



МОНГОЛЫН МЯНГАНЫ СОРИЛТЫН САН
MILLENNIUM CHALLENGE ACCOUNT - MONGOLIA



Үйлдвэрийн хаягдал ус цэвэрлэх гарын авлага боловсруулах
зөвлөх үйлчилгээ

ГЭРЭЭНИЙ ДУГААР: МСА-М/CF/WSSA/CS/02

БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 1 дүгээр тушаал :
Хөнгөн үйлдвэр

БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 2 дугаар тушаал :
Газрын тос ба ашигт малтмал олборлолт

Техникийн санамж бичиг



SEURECA  VEOLIA





БИЧИГ БАРИМТЫН ХЯНАЛТ

ЕРӨНХИЙ МЭДЭЭЛЭЛ¹

Төсөл	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 1 дүгээр тушаал : Хөнгөн үйлдвэр БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 2 дугаар тушаал : Газрын тос ба ашигт малтмал олборлолттой холбоотой техникийн санамж бичиг
Баримт бичгийн гарчиг	ТЕХНИКИЙН САНАМЖ БИЧИГ

ХҮЛЭЭН АВАГЧ

Organization	Name	Date
Монголын MCC	ПУ-Монгол	19/04/2024

ХУВИЛБАР

№	Огноо	Тэмдэглэл	Зохиогч	Аудитор	Баталгаажуу лагч
1	19/04/2024	Эхний хэвлэл	A. BUCAILLE	L. PHAN	F.LACAZE

¹ Энэхүү тайлан нь нууцад хамрагдах бөгөөд зөвхөн дээр дурдсан хүлээн авагчид зориулагдсан болно. Хүлээн авагч нь зөвлөхүүдтэйгээ тусгай гэрээний үндсэн дээр хуваалцаж болно. Өөр хэн нэгэн ямар ч зорилгоор хэрэглэж болохгүй. Гэрээнд заагаагүй бол бидний зөвшөөрөлгүйгээр тайланг бүхэлд нь эсхүл хэсэгчлэн өөр хэн нэгэнд өгөх, хуулбарлахыг хориглоно.

Энэхүү тайлан нь зөвхөн (i) энд дурдагдсан мэдээлэл, баримт бичиг, (ii) судалгаа, дүн шинжилгээнд үндэслэн бэлтгэгдсэн болно. Seureca-EX нь үр дүн, дүгнэлт, өгөгдөж зөвлөмжид ноцтой нөлөөлж болзошгүй гуравдагч этгээдийн өгсөн буруу эсхүл бүрэн бус мэдээллийн өмнөөс хариуцлага хүлээхгүй. Seureca-EX нь энэхүү тайланг заасан зорилго, зорилгоос өөр бусад зорилгоор ашиглах үед гарах үр дүнд хариуцлага хүлээхгүй болно.



АГУУЛГА

ХУРААНГУЙ	7
ТАНИЛЦУУЛГА	8
БОАЖА БОЛОН БХБЯ-НЫ САЙДЫН ХАМТАРСАН НЭГДҮГЭЭР ТУШААЛ (A816/218) ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРҮҮДЭД ЗОРИУЛСАН ЖИШИГ САНАЛ.....	10
1.1 АХУЙН БОЛОН ҮЙЛДВЭРИЙН АНГИЛАЛД ТУСГАГДААГҮЙ БҮХ ҮЙЛДВЭР, ҮЙЛЧИЛГЭЭ, АЖ АХУЙН НЭГЖҮҮД.....	11
1.2 СҮҮ, СҮҮН БҮТЭЭГДЭХҮҮН БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР	12
1.3 АРХИ, УНДААНЫ ҮЙЛДВЭР	13
1.4 МАХ, МАХАН БҮТЭЭГДЭХҮҮН БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР	13
1.5 ГУРИЛ, ТАЛХ НАРИЙН БООВ, ЧИХРИЙН ҮЙЛДВЭР.....	14
1.6 АРЬС ШИР БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР	14
1.7 НООС УГААХ, БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР	15
1.8 ХИВС, ДААВУУ, НЭХМЭЛ ЭДЛЭЛИЙН ҮЙЛДВЭР	16
1.9 ХУВАНЦАР БА НИЙЛЭГ ЭДЛЭЛИЙН ҮЙЛДВЭР	16
1.10 ЦААС, КАРТОН, ЦААСАН ХАВТАНГИЙН ҮЙЛДВЭР.....	17
1.11 ЭМИЙН ҮЙЛДВЭР.....	17
1.12 ХИМИЙН БОДИСЫН ҮЙЛДВЭР	18
1.13 ХУДАЛДАА ҮЙЛЧИЛГЭЭ	18
2- БОАЖА БОЛОН БХБЯ-НЫ САЙДЫН ХАМТАРСАН ХОЁРДУГААР ТУШААЛ: АШИГТ МАЛТМАЛ, ГАЗРЫН ТОС ОЛБОРЛОХ, БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДАЛ УСНЫ БОХИРДУУЛАГЧИЙН ТҮВШНИЙ СУУРЬ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОГТООХ - ОЛОН УЛСЫН ЖИШИГ	20
2.2 ХАЯГДАЛ УСНЫ ШИНЖ ЧАНАР – ЦЭВЭРЛЭГЭЭНИЙ ӨМНӨХ ХАЯГДАЛ УС (B2A)	22
2.2.1 АШИГТ МАЛТМАЛЫН ОЛБОРЛОЛТ	22
2.2.2 ГАЗРЫН ТОС ОЛБОРЛОЛТ	23
2.1 ХАЯГДАЛ УСНЫ СТАНДАРТ –ОЛОН УЛСЫН ЖИШИГТ ҮНДЭСЛЭСЭН БОАЖА БОЛОН БХБЯ-НЫ САЙДЫН ХАМТАРСАН 2 ДУГААР ТУШААЛ(B2B).....	24
2.1.1 ГОЛ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД	25
2.1.2 УРАН / РАДИЙ.....	27
2.3 ХАЯГДАЛ УС ЦЭВЭРЛЭХ САЙН ТУРШЛАГА	28
2.3.1 Ашигт малтмалын олборлолт	28
2.3.1.1 Хаягдал усны цэвэрлэгээ.....	28
2.3.1.2 Цэвэрлэгээний тодорхойлолт.....	30
2.4.1 Газрын тос олборлох процессын хаягдал ус.....	30
2.4.1.1 Цэвэрлэгээ	31
2.4.1.2 Ерөнхий үзүүлэлтүүд	32
ХАВСРАЛТ 1: MNS 4943 : 2015	33
ХАВСРАЛТ 2: MNS 6561: 2015	34
ХАВСРАЛТ 3: MNS 6561: 2024	36
ХАВСРАЛТ 4 : БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН САЙД, САНГИЙН САЙДЫН А/406/226 ДУГААР ХАМТАРСАН ТУШААЛЫН 1 ДҮГЭЭР ХАВСРАЛТ: ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭР	51



ХАВСРАЛТ 5 : БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН САЙД, САНГИЙН САЙДЫН А/406/226 ДУГААР ХАМТАРСАН ТУШААЛЫН 2 ДУГААР ХАВСРАЛТ: ХҮНД ҮЙЛДВЭР	54
--	----



ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1	Үйлдвэрийн хаягдал усыг зайлуулах эрх зүйн орчин	8
Зураг 2	Хөнгөн үйлдвэрүүдийн жишиг В1	10
Зураг 3	Хүнд үйлдвэрийн В2 жишиг үзүүлэлт.....	21
Зураг 4	Ашигт малтмал олборлолтын хаягдал усны цэвэрлэгээ (уурхайн хүчиллэг урсац):	29
Зураг 5	Газрын тос олборлолтоос гарсан хаягдал усны цэвэрлэгээ	31



ТОВЧИЛСОН ҮГИЙН ЖАГСААЛТ

ҮХУУЦТ	Үйлдвэрийн хаягдал усыг урьдчилан цэвэрлэх төлөвлөгөө
БХХ5	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч
ХХХ	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч
БОАЖЯ	Байгаль орчин, аялал жуулчлалын яам
БХБЯ	Барилга, хот байгуулалтын яам
ХХААХҮЯ	Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн яам
МСК	Мянганы сорилтын корпорац
ММСС	Монголын мянганы сорилтын сан
НУТ	Норматив утга тогтоохгүй
УСУГ	Ус сувгийн удирдах газар
УГ	Усны газар



ХУРААНГУЙ

Монгол Улсад одоо мөрдөгдөж буй үйлдвэрийн хаягдал устай холбоотой хууль эрх зүйн орчин нь MNS 4943:2015 ба MNS 6561:2015 (саяхан MNS 6561:2024 болж шинэчлэгдсэн) гэсэн хоёр үндсэн стандартаар зохицуулагддаг.

Эдгээр стандартууд нь хүрээлэн буй орчин эсвэл ариутгах татуургын системд хаягдаж буй хаягдал усны бохирдуулах бодис болон бусад үзүүлэлтүүдийн зөвшөөрөгдөх дээд хязгаарыг тогтоодог.

Энэхүү техникийн санамж бичигт Усны газраас ирүүлсэн тодорхой асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд нэмэлт, өөрчлөлтийг тусгасан болно.

- MNS 6561:2015, A-816/218 дугаар хамтарсан тушаалын C хавсралтаас нэмэлт ангиллыг тусгах.
- Эмпирик судалгаа, олон улсын жишигт үндэслэн төрөл бүрийн үйлдвэр, үйлчилгээний хаягдал усны органик бодисын (XXX) хэмжигдэхүүний стандарт түвшинг тодорхойлох.
- "Органик бодисын (XXX) хэмжигдэхүүн (кг/м3) стандарт түвшин"-ийн өнөөгийн байдалд дүн шинжилгээ хийх.
- Олон улсын эрх зүйн орчныг судалж, стандартын түвшинд өөрчлөлт оруулах санал боловсруулах.
- Ашигт малтмал, газрын тос олборлох, цэвэрлэх, боловсруулах үйлдвэрүүдийн хаягдал усны бохирдуулагчийн суурь түвшинг олон улсын жишигт үндэслэн тогтоох.

Эдгээр асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд Монгол Улсын Засгийн газрын шийдвэрт нэмэлт өөрчлөлт оруулж, хоёр тушаал болгон хуваасан.

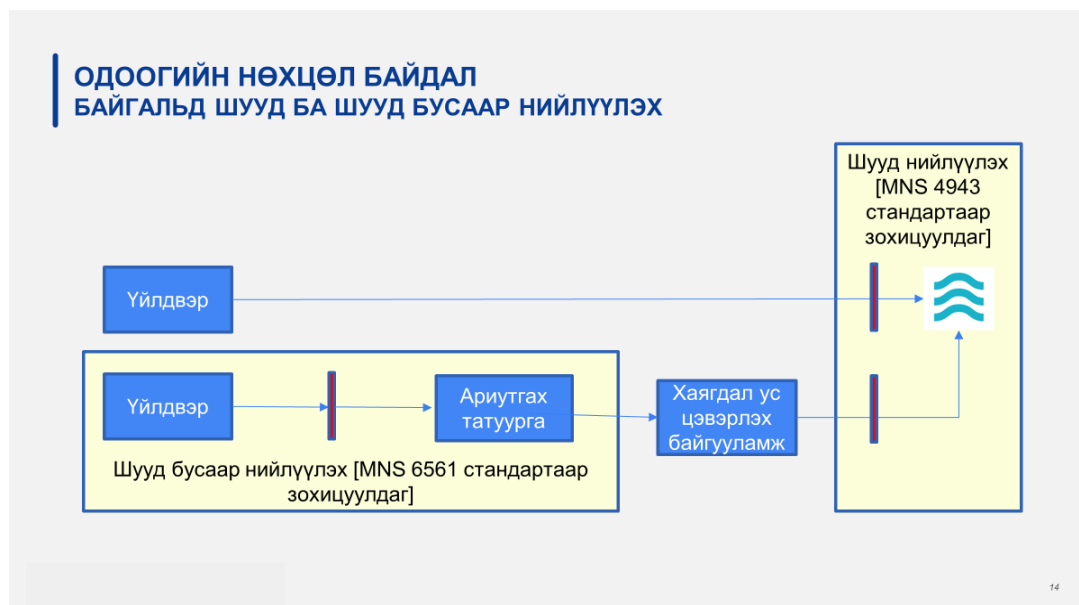
- БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 1 дүгээр тушаал (А/816/218)
Хаягдал ус цэвэрлэх дэд бүтэцтэй хот суурин газарт байрлах "Хөнгөн үйлдвэрүүд" MNS 6561:2024 стандартыг хэрэгжүүлнэ. Энэхүү тушаал нь өдөрт 50 м3-аас бага бохир ус нийлүүлэх үйлдвэрүүдэд бохирдлын төлбөр ногдуулах аж үйлдвэрийн салбаруудын бохирдуулагчийн түвшний жишиг утгыг тусгасан болно.
- БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 2 дугаар тушаал (ШИНЭ)
Хаягдал ус цэвэрлэх дэд бүтэцгүй алслагдсан бүс нутагт байрладаг Газрын тос, ашигт малтмалын олборлолтын үйл ажиллагаа явуулдаг "Хүнд үйлдвэрүүд" MNS 4943:2015 стандартыг хэрэгжүүлнэ.

Энэхүү тушаалын гол зорилго нь өмнө нь хөндөгдөөгүй аж үйлдвэрийн салбарын хаягдал усны бохирдуулагчийн дээд хэмжээг тодорхойлох, бохирдлын төлбөрийг тооцох жишиг утгыг тогтоох юм.



ТАНИЛЦУУЛГА

Үйлдвэрийн хаягдал устай холбоотой Монгол Улсад одоо мөрдөгдөж буй хууль эрх зүйн орчныг доор дүрслэн үзүүлэв :



Зураг 1 Үйлдвэрийн хаягдал усыг зайлуулах эрх зүйн орчин

Тодруулбал MNS 4943 : 2015 стандарт нь:

- Ахуйн болон үйлдвэрлэл, үйлчилгээний хэрэглээнээс гарсан хаягдал усыг хүрээлэн байгаа орчинд нийлүүлж байгаа ус бохирдуулагч иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагуудад хамаарна.
- Уг стандартыг хүрээлэн байгаа орчинд нийлүүлж болох хаягдал устай холбоотой үйл ажиллагаанд хяналт тавихад мөрдөх ба ус бохирдуулсны төлбөр болон нөхөн төлбөр тогтоох үндэс болно.

Мөн байгаль орчинд нийлүүлэгдэж буй хаягдал усны бохирдуулах бодисын дээд хэмжээ болон бусад үзүүлэлтүүдийг Хавсралт 1-д өгсөн хүснэгтийн дагуу тогтоосон.

MNS 6561:2015 стандарт нь ариутгах татуургын шугам сүлжээ бүхий барилга байгууламжтай болон ариутгах татуургын сүлжээнд зөврөөр хаягдал ус нийлүүлж байгаа иргэн, аж ахуйн нэгж байгууллагад хамаарах ба Төв цэвэрлэх байгууламж руу нийлүүлэгдэхээс өмнөх ариутгах татуургын системд нийлүүлэх хаягдал усны бохирдуулагчдын агууламжийн зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ, норматив үзүүлэлтүүдийг хавсралт 2 дээр хүснэгтээр үзүүлсэн болно.

Шинэчлэгдсэн MNS 6561:2024 стандартыг Хавсралт 3 дээр харуулсан болно.

Энэхүү техникийн санамж бичиг нь Усны газраас ирүүлсэн дараах асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд нэмэлт өөрчлөлт оруулсан. .

- MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Барилга, хот байгуулалтын сайдын А-816/218 тоот хамтарсан тушаалд заасан ангиллыг тусгах.



- Хаягдал усны дээжийн шинжилгээ болон олон улсын жишиг судалгааны үр дүнд олж авсан эмпирик судалгааны өгөгдлийг ашиглан төрөл бүрийн үйлдвэр, үйлчилгээний хаягдал ус дахь органик бохирдуулагчийн (Химийн Хэрэгцээт Хүчилтөрөгч) хэмжээг хязгаарлах стандарт утгыг тодорхойлох.
- “Органик бохирдуулагчийн (Химийн Хэрэгцээт Хүчилтөрөгч) хэмжээ (кг/м3) стандартын түвшин”-ийн хэрэгжилтийн өнөөгийн байдалд дүн шинжилгээ хийх.
- Олон улсын ижил төстэй хууль эрх зүйн орчныг судалж, судалгаанд үндэслэн стандартын түвшинд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах саналыг боловсруулах. Энэ нь “Органик бохирдуулагчийн (XXX) хэмжээ (кг/м3, эсхүл мг/л) стандарт түвшин”-ийг шинэчилж, MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт, Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд болон Барилга, хот байгуулалтын сайдын А-816/218 тоот хамтарсан тушаалын жагсаалтад үйлдвэрүүдийг оруулах.
- Ашигт малтмал, газрын тос олборлох, цэвэрлэх болон боловсруулах үйлдвэрээс гарч буй хаягдал усны бохирдуулагчийн түвшний суурь үзүүлэлтийг олон улсын жишигт үндэслэн тогтоох.

Тодруулбал энэ баримт бичгийн зорилго нь өмнөх хаягдал устай холбоотой стандартад тусгагдаагүй аж үйлдвэрийн салбаруудын ариутгах татуурга болон хүрээлэн байгаа орчинд нийлүүлж буй хаягдал усанд агуулагдах бохирдуулах бодисын дээд хэмжээг тодорхойлох, бохирдлын төлбөрт хэрэглэгдэх жишиг утгыг тогтоох юм.

Эдгээр шаардлагуудыг шийдвэрлэхийн тулд Монгол Улсын Засгийн газрын шийдвэрт нэмэлт өөрчлөлт оруулж, хоёр тушаал болгон ангилахаар боловсруулсан..

- БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 1 дүгээр тушаал (А/816/218)
Хаягдал ус цэвэрлэх дэд бүтэцтэй хот суурин газарт байрлах “Хөнгөн үйлдвэрүүд” MNS 6561:2024 стандартыг хэрэгжүүлнэ. Энэхүү тушаал нь өдөрт 50 м3-аас бага бохир ус нийлүүлэх үйлдвэрүүдэд бохирдлын төлбөр ногдуулах аж үйлдвэрийн салбаруудын бохирдуулагчийн түвшний жишиг утгыг тусгасан болно.
- БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 2 дугаар тушаал (ШИНЭ)
Хаягдал ус цэвэрлэх дэд бүтэцгүй алслагдсан бүс нутагт байрладаг Газрын тос, ашигт малтмалын олборлолт эрхэлдэг “Хүнд үйлдвэрүүд” MNS 4943:2015 стандартыг хэрэгжүүлнэ.

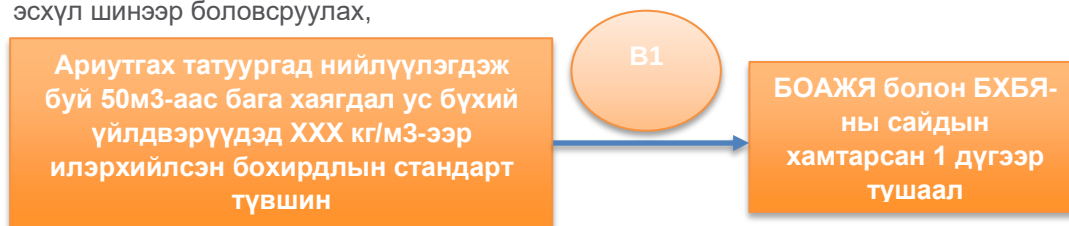


БОАЖЯ БОЛОН БХБЯ-НЫ САЙДЫН ХАМТАРСАН НЭГДҮГЭЭР ТУШААЛ (A816/218) ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРҮҮДЭД ЗОРИУЛСАН ЖИШИГ САНАЛ

Доорх зурагт бид B1-ийг хөнгөн үйлдвэрийн жишиг, хаягдал усны органик бохирдуулагчийн (XXX) тоо хэмжээний стандарт түвшнийг тодорхойлсон. Энэхүү жишиг туршилтыг хаягдал усны дээж, олон улсын жишиг үнэлгээнд дүн шинжилгээ хийх замаар эмпирик судалгааны мэдээлэл, тухайн орон нутгийн мэдээллийг ашиглан боловсруулсан.

Энэ хүрээнд доорх харьцуулалтыг хийсэн болно.

- одоо байгаа утгыг хэвээр нь хадгалах,
- одоо байгаа утгыг өөрчлөх,
- эсхүл шинээр боловсруулах,



Зураг 2 Хөнгөн үйлдвэрүүдийн жишиг B1

БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан 1-р тушаалыг дараах зүйлийг харгалзан үзэх зорилгоор шинэчилсэн найруулгад тусгасан болно.

- MNS 6561:2024 стандартын шинэчилсэн ангилалд (Ангилал 0-12),
- MNS 6561:2015 стандартын Хавсралт С-д онцолсон ангилал,
- БХБЯ болон БОАЖЯ-ны сайдын баталсан A816/218 дугаар хамтарсан тушаалын 2 дугаар хавсралтад заасан ангилал.



1.1 АХУЙН БОЛОН ҮЙЛДВЭРИЙН АНГИЛАЛД ТУСГАГДААГҮЙ БҮХ ҮЙЛДВЭР, ҮЙЛЧИЛГЭЭ, АЖ АХУЙН НЭГЖҮҮД

Шинэ MNS 6561:2024 стандартын “Ангилал 0 (CAT0): ”Ахуйн болон үйлдвэрийн ангилалд тусгагдаагүй бүх үйлдвэр, үйлчилгээ, аж ахуйн нэгжүүд” -д MNS 6561:2015 стандартын хавсралт С-ийн дараах хэсгүүдийг багтаасан бөгөөд үүнд А816/218 дугаартай хамтарсан тушаалын дагуу органик бохирдуулагчийн стандарт хэмжээг (XXX) кг/м3-аар тодорхойлох шаардлагатай хэвээр байна.

“Ангилал 0 (CAT0): Ахуйн болон үйлдвэрийн ангилалд тусгагдаагүй бүх үйлдвэр, үйлчилгээ, аж ахуйн нэгжүүд	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралтад тусгасан үйлдвэрүүд	Одоо мөрдөгдөж байгаа БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан тушаал А816/218	Санал болгож буй босго утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Хог хаягдал шатаах үйлдвэр	Тодорхойгүй	0.8
	Бордооны үйлдвэр		
	Гальваникийн цех		
	Металл боловсруулах, машины үйлдвэр		
	Хар ба өнгөт металл боловсруулах үйлдвэр		
	Барилгын материалын үйлдвэр, шил, шилэн материал вааран хийцийн үйлдвэр, лак будгийн материал үйлдвэрлэл, гадаргуугийн идэвхтэй синтетик материалын үйлдвэр		
	Хог хаягдлыг дахин боловсруулах үйлдвэр		

Дээр дурдсан ангиллын Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт жишиг утгыг 0.8 кг/м3 гэж тогтоосон. Эдгээр үйлдвэрийн хаягдал усны XXX-ийн агууламж бага боловч металл, эрдэс бодис эсхүл тосыг физик химийн цэвэрлэгээгээр зайлуулах шаардлагатай.

Шинэчилсэн MNS 6561:2024 стандартын “Ангилал 0 (CAT0): ”Ахуйн болон үйлдвэрийн ангилалд тусгагдаагүй бүх үйлдвэр, үйлчилгээ, аж ахуйн нэгжүүд” -д MNS 6561:2015 стандартын хавсралт С-ийн дараах хэсгүүдийг багтаасан бөгөөд үүнд А816/226 дугаартай хамтарсан тушаалын дагуу органик бохирдуулагчийн стандарт хэмжээг (XXX) кг/м3-аар тодорхойлох шаардлагатай хэвээр байна.

“Ангилал 0 (CAT0) : Ахуйн болон үйлдвэрийн ангилалд тусгагдаагүй бүх үйлдвэр	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралтад заасан үйлдвэрүүд	Одоо мөрдөгдөж байгаа БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан А/816/218	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Тавилгын үйлдвэр	Тавилгын үйлдвэр	0.8
		Эрчим хүч, дулааны үйлдвэрлэл	
		Хүлэмж	
		Бусад үйлдвэрүүд	
		Бусад үйлчилгээ	

Өмнөх утгууд (XXX 0.4-0.8 кг/м3 хооронд хэлбэлзэж байна) нь 2023.04.14-ний өдрийн аж үйлдвэрийг хаягдал ус урьдчилан цэвэрлэх гарыг авлагын техникийн санамж бичигт дурдсанчлан олон улсын жишиг үзүүлэлттэй нийцэж байна. Бид Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 0.8 кг / м3 байхаар тогтоосон. Стандарт болон өгөгдсөн утгын зөрүү сөрөг гарах тул стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс доогуур утгыг заах боломжгүй юм.

1.2 СҮҮ, СҮҮН БҮТЭЭГДЭХҮҮН БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР

Ангилал 1 (CAT 1) “Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг А816/218 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгагдсан. .

Ангилал 1 (CAT 1) “Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан А816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Спирт, архи, дарс, пиво, ундаа, чихэр, боов, цардуул бал бурам, тос, сүү, жимс, ногооны зэрэг хүнсний үйлдвэр	Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр	3

Сонгогдсон утга (XXX = 3 кг/м3) нь 2023.04.14-ний өдрийн үйлдвэрийн хаягдал ус урьдчилан цэвэрлэх гарыг авлагын техникийн санамж бичигт дурдсан олон улсын жишиг үзүүлэлтүүд болон ҮХУУЦТ-ний утгуудтай нийцэж байна.



1.3 АРХИ, УНДААНЫ ҮЙЛДВЭР

“Ангилал 2 (CAT 2) : Архи, ундааны үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг А816/226 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгагдсан.

Ангилал 2 (CAT 2) : “Архи, ундааны үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан А816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Спирт, архи, дарс, пиво, ундаа, чихэр, боов, цардуул бал бурам, тос, сүү, жимс, ногооны зэрэг хүнсний үйлдвэр	Ус, ундаа, жимсний шүүс Дарс, шар айраг Архи, спиртийн үйлдвэр	5

Эдгээрийг MNS 6561:2015 стандартын 3 дугаар зүйлийн С хавсралтад “Спирт, архи, дарс, пиво, ундаа, чихэр, боов, цардуул бал бурам, тос, сүү, жимс, ногооны зэрэг хүнсний үйлдвэр” гэж оруулсан болно.

Өмнөх утгууд (XXX 0.8-5 кг/м3 хооронд хэлбэлздэг) нь 2023.04.14-ний өдрийн үйлдвэрийн хаягдал ус урьдчилан цэвэрлэх гарын авлагын техникийн санамж бичигт дурдсанчлан олон улсын жишиг үзүүлэлттэй нийцэж байна.

Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 5 кг/м3 байхаар тогтоосон.

1.4 МАХ, МАХАН БҮТЭЭГДЭХҮҮН БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР

Ангилал 3 (CAT 3) ” Мах, махан бүтээгдэхүүн бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг А816/226 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгагдсан.

Ангилал 3 (CAT 3) ” Мах, махан бүтээгдэхүүн”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ- ны сайдын хамтарсан А816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Үхэр, гахай, шувууны ферм	Үхэр, гахай, шувууны ферм	6
	Мах, махан бүтээгдэхүүн, өлөн дайвар бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр	Мах, махан бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр	
		Өлөн дайвар бүтээгдэхүүн, мал нядлах	

Сонгосон утга (XXX = 2.5-6 кг/м3) нь 2023.04.14-ний өдрийн үйлдвэрийн хаягдал ус урьдчилан цэвэрлэх гарыг авлагын техникийн санамж бичигт дурдсанчлан олон улсын жишиг үзүүлэлттэй



нийцэж байна. Гэсэн хэдий ч мах боловсруулах үйлдвэрийн хаягдал ус нь липид, органик бодис, уургийн өндөр агууламжтай тул химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 6 кг/м3 байхаар тогтоосон.

1.5 ГУРИЛ, ТАЛХ НАРИЙН БООВ, ЧИХРИЙН ҮЙЛДВЭР

Ангилал 4 (CAT 4) “Гурил, талх нарийн боов, чихрийн үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг A816/226 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгагдсан.

Ангилал 4 (CAT 4) “Гурил, талх нарийн боов, чихрийн үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ- ны сайдын хамтарсан A816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Спирт, архи, дарс, пиво, ундаа, чихэр, боов, цардуул бал бурам, тос, сүү, жимс, ногооны зэрэг хүнсний үйлдвэр	Талх, нарийн боов, гурилан бүтээгдэхүүн, гоймон	5
		Чихэр, шоколадны үйлдвэр	
		Гурил, тэжээлийн үйлдвэр	

Сонгосон утга (XXX = 1.5-5.0 кг/м3) нь 2023.04.14-ний өдрийн үйлдвэрийн хаягдал ус урьдчилан цэвэрлэх гарыг авлагын техникийн санамж бичигт дурдсанчлан олон улсын жишиг үзүүлэлттэй нийцэж байна. Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 5 кг/м3 байхаар тогтоосон.

1.6 АРЬС ШИР БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР

Ангилал 5 (CAT 5) “Арьс шир боловсруулах үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг одоог хүртэл A816/226 дугаартай хамтарсан тушаалд тусгагдаагүй. Жишиг үзүүлэлтийн дагуу бид органик бодисын стандартыг дараах байдлаар тогтоосон.

Ангилал 5 (CAT 5) “Арьс шир боловсруулах үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ- ны сайдын хамтарсан A816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Арьс, шир боловсруулах үйлдвэр	Тодорхойгүй	6.5



Энэхүү жишиг нь хаягдал усыг цэвэрлэхээс өмнөх хаягдал усны шинж чанар дээр үндэслэсэн болно :

		Дэвтээлэг	Арьс шир бэлтгэх үйл ажиллагаа (шохойдох, дахин шохойдох, халимлах, шохойгүйжүүлэх)	Гандах болон Хромын идээлэг	Нойтон өнгөлгөө - дахин хромжуулах, будах, тослох	Нийлүүлэх (угаалга багтсан)
Эзлэхүүн	м3/тонн арьс, шир	6 - 9	6 - 10	1.5 - 3	3 - 5	30 - 40
pH		7.5 - 8	8 - 12	2.2 - 4	3.5 - 4.5	7 - 9
БХХ5	мг/л	1,100 - 2,500	2,000 - 8,000	400 - 800	1,000 - 2,000	1,000 - 3,000
ХХХ	мг/л	3,000 - 6,000	3,000 - 15,000	1,000 - 3,000	2,000 - 7,000	2,000 - 8,000
Сульфид	мг/л	-	50 - 200	-	-	30 - 150
Нийт хатуу бодис	мг/л	35,000 - 55,000	6,000 - 20,000	30,000 - 60,000	4,000 - 10,000	15,000 - 25,000
Ууссан давс	мг/л	32,000 - 48,000	5,000 - 15,000	29,000 - 58,000	3,400 - 9,000	13,000 - 20,000
Умбуур бодис	мг/л	3,000 - 7,000	3,000 - 15,000	1,000 - 2,000	600 - 1,000	2,000 - 5,000
Хлорид	мг/л	15,000 - 30,000	3,000 - 6,000	15,000 - 25,000	500 - 1,000	6,000 - 9,500
Нийт хром	мг/л	-	-	1,500 - 3,000	30 - 60	80 - 200

Эх сурвалж: Application des micro-organismes halophiles au traitement des wastewaters industriels hypersalins », par Olivier Lefebvre”

Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 6.5 кг/м3 гэж тогтоосон.

1.7 НООС УГААХ, БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭР

Ангилал 6 (CAT 6) “Ноос угаах, боловсруулах үйлдвэрлэл” нь 816/226 дугаартай хамтарсан тушаалын органик бохирдуулагчийг стандартад дараах байдлаар тусгагдсан.

Ангилал 6 (CAT 6) “Ноос угаах, боловсруулах үйлдвэрлэл”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан А/816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Малын үс, ноос, ноолуур угаах, боловсруулах үйлдвэр	Будах, цайруулах бодис хэрэглэдэггүй ноос, ноолуур угаах цех Сүлжмэл, ээрмэл, оёдол Эсгий, эсгий гутал	5

Одоогийн босго утга (ХХХ = 0.8 - 5 кг/м3) 2023.04.14-ний өдрийн үйлдвэрийн хаягдал ус урьдчилан цэвэрлэх гарыг авлагын техникийн санамж бичигт дурдсанчлан олон улсын жишиг үзүүлэлттэй нийцэж байна. Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 5 кг/м3 байхаар тогтоосон.

1.8 ХИВС, ДААВУУ, НЭХМЭЛ ЭДЛЭЛИЙН ҮЙЛДВЭР

Ангилал 7 (CAT 7) “Хивс, даавуу, нэхмэл эдлэлийн үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг одоог хүртэл A816/226 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад тусгагдаагүй. Жишиг үзүүлэлтийн дагуу органик бодисын стандартыг дараах байдлаар тогтоосон.

Ангилал 7 (CAT 7) “Хивс, даавуу, нэхмэл эдлэлийн үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан A816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Хивс, ээрмэл, нэхмэлийн болон утас будах үйлдвэр	Тодорхойгүй	7

Бид Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 7 кг/м3 гэж тогтоохоор шийдсэн.

Энэхүү жишиг үзүүлэлт нь доорх эх сурвалжид үндэслэсэн болно.

Хүснэгт 1 Нэхмэлийн үйлдвэрийн цэвэрлэсэн хаягдал усны шинж чанар

Лавлагаа	Ghaly et al. (2014)	Kehinde & Aziz (2014)	Hussein (2013)	Upadhye & Joshi (2012)	Kaklra et al. (2011)	Al-Kdasi et al. (2005) & Turhan & Turgut (2009)	Eswaramoorthi Et al. (2008)	Avlonitis et al. (2008)
Температур (°C)	35-45	21-62	33-45	35-45	35-45		35-45	
Усны орчин pH (-)	6-10	6.95-11.8	5.5-10.5	6-10	6-10	7-9	6-10	
Өнгө (Pt-Co)	50-2500	50-2500		50-2500	50-2500	50-2500		
XXX (мг/л)	150-12,000	150-30,000	150-	150-	150-10,000	150-12,000	1000-1500	100

Эх сурвалж : [Textile dye wastewater characteristics and constituents of synthetic wastewaters: a critical review](#)

1.9 ХУВАНЦАР БА НИЙЛЭГ ЭДЛЭЛИЙН ҮЙЛДВЭР

Ангилал 8 (CAT 8) “Хуванцар ба нийлэг эдлэлийн үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагч одоог хүртэл A816/226 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад тусгагдаагүй. Жишиг үзүүлэлтийн дагуу органик бодисын стандартыг дараах байдлаар тогтоосон.

Ангилал 8 (CAT 8) “Хуванцар ба нийлэг эдлэл”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан A/816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Түүхий газрын тос боловсруулах, химийн болон органик нийлэгжүүлэлт, эмийн үйлдвэр	Хуванцар, нийлэг эдлэлийн үйлдвэр	0.8

Монгол дахь хуванцар савыг дахин боловсруулах онцлогоос шалтгаалан энэхүү ангиллын стандарт утгыг 0.8 кг/м³ байхаар тогтоосон.

1.10 ЦААС, КАРТОН, ЦААСАН ХАВТАНГИЙН ҮЙЛДВЭР

Ангилал 9 (CAT 9) “Цаас, картон, цаасан хавтангийн үйлдвэр” -ийн органик бохирдуулагчийг А816/226 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгасан.

Ангилал 9 (CAT 9) “Цаас, картон, цаасан хавтангийн үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан А816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м ³)
	Цаас, целлюзын болон картоны үйлдвэр	Мод боловсруулах, цаас, целлюлоз, картон	4.0

Энэ төрлийн үйлдвэрлэл нь Монгол Улсад зөвхөн цаасан картоныг дахин боловсруулах чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг тул ҮХУУЦТ-нд тусгагдсаны дагуу стандарт утгыг 4 кг/м³ байхаар тогтоосон.

1.11 ЭМИЙН ҮЙЛДВЭР

Ангилал 10 (CAT 10) “Эмийн үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг А816/226 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгагдсан.

Ангилал 10 (CAT 10) “Эмийн үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан А816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м ³)
	Түүхий газрын тос боловсруулах, химийн болон органик нийлэгжүүлэлт, эмийн үйлдвэр	Эм, эмийн бэлдмэл	3.5

Бид энэхүү ангиллын стандарт утгыг 3.5 кг/м³ байхаар тогтоосон.



1.12 ХИМИЙН БОДИСЫН ҮЙЛДВЭР

Ангилал 11 (CAT 11) “Химийн үйлдвэр”-ийн органик бохирдуулагчийг А816/218 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгагдсан.

Ангилал 11 (CAT 11) “Химийн бодисын үйлдвэр”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ- ны сайдын хамтарсан А816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Түүхий газрын тос боловсруулах, химийн болон органик нийлэгжүүлэлт, эмийн үйлдвэр	Саван, үнэртэн, гоо сайхан, ариутгал, цэвэрлэгээний бүтээгдэхүүн, будаг, лак, цавуу	3.5

Энэ төрлийн үйлдвэрлэл нь Монгол улсад зөвхөн саван дахин боловсруулах чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг тул ҮХУУЦТ-нд тусгагдсаны дагуу стандарт утгыг 4.0 кг/м3 байхаар тогтоосон.

1.13 ХУДАЛДАА ҮЙЛЧИЛГЭЭ

Ангилал 12 (CAT 12) “Худалдаа үйлчилгээ”-ийн органик бохирдуулагчийг А816/218 дугаартай хамтарсан тушаал, стандартад дараах байдлаар тусгагдсан.

Ангилал 12 (CAT 12) “Худалдаа Үйлчилгээ”	MNS 6561:2015 стандартын С хавсралт дахь боловсруулах үйлдвэрүүд	БОАЖЯ болон БХБЯ- ны сайдын хамтарсан А816/218 тушаалд тусгагдсан боловсруулах үйлдвэрүүд	Санал болгож буй утга Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (кг/м3)
	Хуурай хими	Хими цэвэрлэгээ	1.5
	цэвэрлэгээний газар		
	Машин угаалгын газар	Машин угаалга	
		Хэвлэх үйлдвэр	
		Үзвэр, худалдаа, ахуйн үйлчилгээ	
		Нийтийн хоол	
		Зочид буудал, жуулчны бааз, ажилчдын тосгон	
		Эмнэлэг, эрүүл мэндийн байгууллага, лаборатори	
		Угаалгын газар	



Одоогийн босго утга ($XXX = 0.8-1.5 \text{ кг/м}^3$) нь 2023.04.14-ний өдрийн үйлдвэрийн хаягдал ус урьдчилан цэвэрлэх гарыг авлагын техникийн санамж бичигт дурдсанчлан олон улсын жишиг үзүүлэлттэй нийцэж байна. Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгчийн стандарт утгыг 1.5 кг/м^3 байхаар тогтоосон.



ҮР ДҮН 1 – БОАЖА БОЛОН БХБЯ-НЫ САЙДЫН ХАМТАРСАН 1 ДҮГЭЭР ТУШААЛ (А816/218) ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭРИЙН САЛБАРЫН ЛАВЛАХ УТГЫН ЖИШИГ САНАЛ

ХАВСРАЛТ 4-Г ХАРНА УУ

2- БОАЖА болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан хоёрдугаар ТУШААЛ: АШИГТ МАЛТМАЛ, ГАЗРЫН ТОС ОЛБОРЛОХ, БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДАЛ УСНЫ БОХИРДУУЛАГЧИЙН ТҮВШНИЙ СУУРЬ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОГТООХ - Олон улсын жишиг

Энэ бүлэгт ашигт малтмалын олборлолт, газрын тос олборлох үйлдвэрээс гарах хаягдал усны онцлогийг харгалзаж, олон улсын жишигт үндэслэн холбогдох бохирдлын стандартыг хангах цэвэрлэгээний сайн туршлагуудыг тодорхойлон тусгасан.

Энэ хүрээнд БОАЖА болон БХБЯ-ны сайдын хамтарсан А816/218 дугаар тушаалд хоёр томоохон асуудлыг онцлох нь зүйтэй.

- Хаягдал усны эзлэхүүн 50 м3/хоногоос хэтрэх,
- Ашигт малтмалын олборлолтын хувьд, үйлдвэрлэсэн хаягдал усны ихэнх бүрэлдэхүүн хэсэг нь тухайн орон нутгийн геологийн онцлогтой холбоотой давс эсвэл металл байдаг тул Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (XXX) нь хамгийн чухал үзүүлэлт биш юм. Хамгийн чухал ач холбогдолтой үзүүлэлтийг олон улсын жишиг судалгааны ажлын үр дүнд энэхүү санамж бичигт дараа нь тодорхойлох болно.

Энэхүү жишиг судалгааны ажлын хүрээг дараах байдлаар нэгтгэн дүгнэж болно.



ХҮНД ҮЙЛДВЭР



Зураг 3 Хүнд үйлдвэрийн B2 жишиг үзүүлэлт

- B2 жишиг үзүүлэлт нь холбогдох стандарт түвшинг тодорхойлох зорилгоор эдгээр үйлдвэрүүдэд чухал хамааралтай хаягдал усны үзүүлэлтүүдийн олон улсын жишигтэй холбоотой.
 - B2a нь цэвэрлэгээнээс өмнөх хаягдал усны олон улсын жишиг үзүүлэлтийг авч үздэг.
 - B2b нь тухайн орон нутгийн хаягдал усыг хүлээн авч байгаа дундажийг олон улсын холбогдох стандартын жишиг үзүүлэлттэй уялдуулсан.



2.2 ХАЯГДАЛ УСНЫ ШИНЖ ЧАНАР – ЦЭВЭРЛЭГЭЭНИЙ ӨМНӨХ ХАЯГДАЛ УС (B2a)

2.2.1 АШИГТ МАЛТМАЛЫН ОЛБОРЛОЛТ

Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD) нь ихэвчлэн уул уурхайн үйл ажиллагаанд байдаг сульфидын эрдсүүд устай урвалд орох үед үүсдэг. Сульфидын эрдсүүд нь хүчилтөрөгч, устай урвалд орж хүхрийн хүчил үүсгэдэг бөгөөд энэ нь ойр орчмын чулуулгаас бусад металл, эрдсүүдийг зайлуулдаг. Энэхүү хүчиллэг, металл агуулсан хаягдал усыг уурхайн хүчиллэг урсац гэж нэрлэдэг.

Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усны (AMD) гол эх үүсвэр нь уул уурхайн үйл ажиллагаа, ялангуяа зэс, цайр, алт зэрэг сульфидын хүдэртэй холбоотой үйл ажиллагаа юм. Уурхайн үйл ажиллагааны явцад эдгээр хүдэр нь агаар, устай холилдсоны улмаас сульфидын эрдсүүд исэлдэж, хүхрийн хүчил үүсгэдэг. Дараа нь энэ хүчил нь чулуулаг дахь бусад эрдэс бодисуудтай урвалд орж, тэдгээрийг өөртөө уусгах замаар усан дахь төмөр, хөнгөн цагаан, манган зэрэг металлын агуулгыг нэмэгдүүлдэг.

Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD) нь геологийн тогтоц эсхүл галт уулын ойролцоо гэх мэт сульфидын ашигт малтмал байдаг газарт байгалийн жамаар тохиолдож болно. Гэсэн хэдий ч хүний үйл ажиллагаа, ялангуяа уул уурхай нь хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD) бий болгоход ихээхэн хувь нэмэр оруулдаг.

Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усанд (AMD) цэвэрлэгээ хийхгүй бол байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө нь ноцтой байх магадлалтай. Хүчиллэг ус нь гол мөрөн, горхи, гүний усны pH-ийг бууруулж, усан орчныг усны амьд организмд тохиромжгүй болгодог. Мөн хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усан (AMD) дахь металлын өндөр агууламж нь ургамал, амьтан, хүнд хортой байж болно. Нэмж дурдахад, хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усны (AMD) улбар шар эсвэл улаавтар өнгө нь чулуулаг, тунадас дээр тогтож, нөлөөлөлд өртсөн усны биетүүдийн харагдах орчинг улам дордуулдаг.

Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD)-аас урьдчилан сэргийлэх, бууруулахын тулд уурхайн хог хаягдлыг зөв зохицуулах, ялангуяа хадгалах систем, цэвэрлэх технологи болон нөхөн сэргээлтийг хамааруулж үзнэ. Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD)-ыг багасгахын тулд сайн туршлагыг хэрэгжүүлж, дүрэм журмыг дагаж мөрдөх нь уул уурхайн компаниудын хувьд маш чухал юм.

Энэ хүрээнд ашигт малтмалын олборлох хаягдал усны жишиг үзүүлэлт (B2a)-ийг дараах байдлаар тодорхойлж болно.

- Ашигт малтмал олборлолтоос гарсан хаягдал ус нь гарал үүслээсээ шалтгаалан хүчиллэг pH, хэдэн граммаас хэдэн арван грамм хүртэл хэлбэлздэг ихэвчлэн < 2 сульфатын өндөр агууламжтай байдаг.
- Тухайн орон нутгийн геологийн тогтоцоос хамааран хлорид, натри, кальци гэх мэт бусад давснууд хаягдал усанд агуулагдаж болно.
- Тухайн орон нутгийн геологийн тогтоц эсхүл уул уурхайн үйл ажиллагаанаас шалтгаалан мөнгөн ус, кадмий, хар тугалга, цайр гэх мэт хүнд металлууд янз бүрийн хэмжээтэй байж болно.
- Аммиак нь ихэвчлэн хүчил агуулсан хаягдал устай уурхайд их хэмжээний агууламжтай байдаггүй. Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD) нь төмөр, хөнгөн цагаан, манган зэрэг металлын агууламж өндөртэй, хүчиллэг ихтэй гэдгээрээ онцлог юм. Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD) үүсэх нь юуны түрүүнд ойр орчмын чулуулгаас металлыг уусгах



болон хүхрийн хүчил ялгаруулдаг уул уурхайн үйл ажиллагаан дахь сульфидын эрдсүүдийн исэлдэлтээс үүдэлтэй. Гэсэн хэдий ч, хэрэв тодорхой нөхцөл, бохирдлын эх үүсвэр байгаа бол хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усанд (AMD бага хэмжээний аммиак агуулагдах боломжтой. Жишээлбэл, хэрэв уурхайн үйл ажиллагаа нь аммонид суурилсан тэсрэх бодис ашиглах эсвэл ойр орчимд аммиакийн бохирдлын эх үүсвэр байгаа бол хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD)-нд илрэх боломжтой. Хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD)-нд аммиак байвал усны чанар, экосистемд нөлөөлдөг. Аммиак нь усны организмд хортой, ялангуяа өндөр агууламжтай байвал усны биетүүдийг эвтрофикаци, хүчилтөрөгчийн дутагдалд хүргэдэг. Тиймээс байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг багасгахын тулд хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усан (AMD) дахь аммиакийн түвшнийг хянаж, удирдах нь чухал юм. Саармагжуулах, хур тунадас, биологийн процесс гэх мэт цэвэрлэгээний технологийг хаях, зайлуулахаас өмнө хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усан (AMD дахь аммиакийн агууламжийг багасгах эсхүл арилгахад ашиглаж болно. Эрх бүхий байгууллага усны чанар, экосистемийг хамгаалахын тулд хүчил агуулсан уурхайн хаягдал усан (AMD дахь аммиак болон бусад бохирдуулагчийн тодорхой хязгаарлалтыг тавьдаг. Уул уурхайн компаниуд хүчил агуулсан уурхайн хаягдал ус (AMD)-ны байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахын тулд зохих цэвэрлэгээг хийх, эдгээр дүрэм журмыг дагаж мөрдөх үүрэгтэй.

Бидний хийсэн олон улсын жишиг үзүүлэлтээс үзэхэд ашигт малтмал олборлолтоос гарсан хаягдал ус нь 15-31 г/л хүртэл хэлбэлзэх нийт ууссан давсаар (TDS) хэмжигдэх нийт давсжилтын дараах найрлагатай байна гэж үзсэн.

Үзүүлэлт	pH	Na	Ca	K	Mg	Cl	SO4	SiO2	Fe	Al	U	226 Ra	TDS
Хэмжих нэгж		мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	Бк/л	г/л
Хамгийн бага	2	200	40	40	20	20	9600	240	22	680	10	10	15
Хамгийн их		7000	600	120	730	1150	1440	300	1120	1080	130	10	31

2.2.2 ГАЗРЫН ТОС ОЛБОРЛОЛТ

Газрын тосны олборлолтод хаягдал ус нь газар доорх нөөцөөс үүсдэг. Газрын доорх нөөцөөс газрын тос олборлох үед ихэвчлэн уг тогтоц дахь байгалийн ус дагалддаг. Газрын тос олборлолтоос гарсан ус гэж нэрлэгддэг энэ ус нь ууссан давс, нүүрсустөрөгч, хүнд металл болон бусад бохирдуулагч зэрэг янз бүрийн хольцыг агуулдаг.

Газрын тос олборлолтоос гарсан ус нь газрын тосны олборлолтыг сайжруулахад ашигладаг усаар түрэх, уураар шахах зэрэг хоёрдогч баяжуулалтын аргаар завсрын бүтээгдэхүүн болгон гаргаж болно. Эдгээр процессуудад даралтыг зохицуулах эсвэл тосыг халаах зорилгоор ордын нөөц рүү ус шахаж, олборлосон газрын тосны хамт нэмэлт ус үүсгэдэг.

Газрын тос олборлолтоос гарсан усны найрлага, шинж чанар нь геологийн тогтоц, олборлож буй газрын тосны төрөл, олборлох тусгай аргаас хамаарч өөр өөр байж болно. Энэ нь ихэвчлэн давстай байдаг бөгөөд хлорид, сульфат, бикарбонат зэрэг ууссан хатуу бодисыг их хэмжээгээр агуулж болно.

Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөөллийг бууруулахын тулд хаягдал усны зохистой менежмент чухал байдаг. Даралтыг хадгалах, газрын тосны олборлолтыг сайжруулах зорилгоор усан сан руу дахин шахах, тохиромжтой нөхцөлд гадаргын ус руу нийлүүлэх, эсвэл үйлдвэрлэлийн бусад процесст дахин ашиглах зорилгоор янз бүрийн цэвэрлэгээг хийдэг.



Эрх бүхий байгууллагууд байгаль орчныг хамгаалах, усны чанарын дүрэм журмыг хангахын тулд газрын тос олборлолтоос гарсан усыг цэвэрлэх, хаягдал ус зайлуулах тусгай заавар, стандартыг ихэвчлэн баталдаг. Газрын тос олборлогч компаниуд эдгээр стандартад нийцүүлэх, усны экосистем болон хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх болзошгүй нөлөөллийг багасгахын тулд зохих цэвэрлэгээ, хаягдал ус зайлуулах аргачлалыг хэрэгжүүлэх үүрэгтэй.

Бидний хийсэн жишиг үнэлгээний дагуу газрын тос олборлолтын хаягдал усны эрдэс тосны утгыг 2 г/л гэж тогтоосон

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Утга
Эрдэс тос	мг/л	< 2000
Умбуур бодис	мг/л	< 300

Нийт умбуур бодисын мэдээлэл өгөгдсөн хэдий ч эрдэс тос нь газрын тосны олборлолтын хаягдал усны бохирдлын түвшинг тогтоох суурь үзүүлэлт гэж бид үзэж байна.



ҮР ДҮН 2 - БОАЖА БОЛОН БХБЯ-НЫ САЙДЫН ХАМТАРСАН ГАЗРЫН 2 ДУГААР ТУШААЛ: АШИГТ МАЛТМАЛ, ГАЗРЫН ТОС ОЛБОРЛОХ, БОЛОВСРУУЛАХ ҮЙЛДВЭРИЙН ХАЯГДАЛ УСНЫ БОХИРДУУЛАГЧИЙН ТҮВШНИЙ СУУРЬ ҮЗҮҮЛЭЛТИЙГ ТОГТООХ - ОЛОН УЛСЫН ЖИШИГ

- Ашигт малтмалын олборлолтын хувьд ихэнх бохирдуулах бодисууд нь давс, хүнд металлууд бөгөөд хаягдал ус нь ихэвчлэн хүчиллэг рН-тай байдаг. Бид энэхүү жишиг судалгааны үндсэн дээр байгаль орчинд шууд хаягдал усаа нийлүүлж буй үйлдвэрүүдэд нийт ууссан давс (TDS) 15 кг /м³ байхаар бохирдлын стандарт түвшинг тодорхойлохыг санал болгож байна.

- Газрын тосны олборлолтын хувьд ихэнх бохирдуулагч бодис нь эрдэс тос байдаг. Бид энэхүү жишгийн үндсэн дээр байгаль орчинд шууд хаягдаж буй үйлдвэрийн бохирдлын хоёр стандарт түвшинг тодорхойлохыг санал болгож байна. 2 кг/м³ эрдэс тос.

2.1 ХАЯГДАЛ УСНЫ СТАНДАРТ –ОЛОН УЛСЫН ЖИШИГТ

ҮНДЭСЛЭСЭН БОАЖА БОЛОН БХБЯ-НЫ САЙДЫН ХАМТАРСАН 2 ДУГААР ТУШААЛ(B2в)

Энэхүү жишиг судалгааны ажлын хүрээнд Латин Америкийн гурван улс (Перу, Колумб, Чили), Африкийн хоёр улс (Өмнөд Африк, Гана), АНУ, Австрали улсын туршлагыг харгалзан үзлээ.

Ашигт малтмал, газрын тос олборлох уурхайнууд ялангуяа хаягдал ус цэвэрлэх дэд бүтэц хөгжөөгүй алслагдсан бүс нутагт байрласан бол ариутгах татуургын нэгдсэн сүлжээнд нийлүүлэх хаягдал усны чанарт нийцүүлэх бус, хаягдал усыг урьдчилан цэвэрлэсний дараа ахуйн бохир ус цэвэрлэх зориулалттай цэвэрлэх байгууламжийн оролтын шаардлагад нийцүүлэх шаардлагатай.



Ерөнхийдөө хаягдал ус зайлуулах стандартуудын ихэнх нь нь орон нутгийн засаг захиргаа болон уул уурхайн компани хоорондын хэлэлцээрт үндэслэгддэг (Гана улсын хувьд хамаарахгүй).

Эдгээр улс орнуудын гидравликийн горим нь улирлын туршид өндөр хэлбэлзэлтэй байдаг. Үүнтэй холбоотой усны нөөцийг хамгаалах нь улсын хэмжээнд тулгамдсан асуудал болж байгаа бөгөөд уул уурхайн үйл ажиллагааны доор байгаа хот суурин газрын ундны усны нөөцийн аюлгүй байдлыг хангах шаардлагатай болсон.

Ихэнх нийслэл хотуудын цооногоос гаргаж авсан гүний ус нь ундны усны нийт хэрэгцээг хангаж чадахгүй тул ундны усны ихэнх хувийг гадаргын усны эх үүсвэрээс (жишээлбэл, гол мөрөн) хангадаг.

2.1.1 ГОЛ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Цэвэрлэсэн хаягдал усны чанарыг тодорхойлохдоо бид хоёр төрлийн цэвэрлэгээний зорилтыг тавьсан:

- "Ундны ус"-ыг олон улсын стандартын дагуу үйлдвэрлэх,
- Олон улсын стандартын дагуу усалгаанд тохирсон ус үйлдвэрлэх,

Ундны ус үйлдвэрлэхийн тулд ундны усны дараах стандартыг мөрдөнө:

- Үзүүлэлт бүрийн хувьд дараах удирдамжийг харгалзан үзсэн <https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>
 - рН-ийн хувьд:
"Хамгийн тохиромжтой рН нь усны найрлага, түгээлтийн системд ашигласан барилгын материалын шинж чанараас хамааран өөр байдаг боловч ихэвчлэн 6.5-8.5" хооронд байдаг.
 - Давсны агууламжийн хувьд (TDS) :
"Нийт ууссан давсны (TDS) агууламж нь 600 мг/л-ээс бага бол усны амт чанарыг ерөнхийд нь сайн гэж үздэг; 1000 мг/л-ээс их хэмжээний нийт ууссан давс (TDS)-ны агууламжтай ундны ус мэдэгдэхүйц тааламжгүй амт чанартай болдог."
 - Натрийн хувьд:
"Усан дахь натрийн босго агууламж нь холбогдох анион болон уусмалын температураас хамаарна. Тасалгааны температурт натрийн амтыг мэдрэх дундаж босго 200 мг/л орчим байдаг."
 - Сульфатын хувьд:
 - "Ундны усанд сульфат агуулагдах нь мэдэгдэхүйц амтыг үүсгэж, хэт өндөр агууламжид дасаагүй хэрэглэгчдэд туулгах нөлөө үзүүлдэг. Холбогдох катионы шинж чанараас хамааран амтлах мэдрэмж нь өөр өөр байдаг; Амтны босго утга нь натрийн сульфатын хувьд 250 мг/л, кальцийн сульфатын хувьд 1000 мг/л хооронд хэлбэлздэг. Ерөнхийдөө 250 мг/л-ээс бага түвшинд амт алдагддаг гэж үздэг.
 - Хлоридын хувьд :



“Ундны усан дахь хлоридын агууламжид эрүүл мэндэд суурилсан утгыг санал болгодоггүй. Гэсэн хэдий ч хлоридын агууламж 250 мг/л-ээс их байвал усанд амт мэдрэгдэх болно.

- Төмрийн хувьд :
Усыг худгаас усыг шууд шахах үед агааргүй орчинд гүний усны өнгө нь өөрчлөгдөөгүй, булингаргүй литр тутамд хэдхэн миллиграмм хүртэл төмрийн агууламжтай байж болно. Агаар мандалд гарах үед төмөр исэлдэж төмрийн оксид үүссэнээр усанд тааламжгүй улаан хүрэн өнгө үүсдэг.
Төмөр нь "төмрийн бактери" -ын өсөлтийг дэмждэг бөгөөд энэ процесс нь төмөр исэлдэж төмрийн оксид болж исэлдэх процессоос энерги үүсгэх ба шугам хоолойд хаг үүсгэдэг. 0.3 мг/л-ээс дээш түвшинд төмөр угаалгын болон сантехникийн хэрэгсэлд толбо үүсгэдэг.
Төмрийн агууламж 0.3 мг/л-ээс бага байх үед ихэвчлэн амт мэдрэгддэггүй ч булингар, өнгө үүсэж болно."
- Хөнгөн цагааны хувьд :
“Байгалийн хөнгөн цагаан, ундны усыг цэвэрлэхэд коагулянт болгон ашигладаг хөнгөн цагааны давс нь ундны усны хөнгөн цагааны үндсэн эх үүсвэр юм. 0.1-0.2 мг/л-ээс дээш хөнгөн цагааны агууламж нь хөнгөн цагааны гидроксидын хуримтлал үүсгэж, төмрийн нөлөөгөөр усны өнгө алдагдах зэргээр хэрэглэгчдийн гомдол үүсгэдэг. Тиймээс түгээлтийн системд хэрэглэх хөнгөн цагааны үлдэгдлийг багасгахын тулд цэвэрлэгээний процессыг оновчтой болгох нь чухал юм. Ашиглалтын сайн нөхцөлд хөнгөн цагааны агууламжийг 0.1 мг/л-ээс хэтрүүлэхгүй байх олон боломжтой тохиолдол байдаг. Ундны усан дахь хөнгөн цагааны эрүүл мэндэд суурилсан утгыг баталгаажуулах боломжгүй байна."
- Радийм-226-ийн хувьд: Зааварчилгааны түвшин 1 Бк/л.
- Ураны хувьд :
Ундны усан дахь ураны нийт агууламжийн урьдчилсан заавар нь химийн бодисын хоруу чанар дээр үндэслэн 30 мкг/л байх бөгөөд энэ нь цацрагийн хоруу чанартай харьцуулахад илүү байна.”
Усалгааны зориулалтаар цэвэрлэсэн усны чанарыг хангахад дараах үндсэн зааврыг боловсруулсан болно.
- Умбуур бодис < 5-35 (5 - 50) мг/л
- Булингар < 1-30 (0.2 – 35) NTU
- TDS(Нийт ууссан давс) < 1000 мг/л
- SAR < 10 ($SAR = [Na] / [\sqrt{[Ca] + [Mg]/2}]$). Дахин ашиглах ус нь (кальци, кали, магни) зэрэг бусад катионуудтай харьцуулахад хөрсөн дэх натрийн илүүдлийн эх үүсвэр болдог тул үүнийг зохих ёсоор хянах шаардлагатай. Ийм нөхцөлд хөрсөн дэх натрийн ионуудын солилцооны урвалын харьцангуй идэвхийг илэрхийлдэг натрийн шингээлтийн харьцаа (SAR)-аар холбогдох индекс илэрхийлэгдэх юм. Энэ индекс нь кальци, магнийн эсрэг натрийн харьцангуй агууламжийг хэмждэг." Уг тооцооллын хувьд агууламжийг моль/м3-аар тооцоолно. Хэрэв нэгж нь мг/л бол квадрат язгуурыг авахаас өмнө $Ca + Mg$ -ийн нийлбэрийг хоёр дахин багасгах шаардлагатай. Дараах босго үзүүлэлтүүдийг харуулав:

Харьцангуй бага нөлөө	< 3	Усны ашиглалтыг хязгаарлахгүй
-----------------------	-----	-------------------------------



Дунд зэргийн нөлөө	3 - 9	- 3-6 хооронд мэдрэмтгий тариаланд онцгой анхаарах ёстой. - 6-аас 8-ын хооронд гөлтгөнийг ашиглах ёстой. Мэдрэмтгий бус тариалалт. - Натри ихэссэн эсэхэд 1-2 хоног тутамд хөрсний дээж авч шинжилгээнд хамруулна.
Өндөр нөлөө	> 9	Ноцтой хохирол

Хязгаар	Усалгааны усны SAR	Тариалан
Хэт мэдрэг	2 - 8	Жимс, самар, нимбэг, авокадо
Мэдрэг	8 - 18	Буурцаг
Дундаж тэсвэртэй	18 - 46	Хошоонгор, овьёос, будаа
Тэсвэртэй	46 - 102	Улаан буудай, арвай, улаан лооль, манжин

2.1.2 УРАН / РАДИЙ

Уран, радийн хувьд рН-ээс хамааран ууссан хэлбэрээр усанд байдаг.

- Уран: рН < 5 бол катион хэлбэрээр, рН 5-6.5 хооронд байвал саармаг хэлбэрээр, рН > 6.5 бол анионик хэлбэрээр. Цэвэрлэгээний шугамын тодорхойлолтын хувьд ураныг (UO₂²⁺; SO₄²⁻) хэлбэрээр авч үзнэ.
- (Ra²⁺; SO₄²⁻) хэлбэрийн радиумыг ихэвчлэн Бк/л гэх мэт цөмийн эрчим хүчний салбарт хамааралтай нэгжээр хэмждэг. Бк/л ба г/л нэгжүүдийн хоорондын эквивалентыг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Бк/л	10EXP(-13) г/л
0.02	5.5
0.73	200
1	270
4	1100
10	2700



2.3 ХАЯГДАЛ УС ЦЭВЭРЛЭХ САЙН ТУРШЛАГА

Эдгээр бохирдлын стандарт түвшнийг тогтоосны дараа олон улсын жишигт үндэслэн хаягдал усыг цэвэрлэх, боловсруулах сайн туршлагыг боловсруулав.

2.3.1 АШИГТ МАЛТМАЛЫН ОЛБОРЛОЛТ

2.3.1.1 ХАЯГДАЛ УСНЫ ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

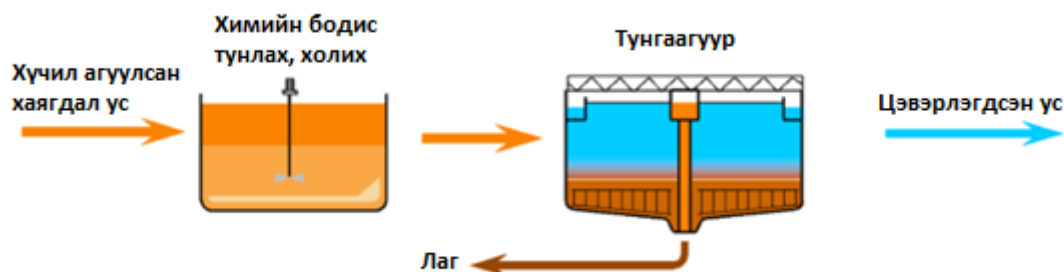
Цэвэрлэгээнд орох хаягдал усны шинж чанартай холбогдуулан хаягдал ус цэвэрлэгээний дараах зорилтуудыг тодорхойлох шаардлагатай.

- ⇒ Усны орчин буюу pH утгыг 6.5-8 хооронд барих шаардлагатай
- ⇒ Цэвэрлэх хаягдал усны онцлог, шинж чанараас хамааран байгаль орчинд шууд нийлүүлж буй үйлдвэрүүдэд нийт ууссан давс 1 кг/м³ (1000 мг/л) байх стандарт түвшинг харгалзан үзнэ. Натри, хлорид, сульфат, кальци, магни, нийт ууссан давс зэргийг ялгасан байх шаардлагатай.
- ⇒ Ашигт малтмалын олборлолтоос гарсан хаягдал усан дахь хүнд металлын тухайд дараах зүйлсийг анхаарах хэрэгтэй.
 - Ашигт малтмалын олборлолтоос гарсан хаягдал ус нь геологийн тогтцод байгалиасаа агуулагдаж байсан болон олборлолтын явцад үүссэн хүнд металлуудыг агуулж болно. Эдгээр металлуудад хар тугалга, мөнгөн ус, кадмий, хүнцэл болон бусад металл орно.
 - Хаягдал усан дахь хүнд металлын агууламж нь геологийн тогтоц, олборлолтын аргаас хамаарч өөр өөр байж болно. Хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх нөлөөллийг тодорхойлохын тулд хүнд металлын агууламжийг үнэлэх нь чухал юм
 - Хүнд металлууд нь усны амьдралд хортойгоос гадна хүнсний гинжин хэлхээнд хуримтлагдан хүний эрүүл мэнд, экосистемд эрсдэл учруулдаг. Хүрээлэн буй орчинд хүнд металлын ялгаралтыг бууруулахын тулд үйлдвэрлэлээс гарсан хаягдал усыг цэвэршүүлэх нь маш чухал юм
 - Ашигт малтмалын олборлолтын хаягдал уснаас хүнд металлын зайлуулах эсхүл агууламжийг нь бууруулахын тулд янз бүрийн цэвэрлэх технологийг ашиглаж болно. Эдгээр технологид химийн тунадасжуулалт, ион солилцоо, мембран шүүлтүүр, адсорбцийн процессууд багтдаг. Тохиромжтой цэвэрлэгээний аргыг сонгох нь хүнд металлын төрөл болон тэдгээрийн агууламжаас хамаарна.
 - Эрх бүхий байгууллагууд ихэвчлэн хүнд металлын агууламжийн хязгаарыг багтаасан ашигт малтмал үйлдвэрлэлээс гарсан хаягдал усыг цэвэрлэх, зайлуулах тусгай заавар, стандартыг тогтоодог. Ашигт малтмал олборлогч компаниуд эдгээр стандартыг хангах, хүнд металлын экосистем, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх болзошгүй нөлөөллийг бууруулахын тулд зохих цэвэрлэгээний аргыг сонгож хэрэгжүүлэх үүрэгтэй.
 - Ашигт малтмалын олборлолтын хаягдал усан дахь хүнд металлын агууламжийг тогтмол хянах нь стандартын шаардлагыг дагаж мөрдүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай арга хэмжээ юм. Энэхүү хяналт нь аливаа болзошгүй аюулыг илрүүлж, цаг алдалгүй засан сайжруулах арга хэмжээ авахад чухал ач холбогдолтой.

Улмаар олон улсын жишигт үндэслэсэн тодорхойлсон цэвэрлэгээний холбогдох аргууд нь хоёр зарчим дээр суурилдаг:

- Цэвэрлэгээний шугамын дагуу үүссэн давс (жишээ нь баяжмал) болон хатуу хог хаягдлын менежмент нь гол бэрхшээл бөгөөд гол зорилго нь харгалзах баяжмал, лагийн хэмжээг аль болох бууруулах явдал юм.
- Эдгээр ууссан давсыг мембрант шүүлтүүрээр цэвэрлэж зайлуулахын тулд гипсийн (кальцийн сульфатын дигидрат) хэмжээг бууруулахад чиглэгдсэн урьдчилсан цэвэрлэгээг хийх шаардлагатай бөгөөд энэ нь мембраныг бөглөж, холбогдох цэвэрлэгээний шугамын үйл ажиллагааг доголдуулж мембран солихтой холбоотой түр зогсолтыг нэмэгдүүлдэг. Мөн төмөр, хөнгөн цагаан, цахиур, зэс, хар тугалга, кадмий, мөнгөн ус гэх мэт хүнд металлууд эсвэл уран, радий зэрэг цацраг идэвхт элементүүдийг зайлуулахын тулд урьдчилсан цэвэрлэгээ хийх шаардлагатай.

Дараа нь мембран цэвэрлэгээний үе шатанд ашигт малтмал олборлох процессоос гарсан хаягдал усыг ("Уурхайн хүчиллэг урсац") ихэвчлэн өндөр нягттай лагаар ("HDS") урьдчилан цэвэрлэдэг бөгөөд энэ нь хатуу хэсгийг ялгаж, хаягдал усны pH-ийг нэмэгдүүлдэг. HDS процесс нь ихэвчлэн хүчиллэг усанд шохой, полимер нэмэхэд тулгуурладаг тул pH нэмэгдэх тусам металлын ионууд тунадасждаг. Хаягдал усны стандартаас хамааран цэвэрлэгээний эрчмийг тохируулна. Төмөр, хөнгөн цагаан, зэс амархан тунадасжих хандлагатай байдаг бол манган, цайр зэрэг бусад элементүүдийг илүү өндөр pH-тэй нөхцөлд зайлуулахын тулд илүү их хэмжээний шохой нэмэх шаардлагатай болдог.



Зураг 4 Ашигт малтмал олборлолтын хаягдал усны цэвэрлэгээ (уурхайн хүчиллэг урсац):

Энэхүү HDS-ийн цэвэрлэгээний дараа хаягдал усанд тавигдаж буй стандартаас хамааран нэмэлт цэвэрлэгээ хийдэг. Ихэвчлэн хаягдал усан дахь сульфатын агууламжийг 1700 мг/л-ээс бага байлгах эсхүл молибден, мөнгөн ус, хүнцэл, хром зэрэг бусад бусад бохирдуулагчийг зайлуулах шаардлагатай. Үүнд:

- Тунадасжуулалт, ион солилцоо, резин зэрэг физик-химийн нэмэлт цэвэрлэгээ,
- Мембранаар цэвэрлэх (давсны уусмалыг баяжуулсан болон үгүй). Урьдчилсан цэвэрлэгээ нь мембраны шүүлтүүр дотор хаг, хусам үүсэж бөглөрөхөөс хамгаалах ач холбогдолтой.

HDS процессын үед лагийг дахин эргэлтэд оруулдаг ч эцэст нь ихэвчлэн гипс болон зарим хүнд металл агуулсан их хэмжээний хатуу хог хаягдлыг үүсгэдэг. Үйлдвэрүүд энэ лагийг хаягдлын цөөрөмд хаях хандлагатай байдаг хэдий ч энэхүү лагийн хэмжээг бууруулах, эсвэл дахин ашиглах хувилбаруудыг судлах нь чухал ач холбогдолтой. Үүнд:

- Хаягдлыг зайлуулах зардлыг бууруулснаар AMD буюу уурхайн хүчиллэг хаягдал усны цэвэрлэгээний шугамын нийт зардлын үр ашгийг дээшлүүлнэ. (лагийн менежмент ба



зайлуулалт нь AMD процессын нийт үйл ажиллагааны зардлын 50 хүртэлх хувийг эзэлж болно),

- Хаягдлын далангийн ашиглалтын хугацааг уртасгах (Хэрэглэгч өөр зориулалтаар ашиглах боломжтой, эсхүл барилгын ажилд хөрөнгө оруулах зардлыг хэмнэнэ).

Уурхайн хүчиллэг хаягдал ус цэвэрлэгээний байгууламжийн үр ашгийг дараах байдлаар сайжруулж болно:

- HDS цэвэрлэгээний лагийн эргэлтийг оновчтой болгох,
- Химийн урвалжуудын хэрэглээг оновчтой болгох эсхүл дахин ашиглах,
- Усыг дахин ашиглах эсхүл дайвар бүтээгдэхүүнийг гуравдагч этгээдэд борлуулах,
- Сайн чанарын цэвэрлэгээний аргыг сонгох замаар хаягдал ус цэвэрлэх байгууламжаас гарах аюултай хог хаягдлын хэмжээг бууруулах зэрэг орно.

2.3.1.2 ЦЭВЭРЛЭГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Цэвэрлэгээнд орох хаягдал усны шинж чанар, ялангуяа ууссан давсны хэмжээ болон цэвэрлэх зорилт зэргийг харгалзан хаягдал усны шинж чанартай холбоотой мембраны бөглөрөл үүсэх эрсдэлтэй тохиолдолд эсрэг осмосын мембраны цэвэрлэгээ хийх нь хамгийн тохиромжтой бөгөөд дагалдах цэвэрлэгээний үе шатуудыг тодорхойлох шаардлагатай.

Цэвэрлэгээтэй холбоотой гол эрсдэлүүд нь

- Кальцийн карбонат их хэмжээгээр үүсэх тул pH-ийн тохируулга хийх, антискалант нэмэх эсвэл шаардлагатай бол мембраныг хүчлээр угаах замаар шийдэж болно.
- Гипсэн тунадасжих эрсдэл ("усгүйжүүлсэн кальцийн сульфат) нь мембраны хувьд кальцийн карбонатаас илүү эрсдэлтэй тул гипсийг ханасан орчинд мембран цэвэрлэгээний өмнө эсрэг осмосоос гарсан усыг дахин эргэлдүүлэх эсхүл антискалант нэмэх замаар зайлуулалдаг. Үүний үндсэн дээр цэвэрлэгээний зохих дарааллыг тогтоодог.
- Эсрэг осмос дээр суурилсан мембран цэвэрлэгээ нь нийт ууссан давс TDS кг/м3 гэсэн бохирдлын стандарт түвшинд хүртэл цэвэрлэнэ.
- Тухайн нөхцөл байдалд тохирох цэвэрлэгээний дарааллыг нэмж болно:
 - Дээр дурьдсан бодисуудын хэт ханалтаас үүсэх эрсдэлийг хязгаарлах нь мембраны цэвэрлэгээний ашиглалтын зардалд нөлөөлдөг.
 - Мембран цэвэрлэгээнд орох усны давсжилтыг бусад аргаар (жишээ нь эрдсийн тунадасжуулалт) цэвэрлэх нь мембраны овор хэмжээг багасгадаг.
 - Төмөр, хөнгөн цагаан, цахиур, хүнд металл, цацраг идэвхт элементүүд: уран, радий зэрэг элементүүдийг зайлуулах орно.

2.4.1 ГАЗРЫН ТОС ОЛБОРЛОХ ПРОЦЕССЫН ХАЯГДАЛ УС

Цэвэрлэх усны онцлог шинж чанар, ялангуяа давсжилтын хэмжээ, цэвэрлэх зорилтот хэмжээ зэргийг харгалзан үзэхэд хамгийн тохиромжтой цэвэрлэгээний арга нь эсрэг осмосын мембран цэвэрлэгээ байна. Хэрэв усны шинж чанараас шалтгаалан мембран бөглөрөх эрсдэлтэй байвал мембран цэвэрлэгээнд дагалддаг урьдчилан цэвэрлэх үе шатыг тодорхойлж авч үзэх шаардлагатай.

Ийм төрлийн цэвэрлэгээтэй холбоотой гол эрсдэлүүд нь эмульсжсэн эсэхээс үл хамааран тос, умбуур бодистой холбоотой байдаг. Үүний үндсэн дээр цэвэрлэгээний зохих дарааллыг тогтооно.

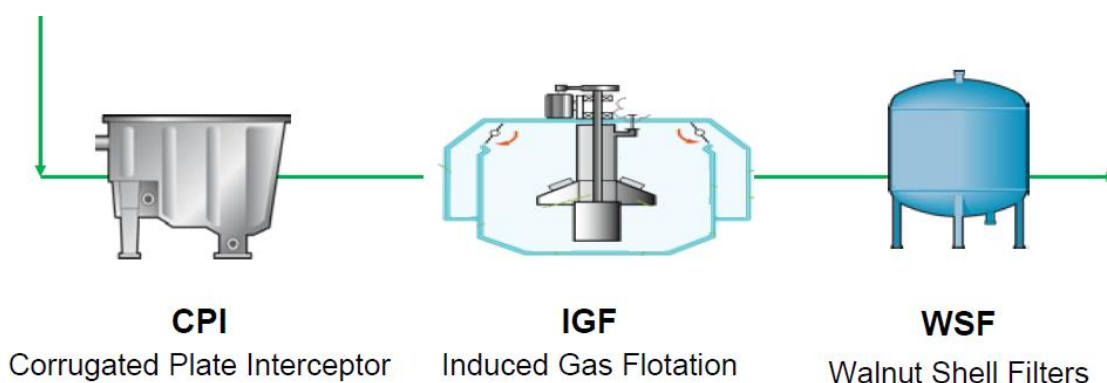
- Эсрэг осмос дээр суурилсан мембран цэвэрлэгээ нь нийт ууссан давс (TDS) кг/ м3 байх бохирдлын стандарт түвшинг хангах шаардлагатай.
- Нөхцөл байдлаас шалтгаалаад түүхий усанд эмульсжүүлсэн болон эмульсжүүлээгүй тос, умбуур бодис хир хэмжээтэй байгаагаас хамааран цэвэрлэгээний нэмэлт үе шатууд шаардлагатай болдог.

2.4.1.1 ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

Газрын тосны олборлолтоос гарсан хаягдал усыг ихэвчлэн гурван үе шаттай цэвэрлэнэ.

- Тавцантай ялгагчаар тос/ ба усыг ялгах "Corrugated Plate Interceptors" (CPI)
- Флотацийн аргаар эмульсжүүлсэн тосыг салгах, хөвүүлэх (IGF-Өдөөгдсөн агаарын флотаци)
- Шүүлтүүр (самран бүрхүүлт), (WSF)

Цэвэрлэгээний хялбаршуулсан диаграммыг доор үзүүлэв :



Зураг 5 Газрын тос олборлолтоос гарсан хаягдал усны цэвэрлэгээ

Эдгээр тоног төхөөрөмж нь ууссан бохирдуулах бодисыг зайлуулах зориулалттай биш бөгөөд зөвхөн чөлөөт тос, эрдэс тос (уусаагүй) болон умбуур бодисыг цэвэрлэдэг. Цэвэрлэх үе шат бүрийн түвшин нь орж ирж буй хаягдал усны шинж чанараас хамаарна.

Ялангуяа дэгдэмхий шинж чанартай фенол зэрэг бодисыг энэ цэвэрлэгээгээр цэвэрлэх боломжгүй.

Хаягдал усны стандартаас хамааран ууссан давсыг ийм цэвэрлэгээний аргаар зайлуулдаггүй бөгөөд тусгай мембран дээр суурилсан цэвэрлэгээний аргуудаар зайлуулах шаардлагатай.

Эдгээр гурван цэвэрлэгээний үе шатыг доор дэлгэрэнгүй тайлбарласан болно.

- Хавтант ялгагч (CPI- "Атираат хавтангийн ялгагч") цэвэрлэгээний хэсэг нь ихэвчлэн умбуур тосны жижиг дуслыг зайлуулахад зориулагдсан энгийн гравитацийн ялгагч юм. Цэвэрлэгээний ламинар урсгалын тусгай нөхцөл нь хатуу бодисыг зайлуулах боломжийг олгодог. Налуу хавтангийн багцаас тосыг эсрэг урсгалын горимд (ус доош урсах үед тос нэмэгддэг) зайлуулж, харин хүнд хэсгүүд нь зэрэгцээ гүйдлийн горимд шилжинэ. Энгийн CPI загвар нь 10-60 микроноос их диаметртэй тосны дуслыг ялгадаг. Энэхүү шийдэлтэй холбоотой үзүүлэлтүүдийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

Ердийн CPI төхөөрөмжөөр 10 - 60 микроноос том хэмжээтэй тосны дуслыг ялгана. Энэ ялгагчийн бусад үзүүлэлтийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв:

Үзүүлэлт	Түвшин
Тос зайлуулах	50 - 99%
Үлдэгдэл тос	10 - 50 мг/л
Умбуур бодис зайлуулах	80 - 90 %

Хүснэгт : CPI ерөнхий гүйцэтгэл

- Хөвүүлэн баяжуулах танк (IGF, "Өдөөгдсөн агаарын флотаци") : IGF төрлийн хөвүүлэн баяжуулах төхөөрөмж нь 80% ба түүнээс дээш үр ашигтай, зохих химийн урьдчилан цэвэрлэгээ бүхий чөлөөт тос болон умбуур бодисыг ялгах зориулалттай. IGF нь ууссан бохирдуулагчид "ууршуулах" нөлөөгөөр бага зэрэг нөлөө үзүүлж болох боловч дизайн эсхүл гүйцэтгэлийн шинжилгээнд нөлөөлдөггүй. Хатуу бодисуудад үзүүлэх нөлөө нь тосноос бага байдаг. Усны өгөгдсөн түвшинг флотацийн хэсэг бүрт (ихэвчлэн 4 танк) түвшин хянагч ба хэсгийн гаралтын хэсэгт байрлах хяналтын хавхлагаар тогтооно. Танк бүрд нарийн хийн бөмбөлөг бүхий усны хольц үүсдэг (механик төрлийн хэсэг дэх турбин эсвэл гидравлик флотацийн төхөөрөмж дэх форсунктай). Агаарын бөмбөлгүүд танкны гадаргуу дээр гарч эхлэхэд хэмжээ нь томорч, газрын тосны бөмбөлөг хөвөхөд тусалдаг.
- Самран бүрхүүлтэй шүүлтүүрээр шүүнэ (WSF, "Walnut Shell Filters"). Самран бүрхүүлтэй шүүлтүүр (WSF) нь 10 микроноос их диаметр хэмжээтэйг 90-95% -ийг цэвэрлэх зорилготой. Дунд хэсгийн өндөр нь ихэвчлэн 1.2-1.8 м, шүүлтүүрийн хурд нь 25-35 м/ц байдаг. Ашиглалтын явцад шүүлтүүрийн орчинд хатуу бодис, тос хуримтлагдах тул шүүлтүүрийг цэвэрлэж, анхны үр ашгийг нь сэргээхийн тулд тодорхой хугацааны дараа буцааж угаах шаардлагатай. 50мг/л-ээс бага умбуур бодис, 100мг/л-ээс бага өөх тос болон эрдэс тос агуулсан хаягдал усыг WSF нь 5мг/л-ээс бага умбуур бодис, өөх тос, эрдэс тостой болтол нь цэвэрлэдэг. Орж буй усны чанар сайн байх тусам гүйцэтгэл улам сайжирдаг. Буцааж угаах давтамжийг нэмэгдүүлэх нь гүйцэтгэлийн чанарыг мөн сайжруулдаг. Гэсэн хэдий ч шууд үр дагавар нь буцааж угаах усны хэмжээ нэмэгддэг тул үүнийг зохицуулах шаардлагатай.

2.4.1.2 Ерөнхий үзүүлэлтүүд

Орж буй усны чанарыг харгалзан дараах хүснэгтэд үйл ажиллагааны хэсэг тус бүрийн цэвэрлэгээний түвшинг нэгтгэн харуулав.

Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Оролт	CPI гаралт	IGF гаралт	WSF гаралт
Өөх тос, эрдэс тос	мг/л	< 2000	10 - 50	< 15*	< 3 - 5
Умбуур бодис	мг/л	< 300	50	< 15**	< 3 - 5

Хүснэгт: Төрөл бүрийн цэвэрлэх үе шатуудын ерөнхий түвшин (усны чанарын хувьд)

(*): Химийн урьдчилан цэвэрлэгээтэй

(**): Умбуур бодисыг цэвэрлэх зориулалтгүй

ХАВСРАЛТ 1: MNS 4943 : 2015

Хүрээлэн байгаа орчинд нийлүүлж болох хаягдал усан дахь бохирдуулах
бодис ба бусад үзүүлэлтийн дээд хэмжээ

	Үзүүлэлтийн нэр	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
1.	Усны температур	°C	20
2.	Усны орчин, pH	-	6-9
3.	Үнэр	Мэдрэхүй	үнэргүй
4.	Умбуур бодис	мг/л	30
5.	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /БХХ5/	мгО/л	20
6.	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /ХХХ/	мгО/л	50
7.	Перманганатын исэлдэх чанар /ПИЧ/	мгО/л	20
8.	Ууссан давс /эрдэсжилт/	мг/л	1000
9.	Нийт азот	мгN/л	15*
10.	Нийт фосфор	мгP/л	1.5*
11.	Хүхэрт устөрөгч /H ₂ S/	мг/л	0.5
12.	Үлдэгдэл хлор /Cl ₂ /	мг/л	1
13.	Барий /Ba/	мг/л	1.5
14.	Берилли /Be/	мг/л	0.001
15.	Бор /B/	мг/л	0.5
16.	Ванадий /V/	мг/л	0.1
17.	Зэс /Cu/	мг/л	1
18.	Зөөлөн цагаан /Кадми /Cd/	мг/л	0.03
19.	Кобальт /Co/	мг/л	0.02
20.	Манган /Mn/	мг/л	0.5
21.	Молибден /Mo/	мг/л	0.5
22.	Мөнгөн ус /Hg/	мг/л	0.001
23.	Никель /Ni/	мг/л	0.2
24.	Селен /Se/	мг/л	0.02
25.	Стронций /Sr/	мг/л	2
26.	Нийт төмөр /Fe ²⁺³ /	мг/л	1
27.	Уран /U/	мг/л	0.05
28.	Хар тугалга /Pb/	мг/л	0.1
29.	Нийт хром /Cr/	мг/л	0.3
30.	6 валенттай хром /Cr ⁶⁺ /	мг/л	0,01
31.	Хөнгөн цагаан /Al/	мг/л	0.5
32.	Хүнцэл /As/	мг/л	0.01
33.	Цайр /Zn/	мг/л	3
34.	Цагаан тугалга /Sn/	мг/л	0.05
35.	Нийт цианид /CN/	мг/л	0.05
36.	Чөлөөт цианид /HCN/	мг/л	0.005
37.	Фенол /C ₆ H ₅ OH/	мг/л	0.05
38.	Бенза (а) пирен /C ₂₀ H ₁₂ /	мг/л	0,005
39.	Өөх тос	мг/л	5
40.	Эрдэс тос	мг/л	1
41.	Бүх төрлийн угаагч бодис	мг/л	2.5
42.	Трихлорэтилен /C ₂ HCl ₃ /	мг/л	0.2
43.	Тетрахлорэтилен /C ₂ Cl ₄ /	мг/л	0.1
44.	Гэдэсний бүлгийн эмгэг төрөгч нян	-	1 мл-т илрэхгүй



ХАВСРАЛТ 2: MNS 6561: 2015

Ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх хаягдал усан дахь бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба үзүүлэлтийн дээд хязгаар

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
1	Усны температур	°C	+30
2	Усны орчин pH	-	6.0-9.0
3	Умбуур бодис	мг/л	400
4	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ ₅)	мгО/л	400
5	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ _{Cr})	мгО/л	800
6	Аммоний ион (NH ₃ -N)	мг/л	15
7	Нийт азот /TN/ (NH ₃ -N+NO ₂ -N+NO ₃ -N+N _{org})	мг/л	30
8	Хлорид /Cl-/	мг/л	1000
9	Сульфат /SO ₄ ²⁻ /	мг/л	700
10	Сульфид /H ₂ S, HS ⁻ , S ²⁻ / (S)	мг/л	5
11	Зэс /Cu/	мг/л	1.0
12	Кадмий /Cd/	мг/л	0.05
13	Кобальт /Co/	мг/л	0.1
14	Мөнгөн ус /Hg/	мг/л	0.005
15	Никель /Ni/	мг/л	0.5
16	Селений /Se/	мг/л	0.1
17	Төмөр /(Fe ²⁺³)/	мг/л	3.0
18	Хар тугалга /Pb/	мг/л	0.2
19	Хөнгөн цагаан /Al/	мг/л	0.5
20	Нийт хром /Cr/	мг/л	1.0
21	6 валенттай хром /Cr ⁶⁺ /	мг/л	0.05
22	Хүнцэл (As)	мг/л	0.1
23	Цайр /Zn/	мг/л	5.0
24	Цианид /CN/	мг/л	0.1
25	Нийт фосфор /TP/	мг/л	5
26	Фенол /C ₆ H ₅ OH/	мг/л	0.5
27	Бүх төрлийн угаагч бодис	мг/л	10
28	Өөх тос	мг/л	25
29	Эрдэс тос	мг/л	5.0
30	Нийт хлорт нүүрсустөрөгчид	мг/л	0.3



Хур тунадасны ус зайлуулах төвлөрсөн систем болон үерийн усны шугамд нийлүүлэх хаягдал бохир усны найрлагын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба бохир усны шинж чанарын норматив үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ
1	Температур	°C	+30
2	Усны орчин pH	-	6.0-8.5
3	Умбуур бодис	мг/л	300
4	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ ₅)	мг/л	7
5	Нийт азот /TN/ (NH ₃ -N+NO ₂ -N+NO ₃ -N+Norg)	мг/л	1.2
6	Сульфид /S-H ₂ S+S ₂ /	мг/л	1.5
7	Сульфат /SO ₄ ²⁻ /	мг/л	100
8	Хлорид /Cl ⁻ /	мг/л	300
9	Эрдэс тос	мг/л	0.5

ХАВСРАЛТ 3: MNS 6561: 2024

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код 13. 060.30

Хүрээлэн байгаа орчин. Усны чанар. Ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх бохир ус. Ерөнхий шаардлага	MNS 6561:2024
--	---------------

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 20... оны .. дугаар сарын ..-ны өдрийн ... дугаар тушаалаар батлав.

Энэ стандарт нь 20.. оны .. дугаар сарын ..-ны өдрөөс эхлэн хүчинтэй болно.

1 Зорилго

Байгаль орчны бохирдлоос сэргийлэх, цэвэрлэх байгууламжийн цэвэрлэгээний түвшнийг сайжруулах үүднээс ахуйн болон үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэлтээс ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх бохир усны бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтооход оршино.

2 Хамрах хүрээ

Энэ стандарт нь ариутгах татуургын сүлжээ бүхий барилга байгууламжтай болон ариутгах татуургын сүлжээнд зөөврөөр бохир ус нийлүүлж байгаа иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад хамаарна.

Бохир усаа төвлөрсөн сүлжээнд нийлүүлж буй ус ашиглагч гол эх үүсвэрийг 12 ангилж, ангилалд тусгагдаагүй бусад бүх төрлийн үйлдвэр, үйлчилгээний газрын бохир усыг тусад нь ангилсан болно.

3 Норматив эшлэл

Энэ стандартад дараах норматив баримт бичгийн хүчин төгөлдөр мөрдөж байгаа хамгийн сүүлчийн хэвлэлийг эш татсан болно. Үүнд:

MNS 4219:1994, *Байгаль орчны хамгааллын стандартын систем. Аж ахуйн нэгжийн экологийн паспорт. Үндсэн журам*

MNS 4288:1995, *Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн, цэвэрлэгээний технологи түвшинд тавих үндсэн шаардлага*

MNS 4586:1998, *Усан орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага*

MNS 4943:2015, *Хүрээлэн байгаа орчин. Усны чанар. Бохир ус. Ерөнхий шаардлага*

MNS 6279:2011, *Ус хангамж, ариун цэврийн байгууламж. Нэр томьёо, тодорхойлолт, тайлбар толь*

MNS ISO 14015:2002, *Байгаль орчны менежмент, Байрласан газар ба байгууллагын талаарх байгаль орчны үнэлгээ*

MNS ISO/IEC 17025:2018, *Сорилтын болон шалгалт тохируулгын лабораторийн чадавхад тавих ерөнхий шаардлага*

MNS ISO 24511:2012, *Ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалт, үйлчилгээ - Ариутгах татуургын барилга, байгууламжийн ашиглалтын менежмент болон ашиглалт үйлчилгээний түвшинг үнэлэх аргачлал*

MNS ISO 5667-10:2001, *Байгаль орчин. Усны чанар. Дээжлэлт 10-р хэсэг: Бохир уснаас дээжлэлт хийх удирдамж*

MNS EN 1085:2021, *Хаягдал ус цэвэрлэгээ - нэр томьёо, тодорхойлолт*

MNS EN 12566-1:2011, *50 хүртэл хүн амд зориулсан бага хүч чадлын ахуйн бохир ус цэвэрлэх байгууламж*

БНБД 40-01-14, *Ариутгах татуурга. Гадна сүлжээ ба байгууламж*

Үйлдвэр, үйлчилгээний газрууд нь энэ стандартад заагаагүй аливаа бохирдуулах бодис агуулсан бохир усыг ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх бол болзошгүй нөлөөллийг урьдчилан үнэлүүлсэн байх шаардлагатай.

4 Нэр томьёо, тодорхойлолт

Энэ стандартад хэрэглэсэн дараах нэр томьёог дор дурдсан утгаар ойлгоно.

4.1

ахуйн бохир ус

ус хэрэглэгчийн ахуйн хэрэглээнээс гарсан бохир ус

4.2

үйлдвэрийн бохир ус

үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэлтээс гарсан янз бүрийн химийн найрлага бүхий бохир ус

4.3

ариутгах татуурга

хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалтын тухай хууль"-ийн 3.1.3-т зааснаар - Хэрэглээнээс гарсан бохир усны гаргалгааны болон бохир ус цуглуулах, татан зайлуулах, цэвэрлэх зориулалт бүхий шугам сүлжээ, барилга байгууламж, бохир усны цооног

4.3

бохир ус

“хот, суурины ус хангамж, ариутгах татуургын ашиглалтын тухай хууль”-ийн 3.1.20-д зааснаар - Хүн амын ахуйн болон үйлдвэрлэл, үйлчилгээний үйл ажиллагаанаас бий болсон, эсхүл тухайн нутаг дэвсгэрээс хурын ус зайлуулахад үүссэн шингэн хаягдал

4.4

ус бохирдуулагч

усны тухай хуулийн 3.1.29-д зааснаар - Ахуйн хэрэглээ болон үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхэлж, бохир ус гаргаж байгаа иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллага

4.5

дээж авах цэг

дээж авах цэг нь тухайн үйлдвэрийн бохир усны бохирдлын хэмжээ, чанарыг хянах цэг

5 Цэвэрлэгээний түвшний ангилал

Бохир усны цэвэрлэгээ

- L0: Сараалж, шүүр, өөх тос зайлуулагч/баригч, элс баригч
- L1: Физик-химийн цэвэрлэгээ буюу коагуляци, флокуляци, хөвүүлэлт (флотаци) эсвэл тунгаагуур
- L2: Биологийн цэвэрлэгээ (агаартай ба агааргүй нөхцөлд)
- L3: Гуравдагч цэвэрлэгээ (бохирдуулах бодисыг зайлуулах эсвэл бохир усыг дахин ашиглах зориулалтаар цэвэрлэх).

Лагийн боловсруулалт

- S0: Лагийг бохир соруулдаг машинаар татан зайлуулах
- S1: Өтгөрүүлэх ба усгүйжүүлэх – лагийн хаталтын түвшин бага ($> 12\%$ хуурай)
- S2: Өтгөрүүлэх ба усгүйжүүлэх – лагийн хаталтын түвшин өндөр ($> 20\%$ хуурай)
- S3: Шохойгоор лагийг тогтворжуулах (30% хуурай)

Лагийг тээвэрлэх зардал, үйлдвэрийн талбайд түр хадгалах орон зайг багасгах, түүний таагүй үнэрийг дарахын тулд лагийн боловсруулалт хийхдээ усгүйжүүлсний дараа шохой нэмж, лагийн хуурайшилтыг нэмэгдүүлэн лаг исэлдэхээс сэргийлэх арга хэмжээ хэрэгжүүлнэ.

6 Ус бохирдуулагч иргэн, аж ахуйн нэгжийн ангилал

Энэ стандарт нь дараах үйлдвэрийн ангиллуудад хамаарна.

- Ангилал 0 (CAT 0) : Ахуй болон доорх жагсаалтад тусгаагүй бүх үйлдвэр, үйлчилгээ, аж ахуйн нэгжүүд

1-р бүлэг – Хүнсний үйлдвэрлэл

- Ангилал 1 (CAT 1) : Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр;
- Ангилал 2 (CAT 2) : Архи, ундааны үйлдвэр;
- Ангилал 3 (CAT 3) : Мах, махан бүтээгдэхүүний үйлдвэр;
- Ангилал 4 (CAT 4) : Гурил, талх нарийн боовны үйлдвэр;

2-р бүлэг – Арьс шир /ноос, ноолуур/ сүлжмэлийн үйлдвэр

- Ангилал 5 (CAT 5) : Арьс шир боловсруулах үйлдвэр;
- Ангилал 6 (CAT 6) : Ноос угаах, боловсруулах үйлдвэр;
- Ангилал 7 (CAT 7) : Хивс, даавуу, нэхмэл эдлэлийн үйлдвэр;

3-р бүлэг – Бусад үйлдвэрүүд

- Ангилал 8 (CAT 8) : Хуванцар, нийлэг эдлэлийн үйлдвэр;
- Ангилал 9 (CAT 9) : Цаас, картон, цаасан хавтангийн үйлдвэр;
- Ангилал 10 (CAT 10) : Эмийн үйлдвэр;
- Ангилал 11 (CAT 11) : Химийн бодисын үйлдвэр;
- Ангилал 12 (CAT 12) : Худалдаа үйлчилгээ.

7 Ерөнхий шаардлага

7.1 Энэ стандартын шаардлагыг хангаагүй бохир усыг ариутгах татуургын төвлөрсөн сүлжээнд нийлүүлэхгүй.

7.2 Үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэлтээс гарах бохир ус болон ахуйн бохир усыг зөвшөөрөлгүйгээр ариутгах татуургын сүлжээнд хаях, эсхүл зөөвөрлөн нийлүүлэхгүй байхаас гадна хур тунадасны ус зайлуулах төвлөрсөн систем, үерийн усны шугам сүлжээнд нийлүүлэхгүй.

7.3 Ариутгах татуургын төвлөрсөн сүлжээнд нийлүүлэх бохир усанд агуулагдах бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг А хавсралтаас үзнэ үү.

7.4 Хэрэв үйлдвэрийн урьдчилан цэвэрлэх байгууламжид хоёр болон түүнээс олон төрлийн үйлдвэрийн бохир усыг цэвэрлэдэг бол тэдгээрээс ариутгах татуургын сүлжээнд хамгийн өндөр химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (XXX) нийлүүлэх үйлдвэрийн ангиллыг баримтална. Үйлдвэрийн ангилал тус бүрийн бохир усны хэмжээ ба бохирдлын ачааллыг тодорхойлох баримт бичгийг эрх бүхий байгууллагад хүргүүлсэн байна.

7.5 Бохир усаа ариутгах татуургын төвлөрсөн сүлжээнд нийлүүлэхийн өмнө үйлдвэрийн түвшинд хэрэгжүүлэх шаардлагатай хамгийн бага цэвэрлэгээний түвшинг дараах шалгуурыг үндэслэн тодорхойлно. (L0, L1, L2 цэвэрлэгээний түвшинг холбогдох гарын авлагад тодорхой тайлбарлана)

1-р хүснэгт - Цэвэрлэгээний түвшинг мөрдөх шалгуурууд

#	Бохир усны хоногийн дундаж хэмжээ (тайлбар 1-ийг харах)	Ангилал	Цэвэрлэгээний түвшин	Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ	Ариутгах татуургын нэгдсэн сүлжээнд холбогдох эсэх
1.1	0-15 м ³ (тайлбар 3-ыг харах)	Ангилал 0, 8, 12	L0	Хавсралт A0	Зөвшөөрнө
1.2	15 м ³ -ээс бага	Ангилал 1-7, 9-11	Өөрийн талбайд түр хадгалж цэвэрлэх байгууламжид нийлүүлэх (тайлбар 2-ыг харах)	Хамааралгүй	Хориглоно
1.3	15 м ³ -ээс бага		L1	Хавсралт A – L1	Зөвшөөрнө
2	15 м ³ -ээс -50 м ³ хүртэл	Ангилал 1-12	L1	Хавсралт A – L1	Зөвшөөрнө
3	50 м ³ -ээс -240 м ³ хүртэл	Ангилал 1-12	L1	Хавсралт A – L1	Зөвшөөрнө
4	240 м ³ -ээс их	Ангилал 1-12	L2	Хавсралт A – L2	Зөвшөөрнө

1-Р ТАЙЛБАР: Төвлөрсөн сүлжээнд нийлүүлэх ахуйн бохир усанд Хавсралт A0 стандартын шаардлагыг мөрдөнө. Ахуйн хэрэглээнээс гарсан зөөврийн бохир ус болон хоногт 15 м³-ээс бага бохир ус гаргадаг үйлдвэрүүдийн бохир усанд L0 түвшний энгийн цэвэрлэгээ хийж, Хавсралт A0 стандартын шаардлагад нийцүүлэн ариутгах татуургын төвлөрсөн сүлжээнд нийлүүлнэ. Хэрэв үйлдвэрүүдийн бохир ус нь L0 цэвэрлэгээний дараа A0 стандартын шаардлагыг хангахгүй бол L1 түвшний цэвэрлэгээг зайлшгүй хийхийг шаардана.

- Үйлдвэрээс хоногт гарах бохир усны хэмжээг үйлдвэрлэл явагдаж байх үед тогтооно. Зогсолт хийсэн хугацаа нь бохир усны эзлэхүүнийг бууруулах тул тооцоололд оруулахгүй;
- Хоногт 15 м³-ээс их бохир ус гаргадаг бөгөөд жилд 15 хоногоос дээш хугацаанд үйл ажиллагаа эрхэлдэг бол тухайн үйлдвэр L1 түвшний цэвэрлэгээ хийх шаардлагатай;
- Хоногт 240 м³-ээс их бохир ус гаргадаг бөгөөд жилд 15 хоногоос дээш хугацаанд үйл ажиллагаа эрхэлдэг бол тухайн үйлдвэр L2 түвшний цэвэрлэгээ хийх шаардлагатай.

Бохир усны гаргалгааны шугам дээр бохир усны тоолуураар бодит хэмжилт хийдэггүй тохиолдолд бохир усны эзлэхүүнийг хуульд заасны дагуу хангагч байгууллагатай байгуулсан гэрээ, эрх бүхий байгууллагаар баталгаажсан тухайн үйлдвэрийн цэвэр усны тоолуурын заалтыг үндэслэн тооцно.

2-Р ТАЙЛБАР: Тухайн үйлдвэр нь өөрийн ангилалд хамаарах түвшний цэвэрлэх байгууламжгүй бол бохир усыг зөөвөрлөн L1 эсвэл L2 түвшний цэвэрлэх байгууламжид нийлүүлж цэвэрлэх шаардлагатай.

3-Р ТАЙЛБАР: 0, 8, 12 ангиллын аль нэгэнд багтах үйлдвэрүүд хоногт 15 м³-ээс их хэмжээний бохир ус ариутгах татуургад нийлүүлдэг L0 түвшний цэвэрлэх байгууламжтай тохиолдолд бохир усны шинжилгээ хийлгэсний дараа эрх бүхий байгууллагаас тусгай зөвшөөрөл авах шаардлагатай.

8 Хүрээлэн байгаа орчны шаардлага

Үйлдвэрийн бохир усны найрлага дахь бохирдуулах бодисын агууламж зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн тохиолдолд хавсралт А-д заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнд нийцтэл цэвэрлэсний дараа бохир усыг ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлнэ.

9 Ашиглалтын үеийн шаардлага

9.2 Бохир ус урьдчилан цэвэрлэх байгууламжийн зураг төслийг БНБД 40-01-14 болон холбогдох бусад норм, дүрэм, стандартын дагуу боловсруулна.

9.2 Бохир усны найрлагад өөрчлөлт гарвал тухайн үйлдвэр, үйлчилгээ эрхэлж буй аж ахуйн нэгж, байгууллага, иргэн нь холбогдох мэргэжлийн байгууллагад энэ тухай мэдэгдэж, шаардлагатай арга хэмжээ авч хэрэгжүүлнэ. Бохир усны хэмжээнд (8.4-т заасны дагуу) гарсан аливаа өөрчлөлтийг холбогдох байгууллагад мэдээлнэ. Дараах өөрчлөлтийг тайлагнана.

- Бохир усны хэмжээний ангилалд (бохир усны хэмжээ $15 \text{ м}^3/\text{хон-оос}$ их эсвэл бага, эсвэл бохир усны хэмжээ нь $240 \text{ м}^3/\text{хон-оос}$ их эсвэл бага) гарсан өөрчлөлтийг тусгайлан зааж, тайланг хүргүүлнэ.
- Бохир усан дахь бохирдуулах бодисын агууламж зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс давсан тохиолдолд

10 Дээж авах, хяналт шинжилгээ хийх арга

Үйлдвэр, худалдаа үйлчилгээний газрууд өөрсдийн бохир усны чанар (бохирдуулах бодисын агууламжийг хянах) болон бохирдуулах бодисын хэмжээг (нийт ачааллыг хянах) хэмжиж, бүртгэх шаардлагатай.

10.1 Дээж авах цэг

Ус бохирдуулагч нь урьдчилан цэвэрлэх байгууламжтай бол түүний төгсгөл хэсэгт буюу бохир усны шугам хоолойг ариутгах татуургын сүлжээнд холбохоос өмнөх хэсэгт холбогдох байгууллагаас гаргасан бохир усыг зайлуулах зөвшөөрлийн шаардлагад нийцүүлэн дээж авах цэгийг тогтооно.

Дээж авах цэг нь:

- а. Үйлдвэрийн бохир усны шинж чанарыг төлөөлж чадахуйц байх;
- б. Хязгаарлалтгүйгээр нэвтрэх боломжтой байх;
- в. Хяналт шинжилгээ хийх, дээж авахад эрсдэлгүй, тохиромжтой байна.

10.2 Хяналт шинжилгээний төрөл

Үйлдвэрийн бохир усны хяналт шинжилгээг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ.

а. Доорх (б)-д зааснаас бусад бүх үзүүлэлтийг шинжлэхэд бохир усны эзлэхүүнээс хамааралтай 24 цагийн холимог дээж авна. Хэрэв дээжийг бохир усны шинж чанарыг бүрэн илэрхийлнэ гэж тооцвол хугацаанаас хамааралтай 24 цагийн холимог дээж эсхүл нэг удаагийн дээж авч болно.

б. рН, цианид, фенол, өөх тос, сульфид, дэгдэмхий органик нэгдлүүд болох Хавсралт А-д заасан хлорт нүүрс устөрөгчид, бензол болон бусад олон цагаригт үнэрт нүүрс устөрөгчид (PAH), диоксин (TCDD), фуран (TCDF), полихлорт бифенилүүд (PCBs), хлорформ, тетрахлорэтилен (PERC), трихлорэтилен (TCE) зэрэг үзүүлэлтийг шинжлэхэд нэг удаагийн дээж авна.

в. Холимог дээж авах болон хадгалах нөхцөл зөрчигдөх тохиолдолд бүх үзүүлэлтийн хувьд нэг удаагийн дээж авна.

Хоногт 240 м³-ээс их бохир ус хаядаг ус бохирдуулагч (12-р ангиллын худалдаа, үйлчилгээний газраас бусад) нь дараах үзүүлэлтийг хянах хяналт шинжилгээний багаж төхөөрөмжийг суурилуулж, ажиллуулна.

- а. Үйлдвэрийн бохир усны эзлэхүүн, давтамж, урсгалын хурд хэмжих;
- б. Үйлдвэрийн бохир усны найрлага, шинж чанарыг тодорхойлох

Хоногт 240 м³-ээс бага бохир ус гаргадаг ус бохирдуулагч нь дээж авах тогтоосон цэг дээрээ зөөврийн хэмжүүр, мэдрэгч түр суурилуулах бохирын худаг эсвэл сантай байх шаардлагатай.

Ус бохирдуулагч нь дараах зүйлийг хангаж ажиллана:

- а. Хэмжилтийн үнэн зөв байдлыг хангахын тулд хяналт шинжилгээний бүх багаж төхөөрөмжийг зохих ёсоор тохируулж, засвар үйлчилгээ хийх;
- б. Хяналт шинжилгээний багаж төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд нь холбогдох дүрэм, журамд нийцсэн байна.
- в. Ус бохирдуулагч үйлдвэрүүд:
 - а. Дээж авах болон хяналт-шинжилгээний багаж төхөөрөмж, хэрэгслийг өөрийн зардлаар үргэлж найдвартай, хэвийн ажиллагаатай байлгах;
 - б. Дээж авах цэг, хяналт шинжилгээ хийх хэрэгслийг өөрчлөх бол өмнө нь эрх бүхий байгууллагаас бичгээр зөвшөөрөл авах;
 - в. Хяналт шинжилгээний болон дээж авахтай холбоотой бүх мэдээллийг эрх бүхий байгууллагад гаргаж өгдөг байх.

Үйлдвэрийн бохир ус зайлуулах зөвшөөрөл олгохдоо хяналт шинжилгээ явуулах давтамж, шугам хоолой дээр суурилуулах усны/бохир усны тоолуур, хэмжигч, 24 цагийн автомат дээж авагч зэрэг хяналт шинжилгээний тоног төхөөрөмжийн шаардлагыг зааж өгнө.

10.3 Дээж авах, харьцах, хадгалах

Энэхүү стандартын шаардлагыг хангахын тулд авах бохир усны аливаа дээжтэй харьцах, тээвэрлэх, хадгалахад дараах шаардлагыг хангана. Үүнд:

- а. Үйлдвэрийн бохир усны шинж чанар, найрлагыг төлөөлж чадахуйц байх;
- б. Дээж авах ажиллагааны аль ч шатанд бохирдохоос сэргийлэх;
- в. Үйлдвэрийн бохир усны агууламж, найрлага, хэмжээ өөрчлөгдөхөөс сэргийлэх тодорхой нөхцөлд түр хадгалах;
- г. Дээжийн дагалдах хуудсыг бөглөх.

Дээж авах арга нь MNS 5667-10:2001 стандартын бохир уснаас дээж авах зааварчилгаатай нийцсэн байна.

10.4 Дээж авах давтамж

Ус бохирдуулагч үйлдвэрүүдэд жил бүр шалгалт хийж, дээж авна. Зөрчил илэрсэн тохиолдолд давтамжийг нэмэгдүүлнэ.

Хяналтын хугацаа, давтамжийг үйлдвэр бүрээр дараах байдлыг үндэслэн тогтооно.

- Үйл ажиллагааны улирлаас хамааруулан;
- Үйлдвэрийн үйл ажиллагаа явуулах хугацаан дахь бохир усны хэмжээнээс тус тус хамааруулна. Бохир усны хэмжээг м³/хон-оор илэрхийлнэ.

Бохир усны хэмжээ буюу урсац, үзүүлэлтийг хэмжих, шинжлэх давтамжийг тогтоож үйлдвэр өөрөө гүйцэтгэх шаардлагатай ба тавигдах хамгийн бага шаардлагыг доорх 2-р хүснэгтэд харуулсан болно. Дүрэм, журам зохицуулалтад нийцэж байгаа эсэхийг эрх бүхий байгууллага тогтмол шалгана.

2-р хүснэгт - Бохир усны урсац, үзүүлэлтийг хэмжих, шинжлэх давтамж

Нөхцөл	Хоногт гарах бохир усны хэмжээ	Бохир усны хэмжилт	Физикийн үзүүлэлтүүд	Химийн үзүүлэлтүүд	Микро элементүүд		Тайлбар
		Бохир усны хэмжээ	pH, Булингар ЦДЧ температур	БХХ5, ХХХ, Умбуур бодис	Гол микро элементү үд	Бусад микро элементү үд	
1	400 м3-ээс их	Тасралтгүй	Тасралтгүй эсвэл өдөр бүр	Өдөр бүр	Сар бүр	Улирал бүр	Үйлдвэрийн түвшинд хэмжих байнгын усны тоолуур, мэдрэгч; Дээж авагч суурилуулах
2	240 м3-ээс их	Тасралтгүй	Сар бүр	Сар бүр	Сар бүр	Улирал бүр	Үйлдвэрийн түвшинд хэмжих байнгын усны тоолуур, мэдрэгч; Дээж авагч суурилуулах
3	100 м3-ээс их	Сар бүр	Сар бүр	Сар бүр	Сар бүр	Улирал бүр	Эрх бүхий байгууллага Дээж авах цэгт хэмжсэн бохир усны хэмжээг усны зарцуулалттай харьцуулж, хяналтын давтамжийг тодорхойлно
4	50 м3-ээс их	Сар бүр	Сар бүр	Сар бүр	Улирал бүр	Жил бүр	
5	15 м3-ээс их	Сар бүр	Сар бүр	Сар бүр	Улирал бүр	Жил бүр	
6	15 м3-ээс бага	Улирал бүр	Улирал бүр	Улирал бүр	Жил бүр	Жил бүр	

1-Р ТАЙЛБАР: Гол микроэлементүүд нь үйлдвэрлэлийн үйл явцтай холбоотой хамгийн тодорхой үзүүлэлтүүдийг төлөөлөх ба жишээ нь арьс шир боловсруулах үйлдвэрийн хувьд хром байна. Бусад микроэлементүүд нь бусад тодорхой бус үзүүлэлтүүдийг төлөөлнө.

2-Р ТАЙЛБАР: Аюултай бодис нийлүүлж буй аж, ахуйн нэгжүүд улиралд дор хаяж хоёр удаа дээж авах шаардлагатай.

10.5 Хяналтын шинжилгээ хийх арга

Дээж авсны дараа аль болох богино хугацаанд лабораторийн шинжилгээг хийнэ.

- Энэ ажлыг гүйцэтгэх чадвартай хүнээр эсвэл түүний удирдлага дор гүйцэтгэх;
- Зориулалтын багаж төхөөрөмж ашиглах;
- Монгол Улсын стандартын арга, аргачлалыг ашиглах;
- Шинжилгээний арга, аргачлалын мэдрэх чадвар нь энэхүү стандартад заасан (А Хавсралт) тухайн үзүүлэлтийн агууламж, утгаас доогуур байна.

Тухайн үзүүлэлтийн тоон утгын доод хязгаарыг журам зохицуулалтад заасан хязгаараас доогуур түвшинд тогтоох шаардлагатай бөгөөд тухайлбал, бохирдуулах бодисын агууламжийн тодорхойлох тоон утга нь жишиг утга буюу норматив утгаас хамгийн багадаа 10 дахин бага байна.

Жишээлбэл, хэрэв тухайн нэг бохирдуулах бодисын норматив утга нь 10 мг/л бол уг бодисын тоон утгын доод хязгаарыг 1 мг/л болон түүнээс бага агууламжаар тогтооно. Энэ нь тухайн шинжилгээний арга нь норматив утгаас доогуур агууламжийг илрүүлж чадахуйц мэдрэмжтэй болохыг баталгаажуулна.

Шинжилгээ хийх лаборатори нь лабораторийн сорилт, шалгалт тохируулга хийх чадавхад тавигдах чанарын удирдлагын ерөнхий шаардлагыг тодорхойлсон MNS ISO/IEC 17025:2018 стандартын дагуу итгэмжлэгдсэн байх, эсхүл шинжилгээний чанарын хяналтын тогтолцоотой байх шаардлагатай бөгөөд тодорхой хугацаанд дараах этгээдээр хянуулж байна.

- а. Тухайн лаборатори болон шалгалтад хамрагдаж байгаа компанийн хяналтад байдаггүй буюу хөндлөнгийн этгээд;
- б. Монгол Улсын Стандарт, хэмжил зүйн газраар эсхүл эрх бүхий байгууллагаар итгэмжлэгдсэн байх.

10.6 Тайлагнах

Стандартын шаардлагад нийцэхгүй үйлдвэрийн бохир усыг санамсаргүй, ослын улмаас шугам сүлжээнд нийлүүлсэн тохиолдолд ус бохирдуулагч нь эрх бүхий байгууллага, бохир ус цэвэрлэх байгууламж болон холбогдох бусад байгууллагад мэдсэн даруйдаа буюу 12 цагийн дотор мэдэгдэнэ. Мэдэгдэлд бохир ус нийлүүлсэн байршил, огноо, цаг, бохир усны төрөл, агууламж, эзлэхүүн, засаж залруулах арга хэмжээ зэргийг заана.

Үйлдвэрийн бохир усыг ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлж байгаа ус бохирдуулагч нь аливаа хийсэн шалгалт, дээж авсан, хяналт шинжилгээ хийсэн талаарх мэдээллийг эрх бүхий байгууллагад жил бүр тайлагнана.

Ус бохирдуулагч нь үйлдвэрийн бохир усны хяналт, дээж авсан, хяналт шинжилгээ хийсэн мэдээллийг гурван (3) жилийн хугацаанд хадгална. Эдгээр мэдээллийг эрх бүхий байгууллагын шаардлага, шалгалтад бэлэн байлгана. Үүнд:

- а. Зайлуулсан усны хэмжээ, давтамж, хурд;
- б. Үйлдвэрлэлийн бохир усны шинж чанар, найрлага;
- в. Хяналт шинжилгээ, хэмжилтийн багаж төхөөрөмжийн шалгалт тохируулга, техник үйлчилгээний тэмдэглэл;
- г. Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн үйл ажиллагааны доголдол;
- д. Ариутгах татуургын сүлжээнд санамсаргүйгээр алдсан бохир усны мэдээлэл;
- е. Ус бохирдуулагчид тавигдах шаардлагын дагуу цэвэрлэх байгууламжийн ашиглалт, засвар үйлчилгээний бүртгэлийг гаргаж өгөх тайлагнах үүрэгтэй ба үүнд хаягдсан лагийн бүртгэл (гэрээт гүйцэтгэгчдийн авсан лагийн хэмжээ), флокулянтыг худалдан авсан, ашигласан бүртгэл, тоног төхөөрөмжийн ашиглалт, менежментийн бүртгэл, засвар үйлчилгээний бүртгэл зэрэг багтана.

10.7 Авах арга хэмжээ

Хэрэв үйлдвэрийн бохир усны дээж авах цэгээс авсан усны дээжид агуулагдах бохирдуулах бодисын агууламж нь энэ стандартын А хавсралтад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтэрсэн тохиолдолд ус бохирдуулагч нь бохир усыг ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлнэ.

Шаардлагатай тохиолдолд ус бохирдуулагч нь урьдчилан цэвэрлэх байгууламж суурилуулж, ажиллуулна.

Ус бохирдуулагч нь стандартад нийцэхгүй аливаа зөрчлийг арилгах журмыг тодорхойлсон магадалшгүй ажлын төлөвлөгөө боловсруулна.

Осол аваар болон байгаль, цаг уурын давагдашгүй нөхцөл байдлын үед ус бохирдуулагч үйлдвэрийн бохир усыг бохир усны стандартын шаардлагад нийцтэл урьдчилан цэвэрлэх эсхүл зөвшөөрөл бүхий бохир ус цэвэрлэх байгууламж руу зөөж нийлүүлнэ (хэрэв боломжтой бол).

Ус бохирдуулагч нь ослын улмаас бохир усыг хаях тохиолдолд:

- а. Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн хэвийн үйл ажиллагаанд сөргөөр нөлөөлөх; эсхүл
- б. Бохир ус хальж асгарах замаар хүрээлэн байгаа орчинд хаягдах.

Эрх бүхий байгууллагын хууль, дүрэм журмын дагуу ус бохирдуулагчийг шалгаж, эрүүгийн хариуцлага хүлээлгэнэ.

10.8 Аудит

Эрх бүхий байгууллага дараах бүрэн эрхийг хэрэгжүүлнэ.

- а. Ариутгах татуургын сүлжээнд бохир ус нийлүүлдэг үйлдвэр, аж ахуйн нэгжүүдэд урьдчилан мэдэгдэлгүйгээр чөлөөтэй нэвтрэх;
- б. Үйлдвэрийн бохир ус нийлүүлж байгаа байдлыг шалгах, дээж авах, хяналт шинжилгээ хийх;
- в. Үйлдвэрийн үйл ажиллагаа болон бохир ус нийлүүлэх талаарх бүх мэдээллийг шаардах.

Хяналт шалгалтын хүрээнд эрх бүхий байгууллагын төлөөлөл дараах эрхийг эдэлнэ:

- а. Ус бохирдуулагчийн мэдээллийг авах, нягтлах;
- б. Үйлдвэрлэгч хууль тогтоомжийг хэрэгжүүлж байгаа байдал, холбогдох мэдээллийг хянах, нягтлах;
- в. Үйлдвэрлэгчийн дотоод хяналтын төлөвлөгөөний хэрэгжилт, дээж авах, хэмжилт хийх цэгийн нийцлийг үнэлэх;
- г. Үйлдвэрийн урьдчилан цэвэрлэх байгууламжийн ажиллагааг үнэлэх;
- д. Ослын улмаас бохир ус алдагдаж болзошгүй эрсдэлийг үнэлэх.

А ХАВСРАЛТ (мэдээллийн)

Ариутгах татуургын сүлжээнд нийлүүлэх ус бохирдуулагчийн ангилал тус бүрийн бохир усан дахь бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба физик, химийн үзүүлэлтийн зөвшөөрөгдөх дээд хязгаарыг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

А1-р хүснэгт - 0 ангиллын норматив утга, Ахуйн бохир ус болон 12 ангилалд хамаарахгүй ус бохирдуулагч үйлдвэр, аж ахуйн нэгжүүд

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	Ангилал 0
			Зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (агууламж)
1	Температур	°C	45
2	Усны орчин pH	-	6.0-10
3	Умбуур бодис	мг/л	400
4	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ ₅)	мгО/л	400
5	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ _{Cr})	мгО/л	800
6	Аммоний ион (NH ₃ -N)	мг/л	125
7	Нийт азот /TN/ (NH ₃ -N+NO ₂ -N+NO ₃ -N+N _{org})	мг/л	240
8	Хлорид /Cl ⁻ /	мг/л	1000
9	Сульфат /SO ₄ ²⁻ /	мг/л	700
10	Сульфид /H ₂ S, HS ⁻ , S ²⁻ / (S)	мг/л	5
11	Зэс /Cu/	мг/л	1.0
12	Кадмий /Cd/	мг/л	0.05
13	Кобальт /Co/	мг/л	0.1
14	Мөнгөн ус /Hg/	мг/л	0.005
15	Никель /Ni/	мг/л	0.5
16	Селени /Se/	мг/л	0.1
17	Төмөр /(Fe ²⁺³)/	мг/л	3
18	Хар тугалга /Pb/	мг/л	0.2
19	Хөнгөн цагаан /Al/	мг/л	0.5
20	Нийт хром /Cr/	мг/л	1
21	6 валенттай хром /Cr ⁶⁺ /	мг/л	0.05
22	Хүнцэл (As)	мг/л	0.1
23	Цайр /Zn/	мг/л	5.0
24	Цианид /CN/	мг/л	0.1
25	Нийт фосфор /TP/	мг/л	32
26	Фенол /C ₆ H ₅ OH/	мг/л	0.5
27	Бүх төрлийн угаагч бодис	мг/л	10
28	Өөх тос	мг/л	25
29	Эрдэс тос	мг/л	5
30	Нийт хлорт нүүрсустөрөгчид	мг/л	0.3

А2-р хүснэгт - 1-р бүлгийн норматив утга, Хүнсний үйлдвэр

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	БҮЛЭГ 1			
			Ангилал 1	Ангилал 2	Ангилал 3	Ангилал 4
			Сүү, сүүн бүтээгдэхүүний үйлдвэр	Архи, ундааны үйлдвэр	Мах, махан бүтээгдэхүүний үйлдвэр	Талх, нарийн боовны үйлдвэр
			240 м³/хон-оос бага бохир ус гаргах үйлдвэрт (L1) болон 240 м³/хон-оос их бохир ус гаргах үйлдвэрт (L2) мөрдөх зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (агууламж)			
			L1/L2	L1/L2	L1/L2	L1/L2
1	Умбуур бодис	мг/л	300/100	700/100	1400/100	400/100
2	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ ₅)	МгО/л	900/200	1800/200	1800/200	1500/200
3	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ _{Cr})	мгО/л	1500/300	2500/300	3000/300	2500/300

Жич: Дээрх хүснэгтэд заагаагүй бусад үзүүлэлтийн хувьд А1-р хүснэгтэд заасан норматив утгыг мөрдөнө.

А3-р хүснэгт - 2-р бүлгийн норматив утга, Арьс шир/ноос ноолуур/сүлжмэлийн үйлдвэр

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	БҮЛЭГ 2		
			Ангилал 5	Ангилал 6	Ангилал 7
			Арьс шир боловсруулах үйлдвэр	Ноос, ноолуур угаах боловсруулах үйлдвэр	Хивс, даавуу, нэхмэлийн үйлдвэр
			240 м ³ /хон-оос бага бохир ус гаргах үйлдвэрт (L1) болон 240 м ³ /хон-оос их бохир ус гаргах үйлдвэрт (L2) мөрдөх зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (агууламж)		
			L1/L2	L1/L2	L1/L2
1	Умбуур бодис	мг/л	1300/100	700/100	500/100
2	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ ₅)	МгО/л	1600/200	1200/200	1600/200
3	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ _{Cr})	мгО/л	2500/300	2500/300	3500/300

Дээрх хүснэгтэд заагаагүй бусад үзүүлэлтийн хувьд А1-р хүснэгтэд заасан норматив утгыг мөрдөнө.

А4-р хүснэгт - 3-р бүлгийн норматив утга, Бусад үйлдвэр

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	БҮЛЭГ 3			
			Ангилал 8	Ангилал 9	Ангилал 10	Ангилал 11
			Хуванцар, нийлэг эдлэлийн үйлдвэр	Цаас, картон, цаасан хавтангийн үйлдвэр	Эмийн үйлдвэр	Химийн бодисын үйлдвэр
			240 м³/хон-оос бага бохир ус гаргах үйлдвэрт (L1) болон 240 м³/хон-оос их бохир ус гаргах үйлдвэрт (L2) мөрдөх зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (агууламж)			
			L1/L2	L1/L2		L1/L2
1	Умбуур бодис	мг/л	100/30	400/30	30	400/30
2	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ ₅)	МгО/л	100/100	1200/100	20	1200/100
3	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ _{Cr})	мгО/л	200/100	2000/200	50	2000/200

Тайлбар 1: Дээрх хүснэгтэд заагаагүй бусад үзүүлэлтийн хувьд А1-р хүснэгтэд заасан норматив утгыг мөрдөнө.

Тайлбар 2: Хоногт 15 м3-ээс бага бохир ус гаргах 8,12-р ангилалд багтах үйлдвэрүүд А1-р хүснэгтэд заасан норматив утгыг мөрдөнө.

А5-р хүснэгт - 3-р бүлгийн норматив утга, Бусад ангиллын үйлдвэр (Худалдаа, үйлчилгээ)

№	Үзүүлэлт	Хэмжих нэгж	БҮЛЭГ 3					
			Ангилал 12А	Ангилал 12Б	Ангилал 12В	Ангилал 12Г	Ангилал 12Д	Ангилал 12Е/Ё/Ж
			Тамхи	Модон эдлэл & тавилга	Хэвлэл	Хими цэвэрлэгээ	Машин засвар	Машин угаалга/ Эрүүл мэнд/ Гоо сайхны салон
			240 м³/хон-оос бага бохир ус гаргах үйлдвэрт (L1) болон 240 м³/хон-оос их бохир ус гаргах үйлдвэрт (L2) мөрдөх зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (агууламж)					
			L1/L2	L1/L2	L1/L2	L1/L2	L1/L2	L1/L2
1	Умбуур бодис	мг/л	100/30	100/30	100/30	100/30	400/30	400/30
2	Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (БХХ ₅)	мгО/л	100/100	100/100	600/100	600/100	200/100	200/100
3	Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ _{Cr})	мгО/л	200/100	200/100	1500/100	600/100	400/100	400/100

Тайлбар 1: Дээрх хүснэгтэд заагаагүй бусад үзүүлэлтийн хувьд А1-р хүснэгтэд заасан норматив утгыг мөрдөнө.

Тайлбар 2: Хоногт 15 м³-ээс бага бохир ус гаргах бүх үйлдвэрүүд А1-р хүснэгтэд заасан норматив утгыг мөрдөнө.

Тайлбар 3: Ресторан, хоолны газрууд А1-р хүснэгтэд заасан норматив утгыг мөрдөнө.

Товчлол:

НУТ: Норматив утга тогтоохгүй

ХАВСРАЛТ 4 : БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН САЙД, САНГИЙН САЙДЫН А/406/226 ДУГААР ХАМТАРСАН ТУШААЛЫН 1 ДҮГЭЭР ХАВСРАЛТ: ХӨНГӨН ҮЙЛДВЭР

MNS 6561:2024	Үйлдвэрийн төрөл	Лавлагаа утга		Тодорхойлох үзүүлэлтүүд		
	Үйлдвэр	Органик бодис (Химийн хэрэгцээт хүчил төрөгчөөр)-ын жишиг хэмжээ, мг/л		Гол үзүүлэлтүүд	Бусад үзүүлэлтүүд	
Ангилал 0 (CAT 0) : Ахуй болон доорх жагсаалтад тусгаагүй бүх үйлдвэр, үйлчилгээ, аж ахуйн нэгжүүд.	Хог хаягдал шатаах үйлдвэр	0.8		pH, БХХ5, XXX, Умбуур бодис, Өөх тос, Нийт ууссан давс (TDS) эсхүл Цахилгаан дамжуулах чанар (ЦДЧ)	Нийт азот (TN), Нийт фосфор (TP), металлууд, угаалгын бодис, өнгө	
	Бордооны үйлдвэр (Азотын болон фосфатын)					
	Гальваникийн цех					
	Металл боловсруулах, машины үйлдвэр					
	Хар болон өнгөт металл боловсруулах үйлдвэр					
	Барилга, барилгын материал, хийц, шил, лак будгийн үйлдвэр					
	Хог хаягдлыг дахин боловсруулах үйлдвэр	0.8				
	Тавилгын үйлдвэр					
	Эрчим хүч дулааны үйлдвэр					
	Хүлэмж					
	Бусад үйлдвэрүүд					
	Бусад үйлчилгээ		0.8			
	Жимс жимсгэнэ, ногоо, самар, ургамлын тос, амтлагч	1.5				
Ангилал 1 (CAT 1) : Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн боловсруулах	Сүү, сүүн бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр	3		Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан	Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан	

үйлдвэр					
Ангилал 2 (CAT 2): Согтууруулах ундаа ба ус, ундааны үйлдвэр	Ус, ундаа, жимсний шүүс	5			
	Дарс, шар айраг				
	Архи, спиртийн үйлдвэр				
Ангилал 3 (CAT 3): Мах, махан бүтээгдэхүүний үйлдвэр	Үхэр, гахай, шувууны ферм	6			
	Мах, махан бүтээгдэхүүн боловсруулах үйлдвэр				
	Өлөн дайвар бүтээгдэхүүн, мал нядлах				
Ангилал 4(CAT4): Гурил, талх нарийн боовны үйлдвэр	Талх, нарийн боов, гурилан бүтээгдэхүүн, гоймон	5			
	Чихэр, шоколадны үйлдвэр				
	Гурил, тэжээлийн үйлдвэр				
Ангилал 5 (CAT 5): Арьс шир боловсруулах үйлдвэр	Арьс, шир боловсруулах үйлдвэр	6.5		Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан Нийт хром, сульфид, Фенол	Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан
Ангилал 6 (CAT 6): Ноос угаах, боловсруулах үйлдвэр	Будах, цайруулах бодис хэрэглэдэггүй ноос, ноолуур угаах цех	5			
	Сүлжмэл, ээрмэл, оёдол				
	Эсгий, эсгий гутал				
Ангилал 7 (CAT 7): Хивс, даавуу, нэхмэл эдлэлийн үйлдвэр	Хивс, ээрмэл, нэхмэлийн болон утас будах үйлдвэр	7			
Ангилал 8 (CAT 8): Хуванцар, нийлэг эдлэлийн үйлдвэр	Хуванцар, синтетик материалын үйлдвэр	0.8		Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан	Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан +Хуванцар материал
Ангилал 9 (CAT 9): Цаас, картон, цаасан хавтангийн үйлдвэр	Мод боловсруулах, цаас, целлюлоз, картон	4		Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан	Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан + Хлорт нүүрсустөрөгч

Ангилал 10 (CAT 10): Эмийн үйлдвэр	Эм, эмийн бэлдмэл	3.5		Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан	Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан+Эмийн нэгдлүүд
Ангилал 11 (CAT 11): Химийн бодисын үйлдвэр	Саван, үнэртэн, гоо сайхан, ариутгал, цэвэрлэгээний бүтээгдэхүүн, будаг, лак, цавуу	4		Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан	Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан + Хлорт нүүрсустөрөгч, фенол, бензол
Ангилал 12 (CAT 12): Худалдаа үйлчилгээ					
Хими цэвэрлэгээ	Хими цэвэрлэгээ	1.5		Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан	Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан + Хлорт нүүрсустөрөгч, фенол, бензол
Автомашин угаалгын газар	Автомашин угаалгын газар				Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан + Хлорт нүүрсустөрөгч, фенол, бензол, эрдэс тос
Хэвлэх үйлдвэр	Хэвлэх үйлдвэр				Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан + Хлорт нүүрсустөрөгч, фенол, бензол
Үзвэр, худалдаа, ахуйн үйлчилгээ	Үзвэр, худалдаа, ахуйн үйлчилгээ				Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан + Хлорт нүүрсустөрөгч, фенол, бензол
Нийтийн хоол	Нийтийн хоол				Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан
Зочид буудал, жуулчны бааз, ажилчдын тосгон	Зочид буудал, жуулчны бааз, ажилчдын тосгон				Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан
Эмнэлэг, эрүүл мэндийн байгууллага, лабораториуд	Эмнэлэг, эрүүл мэндийн байгууллага, лабораториуд				Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан+Эмийн нэгдлүүд
Угаалгын газар	Угаалгын газар				Ангилал 0 (CAT 0)-тэй адилхан + хлорт нүүрсустөрөгч, угаалгын бодис

ХАВСРАЛТ 5 : БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН САЙД, САНГИЙН САЙДЫН А/406/226 ДУГААР ХАМТАРСАН ТУШААЛЫН 2 ДУГААР ХАВСРАЛТ: ХҮНД ҮЙЛДВЭР

БАЙГАЛЬ ОРЧИН, АЯЛАЛ ЖУУЛЧЛАЛЫН САЙД, БАРИЛГА, ХОТ БАЙГУУЛАЛТЫН САЙДЫН
ХАМТАРСАН ТУШААЛЫН ТӨСӨЛ

2024.04.22 Улаанбаатар

№ А/ххх/ууу

ХАЯГДАЛ УСАНД АГУУЛАГДАХ БОХИРДУУЛАГЧДЫН СТАНДАРТ УТГЫН ТОДОРХОЙЛОХ
ТУХАЙ

Монгол Улсын Засгийн газрын тухай хуулийн 24 дүгээр зүйлийн 2 дахь хэсэг, Ус бохирдуулсны
төлбөрийн тухай хуулийн 6 дугаар зүйлийн 6.2 дахь хэсгийг тус тус үндэслэн ТУШААХ нь:

1. Хоногт 50 шоо метрээс бага, аюултай бохирдуулах бодис агуулаагүй хаягдал ус гаргадаг
үйлдвэр, үйлчилгээний нэгжээс гарах хаягдал усанд агуулагдах бохирдуулах бодисын жишиг
хэмжээг хавсралтаар баталсугай
2. Энэхүү тушаалын хэрэгжилтэд хяналт тавьж, нэгдсэн удирдлагаар хангаж ажиллахыг Байгаль
орчин, аялал жуулчлалын яамны Газар зохион байгуулалт, усны нэгдсэн бодлого, зохицуулалтын
газар, Барилга, хот байгуулалтын яамны Нийтийн аж ахуйн бодлогын хэрэгжилтийг зохицуулах
газарт тус тус даалгасугай.

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайд, Барилга, хот байгуулалтын сайдын хамтарсан тушаалын
хавсралт № А/ххх/ууу 2024.

	ҮЙЛДВЭР	СТАНДАРТ БОСГО УТГА (кг/м3)
1.	Ашигт малтмал олборлолт	15 кг TDS(нийт ууссан давс) / м3
2.	Газрын тосны олборлолт	2 кг өөх тос / м3



СЕУРЕКА

seureca.veolia.com