgNO ₃ /L		0.137	0.185
8	MNS 1097:1970	Аммонийн азот /Ammonium nitrogen/	мгNH ₄ -N/л; mgNH ₄ -N/L		0.5	0.5
9	MNS ISO 9297:2005	Хлорид /Chloride/	мг/л; mg/L		26.45	27.76
10	MNS ISO 9963-1:2005	Холимог шүлтлэг /Composite alkalinity/	ммоль/л; mmol/L		0.26	0.27
11	MNS ISO 9963-1:2005	Нийт шүлтлэг /Total alkalinity/	ммоль/л; mmol/L		1.31	1.27
12	MNS ISO 6878:2001	Ортофосфат /Orthophosphate/	мгPO ₄ -P/л mgPO ₄ -P/L		0.26	0.35
13	*СХА -СА3-21	*Сульфат /Sulfate/	мг/л; mg/L		431.1	415.7
14	CS11-0037:2008	Нийт ууссан давс /Total Dissolved Solids/	мг/л; mg/L	1000	840	849

Энэхүү сорилтын дүн нь тухайн сорьцын хувьд хүчинтэй /This result is valid only for this sample/

ЗДА-Зөвшөөрөгдөх дээд агууламж /PL- Permissible limit/

* - Игдээмжлэлийн хүрээнд ороогүй үзүүлэлт

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн /Analysed by/:

Химиц /Chemist/

Химиц /Chemist/

Химиц /Chemist/

Ц.Цэнд-Аюуш
М.Мөнх-Учрал
С.Мэндсайхан

Шинжилгээний дүнг нэгтгэсэн /Integrated by/:

Химиц-техникийн ажилтан /Chemist-Technical engineer/

Хянаж баталгаажуулсан /Checked by/:

Химиц-чанарын менежер /Chemical quality manager/

Ө.Алтанцэцэг
Ц.Болормаа

Лабораторийн зөвшөөрөлгүйгээр хуулбарлахыг хориглоно /Do not copy without permission from the laboratory/



ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
 ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
 УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Шинжилгээ хийсэн: 2021 оны 07 сарын 06 өдөр

Сорьц авсан газрын нэр: Хан-Уул дүүрэг, 3-р хороо, Ажилчны гудамж
 "ДЦС-3" ТӨХК, Үнсэн сангийн ус

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: "Стандарт Ус" ХХК

Солбицлол: X=
 Y=

Гүн: м
 Ундарга:

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Саарал ус

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм ³ -д байгаа			Катион	1дм ³ -д байгаа		
	МГ	МГ-ЭКВ	МГ-ЭКВ%		МГ	МГ-ЭКВ	МГ-ЭКВ%
Cl ⁻	33.7	0.95	8.6	Na ⁺ +K ⁺	4.3	0.19	1.7
SO ₄ ⁻	420.0	8.75	79.5	Ca ⁺⁺	202.4	10.10	91.8
NO ₂ ⁻	0.0	0.00	0.0	Mg ⁺⁺	8.5	0.70	6.4
NO ₃ ⁻	0.0	0.00	0.0	NH ₄ ⁺	0.1	0.01	0.1
CO ₃ ⁻	12.0	0.40	3.6	Fe ⁺⁺	0.0	0.00	0.0
HCO ₃ ⁻	54.9	0.90	8.2	Fe ⁺⁺⁺	0.1	0.01	0.0
Дүн	520.6	11.00	100.0	Дүн	215.5	11.00	100.0

HCO₃⁻ ийн хагасыг хассан анион катионуудын
 нийлбэр: 708.6 мг/ дм³

Анион катионуудын
 нийлбэр: 736.1 мг/ дм³

Ерөнхий хатуулаг **10.80** мг-экв/ дм³
 рН: **8.60**

EC: 1128 μS/cm
 TDS: 676 ppm

Исэлдэх чанар: 9.44 мг/ дм³
Физик шинж чанар

Тунгалаг: 12 см
 Өнгө: цайвар саарал

Үнэр: үгүй
 Амт: ***

Тунадас: үнсэн
 Булингаршил: **31.06** NTU

SO₄²⁻80

Усны найрлагын томъёо: M_{0,7} _____

Ca²⁺92

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш катуу, сул шүлтлэг, булингартай ус байна. Шинжилсэн химийн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Хүрээлэн буй орчин. Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS 4943:2015"-ын шаардлага хангаж байгаа боловч булингаршлын хэмжээ дээрх стандартад зааснаас 1.03 дахин их, "Дахин ашиглах цэвэрлэсэн ус. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 46734:2018"-тай харьцуулахад булингаршлын хэмжээ 1.5 дахин их, усны орчин /рН=8.60/ утга их байна.

Жич: Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

Хийсэн: Химич, ЭШДА: Магистр (M.Sc) _____ /Д.Гэрэлт-Од/

Шинжилгээг

Хянасан: Лабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) _____ /Б.Одсүрэн/

УСНЫ ХЯНАЛТЫН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ

/Central inspection laboratory/

Улаанбаатар хот Баянгол дүүрэг 2-р хороо Чингүнжавын гудамж
Утас: 70180075



СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС

/ Test result /

"МОНГОЛ – УС" ТӨҮГ
/MONGOL-US/

Хуудас 1/1

Захиалагчийн нэр / Customer name /: "ДЦС-3" ТӨХК

Шинжилгээний тодорхойлолт /Analysis type/	Дээжний дугаар /Sample number/	Дээжний хаяг, байршил /Sample location/	Уст цэгийн төрөл /Type of water	
Бохир усны хими	№ 677	УБ хот, Хан Уул дүүрэг, 3-р хороо Ажилчдын гудамж үнсэн сангийн	Саарал ус	-

Дээжний хэмжээ /Quantity of sample/	Дээж хүлээн авсан огноо /Receiving date/	Шинжилсэн огноо /Analyzing date/	Хэвлэсэн огноо /Printed date/	Техникийн шаардлага /Technical requirements/
5л / 5L /	2021.07.05	2021.07.08	2021.07.09	MNS 4943:2015

№	Шинжилсэн үзүүлэлт, хэмжих нэгж	Шинжилгээний аргын стандарт	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ	Дүн
1	pH-Усны орчин /Hydrogen ions, mg/l /	MNS ISO 10523-2001	6-9	8.59
2	Аммони, (NH ⁴⁺) мг/л /Ammonia, mg/l/	MNS ISO 4428:1997	-	3.95
3	Хлорид, Cl ⁻ , мг/л /Chloride Cl ⁻ mg/l /	MNS ISO 9297: 2007	-	77.99
4	Сульфат (SO ₄) ²⁻ мг/л / Sulfate, mg/l /	MNS ISO 6271:2011	-	287.5
5	Умбуур бодис, мг/л /TSS, mg/L /	MNS ISO 11923:2001	<30	20
6	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, (XXX), мг/л /COD, mg/l /	ХТЛ-СА3-4/02	<50	17
7	Нитрит (NO ₂), мг/л / Nitrite, mg/l /	MNS ISO 4431:2005	-	0.22
8	Нитрат (NO ₃), мг/л / Nitrate, mg/l /	MNS ISO 7890-3:2001	-	2.3

* Итгэмжлэлийн хүрээнд ороогүй үзүүлэлт болно.

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн /Test performed by/:
Химич /Chemist/

Н. Халиунаа / N.Haliunaa.N/

Хянасан /Approved/:

Лабораторийн эрхлэгч / Head of laboratory/

Б. Хулагчин / Khulagchin B.MSc/



УСНЫ ХЯНАЛТЫН ТӨВ ЛАБОРАТОРИ
/Central inspection laboratory/
 Улаанбаатар хот Баянгол дүүрэг 2-р хороо Чингүнжавын гудамж
 Утас:70180075



СОРИЛТЫН ДҮНГИЙН ХУУДАС
/ Test result /

"МОНГОЛ – УС" ТӨҮГ
/MONGOL-US/

Хуудас 1/1

Захиалагчийн нэр / Customer name /: "ДЦС-3" ТӨХК

Шинжилгээний тодорхойлолт <i>/Analysis type/</i>	Дээжний дугаар <i>/Sample number/</i>	Дээжний хаяг, байршил <i>/Sample location/</i>	Уст цэгийн төрөл <i>/Type of water</i>	
Бохир усны хими	№ 678	УБ хот, Хан Уул дүүрэг, 3-р хороо Ажилчдын гудамж тунгаах сангийн	Саарал ус	-

Дээжний хэмжээ <i>/Quantity of sample/</i>	Дээж хүлээн авсан огноо <i>/Receiving date/</i>	Шинжилсэн огноо <i>/Analyzing date/</i>	Хэвлэсэн огноо <i>/Printed date/</i>	Техникийн шаардлага <i>/Technical requirements/</i>
4.5л / 4.5L /	2021.07.05	2021.07.08	2021.07.09	MNS 4943:2015

№	Шинжилсэн үзүүлэлт, хэмжих нэгж	Шинжилгээний аргын стандарт	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ	Дүн
1	pH-Усны орчин <i>/Hydrogen ions, mg/l /</i>	MNS ISO 10523-2001	6-9	8.65
2	Аммони, (NH ⁴⁺) мг/л <i>/Ammonia, mg/l /</i>	MNS ISO 4428:1997	-	4.61
3	Хлорид, Cl ⁻ , мг/л <i>/Chloride Cl⁻ mg/l /</i>	MNS ISO 9297: 2007	-	74.45
4	Сульфат (SO ₄) ²⁻ мг/л <i>/ Sulfate, mg/l /</i>	MNS ISO 6271:2011	-	308.5
5	Умбуур бодис, мг/л <i>/TSS, mg/L /</i>	MNS ISO 11923:2001	<30	23
6	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч , (XXX) , мг/л <i>/COD, mg/l /</i>	ХТЛ-СА3-4/02	<50	42.5
7	Нитрит (NO ₂), мг/л <i>/ Nitrite, mg/l /</i>	MNS ISO 4431:2005	-	0.213
8	Нитрат (NO ₃), мг/л <i>/ Nitrate, mg/l /</i>	MNS ISO 7890-3:2001	-	2.6

* Итгэмжлэлийн хүрээнд ороогүй үзүүлэлт болно.

Шинжилгээ гүйцэтгэсэн /Test performed by/
 Химич /Chemist/.....



Н. Халиунаа /KHaliunaa.N/

Хянасан /Approved/
 Лабораторийн эрхлэгч /Head of laboratory/.....

Б. Хулагчин /Khulagchin B.MSc/

ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

ЗАХИАЛГА №: МБ 2021/22-1

ДЭЭЖИЙН
ТӨРӨЛ, ТОО:

Саарал ус, 1

ЗАХИАЛАГЧИЙН НЭР: УСНЫ ГАЗАР (ДЦС-3 ТӨХЖ)

ДЭЭЖИЙН ДУГААР: ДЦС-3, Үндсэн сангийн ус

ЛАБОРАТОРИЙН ДУГААР: Л-43

ДЭЭЖИЙН ХЭМЖЭЭ, мл: 500

№	ҮЗҮҮЛЭЛТ	СТАНДАРТ АРГА	НЭГЖ	ЗӨВШӨӨРӨГДӨХ ДЭЭД ХЭМЖЭЭ MNS 4943:2015	ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН
1	Гэдэсний бүлгийн эмгэг төрөгч н.н. (<i>Salmonella</i>)	MNS ISO 19250:2017	МНЭ	илрэхгүй	илрээгүй

Дэд захирал



С. Туул, PhD

Сорилтын үр дүнд зөвхөн тухайн дээжид хамварна.
Дээжлэлтийн таларх асуудлыг манай лаборатори харгалзахгүй болно.

ХҮЛЭЭН АВСАН ОГНОО: 2021.02.17

ДЭЭЖ БОЛОВСРУУЛАЛТ: хийгдээгүй.

ШИНЖИЛГЭЭ ЭХЭЛСЭН ОГНОО: 2021.02.17

ХУУДАСНЫ ТОО: 1

ШИНЖИЛГЭЭ ДУУССАН ОГНОО: 2021.02.22

Хамтран ажилласан танд талархлаа.

Хуудас 1-1

ДЭЭЖИЙН ДУГААР: №1 - Үндсэн сан-2

ЛАБОРАТОРИЙН ДУГААР: Л-3637

ДЭЭЖИЙН ТӨРӨЛ: Саарал ус

№	ЭЛЕМЕНТ	НЭГЖ	ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН	ЗӨВШӨӨРӨГДӨХ ХЭМЖЭЭ /MNS 4943:2015/	СТАНДАРТ АРГА
1	pH	-	7.59	6-9	MNS ISO 10523:2001
2	Аммонь, NH ₄ ⁺	мг/л	1.50	6.0	MNS ISO 7150-1:2006
3	Чөлөөт хлор, Cl _{free}	мг/л	<0.10	1.0	
4	Хуурай үлдэгдэл, TDS	мг/л	676.0	1000	MNS 4423:1997
5	Умбуур бодис, TSS	мг/л	3.00	30	
6	Исэлдэх чадвар /KMnO ₄ /	мгO ₂ /л	2.88	20	
7	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, COD	мгO ₂ /л	<20.0	50	MNS ISO 6060:2001
8	Биологийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, BOD	мгO ₂ /л	<3.00	20	MNS ISO 5815:2001
9	Хүхэртүстөрөгч, H ₂ S	мг/л	<0.10	0.5	MNS 5597:2006
10	Хром, Cr (VI)	мг/л	<0.05	0.01	MNS ISO 11083:2001
11	Хөнгөнцагаан, Al	мг/л	0.45	0.5	
12	Мышьяк, As	мг/л	<0.01	0.01	
13	Бор, B	мг/л	0.41	0.50	
14	Барн, Ba	мг/л	0.38	1.5	
15	Берелли, Be	мг/л	<0.001	0.001	
16	Кобальт, Co	мг/л	0.002	0.02	
17	Кадми, Cd	мг/л	<0.005	0.03	
18	Хром, Cr	мг/л	0.03	0.3	
19	Зэс, Cu	мг/л	<0.02	1.0	
20	Төмөр, Fe	мг/л	0.38	1.0	
21	Марганец, Mn	мг/л	0.18	0.5	MNS (ISO) 11885:2011
22	Молибден, Mo	мг/л	0.10	0.5	
23	Никель, Ni	мг/л	<0.005	0.2	
24	Фосфор, P	мг/л	0.01	1.5	
25	Хартугалга, Pb	мг/л	<0.01	0.1	
26	Сурьма, Sb	мг/л	0.01	0.05	
27	Селен, Se	мг/л	<0.01	0.02	
28	Стронци, Sr	мг/л	1.58	2.0	
29	Ванади, V	мг/л	0.03	0.10	
30	Уран, U	мг/л	<0.50	0.05	
31	Цайр, Zn	мг/л	<0.01	3.0	
32	Цианид, CN _{free}	мг/л	<0.002	0.050	



ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН

ЗАХИАЛГА №: 2021/281-2

ЗАХИАЛАГЧИЙН НЭР: **УСНЫ ГАЗАР (ДУЛААНЫ ЦАХИЛГААН СТАНЦ-III)**

ДЭЭЖИЙН ТӨРӨЛ, ТОО: **Suspended solid, 4**

№	ЛАБОРАТОРИЙН ДУГААР	ДЭЭЖИЙН ДУГААР	ДЭЭЖИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ	ЭЛЕМЕНТ, %					ЭЛЕМЕНТ, мг/кг								
				Ca	Mg	K	Fe _{суурь}	Na	As	Ba*	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga
1	Л-3636	Үндсэн сан-1	Suspended solid	12.73	0.71	0.59	1.64	0.72	11.95	530.7	4.82	5.79	0.14	15.35	52.01	65.33	18.85
2	Л-3637	Үндсэн сан-2	Suspended solid	11.63	0.83	0.83	2.54	0.69	17.61	661.7	7.38	5.57	0.14	23.74	72.81	47.42	30.15
3	Л-3638	Тунгагдсан сан-1	Suspended solid	12.79	0.76	0.72	2.63	0.59	12.73	476.2	6.78	6.79	0.13	20.18	62.31	39.75	26.40
4	Л-3639	Тунгагдсан сан-2	Suspended solid	11.06	0.92	0.94	3.31	0.68	17.40	692.2	8.81	9.27	0.16	26.38	81.22	61.89	33.35

№	ЛАБОРАТОРИЙН ДУГААР	ДЭЭЖИЙН ДУГААР	ДЭЭЖИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ	ЭЛЕМЕНТ, мг/кг													
				Ge	La	Li	Mn	Mo	Nb	Ni	P	Pb	Re	Sb	Se	Sn	Sr*
1	Л-3636	Үндсэн сан-1	Suspended solid	1.03	17.22	49.10	515.6	18.33	4.61	18.53	149.8	26.16	0.00	1.80	3.64	6.78	1696
2	Л-3637	Үндсэн сан-2	Suspended solid	4.83	28.11	64.91	761.6	15.40	4.79	27.15	224.3	30.30	0.00	1.79	2.01	8.04	1557
3	Л-3638	Тунгагдсан сан-1	Suspended solid	4.10	24.57	56.86	739.8	14.26	4.38	23.71	197.8	22.45	0.00	2.06	0.90	6.58	1504
4	Л-3639	Тунгагдсан сан-2	Suspended solid	4.47	31.62	73.58	923.7	18.37	4.98	30.14	246.0	33.97	0.00	0.06	4.40	7.43	1400

№	ЛАБОРАТОРИЙН ДУГААР	ДЭЭЖИЙН ДУГААР	ДЭЭЖИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ	ЭЛЕМЕНТ, мг/кг											
				Ta	Tc	Th	Ti	U	V	W*	Y	Yb	Zn	Zr *	Ag
1	Л-3636	Үндсэн сан-1	Suspended solid	3.74	9.68	15.17	1202	0.00	41.65	2.88	18.38	1.63	102.3	24.97	0.11
2	Л-3637	Үндсэн сан-2	Suspended solid	1.89	6.70	19.31	1907	0.00	60.65	3.63	30.47	2.94	90.66	43.36	0.99
3	Л-3638	Тунгагдсан сан-1	Suspended solid	1.09	9.39	18.23	1762	0.52	52.33	3.28	26.82	2.66	71.51	37.54	0.09
4	Л-3639	Тунгагдсан сан-2	Suspended solid	1.77	5.14	25.43	2311	0.84	69.54	3.64	35.64	3.64	95.19	48.51	0.97

Дэд захирал

С.Туул, PhD

Тайлбар: *-Бүрэн задрахгүй, /Хагас тоон утга/

Шинжилгээнд ирүүлсэн дээжийг 3 сар хүртэл хугацаагаар хадгална.

Сорилтын үр дүн зөвхөн тухайн дээжинд хамаарна. Дээжлэлтийн талаарх асуудлыг манай лаборатори хариуцахгүй болно.

ХҮЛЭЭН АВСАН ОГНОО: 2021.02.17

ШИНЖИЛСЭН ОГНОО: 2021.02.24

ДЭЭЖ БОЛОВСРУУЛАЛТ: хийгдсэн.

ХУУДАСНЫ ТОО: 1

Хамтран ажилласан танд талархлаа.

харьцангуй бага гарсан 287,5-308,5мг/л, химийн хэрэгцээний хүчилтөрөгч өндөрдүү 17-42,5мгО/л, нитрат 2.3-2.6мг/л /хавсралт3/ байгаа нь усыг шүүх технологиор цэвэршүүлж болохыг илтгэж байна.

ДЦС-3-ын захиалгаар Ханлаб ХХК-ны итгэмжлэгдсэн лабораторт хийлгэсэн усны шинжилгээний дүнгээс үзэхэд Үнсэн сангийн тунгаагуурын ус бохирдол багатай гэсэн дүгнэлт гаргасан бөгөөд гэдэсний бүлгийн нян илрээгүй, химийн шинжилгээ хаягдал усны стандартыг хангаж байгааг харуулжээ.

ДЦС-3-ын өөрийн лабораторийн шинжилгээний дүнгээс үзэхэд аваарийн болон тунгаах сан халисан үед жинлэгдэх бодисын хэмжээ стандартын шаардлагыг хангахгүй байсан тохиолдлыг доорхи хүснэгт -д үзүүлэв.

Тунгаах усны насос станцын хаягдал усны шинжилгээний дүн

Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Норм	2018 оны дундаж	2019 оны дундаж	2020 оны дундаж	2021 оны 1-р сар	2021 оны 2-р сар	2021 оны 4-р сар
рН	=	6-9	7,30	6,90	7,00	6,73	6,82	7,24
Перманганатын исэлдэлт	мгО/дм ³	20	9,79	3,61	3,20	2,96	8,65	4,4
Нийт төмөр	мг/дм ³	1	0,068	0,18	0,13	0,20	0,23	0,024
Зэс	мг/дм ³	1	0,056	0,04	0,57	0,042	0,02	0,017
Жинлэгдэх бодис	мг/дм ³	30	67	17	95	55	408	5
Эрдэс тос	мг/дм ³	1	0,07	0,023	0,08	0,011	0,20	0,32
Ууссан давс	мг/дм ³	1000	697	697	662	727	695	568

ШУА-ын Геэкологийн хүрээлэнгийн Усны лабораторийн шинжилгээгээр усны хатуулаг өндөр гарсан учраас дахин нялгталж шинжилгээ хийлгэсэн болно.

Газар дээр нь хийсэн хэмжилтээр (2021.07.30) цахилгаан дамжуулах чанар ЕС-1040 $\mu\text{S}/\text{cm}$, нийт ууссан эрдэс давс TDS-624 ppm, усны орчин рН 7.71 буюу сул шүлтлэг орчинтой, температур 18.2 °С, булингаршилт 47.0 NTU буюу булингартай ус байна.

Тунгаах сангийн хаягдал усны химийн шинжилгээний дүнгээс харахад (2021.07.30) химийн бүрэлдэхүүний хувьд анионуудаас сульфатын ион

давамгайлсан, анионы харьцаа $SO_4^{2-} > Cl^- > HCO_3^-$, катионуудаас кальцийн ион зонхилж, катионы харьцаа $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+ + K^+$, 3-р төрлийн устай байна. Чанарын хувьд цэнгэгдүү (эрдэсжилт 730.0 мг/л), маш хатуу (хатуулаг 10.4 мг-экв/л) устай байна. Шим бохирдолтын үзүүлэлт болох нитратын ион 10.0 мг/л, нитрит (NO_2^-) ион 0.2 мг/л, аммиак (NH_4^+)-ын агууламж нь 0.4 мг/л тус тус илэрч байна.

Шинжилгээний үр дүнг бусад судалгааны үр дүнтэй харьцуулахад чанар найрлагын хувьд төсөөтэй байна. Бичил буюу микроэлементийн шинжилгээний үр дүнг өмнөх судалгааны үр дүнгээр оруулав.

“ДЦС-3” ТӨХК-ний тунгаагуурын сан, хаягдал усны бичил элементүүдийн агууламж

№	Үзүүлэлт, мг/л	MNS 4943:2015	Тунгаах сан
1	Лити (Li)	1.5	0.036
2	Биндэр (Be)	0.001	0.001
3	Зэс (Cu)	1.0	<0.001
4	Манган (Mn)	0.5	0.013
5	Анзан (Mo)	0.5	0.137
6	Селен (Se)	0.02	0.013
7	Стронци (Sr)	2.0	1.893
8	Уран(U)	0.05	0.016
9	Хар тугалга (Pb)	0.1	<0.010
10	Хөнгөнцагаан (Al)	0.5	0.217
11	Цайр (Zn)	3.0	0.011
12	Никель (Ni)	0.2	0.026

Тунгаагуурын сангийн усанд нийт 12 бичил элемент тодорхойлсон дүнгээс харахад бичил элементүүдийн агууламж нь Хүрээлэн буй орчин. Усны чанар, Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS 4943:2015 стандартын шаардлага хангаж байна.

Дулааны 3-р цахилгаан станцийн лабораторийн шинжилгээний дүнгээс харахад тунгаагуурын усны орчин рН 6.05-8.45 буюу сул хүчиллэг-шүлтлэг орчинтой, нийт ууссан эрдэс давс 473-740 мг/л, жинлэгдэх бодис 44-1186 мг/л, перманганатын исэлдэх чанар 1.2-5.92 мгО/л, эрдэс тос 0.011-0.2 мг/л, зэс 0.009-13.2 мг/л, төмөр 0.016-0.36 мг/л байна.

Тодорхойлсон үзүүлэлтүүдийг “Хүрээлэн буй орчин. Усны чанар, Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS 4943:2015” стандарттай харьцуулахад жинлэгдэх бодис 2020 оны 3-4 дүгээр сард хамгийн их агууламжтай илэрсэн буюу уг стандартаас 17.3-39.5 дахин их байна. Харин 2020 оны 8 дугаар сарын хэмжилтээр зэсийн агууламж нь уг стандартад заасан хэмжээнээс 13.2 дахин их илэрч байсан байна. Бусад үзүүлэлтүүдийн хувьд уг стандартад заасан хэмжээнд байна. Харин уг

хаягдал усыг "Дахин ашиглах цэвэрлэсэн ус. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS6734:2018" стандарттай харьцуулахад усны орчин рН -ийн утга уг стандартаас давсан, жинлэгдэх бодисын хэмжээ нь уг стандартад заасан хэмжээнээс 1.7-59.3 дахин их байна.

2021 оны 2-р сард 1, болон 2-р тунгаагуурын сангийн хаягдал усанд нийт 24 бичил элементийг "Хан Лаб" лабораторит тодорхойлуулсан байна. Шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн дараах хүснэгтээр харуулав.

"ДЦС-3" ТӨХК-ний тунгаагуурын сан, хаягдал усны бичил элементүүдийн агууламж

[2021-02 сар]

№	Үзүүлэлт, мг/л	MNS 4943:2015	Тунгаагуурын сан-1	Тунгаагуурын сан-2
1	Биндэр (Be)	0.001	<0.001	0.001
2	Зэс (Cu)	1.0	<0.02	<0.02
3	Манган (Mn)	0.5	0.22	0.22
4	Анзан (Mo)	0.5	0.11	0.11
5	Никель (Ni)	0.2	0.01	0.01
6	Селен (Se)	0.02	<0.01	0.02
7	Стронци (Sr)	2.0	1.65	1.65
8	Уран (U)	0.05	<0.50	<0.50
9	Хар тугалга (Pb)	0.1	0.01	0.01
10	Хөнгөнцагаан (Al)	0.5	0.46	0.46
11	Цайр (Zn)	3.0	<0.01	<0.01
12	Никель (Ni)	0.2	0.01	0.026
13	Хром (Cr ⁶⁺)	0.01	<0.05	0.01
14	Хром	0.3	0.03	0.01
15	As (Хүнцэл)	0.01	<0.01	<0.01
16	Бор (B)	0.50	0.43	0.43
17	Бари (Ba)	1.5	0.38	0.38
19	Албин (Co)	0.02	0.001	0.001
20	Зөөлөн цагаан (Cd)	0.03	<0.005	<0.005
21	Төмөр (Fe)	1.0	0.31	0.31
22	Фосфор (P)	1.5	0.01	0.01
23	Хэврэг цагаан (Sb)	0.05	<0.01	<0.01
24	Ванади (V)	0.10	0.03	0.03

Шинжилгээний дүнгээс харахад бүх бичил элементүүдийн агууламж нь "Хүрээлэн буй орчин. Усны чанар, Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS 4943:2015" стандартын шаардлагыг хангаж байна.

Үнсэн сан болон тунгаагуурын ус нь чанар, найрлагын хувьд өөр хоорондоо төсөөтэй, химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү боловч булингар ихтэй, хөвөгч бохирдол өндөр, механик хольцтой, хатуулаг ихтэй ус байна. Шинжилсэн химийн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Хүрээлэн буй орчин Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS4943:2015" стандартын шаардлага хангаж байгаа боловч булингарын хэмжээ нь уг стандартаас олон дахин их байна. Харин бусад бохирдлын үзүүлэлтүүд болох ХХХ, БХХ болон бичил элементүүдийн агууламж нь дээрх стандартуудын шаардлагад нийцэж байгаа боловч ус цэвэрлэгээний оновчтой технологийг сонгож цэвэршүүлэх шаардлагатай юм.

2. Туршилт судалгаа, дүгнэлт

Тунгаагуурын уснаас сорьц авч элсэн болон кварцан, уутан шүүлтүүрээр усыг шүүх туршилт хийлээ.

Цэвэршилт хэрхэн явагдсан дүнг шүүгээгүй ус, шүүсэн усыг харьцуулан доор үзүүлэв.

"ДЦС-3" ТӨХК-ний тунгаагуурын сангийн шүүсэн усны физик үзүүлэлтүүдийн хэмжилт

Уст цэгийн нэр	Солбилцолын цэг		Т°С	pH	EC μS/cm	Нийт давс ppm	Булин гар NTU
Тунгаагуурын сан Шүүгээгүй ус, 2021.07.30	-	-	18.2	7.71	1040	624	47.0
Тунгаагуурын сан Шүүсэн ус, 2021.07.30	-	-	18.1	7.76	1031	619	0.0
MNS 4943:2015	Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага		20	6-9	-	-	30
MNS 6734:2018	Дахин ашиглах цэвэрлэсэн ус		-	6-8	-	-	20.0

Шинжилгээний дүнгээр цахилгаан дамжуулах чанар EC-1031 μS/cm, нийт ууссан эрдэс давс TDS-619 ppm, усны орчин pH 7.76 буюу сул шүлтлэг орчинтой, температур 18.1 °C, булингаршилт 0.0 NTU буюу булингаргүй тунгалаг ус байна. Уг шүүсэн усыг анхны устай харьцуулахад булингарыг 100 % шүүж байгаа учраас гүн цэвэрлэгээний олон үет элсэн шүүлтүүрээр тунгаагуурын усыг стандартын шаардлагад нийцтэл цэвэрлэх технологийг сонгов.



ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ - ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН УСНЫ
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2021 оны 07 сарын 30 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2021 оны 07 сарын 30 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Хан Уул дүүрэг, 3-р хороо,
"ДЦС-3" Тунгаагуурын сан

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: Б. Басандорж

Солбицол X= Гүн: м
Y= Ундарга: л/с

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: хаягдал ус

Тодорхойлсон нь:

Анион	1 дм ³ -д байгаа			Катион	1 дм ³ -д байгаа		
	МГ	МГ-ЭКВ	МГ-ЭКВ%		МГ	МГ-ЭКВ	МГ-ЭКВ%
Cl ⁻	28.4	0.80	7.5	Na ⁺ +K ⁺	6.3	0.27	2.6
SO ₄ ⁻	410.0	8.54	79.8	Ca ⁺⁺	190.4	9.50	88.7
NO ₂ ⁻	0.2	0.00	0.0	Mg ⁺⁺	10.9	0.90	8.4
NO ₃ ⁻	10.0	0.16	1.5	NH ₄ ⁺	0.4	0.02	0.2
CO ₃ ⁻	0.0	0.00	0.0	Fe ⁺⁺	0.0	0.00	0.0
HCO ₃ ⁻	73.2	1.20	11.2	Fe ⁺⁺⁺	0.2	0.01	0.1
Дүн	521.8	10.71	100.0	Дүн	208.2	10.71	100.0

HCO₃ ийн хагасыг хассан анион катионуудын
нийлбэр: 693.4 мг/ дм³

Анион катионуудын
нийлбэр: 730.0 мг/ дм³

Ерөнхий хатуулаг: 10.40 мг-экв/ дм³

pH: 7.71

Исэлдэх чанар: 3.20 мг/ дм³

EC: 1040 µS/cm

TDS: 624 ppm

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 15 см

Өнгө: цайвар саарал

Үнэр: үгүй

Амт: ***

Тунадас: бага зэрэг

Булингар: 47.0 NTU

t°C=18.2 °C

Нийт шүлтлэг: 73.2 мг/л



Усны найрлагын томъёо: M_{0.7}

Ca²⁺89

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш хатуу ус байна. Шинжилсэн химийн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Хүрээлэн буй орчин Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS4943:2015" стандартын шаардлага хангаж байгаа боловч булингарын хэмжээ уг стандартаас 1.6 дахин их байна. Харин "Дахин ашиглах цэвэрлэсэн ус. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS6734:2018" стандарттай харьцуулахад булингарын хэмжээ нь уг стандартад заасан хэмжээнээс 2.35 дахин их байна.

Жич: Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

Хийсэн: Химич, Магистр (M.Sc)

Шинжилгээг

Хянасан: УШЛабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) Б.Одсүрэн





ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ - ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН УСНЫ
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2021 оны 07 сарын 30 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2021 оны 07 сарын 30 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Хан Уул дүүрэг, 3-р хороо,
"ДЦС-3" Тунгаагуурын сан, шүүсэн ус

Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: Б. Басандорж

Солбицол X= Гүн: м
Y= Ундарга: л/с

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: хаягдал ус

Тодорхойлсон нь:

Анион	1 дм ³ -д байгаа			Катион	1 дм ³ -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl ⁻	28.4	0.80	7.8	Na ⁺ +K ⁺	3.5	0.15	1.5
SO ₄ ⁻	390.0	8.13	79.1	Ca ⁺⁺	186.4	9.30	90.5
NO ₂ ⁻	0.1	0.00	0.0	Mg ⁺⁺	9.7	0.80	7.8
NO ₃ ⁻	12.0	0.19	1.9	NH ₄ ⁺	0.3	0.02	0.2
CO ₃ ⁻	0.0	0.00	0.0	Fe ⁺⁺	0.0	0.00	0.0
HCO ₃ ⁻	70.2	1.15	11.2	Fe ⁺⁺⁺	0.0	0.00	0.0
Дүн	500.7	10.27	100.0	Дүн	199.9	10.27	100.0

HCO₃⁻ ийн хагасыг хассан анион катионуудын
нийлбэр: 665.5 мг/ дм³

Анион катионуудын
нийлбэр: 700.6 мг/ дм³

Ерөнхий хатуулаг: 10.10 мг-экв/ дм³
pH: 7.762
Исэлдэх чанар: 1.44 мг/ дм³

EC: 1031 μS/cm
TDS: 619 ppm

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 30 см
Өнгө: үгүй

Үнэр: үгүй
Амт: ***

Тунадас: үгүй
Булинггар: 0.0 NTU

t°C=18.1 °C
Нийт шүлтлэг: 67.1 мг/л



Усны найрлагын томъёо: M_{0.7} Ca²⁺91

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш хатуу ус байна. Шинжилсэн химийн үндсэн үзүүлэлтүүд нь "Хүрээлэн буй орчин Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS4943:2015" стандартын шаардлага хангаж байна.

Жич: Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

Хийсэн: Химич, Магистр (M.Sc) Т. Энхжаргал/

Шинжилгээг

Хянасан: УШЛабораторийн эрхлэгч: Доктор (Ph.D) /Б. Одсүрэн/



"ДЦС-3" ТӨХК-ний тунгаагуурын сан, хаягдал усны химийн шинжилгээний дүн.

Уст цэгийн нэр	Эрдэс, мг/л	Хатуулаг мг-экв/л	Бохирдол (мг/л)				Индекс	Үндсэн элементүүд (мг/л)					
			ПИЧ /Fe	NT	NH ₄ ⁺	NO ₂ /NO ₃		CO ₃ ²⁻ /HCO ₃	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Na ⁺	Ca ²⁺ +	Mg ²⁺ +
Тунгаах сан шүүгээгү й 2021.07.3 0	730. 0	10.4	3.20 /0.2	3.04	0.4	0.2/10. 0	S ^{Ca} _{III}	0.0/73. 2	28. 4	410. 0	6.3	190. 4	10.9
Тунгаах сан шүүсэн 2021.07.3 0	700. 6	10.10	1.44/0	2.96	0.3	0.1/12. 0	S ^{Ca} _{III}	0.0/70. 2	28. 4	390. 0	3.5	186. 4	7.8
MNS 4943:2015	1000	7.00	20/1.0	15/1. 5	-	-/-	-	-	-	-	-	-	-
MNS 6734:2018	1000	-	-	-/-	-	-/-	-	-	-	-	-	-	-

Уг шүүсэн усны химийн шинжилгээний дүнгээс харахад (2021.07.30) химийн бүрэлдэхүүний хувьд анионуудаас сульфатын ион давамгайлсан, анионы харьцаа $SO_4^{2-} > Cl^- > HCO_3^-$, катионуудаас кальцийн ион зонхилж, катионы харьцаа $Ca^{2+} > Mg^{2+} > Na^+ + K^+$, 3-р төрлийн устай байна. Чанарын хувьд цэнгэгдүү (эрдэсжилт 700.6 мг/л), маш хатуу (хатуулаг 10.1 мг-экв/л) устай байна. Уг шүүсэн усыг анхны устай харьцуулан үзэхэд нийт эрдэс болон хатуулгыг бага зэрэг шүүсэн ба шүүх хурд нэмэгдэхэд хатуулаг буурах хандлагатай байна. Монгол Улсын стандарт "Хүрээлэн буй орчин Усны чанар. Хаягдал ус. Ерөнхий шаардлага MNS4943:2015" болон "Дахин ашиглах цэвэрлэсэн ус. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 6734:2018" стандартад нийт эрдсийн хэмжээг 1000 мг/л хүртэл байна гэж заасан байна. Харин ерөнхий хатуулаг болон кальцийн хэмжээг стандартад заагаагүй учраас шүүх аргаар усны чанарыг шаардагдах стандартын хэмжээнд цэвэршүүлэх боломжтой гэсэн дүгнэлтэд хүргэсэн болно. Ус цэвэршүүлэх туршилтын үр дүнг зургаар харьцуулан үзүүлэв.



Тунгаагуурын шүүсэн, шүүгээгүй ус

Туршилт судалгааны үр дүнд тунгаагуурын усыг урьдчилан цэвэрлэгээ хийх нэйлон торон шүүлтүүр, гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрүүдээр дамжуулан цэвэрлэх технологиор цэвэрлэх нь зохистой гэж үзэв.

3.Ус цэвэршүүлэх технологийн судалгаа

Орчин үеийн ус цэвэршүүлэх технологи олон төрөл бөгөөд усны бохирдолт, усны чанарт тавих үндсэн стандартын шаардлагууд, байгаль орчинд ээлтэй, ашиглалтын зардал багатай, манай нөхцөлд мөрдөгдөж байгаа шаардлагуудад тулгуурлан технологийн сонголт хийсэн болно. Үнсэн тунгаагуурын насосны станцийн даралттай шугамаар илүүдэл байдлаар Туул гол руу хаягдаж байгаа усыг MNS4943:2015 стандартад хүртэл цэвэршүүлэх торон шүүлтүүр, нарийн ширхэгт элсэн шүүлтүүрүүдийг сонгож авлаа. Технологийн бүдүүвчийг доор үзүүлэв/Зураг1/.

Үнсэн сангийн ус нь эрдэс давс, механик хольц ихтэй, заримдаа үнстэй ус орох тохиолдол байдаг учраас урьдчилан цэвэрлэх шүүр нарийн нэйлон торон шүүлтүүр, гүн цэвэрлэгээний 2 үет элсэн шүүлтүүрээр цэвэршүүлээд стандартын усыг Туул гол руу хаях, мөн эргэлтийн үнсэн санд дахин ашиглахаар төлөвлөв.

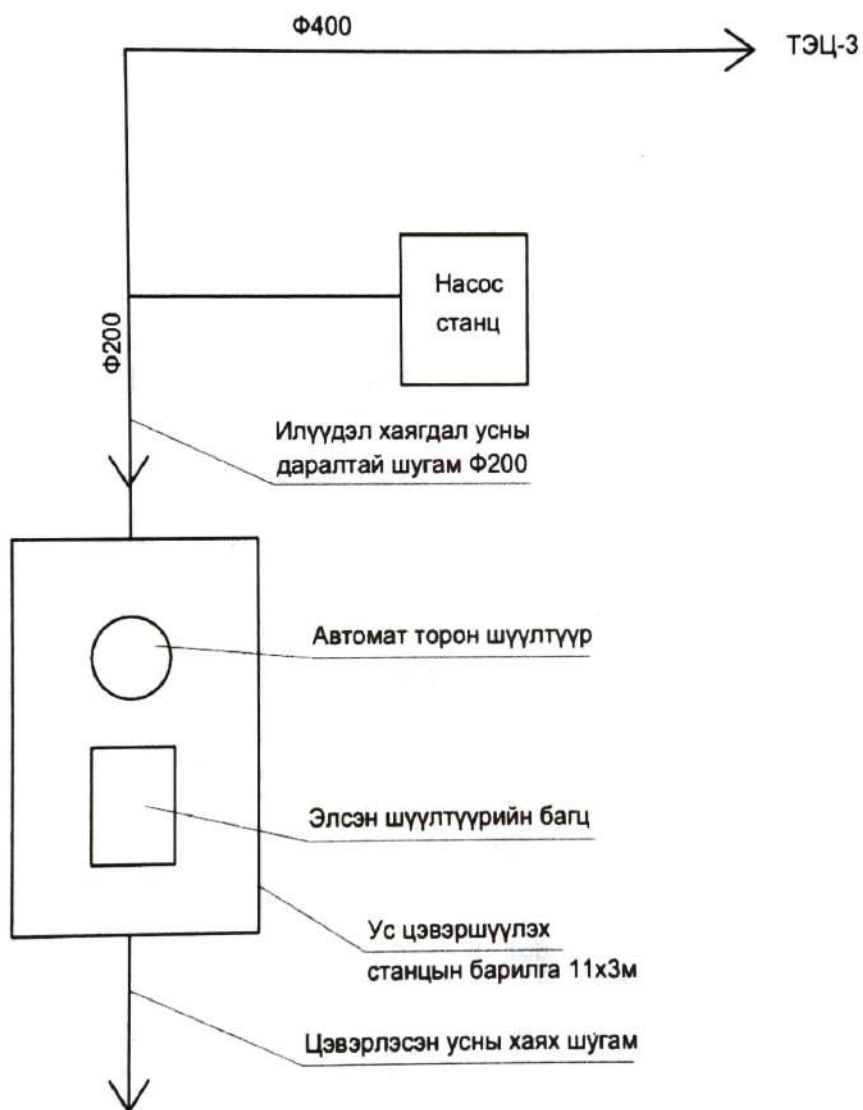
Энэхүү ус цэвэршүүлэх технологи нь энгийн бүрэн автомат ажиллагаатай, угаалтын горимыг тохируулснаар хэвийн ажиллах боломжтой шийдэл юм.

Нэйлон торон шүүлтүүр болон, гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрүүд 5*3*3.2м хэмжээтэй сэндвичен барилга дотор байрлуулахаар тооцож, угаалтын усыг үнсэн сангийн хаягдлын усанд холбохоор төлөвлөв.

Элсэн шүүлтүүрт 0,4-0,8мм ширхэгтэй торгон элс, 1-2мм хэмжээтэй кварцан элс орох ба дээрээс доош босоо чиглэлд шүүх процесс явагдаж, хурданы шүүлтүүрийн зарчмаар цагт 50 шоометр ус цэвэршүүлэх хүчин чадалтай 3 шүүлтүүрүүд ажиллаж нийтдээ цагт 150 шоометр ус цэвэршүүлнэ. Автомат горимын дагуу шүүлтүүрүүд

ээлжээр угаалтад орох ба угаалтын усыг цэвэршүүлсэн усаар хийхээр технологийн горимыг сонгосон болно. Цахилгаан хангамжийн асуудлыг насосны станцийн барилгаас авах боломжтой гэж үзэв.

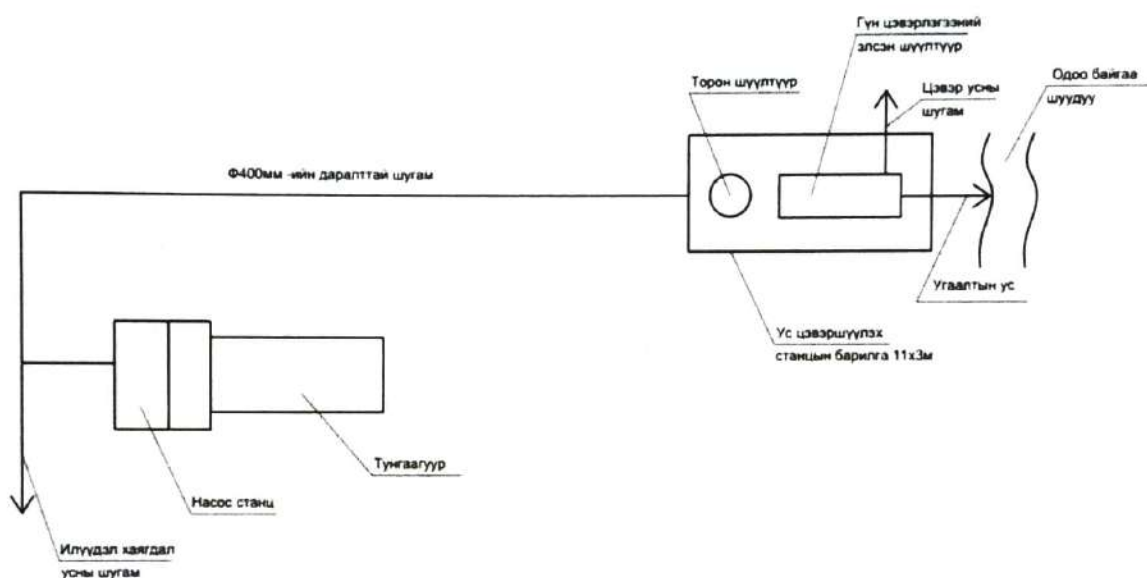
ДЦС-3 ын Үнсэн сангийн усыг цэвэршүүлэх туулд нийлүүлэх ерөнийх бүдүүвч



Зураг.Стандартад нийцсэн усыг Туул голд нийлүүлэх технологийн бүдүүвч

Үнсэн сангийн тунгуурын насосны станциас ДЦС-3-ын зуух руу явж байгаа ф400мм даралттай шугамын усыг дундын зуухны гадна 3*12м хэмжээтэй сэндвичен барилга барьж гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрээр цэвэршүүлэн дахин ашиглахаар тооцов. Технологийн бүдүүвчийг доор үзүүлэв/Зураг/

ДЦС-3 ын Үнсэн сангийн тунгаагуурын даралттай шугамын усыг цэвэршүүлэх технологийн бүдүүвч



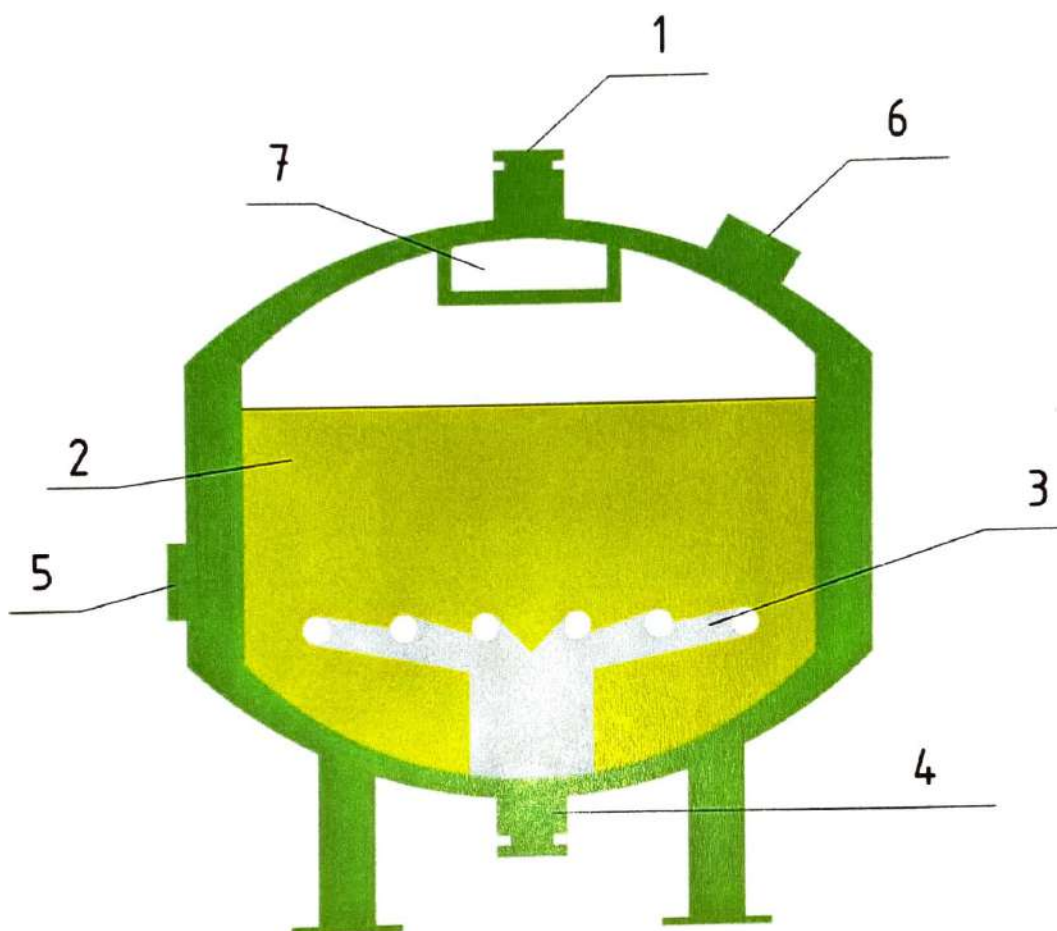
Зураг. Үнсэн сангийн усыг цэвэрлэж дахин ашиглах технологийн бүдүүвч

Цагт 300м^3 ус цэвэршүүлэх нэйлон торон шүүлтүүр болон гүн цэвэрлэгээний 6 ширхэг элсэн шүүлтүүр төлөвлөв. Нэг элсэн шүүлтүүр цагт 50м^3 ус цэвэршүүлэх ба нийт 6 шүүлтүүр цагт 300м^3 ус цэвэршүүлэх болно.

Нэйлон торон шүүлтүүр нь 100милмикрон хэмжээтэй жижиг хэсгүүдийг шүүх ба бүрэн автомат ажиллагаатай, сүүлийн үеийн дэвшилтэт технологи инноваци шингэсэн шүүлтүүр юм.

Элсэн шүүлтүүрт 0,4-0,8мм ширхэгтэй торгон элс, 1-2мм хэмжээтэй кварцан элс орох ба дээрээс доош босоо чиглэлд шүүх процесс явагдаж, хурданы шүүлтүүрийн зарчмаар цагт 50 шоометр ус цэвэршүүлэх хүчин чадалтай 6 шүүлтүүрүүд ажиллаж нийтдээ цагт 300 шоометр ус цэвэршүүлнэ. Автомат горимын дагуу шүүлтүүрүүд ээлжээр угаалтад орох ба угаалтын усыг цэвэршүүлсэн усаар хийхээр технологийн горимыг сонгосон болно. Цахилгаан хангамж, халаалт, угаалтын усны асуудлыг дундын зуухны барилга дотроос авах боломжтой гэж үзэв.

Гүн цэвэрлэгээний хоёр үет хурданы элсэн шүүлтүүр нь ган хийцтэй, өндөр даралтыг даах чадвартай, дараахь үндсэн элементүүдээс бүрдэнэ:

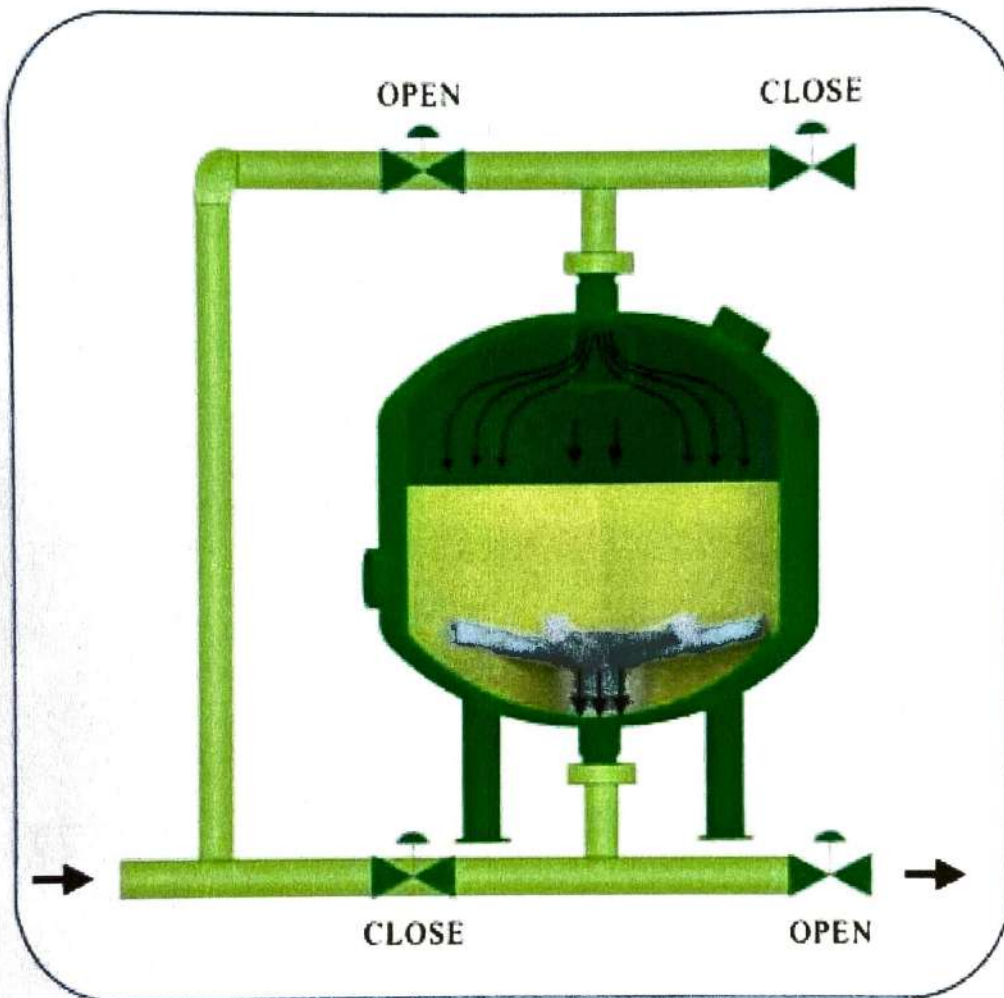


Талбайр

1. Усны оролт
2. Шүүшүүр материал, шүүх үеийн ачаалал
3. Ү хэлбэрийн цуглуулагч хошуу
4. Цэвэр усны гаралт
5. Үйлчилгээний цонх
6. Шүүшүүр материал хийх цонх
7. Оролтын усыг хувиариллагч цацагч

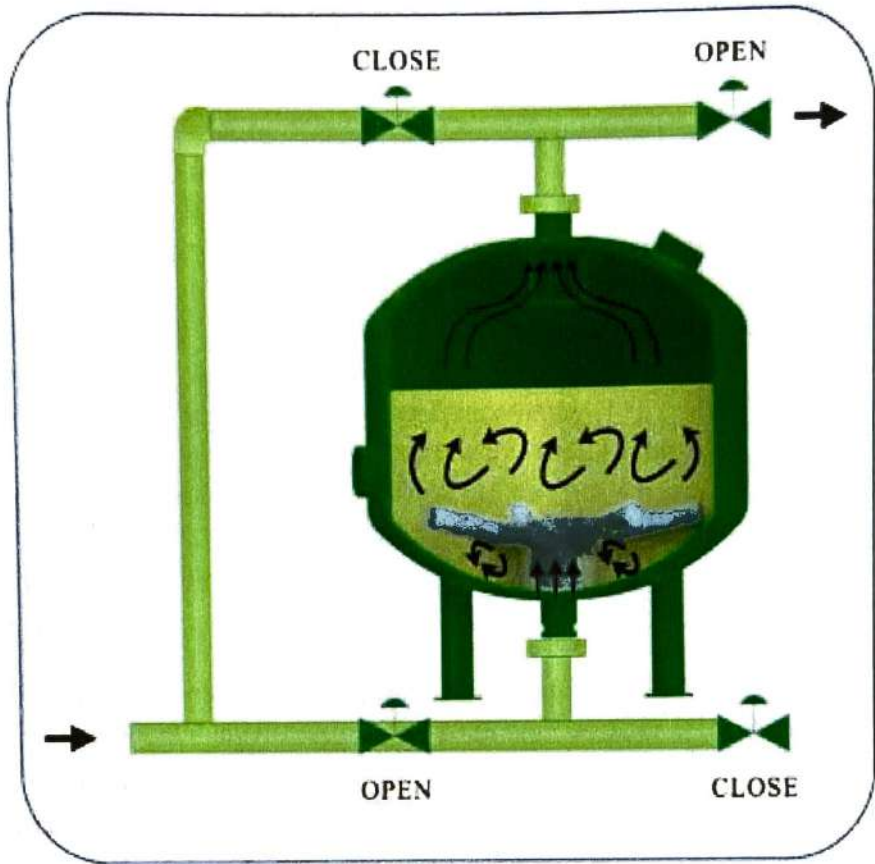
Гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрийн бүтэц

Хурданы элсэн шүүлтүүрт ус шүүх процесс дээрээс доош явагдаж шүүх үйл ажиллагаа ирж байгаа усны даралт, шүүх хурд зэрэг үзүүлэлтээс хамаарах ба шүүх явцад угаалтын хаалт хаалттай, мөн доод хаалт хаалттай, гаралтын талын хаалт нээлттэй байх горимоор шүүлтүүр ажиллана.



Шүүлтүүрийн шүүх үеийн ажиллагааны горим

Хурданы элсэн шүүлтүүр нь бүрэн автомат ажиллагаатай бөгөөд шүүлтүүр бохирдож, даралтын зөрүү үүссэн үед шүүлтүүрүүд программын дагуу ээлжээр угаалтад орох ажиллагааны горимыг доор үзүүлэв. Шүүлтүүрийг угаах ажиллагаа доороосоо дээш эсрэг урсгалын замаар хийгдэх ба цэвэрлэгдэж байгаа усаар угаалт хийгддэг учраас цэвэр усны хэмнэлттэй, шүүлтүүрийг угаах нэмэлт усны эх үүсвэр шаардагдахгүй давуу талтай юм.



Шүүлтүүрийн угаах үеийн ажиллагааны горим



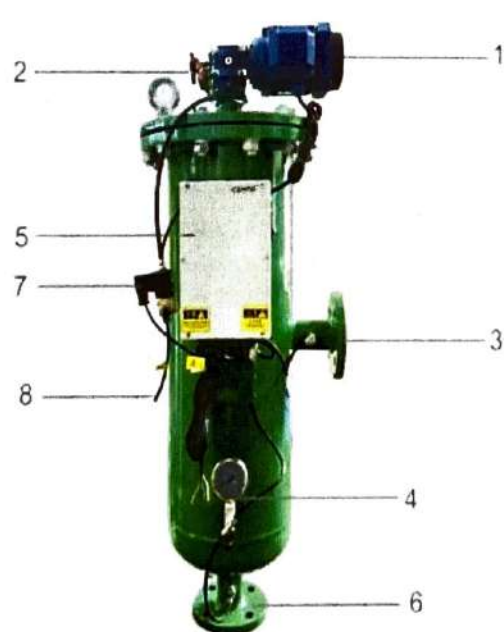
Нэг ба олон шүүлтүүрийн холболтын бүдүүвч

Хурданы хоёр үет элсэн шүүлтүүр дараахь давуу талуудтай, энгийн найдвартай ажиллагаатай байдгаараа бусад шүүлтүүрүүдээс онцлог юм:

- Өндөр хурданы жигд урсацаар шүүнэ
- Даралтын алдагдал багатай
- Төгс дизайнтай, орон зайн хувьд 50% хэмнэлттэй
- Гар, хагас автомат, бүрэн автомат ажиллагааны горимтой
- Угаалт хийхэд цэвэрлэж байгаа усаа ашиглаж, нэмэлт цэвэр усны эх үүсвэр шаардахгүй
- Зэрэгцээ, цуваа холболтууд хийх боломжтой, ерөнхий өгөх шугамаар олон шүүлтүүрүүдийг зэрэг ажиллуулах боломжтой
- Зэврэлтэд орохгүй, урсац хуваарилах систем сайтай
- PLC /Programmable Logic Controllers/ системтэй
- Шүүх даралтыг тохируулах замаар элсний зөөвөрлөлтийг бууруулж, шүүшүүр материалыг хэмнэх боломжтой

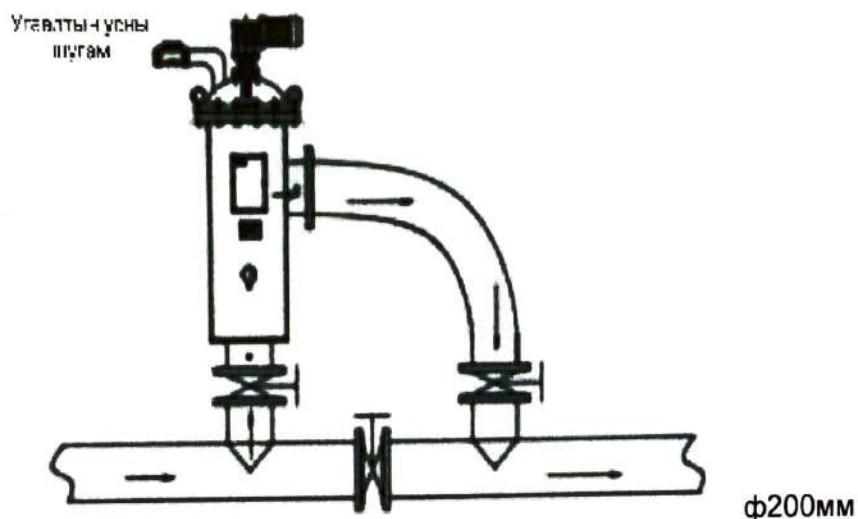
Элсэн шүүлтүүрийн өмнө нэйлон торон шүүлтүүрийг ашиглах ба бүрэн автомат ажиллагаа бүхий энэхүү шүүлтүүр нь дараахь үндсэн элементүүдээс бүрдэнэ:

Нэйлон торон шүүлтүүрийн бүтэц:



- 1- цахилгаан мотор
- 2- Угаалтын усны автомат хаалт, бохирт холбоно
- 3- Шүүсэн усны гаралтын шугам
- 4- Даралт хэмжүүр
- 5- Удирдах самбар
- 6- Шүүх усны оролт
- 7- Электрон мэдрэгч толгой
- 8- Юүлэх шугам

Нэйлон торон шүүлтүүрийг шугамд холбохдоо тойрох шугамтай холбох ба холболтын бүдүүвчийг доор үзүүлэв:



Нэйлон торон шүүлтүүрийн холболтын бүдүүвч

4. Сонгож авсан техник, тоног төхөөрөмжийн үндсэн үзүүлэлтүүд

Урьдчилан цэвэрлэгээний болон механик хольциудыг цэвэрлэх, гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрийн ажиллагааг хөнгөвчлөх, эдэлгээ, угаалтын хугацааг уртасгах зорилгоор нэйлон төмөр торон шүүлтүүрийг төлөвлөв. Туул гол руу хаях илүүдэл хаягдал усыг цэвэршүүлэх шүүлтүүрийн техникийн үзүүлэлт:

Марк хүчин чадал	Техникийн үзүүлэлтүүд	Харагдах байдал
DLD-FL-200 маркын автомат торон шүүлтүүр хүчин чадал цагт 150м ³	Хамгийн их ачаалал 175м ³ /цаг Ажлын ачаалал 150 м ³ /цаг Торны хэмжээ 100милмикрон Усны оролт, гаралтын шугам 200мм Угаалтын шугам-50мм Ажлын даралт 2-10атм Холболтын хэлбэр –фланц Материал – ган Удирдлагын хэлбэр – автомат Угаалт-автомат Ажиллах хэт- 65 градусаас ихгүй	

Үнсэн сангаас ирэх ф400мм-ийн даралттай шугамын цагт 300 шоометр усыг механик хольцоос цэвэрлэх нэйлон торон шүүлтүүрийн техникийн үзүүлэлтүүд:



Марк хүчин чадал	Техникийн үзүүлэлтүүд	Харагдах байдал
DLD-FL-300 маркын автамат торон шүүлтүүр хүчин чадал цагт 300м ³	Хамгийн их ачаалал 530м ³ /цаг Ажлын ачаалал 300 м ³ /цаг Трхны хэмжээ 100милмикрон Усны оролт, гаралтын шугам 300мм Угаалтын шугам-50мм Ажлын даралт 2-10атм Холболтын хэлбэр –фланц Материал – ган Удирдлагын хэлбэр – автомат Угаалт-автомат Ажиллах хэт- 65 градусаас ихгүй	

Нэйлон шүүлтүүр нь фланцаар холбогдох ба дээд тагны фланцийг задалж нэйлон торон шүүлтүүрийг угаагаад дахин ашиглах боломжтой юм.

Үнсэн сангийн эргэлтийн усны усны шугамын цагт 300м³ ус цэвэршүүлэх гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрийн техникийн үзүүлэлтийг доор үзүүлэв:

Марк хүчин чадал	Техникийн үзүүлэлтүүд	Харагдах байдал
DMF-5636-6A маркын гүн цэвэрлэгээний Элсэн шүүлтүүрийн хүчин чадал цагт 300м ³	Зориулалт-үйлдвэрийн Шүүлтүүрийн тоо-6ш Хамгийн их ачаалал 348м ³ /цаг Ажлын ачаалал 300 м ³ /цаг Усны оролт, гаралтын шугам -250мм Угаалтын шугам-100мм Ажлын даралт 2-8атм Холболтын хэлбэр – фланц Материал – ган Удирдлагын хэлбэр гар/автомат Хүчдэл 220/380	

Гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрт шаардагдах шүүгүүр материалын техникийн үзүүлэлтүүд:



Элсний ширхэглэл, харагдах байдал	Нэр төрөл	Техникийн үзүүлэлтүүд, орцын хэмжээ
	Бүдүүн ширхэгтэй кварцан элс	1-2мм ширхэгтэй кварцан элс нэг шүүлтүүр 800кг орно, нийт 6 шүүлтүүрт 4800кг буюу 4,8тн шаардлагатай
	Нарийн ширхэгтэй Торгон элс	Торгон элс ширхэглэл нь 0,4-0,8мм нэг шүүлтүүрт 1360кг орно, нийт 8,16тонн шаардлагатай

Туул гол руу нийлүүлэх хаягдал усыг гүн цэвэршүүлэх хурданы элсэн шүүлтүүрийн техникийн үзүүлэлтүүд:

Марк чадал	хүчин	Техникийн үзүүлэлтүүд	Харагдах байдал
DMF-5636-3A	маркын гүн цэвэрлэгээний Элсэн шүүлтүүрийн хүчин чадал цагт 150м ³	Зориулалт-үйлдвэрийн Шүүлтүүрийн тоо-3ш Хамгийн их ачаалал 174м ³ /цаг Ажлын ачаалал 150 м ³ /цаг Усны оролт, гаралтын шугам -200мм Угаалтын шугам-100мм Ажлын даралт 2-8атм Холболтын хэлбэр –фланц Материал – ган Удирдлагын хэлбэр гар/автомат Хүчдэл 220/380	

Шүүлтүүр нь 3*6м хэмжээтэй 3,2м өндөртэй сэндвичен барилга дотор байрлах ба швеллерэн сууринд ф24мм-ийн 48ш боолтоор бэхлэгдэж холбогдох ба нэг шүүлтүүрийн хоосон жин 480кг орчим ба цагт 50м³ ус цэвэршүүлэх хүчин чадалтай юм. Ус шүүх, шүүсэн усны шугам нв ф200мм голчтой ган хоолой, угаалтын шугам нь ф100мм голчтой ган хоолойгоор холбогдоно.

Гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрт шаардагдах шүүгүүр материалын техникийн үзүүлэлтүүд:

Элсний ширхэглэл, харагдах байдал	Нэр төрөл	Техникийн үзүүлэлтүүд, орцын хэмжээ
	Бүдүүн ширхэгтэй кварцан элс	1-2мм ширхэгтэй кварцан элс нэг шүүлтүүр 800кг орно, нийт 3 шүүлтүүрт 2400кг буюу 2,4тн шаардлагатай
	Нарийн ширхэгтэй Торгон элс	Торгон элс ширхэглэл нь 0,4-0,8мм нэг шүүлтүүрт 1360кг орно, нийт 4,08тонн шаардлагатай

5.Технологийн бүдүүвч, ажлын тоо хэмжээ

Үнсэн сангийн тунгаагуурын усыг гүн цэвэршүүлэн эргүүлэн дахин ашиглах технологийн бүдүүвчийг доор үзүүлэв.

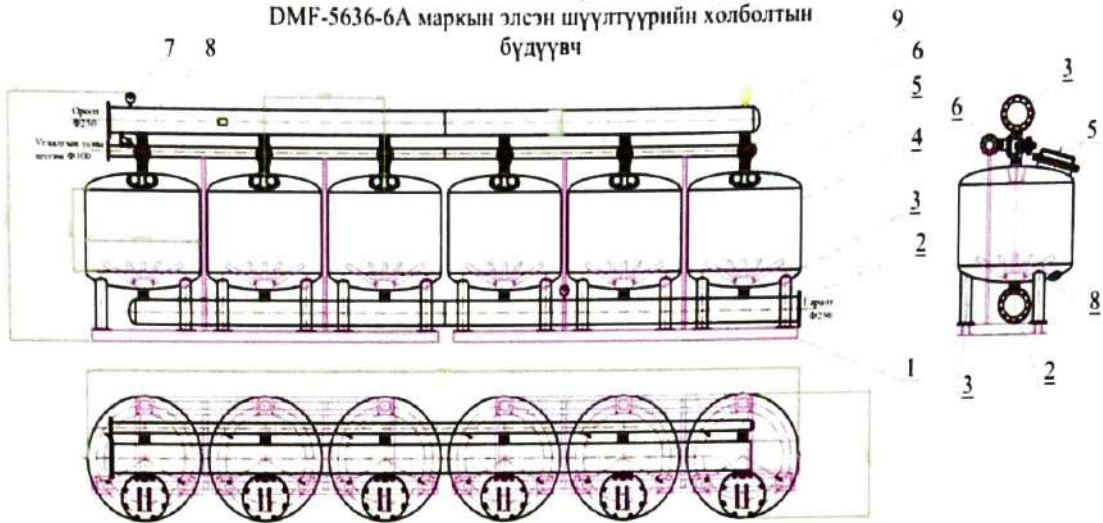
Усны чанарын судалгааны дүгнэлтэд тулгуурлан нэйлон болон гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрээр усыг цэвэршүүлэх технологийг сонгон авав.

Сонгож авсан тоног төхөөрмжүүд нь бүрэн автомат ажиллагаатай бөгөөд шүүлтүүрийн угаалт нь автомат горимоор хийгдэх, угаалтад цэвэршүүлсэн усыг ашигласнаар цэвэр усны хэмнэлт хийж, угаалтын усыг зуухны хаягдал усны сувагт холбохоор тооцов. Шүүлтүүрүүдийг дотор байрлуулах орон зайн боломж хязгаарлагдмал тул зуухны гадна 12м урттай 3м өргөн, 3.2м өндөртэй сэндвичен барилга дотор байрлуулахыг санал болгов.

Ажлын тоо хэмжээг угсралтын зурагтай уялдуулан гаргаж хүснэгтээр үзүүлэв. Одоо байгаа ф400мм-ийн шугамаас огтолгоо авч холбохоос гадна Туул гол руу хаях илүүдэл усыг цэвэршүүлэх шугам нь ф200мм-ийн голчтой байхаар тооцож холболтын зургийг хийсэн болно. Автомат хаалт, шүүх, гүүсэн усыг дамжуулах угаалтын шугамууд холбогдох ба даралт тохируулах хавхлага тавихаар төсөллөв.

Угаалтын усны шугам үнсэн сангийн ус хаях шугамд холбох ба хаягдал усны сувагт холбохоор тооцов.Мөн угаалтын усны шугам 4атм даралтаас өндөр бол элс зөөгдөх талтай байдагаас гадна шүүгүүр материалын зарцуулалтад сөрөг нөлөөтэй байдаг тул угаалтын шугам дээр даралт тохируулах клапан тавихаар төлөвлөв.

ДЦС-3 ын Үнсэн сангийн усыг цэвэршүүлэх
DMF-5636-6A маркын элсэн шүүлтүүрийн холболтын
бүдүүвч



Болит зураг

DMF-5636-6A маркын
шүүлтүүрийн технологийн
зүүлтэлт

- Зориулалт-үйлдвэрийн
- Шүүлтүүрийн гоо-6ш
- Хамгийн их ачаалал 348м3/цаг
- Ажлын ачаалал 300 м3/цаг
- Усны оролт, гаралтын шугам -250мм
- Угаалтын шугам-100мм
- Ажлын даралт 2-8атм
- Холболтын хэлбэр -фланц
- Материал - ган
- Удирдлагын хэлбэр гаривтомат
- Хүндэл 226/380

1	Оролт	1	427.50	Ø273
2	Угсаалтын шугам	1	30.00	Ø273
3	Даралт самбар	2	55.00	1.60
4	Гаралт самбартай шугам	1	31.00	110.5
5	Угсаалтын шугам	1	427.50	Ø273
6	Шугам	6	30.00	Ø110
7	Шугам	4	30.00	Ø110
8	Даралт	1	427.50	Ø273
9	Хувь нэмэлт	2	427.50	226/380
Нийт		2	427.50	226/380



Цагт 300 шоометр ус цэвэршүүлэх технологийн бүдүүвч

Элсэн шүүлтүүрүүдийг зурагт үзүүлсэнээр цуваа байдлаар холбох нь тохиромжтой байдаг ба цэвэршүүлэх усны оролт, гаралт, угаалтын усны шугам, автомат удирдлагын самбар, шүүгүүр материалын цонх, засвар үйлчилгээ хийх боломжийг бүрдүүлж, барилгын суурь шалыг цутгаад шууд тоног төхөөрөмж, шүүлтүүрээ суурилуулахаар тооцсон болно.

Үнсэн сангийн насосны станцийн ф400мм даралттай шугамаар ус нэйлон шүүлтүүрээр шүүгдэж улмаар гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрээр цэвэршүүлэгдэнэ.

Нэг элсэн шүүлтүүр нь цагт 150-170 шоометр ус цэвэршүүлэх ба усны цэвэршилтийн явцаас хамаарч шүүлтүүрүүд автомат ажиллагааны горимоор ажиллах ба шүүгүүр материал болох торгон болон кварцан элсийг үр ашигтай зарцуулах зорилгоор угаалтын шугамд даралт тохируулах хавхлага байршуулсан ба угаалтын усыг үнсэн сангийн ус хаях сувагт холбохоор төлөвлөсөн болно.

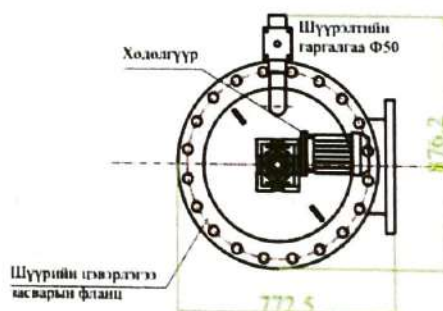
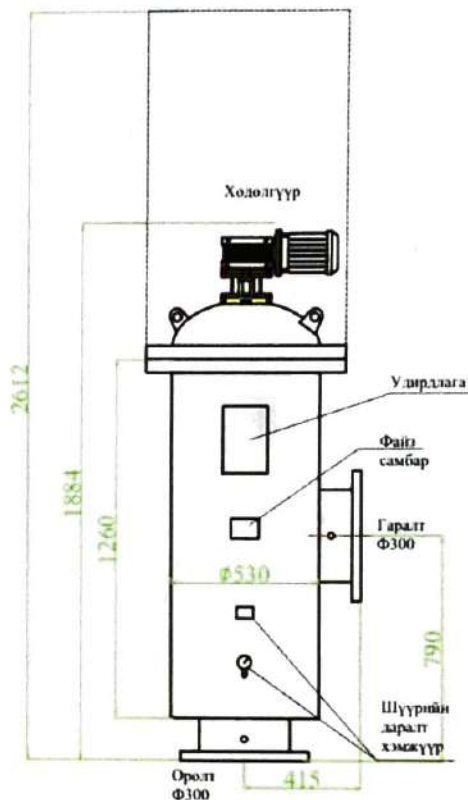
Нэйлон шүүлтүүрийн технологи холболтын бүдүүвчийг доор үзүүлэв.

ДЦС-3 ын Үнсэн сангийн усыг урьдчилан цэвэрлэх DLD-FL-300 маркын автомат ажиллагаатай торон шүүлтүүр



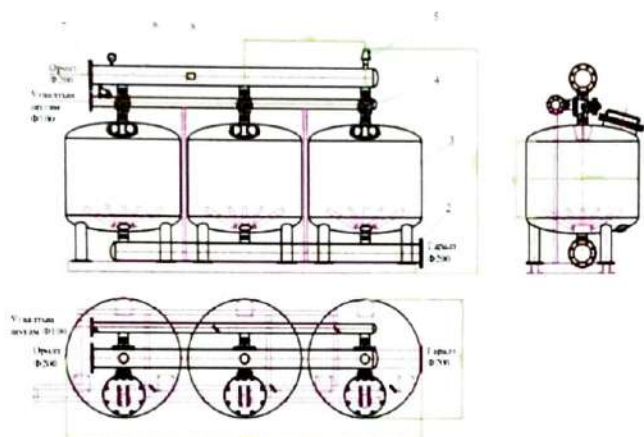
DLD-FL-300 маркын шүүлтүүрийн технологийн үзүүлэлт

- Хамгийн их ачаалал 530м3/цаг
- Ажлын ачаалал 300 м3/цаг
- Трхны хэмжээ 100милмикрон
- Усны оролт, гаралтын шугам 300мм
- Угаалтын шугам-50мм
- Ажлын даралт 2-10атм
- Холболтын хэлбэр -фланц
- Материал - ган
- Удирдлагын хэлбэр -автомат
- Угаалт-автомат
- Ажиллах хэт- 65 градусаас ихгүй



Туул гол руу цэвэршүүлсэн, хаягдал усны стандарт MNS4943:2015-ын шаардлагыг бүрэн хангасан усыг нийлүүлэх технологийн бүдүүвч:

ДЦС-3 ын Үнсэн сангийн Илүүдэл хаягдал усыг цэвэршүүлэх технологийн байгууламж



Бодит зураг



Шүүлтүүрийн технологийн үзүүлэлт

Зориулалт-үйлдвэр
Шүүлтүүрийн гоо-жи
Хамгийн их ачаалал 174м3/цаг
Ажлын ачаалал 150 м3/цаг
Усны оролт, гаралтын шугам-200мм
Угаалтын шугам-100мм
Ажлын даралт 2-8атм
Холболтын кэлбэр-фланц
Материал-ган
Удирдлагын кэлбэр-автомат
Хүчдэл 220/380

1	Усны хайгуурын насос	1	30	1000
2	Цэвэрлэгч	1	2000	10000
3	Цэвэрлэгч	1	300	1000
4	Агаарын таслагч	1	300	1000
5	Туршиг харгалзахан аппарат	1	300	1000
6	Шилэн	1	300	1000
7	Тэрэг	1	300	1000
8	Цэвэрлэгч	1	300	1000
9	Тэрэг	1	300	1000

Тунгаагуурын илүүдэл хаягдал усыг бүрэн цэвэршүүлж Туул голд нийлүүлэхдээ хаягдал усны стандарт MNS4943:2015-ын ус, хөрсөнд цэвэршүүлсэн усыг нийлүүлэх техникийн шаардлагыг бүрэн хангахаар тооцож технологийн шийдлийг төлөвлөсөн болно. Доор зурагт үзүүлсэн талбайд шүүлтүүрийн барилга барина.



Цагт 150-170м³ ус гүн цэвэршүүлэх байгууламжийн байрших талбай

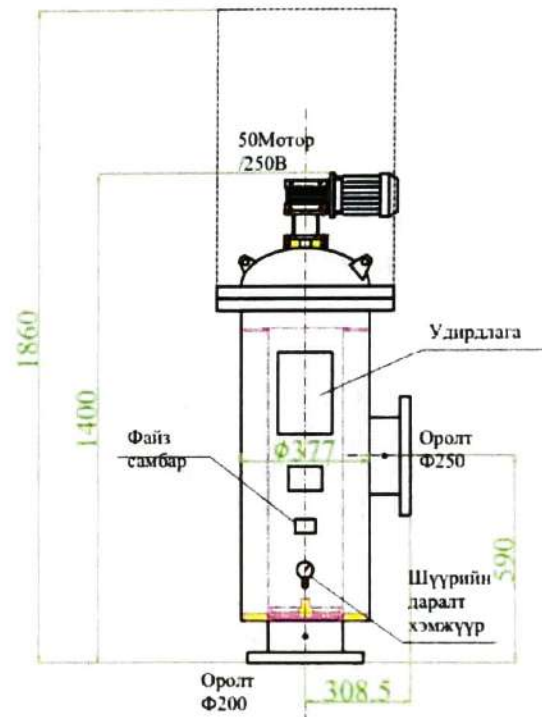
Гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрийн өмнө цагт 200 шоометр ус цэвэршүүлэх нэйлон торон шүүлтүүрийг байрлуулах бүдүүвчийг доор үзүүлэв:

ДЦС-3 ын Үнсэн сангийн усыг урьдчилан цэвэрлэх DLD-FL-200 маркын автомат ажиллагаатай торон шүүлтүүр



DLD-FL-200 маркын шүүлтүүрийн технологийн үзүүлэлт

Зориулалт-үйлдвэрийн
Хамгийн их ачаалал 174м3/цаг
Ажлын ачаалал 150 м3/цаг
Усны оролт, гаралтын шугам -200мм
Угаалтын шугам-100мм
Ажлын даралт 2-8атм
Холболтын хэлбэр -фланц
Материал - ган
Удирдлагын хэлбэр гар/автомат
Хүчдэл 220/380



6.Өртөг зардлын тойм тооцоо

Үнсэн сангийн Тунгаагуурын усыг цэвэршүүлэх 2 хубилбарыг санал болгож төсөв тооцоог тус бүрд нь тооцож эстиматор программаар баримжаалан авсан болно. Сонгож авсан тоног төхөөрөмжүүд Монгол улсад үйлдвэрлэгдэхгүй учир гадаад орноос авах шаардлагатай учраас гадаадаас авах тээврийн зардал, гааль худалдааны татвар, НӨАТ-ын татварыг нэмж тооцсон болно.

Ажлын тоо хэмжээг $150\text{м}^3/\text{цаг}$ болон $300\text{м}^3/\text{цаг}$ хүчин чадалтай шүүх байгууламжуудад тус бүрд нь тооцож хүснэгтээр үзүүлэв.

1-р хубилбар: Туул гол руу хаях илүүдэл хаягдал усыг цэвэршүүлэх ажлын төсөв, Цагт 150м^3 усыг байгаль орчинд халгүй, хөрсний бохирдол үүсгэхгүй хаягдал усны стандарт 4943:2015 бүрэн хангахаар тооцов/Төсвийг хавсаргав/.

Туул гол руу цэвэршүүлсэн стандартад нийцсэн усыг нийлүүлэх Цагт $150\text{-}200\text{м}^3$ ус цэвэршүүлэх байгууламжийн төсөв 340,5 сая орчим төгрөг бөгөөд нийт зардлын 70% нь материал, тоног төхөөрөмжийн зардал ба шүүлтүүр, тоног төхөөрөмжүүдийг импортоор худалдан авах тээврийн зардлыг одоо мөрдөгдөж зах зээлийн үнийг баримтлан 46 сая төгрөгийг тээвэрт төсөвлөв.

2-р хубилбар: Үнсэн сангаас Станц руу ирж байгаа усыг гүн цэвэрлэж тоног төхөөрөмжийн хөргөлт, үнс зайлуулах, шугам шуудуу цэвэрлэх, ногоон байгууламжид ашиглах зэрэг усыг дахин эргүүлэн ашиглах ус цэвэршүүлэх технологийн өртөг зардлын тооцоог эстиматор программаар гүйцэтгэв/төсвийг хавсаргав/.

Цагт 300м^3 ус цэвэршүүлж дахин ашиглах байгууламжийн нийт төсөвт өртөг 603,87 сая төгрөг бөгөөд 70% нь материал тоног төхөөрөмжийн зардал бөгөөд импортоор авах тоног төхөөрөмжүүдийн гадаад, дотоод ачилт, тээврийн зардалд 52 сая төгрөгийг нэмж тооцсон болно.

7.Дүгнэлт

Тунгаагуурын усыг гүн цэвэршүүлж эргүүлэн ашиглах бүрэн боломжтой гэсэн дүгнэлтэд хүрлээ. Тунгаагуурын үнсэн сангийн илүүдэл хаягдал усыг шүүх аргаар цэвэршүүлж Туул гол руу нийлүүлэхдээ MNS4943-2015 хаягдал усны стандартын шаардлагыг бүрэн хангах болно. Үнсэн сангийн тунгаагуурын насосны станциас ф400мм-ийн даралттай шугамаар ирж байгаа хаягдал усыг нэйлон торон шүүлтүүр, олон шатны гүн цэвэрлэгээний элсэн шүүлтүүрээр цэвэршүүлж тоног төхөөрөмжийн хөргөлт, үнс зайлуулах, цэвэрлэгээ хийх, ногоон байгууламж болон бусад ахуйн хэрэгцээнд цэвэршүүлсэн усыг ашиглах замаар усны нөөцийг хэмнэх боломж бүрдэнэ. Судалгаа, туршилтын явцад усны хатуулаг өндөр байгааг усыг зөөлрүүлэх технологийн тусламжтайгаар 100% бүрэн ашиглаж болно.