



**АЮУЛТАЙ!  
ХҮХЭРТ УСТӨРӨГЧ ХИЙ  
БАЙЖ БОЛЗОШГҮЙ**

**Арьс шир боловсруулах үйлдвэр, бохир ус  
цэвэрлэх байгууламжийн орчинд**

**Хүхэрт устөрөгч хийтэй  
хэрхэн харьцах вэ?**



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



## **Зохиогчийн эрх © 2018 Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Аж Үйлдвэр Хөгжлийн байгууллага**

Энэхүү бүтээлд дурьдсан материалаас иш татах эсвэл хэвлэн олшруулах тохиолдолд эх сурвалжийг дурьдан ашиглахыг зөвшөөрнө.

Энэхүү товхимолд тусгасан аливаа улс орон, газар нутаг, хот тосгон, тэдгээрийн эрх баригчдын эрх зүйн байдал эсвэл хил хязгаар, эдийн засгийн тогтолцоо болоод хөгжлийн түвшинг хөндсөн улс орны нэршил, тодорхойлолт, ангилал болон мэдээ хэрэглэгдэхүүн нь Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Аж Үйлдвэр Хөгжлийн байгууллагын байр суурийг илэрхийлээгүй болно.

Тус бүтээлд тусгасан үзэл санаа нь НҮБ-ын Аж Үйлдвэр Хөгжлийн байгууллагын Нарийн бичгийн дарга нарын газрын байр суурийг илэрхийлээгүй болно. Илэрхийлсэн үзэл бодолд зөвхөн зохиолчид хариуцлага хүлээх бөгөөд НҮБ-ын Аж Үйлдвэр Хөгжлийн байгууллагаар албан ёсоор баталгаажуулаагүй болно. Тус бүтээлд дурьдсан нарийн мэргэшлийн химийн бодис эсвэл тоног төхөөрөмжийн талаарх мэдээллийг иш татсан тохиолдолд энэ нь НҮБАУХБ-ын албан ёсны баталгаа биш болно.

Хэдий мэдээллийн үнэн зөв байдлыг хангахад анхаарсан ч уг бүтээлийг ашигласнаас үүдэн гарах аливаа үр дагаварт НҮБАУХБ болон гишүүн орнууд хариуцлага хүлээхгүй болно. “Хөгжингүй”, “Аж үйлдвэржсэн”, “Хөгжиж буй” зэрэг нэр томъёог статистикийн зорилгоор ашигласан бөгөөд ямар нэг шүүмжилсэн утгыг илэрхийлээгүй болно.

Аливаа улс, байгууллага эсвэл бусад хуулийн этгээдийг дурьдсан эсвэл иш татсан тохиолдолд энэ нь албан ёсны баталгаа болохгүй. Энэхүү бүтээлд дурьдсан материалаас иш татах эсвэл хэвлэн олшруулах тохиолдолд эх сурвалжийг заавал дурьдана. Тус товхимлыг НҮБ албан ёсоор хянаагүй болно.

Энэхүү *Хүхэрт устөрөгч хийтэй хэрхэн харьцах* тухай гарын авлагыг Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Аж Үйлдвэр Хөгжлийн байгууллагаас гаргасан аюулгүй байдлын цувралд үндэслэн И.Крал, М.Страка нарын техникийн түслалцаатайгаар Ж.Булжан, Ж.Ханнак, Г.Жаяараж нар бэлтгэн гаргав.

Энэхүү гарын авлагыг Европын Холбооны санхүүжилтээр НҮБ-ын Аж үйлдвэр хөгжлийн байгууллагаас Монгол Улсын Засгийн газартай хамтран хэрэгжүүлж буй “Монгол Улсад Хөдөлмөр эрхлэлтийг нэмэгдүүлэх (SECIM)” төслийн хүрээнд Төслийн орчуулагч Ц.Одонтуяа орчуулж Төслийн Үндэсний Зохицуулагч Г.Мөнхболор хянан тохиолдуулав.

## ТАНИЛЦУУЛГА

Арьс шир боловсруулах үйлдвэр болон бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн орчинд гарч болох томоохон эрсдлийн нэг бол хүхэрт устөрөгч хийтэй ( $H_2S$ ) харьцах юм. Энэхүү хий нь агаараас хүнд бөгөөд нүдэнд үл үзэгдэх, өнгөгүй хий юм. Тус хий нь багахан агууламжтай үедээ ч хүчтэй, таагүй үнэртэй байдаг.

Менежментийн зохих шаардлага хангаагүй арьс ширний үйлдвэрүүд болон бохир ус цэвэрлэх байгууламж, түүний ойр орчимд ихэвчлэн хүчтэй, хурц, таагүй үнэр гарч байдаг.

Арьс шир боловсруулах үйлдвэрт арьсыг үснээс нь салгах үйл явцын үед үсийг задлах, натрийн сульфид болон натрийн гидросульфид хэрэглэснээр сульфидын агууламж үүсдэг. Бохир усны шүлтлэгийн агууламж 9.5-аас багасвал хаягдал уснаас хүхэрт устөрөгч ялгарах ба шүлтлэгийн агууламж багасах тусам илүү ихээр ялгарна. Муудсан өндөг шиг хурц үнэр ялгаруулдаг.

Хүхэрт устөрөгч нь шатамхай хий бөгөөд шатах үедээ цэнхэр өнгийн гал гаргах ба улмаар тэсвэрлэхэд бэрх, өвөрмөц үнэртэй хүхрийн давхар ислийн хийг ялгаруулдаг. Хүхэрт устөрөгч агаартай холилдвол хүчтэй дэлбэрэлт үүсэх магадлалтай ба ялгарч буй хий нь агаараас хүнд учир газарт хуримтлагдан тархаж болзошгүй юм.

Хэдий бага хэмжээний хийд өртсөн ч толгой өвдөх, дотор муухай оргих, нүд гэмтэх сөрөг нөлөөтэй. Их хэмжээний хийд өртвөл түргэн зуур үхэлд хүргэж болзошгүй ба олон хүний амь нас эрсэдсэн тохиолдлууд ариутгах татуургын системд хуримтлагдсан сульфидтай холбоотой байдаг. Тиймээс нойтон цех, боловсруулах цехээс гарах үрсгалыг тусгаарлах, хаягдал усанд агуулагдаж буй сульфидыг исэлдүүлэх аргаар нэн даруй устгах нь чухал байдаг.

## ХҮХЭРТ УСТӨРӨГЧ ХИЙН ШИНЖ ЧАНАР

**Хүхэрт устөрөгч нь өнгөгүй, шатамхай, маш аюултай хий юм.**

- **Их идэмхий**, ялангуяа цемент, метал орсон барилга байгууламж, цахилгааны утас, тоног төхөөрөмжид нөлөөлнө. Уг хийнээс үүссэн нөлөөг арилгах зорилгоор жил бүр томоохон хэмжээний засвар үйлчилгээний ажил хийх шаардлагатай болдог учир арьс ширний үйлдвэрийн ажилтнууд, менежерүүд энэ талаар андахгүй.
- **Агаараас хүнд байдаг** учир арьс ширний үйлдвэр болон бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн доторхи бохир ус татан зайлуулах системийн худаг шүүдүү, ариутгах татуургын лагаас үүссэн цөөрөмд ихэвчлэн хүримтлагдана.
- **Шатамхай** шинж чанартай ба агаартай холилдвол тэсэрч болзошгүй. Ил гал, утаа нь гал гарах эх үүсвэр болдог.
- Амьсгалсан тохиолдолд **хортой** (дараагийн хуудсыг харна уу).

## ХҮХЭРТ УСТӨРӨГЧ ХИЙН ХОР ХӨНӨӨЛ

**Энэхүү маш хортой, аюултай хий нь түргэн зуур үхэлд хүргэж болзошгүй!**

### ХЭН ӨРТӨХ ЭРСДЭЛТЭЙ ВЭ?

Бохир ус татан зайлуулах систем, хүлээн авагч насос болон шүүлтүүрийн хэсэгт засвар үйлчилгээ, цэвэрлэгээний ажил хийж буй **бүхий л ажилчид** хүхэрт устөрөгч хийн аюулд өртөх өндөр эрсдэлтэй байдаг.

Арьс ширний үйлдвэр болон бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн эрсдэл бүхий газруудад байгаа **хүмүүс** өндөр агууламжтай  $H_2S$  хийнд өртөх магадлалтай.

Бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн ванн, суваг шуудуу руу санамсаргүйгээр унасан хүмүүсийг аврахаар ирсэн **хамгаалах хувцас, хэрэгсэлгүй, тодорхой ойлголтгүй аврагч нар.**

Хүхэрт үстөрөгч хий санамсаргүй байдлаар хүний биед амьсгалын замаар дамжин нэвтэрсэн, цаашилбал энэ нь зөвшөөрөгдөх хязгаараас хэтэрсэн тохиолдолд толгой эргэх, мэдрэлийн системд нөлөөлөх, ухаан алдах, үхэлд хүргэх хүртэл аюултай.

Хүхэрт үстөрөгч хий нь маш бага агууламжтай байх үедээ хүний эрүүл мэндэд ямар нэгэн сөрөг нөлөө үзүүлэхгүйгээр хэдий хугацаагаар ч хамаагүй тус хийг үнэрлэхэд хүргэдэг байна. Зөвхөн өндөр агууламжтай үед уг хийнд хорддог. Ийм үед хүн үнэрлэх чадвараа алдаж, тухайн орчинд  $H_2S$  хий тархсаныг мэддэггүй.

Агаар дахь  $H_2S$ -ийн тодорхой агууламжийн үед (саяд ногдох хэсэгт) илрэх шинж тэмдэг, үр нөлөөг хүснэгт 1-д харуулав. Шинж тэмдгүүд нь агаар дахь хийн агууламж, өртсөн хугацаа, өртсөн хүний эрүүл мэндийн байдал, тамхи татах зуршил болон бусад хүчин зүйлсээс хамааран харилцан адилгүй байна.

Ерөнхийдөө, хийд хордсоны улмаас гарах шинж тэмдгүүд шинэ ажилтнуудад илүү хүчтэй илэрдэг.

**Хүснэгт 1. Хүний эрүүл мэндэд хүхэрт үстөрөгчийн төрөл бүрийн агууламжийн үзүүлэх нөлөө - амьсгалын замаар дамжин өртөх**

Өртөх (ppm)	Хугацаа	Хамгаалах хувцас, хэрэгсэлгүй хүн
0.03	Хязгааргүй	Нөлөөгүй
0.03-2		Үнэрийн босго (хязгаар)
10	8 цаг хүртэл	Нөлөөгүй
10-20		Нүдэнд үзүүлэх нөлөөллийн босго (хязгаар)
20-200		Толгой өвдөх, дотор муухай оргих, бие тамир тэнхээгүй болох, хөл хөндүүрлэх
200-500	1 минут	Хамар, хоолой хорсох, загатнах, толгой эргэх, нүд бүрэлзэх, түргэн зүүр ухаан алдах
500-900	1 минут	Комд орох, шөрмөс татах- таталт өгөх, сэргэсний дараа ухаан балартах
900 ба дээш	1 минут	Гэнэт комд орох, үхэх

ppm = агаар дахь нэг саяд ноогдох хэсэг

15 ppm агууламж бол богино хугацааны нөлөөллийн олон улсын зөвшөөрөгдөх хэмжээ бөгөөд ажлын байрны орчинд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг заадаг. Гэхдээ саяхан болсон Америкийн Нэгдсэн Улсын төрийн аж үйлдвэрийн эрүүл ахуйн мэргэжилтнүүдийн хурлаар агаарт агуулагдах хүхэрт үстөрөгчийн (H<sub>2</sub>S) хэмжээний зөвшөөрөгдөх босго (TLVs) утгыг шинэчлэн тогтоосон.

1976-аас 2009 оныг хүртэл АНУ-ын төрийн аж үйлдвэрийн эрүүл ахуйн мэргэжилтнүүдийн хурлаас (ACGIH) тогтоосон 8 цагийн дундаж хугацааны зөвшөөрөгдөх хэмжээ (TLV-TWA) 10 ppm, 15 минутын богино хугацааны нөлөөллийн зөвшөөрөгдөх хэмжээ (TLV-STEL) 15 ppm тус тус байсан. Харин 2010 онд тус хурлаар H<sub>2</sub>S хийн дундаж хугацааны зөвшөөрөгдөх хэмжээг 1 ppm, богино

хугацааны нөлөөллийн зөвшөөрөгдөх хэмжээг 5 ppm болгож өөрчилжээ. АНУ-д тус хурлаас зөвлөмж болгож гаргасан зөвшөөрөгдөх хэмжээг заавал мөрдлөг болгодоггүй ч эдгээр зөвлөмжийг хүний эрүүл мэндэд хүхэрт устөрөгчийн үзүүлж буй нөлөөллийн талаар олон жил цуглуулсан шинжлэх ухааны судалгааны тоо баримт, мэдээ дээр үндэслэн боловсруулдаг. Мөн уг зөвлөмж нь “эрүүл мэндийн ямар нэг ноцтой сөрөг нөлөө үзүүлээгүй ч амьдралынхаа ажилласан бүхий л хугацаанд өдөр бүр давтамжтайгаар өртөж буй бүх ажилчдын” өртөлтийн байдлыг төлөөлж чадахуйц юм.

## **ХҮХЭРТ УСТӨРӨГЧ ҮҮСЭХ, ЭРСДЭЛТЭЙ ГАЗРУУД**

Арьс ширний үйлдвэр болон бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн орчимд хүхэрт устөрөгч хий ялгарах, байх эрсдэлтэй дараах газрууд байдаг.

### **АРЬС ШИРНИЙ ҮЙЛДВЭРТ**

- ⇒ Шохойдох, шохойг арилгах, пикелдэх үйл явцын дүнд гарсан хаягдал ус холилдох бохир ус зайлуулах хоолой, суваг шуудуу дотор (үйлдвэрийн дотоод урьдчилан цэвэрлэх систем).
- ⇒ Шохойг салгасны дараа ч арьс ширэнд сульфид агуулагдаж байдаг ба шохой нь бүрэн арилаагүй уг арьс, ширийг нэвчих зорилгоор хүчил нэмэх үед барабан, суваг шуудуу дотор.
- ⇒ Арьс, ширийг шохойдох, шохойг салгах, нэвчихэд ашигладаг барабан, суваг шуудуу дотор.
- ⇒ Химийн бодисын агуулах дотор химийн харш бодисууд, ялангуяа натрийн сульфидын ширхэглэг хүчилтэй холилдсоны улмаас (хадгалах, арчлах арга ажиллагаа сул, хүчил асгарах гэх мэт химийн ослоос үүдэлтэй).
- ⇒ Шохойдолтын уусмал, эсвэл сульфид агуулсан бусад уусмал хүчиллэг уусмалтай (жишээ нь: хүчлүүд, пикел, идээлэг) урвалд орсноор хүхэрт устөрөгч аюултай хэмжээнд ялгарах шалтгаан болно.



**Үйлдвэрлэлийн үеэрх аюулгүйн арга ажиллагааны сул,  
хангалтгүй байдал энэ төрлийн осол гарах шалтгаан  
болдог.**

### **БОХИР УС ЦЭВЭРЛЭХ БАЙГУУЛАМЖИД**

- ⇒ Аливаа худгийн нүх, цуглуулах, тээвэрлэх системийг нээх (бохир ус татан зайлуулах системийн худаг, суваг шуудууны нээгдэх хэсэг)
- ⇒ Хүлээн авагч насос болон шүүлтүүрийн хэсэг
- ⇒ Агааргүй орчин бүхий сав, цөөрөм
- ⇒ Борооны өрөө болон бусад нүх. Нүхний хаалт болон бусад нүх
- ⇒ Хэдийгээр бараг хоосон байсан ч лаг агуулсан аливаа сав.

Арьс, ширний үйлдвэр болон бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн бусад газрууд дахь  $H_2S$  хийн агууламж ихэвчлэн аюулгүйд тооцогддог.

### **ХЯЗГААРЛАХ ЗУРВАС ГАЗАР**

Үйлдвэрийн хязгаарлах зурвас газар нь ажилчид дотор нь орж, ажиллах хангалттай зайтай байдаг ч орж гарахад хүндрэлтэй бөгөөд удаан үргэлжлэх хугацаагаар ажиллахад зориулагдаагүй байдаг.

Арьс ширний үйлдвэр болон бохир ус цэвэрлэх байгууламж бүрт хязгаарлах зурвас газар байх бөгөөд олон ажилчид ажиллаж байх явцдаа үйлдвэрийн аль нэг хязгаарлах зурвас газарт нэвтрэх тохиолдол гардаг. Ийм хязгаарлах зурвас газар гэдэг дотор агуулах сав, ариутгах татуурга, ванн, кассет, нүх зэрэг давчуу зайтай, нарийхан завсартай олон газар хамаарна.

Зөвшөөрөл авч орох шаардлагатай хязгаарлах зурвас газар нь доорх шинж чанарын нэг эсвэл түүнээс олныг агуулсан байна:

1. Аюултай орчин нөхцөлтэй, эсвэл байх магадлалтай;

2. Нэвтрэн орсон хүнийг дарах магадлалтай эд материал агуулсан;
3. Нэвтрэн орсон хүн хана, уруу шал, нарийхан зайнд гацах, агааргүйдэх орчин нөхцөлтэй;
4. Аюултай эсвэл эрүүл мэндэд аюул учруулж болохуйц (тухайлбал дээрээс юм унах аюултай).

Арьс ширний үйлдвэрийн дийлэнх хязгаарлах зурвас газар зөвшөөрөл шаарддаг ба ажилчид тийм газар руу тусгай эрхээр нэвтэрч ордог. Ажил олгогч нь хуулийн дагуу дагаж мөрдөх дүрэм, журмыг боловсруулах шаардлагатай байдаг.

Зөвшөөрөл шаарддаг хязгаарлах зурвас газар нь ноцтой аюул учруулж болзошгүй байдаг. Хязгаарлах зурвас газар нь нэвтрэн ороход хүндрэлтэй байхын зэрэгцээ голдуу агааржуулалт муутай, бохир агаартай байдаг. Харамсалтай нь үхлийн гуравны хоёрыг хязгаарлах зурвас газарт бусдыг аврахаар оролдсон хүмүүс эзэлдэг. Энэхүү аврах ажиллагааны нэг ноцтой зүйл нь аврах ажиллагааны сургалт, багаж хэрэгсэлгүйгээр аврах оролдого хийх явдал юм.

**Хязгаарлах зурвас газар болон түүний ойр орчимд ажиллаж буй ажилчдын аюулгүй байдлыг хангахад сайтар төлөвлөх, бэлтгэл сургуулилт хийх, хамгаалах багаж хэрэгсэл зайлшгүй шаардлагатай.**

## **ӨНДРӨӨС УНАХААС ХАМГААЛАХ, ХЯЗГААРЛАХ ЗУРВАС ГАЗАР**

Хязгаарлах зурвас газарт нэвтрэн орж буй ажилчин унахаас хамгаалах болон буцан гарах зориулалт бүхий тусдаа аврах олстой бэхлэгдсэн байна.

Буцан гарах цогц системд дараах зүйлс багтана. Үүнд:

1. Доош бууж ажиллах хүнийг даацтай өргүүрт заавал холбосон байна.
2. Түлгүүр хөл
3. Хамгаалах бүс
4. Бараа материалыг дээш, доош авах өргүүр
5. Малгай, ажлын бээлий, хувцас (PPE)
6.  $H_2S$  илрүүлэгч
7. Өөртөө агуулагч амьсгалын аппарат (SCBA)

Хязгаарлах зурвас газарт нэвтрэн орж буй ажилчин өндөрт ажиллах журам, эсвэл хамгаалах хэрэгслийг хэрхэн ашиглах талаар ойлголтугүй бол унахаас сэргийлэх хэрэгслийн бүрэн бүтэн, аюулгүй байдлыг урьдчилан шалгах, тэдгээрийг хэрхэн хэрэглэх болоод өндөрт ажиллах талаар сургалтанд хамрагдах шаардлагатай.

Хязгаарлах зурвас газрын ойр орчимд ажиллаж байгаа эсвэл дотогш нэвтрэн орохоор бэлтгэж байх үед унахаас хамгаалахад нэн тэргүүнд анхаарах зүйл бол тухайн газарт орох үүд хэсэг байдаг.

Хязгаарлах зурвас газарт орохдоо хаалтыг холдуулсны дараа (хүдгийн хаалтыг холдуулах) доош унахаас сэргийлж сараалжин хаалт эсвэл ямар нэг хамгаалах зүйлийг аман хэсэг дээр байрлуулах хэрэгтэй. Хязгаарлах зурвас газарт нэвтрэн орж буй ажилчдаас гадна түүний ойр орчимд байгаа бүх ажилчид унахаас хамгаалах хувцас, хэрэгслээр бүрэн тоноглогдсон байх шаардлагатай. Хязгаарлах зурвас газрын таглаа, хаалтыг холдуулах үед ажилчин тэндээс гарах утаанд хордох, улмаар ухаан алдаж болзошгүй. Тиймээс хаалтыг холдуулаагүй байсан ч гэсэн хаалтны ойр байгаа ажилчид нүхний ирмэг рүү ойртохоос сэргийлж хамгаалах татлага, аль эсвэл уналтын хурдыг сааруулах аврах олс зэргийг хэрэглэх шаардлагатай.

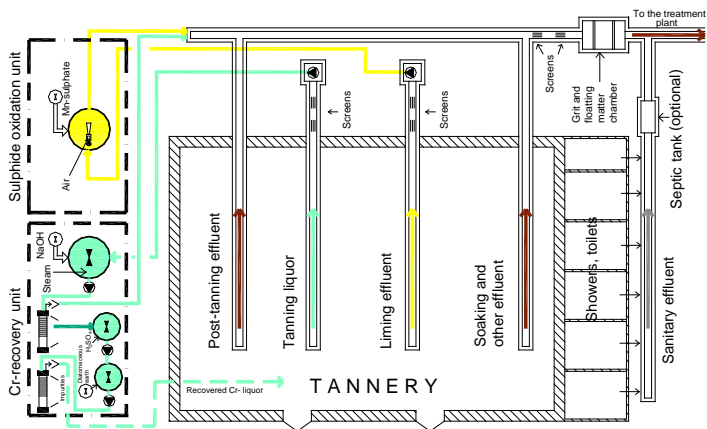
## УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ АРГА ХЭМЖЭЭ

Хүхэрт үстөрөгч хий алдагдах эрсдэл, түүний хор хөнөөлийг бууруулахад чиглэсэн арга хэмжээ:

- ✓ Эрсдэлтэй газруудад хүхэрт үстөрөгчийн түвшинг илрүүлэх болон хянах.
- ✓ Химийн бодисуудын хадгалалт хамгаалалтын арга ажиллагааг шалгах, сульфид агуулсан бодис, шингэнийг хүчиллэг уусмал шингэнээс хол байлгах (ингэснээр санамсаргүй холилдохоос зайлсхийнэ).
- ✓ Шохойдох, шохойноос салгах ажиллагаанаас үүссэн урсгалыг пикел болон идээлэх ажиллагаанаас үүссэн урсгалаас тусгаарлах.
- ✓  $H_2S$  хийн агууламжийг бууруулахын тулд эрсдэлтэй газруудыг тогтмол сайтар агааржуулах.
- ✓ Пикел болон хромоор идээлэх зэрэг ажиллагаанаас үүсэх сульфат агуулсан урсгалыг багасгах.
- ✓ Эрсдэлтэй газруудад тамхи татахыг хориглох.

### УРСГАЛЫГ ТУСГААРЛАХ

Хүхэрт үстөрөгч хий голдуу шохойдлогын уусмал/бохир ус (шүлтлэг) агуулсан сульфид болон арьс, ширний боловсруулалтаас гарсан хаягдал ус (хүчиллэг) холилдсоны улмаас, ялангуяа гүнзгий суваг шуудуу болон нүхэн дотор өндөр агууламжтай ялгардаг ба энэ үед ноцтой үнэр гарахгүй (анхаар!). Шүлтлэгийн агууламжийг 9.5-аас доош барихын тулд шүлтлэг болон хүчиллэг урсгалыг сайтар тусгаарлах нь чухал юм.



Зураг 1: Боловсруулах үйлдвэрийн үндсэн урсац, урсцын тусгаарлалт

Хүхэрт үстөрөгч хийг хүчиллэг ихтэй хаягдал устай холих, эсвэл 8.5–9 шүлтлэгийн агууламжтай хаягдал усны сав руу орохоос нь өмнө марганц сульфат хэрэглэж исэлдүүлэх замаар түргэн устгаж болдог. Агааржуулалт муутай орчин, ялангуяа худаг шуудуу, хоолойд хуримтлагдсан хүхэрт үстөрөгч хий  $H_2S$  нь арьс ширний үйлдвэрт гарч буй ослын гол шалтгаан хэвээр байсаар байгааг дахин санахад илүүдэхгүй юм.

## АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГАА

### ИЛРҮҮЛЭХ БА ХЯНАХ

Хэрэв тохиромжтой гэж үзвэл хүхэрт үстөрөгчийн түвшинг илрүүлэх автомат хяналтын төхөөрөмж суурилуулах, эсвэл ажилчдыг хувийн илрүүлэгчээр хангаж болно. Битүү ванн, нүх зэрэг битүү хязгаарлагдмал орчин руу ажилчдыг (арьс ширний үйлдвэр, бохир ус цэвэрлэх байгууламжид) оруулахын өмнө тэнд хүхэрт үстөрөгч хий байгаа эсэхийг тогтмол шалгах хэрэгтэй.

$H_2S$  хийг илрүүлэх, хянах зориулалт бүхий үндсэн гурван төрлийн төхөөрөмж байдаг. Үүнд:

- i. Суурилуулдаг илрүүлэгч
- ii. Орчны зөөврийн илрүүлэгч, хувийн илрүүлэгч
- iii. Хар тугалгат мэдрэгч цаас

#### ❖ Суурилуулдаг илрүүлэгч станц

Суурилуулдаг илрүүлэгч нь ажлын байрны орчинд шингэн зүйл асгарах, хий ялгарах үед операторуудад дохио өгдөг ба ихэвчлэн 10-15 ppm агууламжид хүрсэн тохиолдолд дохио өгөх тохируулгатай байдаг. Суурилуулдаг илрүүлэгч станцыг  $H_2S$  хий үүсэх эрсдэлтэй газруудын (бохир үс цэвэрлэх байгууламж, арьс, шир боловсруулах хэсэг) өндөрлөг хэсэгт байрлуулж болдог. Нэг илрүүлэгч станцад нэг буюу хоёр мэдрэгч суурилуулж болно. Станцуудыг задгай орчны өндөр хэсэгт суурилуулж, тухайн ажлын байрны орчны агаар дахь  $H_2S$  хийн агууламжийг тогтмол хянадаг.

#### ❖ Зөөврийн болон хувийн илрүүлэгч

Зөөврийн хий илрүүлэгч нь хийн агууламжийг хоромхон зуур, оновчтой хэмждэг төхөөрөмж юм. Зөөврийн илрүүлэгчийг хязгаарлах зурвас газар болон ердийн ажлын орчинд  $H_2S$  хийн агууламж аюулгүй түвшинд байгаа эсэхийг хэмжиж баталгаажуулахад хэрэглэдэг. Хувийн илрүүлэгчийг биедээ авч явахад зориулагдсан бөгөөд хийн агууламж 10-15 ppm түвшинд хүрвэл дуут дохио өгдөг. Үйлдвэрийн нөхцөлд зориулагдсан 10 ppm-д хүрснийг илтгэж дохио өгдөг, хэрэглэхэд найдвартай, өргөн хэрэглэгддэг олон төрлийн  $H_2S$  хий илрүүлэгч байдаг.

- ⇒ Хүхэрт үстрэгч хийн агууламжийг хоромхон зуур илрүүлдэг цахилгаан ба химийн мэдрэгчтэй зөөврийн төхөөрөмж (TWA, STEL. хугацааны дундаж, богино хугацааны нөлөөллийн босго гэсэн сонголтуудтай, дээд болон дунжийг хэмжих)
- ⇒ 1 ppm-ээр нэмэгддэг, 0-500 буюу 1000 ppm хүртэлх.
- ⇒ Ажиллах температурын нөхцөл: хамгийн багадаа 0-50 градуст
- ⇒ Ажиллах чийгшилтийн нөхцөл (конденсаци явагдахгүй) <95%;
- ⇒ Хугацааны дундаж (TWA), богино хугацааны нөлөөллийн босго урьдчилсан тохиргоо (STEL) (хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн дүрэмд заасны дагуу)
- ⇒ Дуут дохио
- ⇒ Зайгаар ажилладаг

- ⇒ Туслах хэрэгслүүд: суваг шуудуу, битүү сав, худгийн нүх зэрэг хязгаарлах зурвас газар доторх хийн агууламжийг гар аргаар хэмжих зориулалттай гараар соруулагч багаж.



*Зураг 2: Хувийн хүхэрт устөрөгч илрүүлэгч*  
Эх сурвалж: Crowcon

Хувийн хамгаалах хий илрүүлэгч нь овор багатай, хөнгөн, үйлдвэрийн хүнд нөхцөлд ашиглахад зориулагдсан бат бөх багаж юм. Хэрэглэхэд хялбар, хийн агууламжийг төвөггүй харах боломжтой том дэлгэцтэй, хүхэрт урсгөрөгч хийн агууламж заасан хязгаарт хүрмэгц дуу болон чичиргээтэй, дүрст дохио өгдөг.

## **САНАМСАРГҮЙГЭЭР ХИЙ АЛДАГДСАН ҮЕД АВАХ АРГА ХЭМЖЭЭ**

Хий хяналтгүй алдагдсан тохиолдолд тусгай бэлтгэгдсэн ажилтан урьдчилан төлөвлөсөн аргачлалын дагуу арга хэмжээг авах ба зориулалтын хамгаалах хэрэгсэл ашиглана. Тухайн газрыг чөлөөлөн, хүмүүсийг эрсдлээс хамгаалж, зохих арга хэмжээг авна. Мөн галын аюулаас урьдчилан сэргийлэх зохих арга хэмжээг авдаг.

$H_2S$  хий илэрсэн тохиолдолд тухайн орчны хийг саармагжуулах арга хэмжээ авна. Үүнд:

- ⇒ Устөрөгчийн хэт исэл шүрших, эсвэл түүнийг төмрийн сульфаттай холино.
- ⇒ Нам дор орчныг зөв аргаар агааржуулах. *Хүхэрт устөрөгч хийтэй хүчтэй урвалд ордог хүчлийг дангаар нь огтхон ч хэрэглэж болохгүй.*

### **Үргэлж сана!**

Хүхэрт устөрөгч нь агаараас хүнд байдаг.

Хэдийгээр хий илрээгүй ч дараах зүйлсийг хэвшүүлнэ. Үүнд:

1. Эрсдэлтэй газрууд руу орохдоо ажилчин дараах хувцас хэрэгсэлтэй байна. Үүнд:
  - ⇒ Аврах олстой холбосон хамгаалах бүс
  - ⇒ Ажлын бээлий, гутал, нүдний шил
  - ⇒ Амьсгалын аппарат (байнга авч явах)
2. Эрсдэлтэй газрын гадна өөр нэг ажилчин аврах олсны үзүүрийг барьж байх.
3. Онцгой байдлын үед ажилчид хоёулаа хоорондоо харилцах тодорхой арга замтай байх.

### **МЭДЭЭЛЭХ, СУРГАХ**

- ⇒ Бүх ажилчид, ялангуяа энгийн ажилчдыг урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ болон аюулгүйн ажиллагааны талаарх мэдээллээр хангаж, сургалтанд хамруулах.
- ⇒ Бүх ажилчдыг хүхэрт устөрөгч хий илэрсэн тохиолдолд авах онцгой байдлын арга хэмжээний талаарх сургалтанд хамруулах
- ⇒ Эрсдэлтэй газруудад хийн хор хөнөөлийн талаар анхааруулах нэмэлт тэмдэг тэмдэглэгээ тавих.

### **УДИРДАН ЧИГЛҮҮЛЭХ, ЗААВАРЧИЛГАА ӨГӨХ**

- ✓ Хуримтлуулах, дамжуулах системийн засвар үйлчилгээний ажлын үеэр ажилчдад мэргэжлийн туршлагатай хүнээр байнга зааварчилгаа өгүүлэх.



- ✓ Ажилчид цаанаас өгсөн хамгаалах хэрэгслийг заавал хэрэглэх шаардлагатай.

### Үргэлж сана!

Тухайн ажлын гүйцэтгэл шаардлага хангахгүй байх нь удирдан чиглүүлэх, зааварчлах үйл ажиллагаа дутагдалтай байгаагийн илрэл юм.

## ОНЦГОЙ БАЙДАЛ, АНХНЫ ТУСЛАМЖИЙН ҮЕД АВАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

Хүхэрт устөрөгчийн хийд хордсон хохирогчдыг аврахад **хамгийн чухал зүйл бол хугацаа юм**. Хүхэрт устөрөгчийн хий нь хүний биед амьсгалын замаар дамжин нэвтэрч, хоруу эдийг үүсгэх ба амьсгалын системийг доголдуулснаас тархины үйл ажиллагааг алдагдуулдаг.

### ЯАРЧ САНДРАХГҮЙ БАЙХ!

Хүхэрт устөрөгч хий ялгарсан тохиолдолд, аль болох тайван, зохион байгуулалттай, хурдан шаламгай байх хэрэгтэй.

1. **Өөрийгөө хамгаалах** - зориулалтын хамгаалах хэрэгсэл ашиглахаа мартаж болохгүй (аврах олстой холбосон хамгаалах бүс, амьсгалын аппарат, ажлын бээлий, гутал)
2. Осол гарсан газраас хохирогчдыг түргэн гаргах
3. Дараах зүйлсийг олж оношлох шаардлагатай.
  - ⇒ Амьсгал болон судасны лугшилт доголдсон эсэх?
  - ⇒ Хордолтын байдал хөнгөн, эсвэл хүнд байгаа эсэх?
  - ⇒ Их хэмжээний цус алдаж байгаа эсэх?
  - ⇒ Шок нь хөнгөн эсвэл ноцтой байна уу?

4. Хэрэв хохирогч амьсгалахгүй байвал зохиомол амьсгал хийж эхлэх ба 1 удаагийн амьсгалыг 1 секунд орчим өгвөл сайн.
5. Хэрэв хохирогч ухаангүй байвал биеийг нь эргүүлэн, толгойг доош харуулна.
6. Цус алдалтыг зогсоохын тулд цус алдаж буй хэсгийн судсан дээр даргах, цус алдаж буй хэсэг дээр хөвөн тавьж сайтар дарж өгнө.
7. Шокноос гаргах. Хохирогчийг хажуу талаар нь харуулан, хөнжлөөр хучиж, дулаан байлгах.
8. Хамгийн ойр байгаа эмч эсвэл эмнэлэг рүү хүргэх унаа дуудах ба гэр бүлийн хүмүүст нь хэл дуулгана.
9. Үзлэг хийх эмч, эсвэл тухайн эмнэлгийн эмчид осол гэмтэл, үзүүлсэн анхны тусламжийн талаар дэлгэрэнгүй тайлбарлана.

### **ХОРИГЛОХ ЗҮЙЛС!**

- ⇒ Хэрэв хохирогч ухаангүй байвал ямар нэг уух, идэх зүйлс өгч болохгүй!
- ⇒ Хэрэв хохирогч ухаангүй байвал дотрыг нь эвгүйрүүлэх ямар нэг алхам хийж болохгүй!

### **БЭЛТГЭЛТЭЙ БАЙХ!**

- Онцгой байдлын үед авах арга хэмжээний төлөвлөгөөг тогтмол хянаж, шинэлэх
- Бүх ажилтныг аврах ажиллагаа, онцгой байдал, анхны тусламжийн сургалтанд хамруулах
- Битүүмжлэлтэй амьсгалын аппарат, аврах олстой холбосон хамгаалах бүс болон анхны тусламжийн хайрцгийг бэлэн байлгах

### **ХҮХЭРТ УСТӨРӨГЧИД ХОРДСОН ЭСЭХИЙГ ЯАЖ МЭДЭХ ВЭ?**

- ⇒ Осол гарсан газарт муудсан өндөг шиг үнэр үнэртэнэ.

- ⇨ Хохирогчийн халааснаас хар, өнгөө алдсан дугуй хэлбэртэй зүйл, зоос олдвол, энэ нь хүхэрт үстрөгч хий байгаагийн илрэл юм.

### **ЗӨВЛӨГӨӨ**

Түргэн хугацаанд хордолтын түвшинг тогтооход дараах зүйлсийг анзаарч хараарай.

#### **Хөнгөн хэлбэрийн хордолт**

- ⇨ Нүдний ноцтой гэмтэл
- ⇨ Нүд улайх, бүрэлзэх
- ⇨ Нүдний зовхи хавдах
- ⇨ Нүдний бүрхэвч дээр цэврүү үүсэх
- ⇨ Таталт өгөх

#### **Хүнд хэлбэрийн хордолт**

- ⇨ Арьс хар өнгөтэй болох
- ⇨ Хөх саарал өнгөтэй хөхрөлт үүсэх

Хүхэрт үстөрөгч хийд удаан хугацаанд өртсөн хүнд хордолтын дараах шинж тэмдгүүд илэрнэ:

- ⇨ Толгой өвдөх
- ⇨ Толгой эргэх
- ⇨ Ам хатах
- ⇨ Гэдэс өвдөх
- ⇨ Тамир тэнхээгүй болох
- ⇨ Ухаан балартах
- ⇨ Даралт ихсэх

## БЭЛТГЭЛ ХЭРХЭН ХАНГАХ ВЭ?

Эрсдэлтэй газар болон хязгаарлагдах зурвас газар руу орох шаардлагатай үед аврах ажиллагааг түргэн, аюулгүй гүйцэтгэхэд сургалт, хамгаалах хэрэгсэл чухал юм.

- ⇒ Онцгой байдлын хэрэгслүүдийг онцгой байдлын үед хэрэглэхэд байнга бэлэн байлгаж, тэмдэг тэмдэглэгээтэй газар байрлуулна (*онцгой байдлын үед хэрэглэгддэг хэрэгслүүдийн жагсаалт болон тэдгээрийн дэлгэрэнгүй мэдээллийг хавсралтаас харна уу*).
- ⇒ Хамгаалах бүхий л хэрэгслийг цэвэр, эмх цэгцтэй байлгах.
- ⇒ Бусдад анхны тусламж үзүүлэх болон өөрөө хүхэрт үстөрөгч хийд хордсон үед авах арга хэмжээний талаарх мэдээллээр хангах.
- ⇒ Арьс шир боловсруулах үйлдвэр, бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн эсрдэлтэй газрууд, ялангуяа ванн, суваг шуудуу, худгийн нүхнээс осолд өртсөн хохирогчдыг аврах туршилт, дадлага хийх.
- ⇒ Гал унтраах анги, эмнэлгийн холбоо барих дугаарыг бүх хүмүүст харагдахаар ил байрлуулах.
- ⇒ Онцгой байдлын үед бэлэн байдлыг хангахын тулд гал унтраах ангитай холбогдох.
- ⇒ Онцгой байдлын үед бэлэн байдлыг хангахын тулд хариуцсан эмч, эмнэлэгтэй холбогдох.



## АМЬСГАЛЫН ЭРХТНИЙ ХАМГААЛАЛТ

### ӨӨРТӨӨ АГУУЛАХ АМЬСГАЛЫН АППАРАТ (SCBA/ӨААА)

ӨААА нь өөртөө агуулагч амьсгалын аппаратны товчлол юм. “Өөртөө агуулах” гэдэг нэр томъёо нь гаднаас агаар шаардагддаггүй амьсгалын аппаратыг илтгэдэг. ӨААА нь гаднын ямар нэг бохирдол, химийн бодисоос ангид бичил орон зайг бий болгодог төхөөрөмж юм.

ӨААА нь хүний амь нас, эрүүл мэндэд аюултай орчинд нэвтрэх, аврах ажиллагаанд хэрэглэхэд тохиромжтой төхөөрөмж юм.

## **ӨААА дараах үндсэн гурван хэсгээс бүрдэнэ.**

- ⇒ Өндөр даралт бүхий бортого
- ⇒ Даралт хянах зохицуулагч
- ⇒ Амьсгалах хэсгээс (амны хаалт, соруул) бүрдэх ба бүгд хоорондоо холбоотой бөгөөд мөрөнд үүрэх зориулалттай мөрөвчинд бэхлэгдсэн байдаг.



*Зураг 3: SCBA Агаар дамжуулах систем*

ӨААА-ыг хэрэглэгч нь савнаас маск руу очих агаарыг амьсгалах замаар цэвэр агаар бүхий орчныг уг төхөөрөмжийн тусламжтай бий болгодог. Өндөр даралт бүхий агаар агүүлж буй сав нь 1 цаг хүртэлх хугацаанд хангалттай агаараар хангах ба үүнээс том хэмжээтэй нь илүү удаан хугацаанд агаараар хангана.

Уг төхөөрөмжийг тухайн орчинд агаар хангалтгүй байгаа үед болон амь аврагдахад шаардлагатай агаарыг авах тохиолдлуудад хэрэглэнэ.

Таны байгаа газрын ойр орчинд агаар цэнэглэх цэгүүд байгаа эсэхийг олж мэдээрэй!

## **АГААР ДАМЖУУЛАХ СИСТЕМ**

Агаар дамжуулах систем нь бүхий л нөхцөлд аюулгүй, найдвартай аргаар агаар дамжуулах шийдэл бүхий агаараар хангах аппаратыг ашигладаг.

Агаар дамжуулах аппарат нь нэг, эсвэл хоёр хүнийг цаг хагасын турш, нэг хүнийг 3 цагийн хугацаанд тус тус өндөр нягтаршилтай агаар бүхий бортгоор хангадаг.

- ⇒ Гар эсвэл тогоор ажилладаг мотор бүхий сэнс
- ⇒ Тохируулж болдог холболт бүхий дотроо төмөр утастай резинэн хоолой (нэг баг нь багадаа 15 метр урттай хоолойтой)

⇒ Агаарын солилцоо нэвтрүүлэх хавхлага, давхар битүүмжлэл бүхий хүрээ, яриаг хязгаарлахгүй, амнаас гарах дулаан, усны уурыг арилгах цорготой, нэг эсвэл хоёр нүдээр харах боломжтой баг.

### **Хувийн хамгаалах хэрэгсэл**

- Тохой хүрсэн үрт бээлий (PVC материалаар хийсэн)
- Худаг, суваг шуудуу, ванн дотор завсар үйлчилгээний ажил хийхэд зориулсан PVC эсвэл төстэй материалаар хийсэн ажлын хувцас
- Хөнгөн, угааж болдог брезентээр хийсэн, мөр, бүсэлхий, хөлний бүч оосортой хамгаалах бүс

### **УНАЛТААС ХАМГААЛАХ ХЭРЭГСЭЛ**

Хязгаарлагдах зурвас газарт нэвтэрч орох, гарах, аврах ажиллагаа явуулахад шаардагдах уналтаас хамгаалах хэрэгслийг сонгоход үндсэн гурван бүрэлдэхүүн хэсэг байна:

- ⇒ түлгүүр
- ⇒ биеийн бэхэлгээ
- ⇒ холболт

Тухайн хязгаарлагдах зурвас газарт зориулалтын бэхлэгдсэн шатгүй эгц босоо байдлаар нэвтэрч орох тохиолдолд өргөгч буулгагч эвсэл түлгүүр хөл хэрэглэнэ. Түлгүүр хөлийг худаг дотор орох зэрэг нарийн ажиллагаа шаардсан үед хэрэглэвэл зохино. Түлгүүр хөлийг дэлгэхэд хялбар бөгөөд нэг газраас нөгөө рүү зөөвөрлөх



боломжтой. Нэг дутагдалтай тал нь агуулах зай багтаамж байдаг.

Хязгаарлагдах зурвас газарт орох шаардлагатай үед аврах ажиллагааг түргэн, аюулгүй гүйцэтгэхэд хамгаалах хэрэгсэл чухал байдаг. Уналтаас хамгаалах хамгийн аюулгүй, үр дүнтэй хэрэгсэл бол өөртөө татагчтай аврах олс юм. Энэхүү өөртөө татагчтай аврах олсыг буцаан татах ажиллагаатай хослуулан, хязгаарлагдах зурвас газар руу орох нөхцөлд хэрэглэнэ. Энэ нь шаардлагатай тохиолдолд хязгаарлагдах зурвас газар руу нэвтэрч буй хүн дотогш оролгүйгээр аврах ажиллагааг гүйцэтгэх нөхцлийг бүрдүүлнэ.

Хамгийн цөөн орц бүхий **АНХНЫ ТУСЛАМЖИЙН ИЖ БҮРДЭЛ** :

- ⇒ Ариутгагч шингэн, нунтаг эсвэл тос
- ⇒ Тоос, шорооноос хамгаалсан уут сав бүхий шархны ариутгасан наалт
- ⇒ Наалддаг түүз
- ⇒ Гурвалжин алчуур
- ⇒ Хайч
- ⇒ Түлэгдэлтийн тос
- ⇒ Амьсгалуулах баллон эсвэл амилийн нитрат бүхий капсул (хийнд хордсон үед хэрэглэх)

## **УРЬДЧИЛАН СЭРГИЙЛЭХ АЖИЛЛАГАА - ХАРАМСАЛТАЙ ОСОЛ**

Хязгаарлагдах зурвас газарт ажиллах үеийн аюулгүй ажиллагааны сургалтын чухлыг болон хамгаалах хэрэгсэл зайлшгүй хэрэглэх шаардлагатайг харуулсан дараах жишээнээс илүү жишээ үгүй юм.

Хязгаарлагдах зурвас газарт ажиллах үед аюулгүй ажиллагааны талаарх мэдлэг болон хамгаалах хэрэгсэл онцгой чухал билээ.

Арьс шир боловсруулах үйлдвэрийн бохир ус цэвэрлэх байгууламжийн ажилчид худгийн ёроол дахь эвдэрсэн насосыг засахаар ажиллаж байжээ. Гэтэл нүхний ёроолд ажиллаж байсан нэг ажилчин хүхэрт устөрөгч хийд өртөв. Түүнийг аврахаар араас нь орсон нөгөө ажилчин бас хийд хордож, дараа нь үлдсэн хоёр

ажилчин нэг нэгээрээ цувран орж, дөрвүүлээ харамсалтайгаар амь эрсэдсэн гэдэг.

Ийм төрлийн үхлийн аюулаас сэргийлэх бүрэн боломж бий. Ажилчид тухайн үед хий илрүүлэх багаж, өргүүр эсвэл өөртөө татагчтай аврах олстой бэхлэгдсэн хамгаалах бүсийг хэрэглэсэнсэн бол өргүүрийг ажиллуулж, дотогш нэвтрэлгүйгээр өөрийг нь аврах урьдчилсан дохиог харгалзаж буй хүн болоод бусад ажилчдад эхний ажилчин өгөх боломжтой байсан. Аюул учруулж болзошгүй орчныг илрүүлэн, тэнд дагаж мөрдөх дүрэм журмыг боловсруулах нь аюул ослоос сэргийлэхэд тавигдах наад захын шаардлага юм. Тусгаарлах зурвас газар дотор болон түүний ойр орчимд ажиллах үед ажилчдын аюулгүй байдлыг хангахад хамгаалах хэрэгслийг зөв сонгох, нэвтрэн орох, гарах, аврах ажиллагааг гүйцэтгэх дадлага сургуулилалт хийх зайлшгүй шаардлагатай .

**Амьсгалын эрхтнийг хамгаалах хэрэгсэл байхгүй,  
аврах ажиллагааг явуулахад бэлтгэгдээгүй  
тохиолдолд хүхэрт устөрөгч байгаа газарт аврах  
ажиллагаа явуулахыг завдаж **ХЭЗЭЭ Ч** болохгүй!**



## ХҮХЭРТ УСТӨРӨГЧ ХИЙН ТАЛААРХ ТОВЧ МЭДЭЭЛЭЛ

<b>ЧУХАЛ ТОО БАРИМТ</b>	
<b>Химийн нэршил</b>	Хүхэрт үстөрөгч $H_2S$
<b>Физик төлөв, шинж</b>	Өнгөгүй, бага агууламжтай үедээ муудсан өндөг шиг үнэр ялгаруулдаг.
<b>Физикийн аюул</b>	Агаараас хүнд бөгөөд газрын гадаргаар тархдаг; хэсэг хугацааны дараа гал гарч болзошгүй.
<b>Химийн аюул</b>	Халалт нь шаталт эсвэл тэсрэлт үүсгэж болзошгүй. Хий шатсанаар задралд орж хүхэрт үстөрөгч зэрэг хортой хийг үүсгэдэг. Исэлдүүлэгчтэй хүчтэй урвалд орсноор гал гарах, тэсрэх аюултай. Төмөр болон зарим хуванцар материалд хүчтэй нөлөөлнө.
<b>Нөлөөлөх хэлбэр</b>	Уг бодис нь хүний биед амьсгалын замаар дамжин нэвтэрнэ.
<b>Амьсгалах эрсдэл</b>	Хий битүүмжлэлээс алдагдвал өндөр агууламжтай хий агаарт хурдтай тархдаг.
<b>Ажлын байрны орчинд зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ</b>	8 цагийн хугацаанд 10 ppm (хугацааны дундаж ) 15 минутын хугацаанд 15 ppm (богино хугацааны нөлөөллийн хэмжээ)
<b>Богино хугацааны өртөлтийн нөлөө</b>	Хий нь нүд, амьсгалын замыг цочроодог.  Хий хүний биед амьсгалын замаар дамжин орсноор уушиг хавагнах, төв мэдрэлийн системд нөлөөлдөг.  Аюулд өртсөнөөр комд орох, үхэлд хүргэж болзошгүй. Зарим нөлөө хожуу илэрч ч болно (санамжийг харна уу).
	Буцлах температур: $-60^{\circ}C$

<b>ЧУХАЛ ТОО БАРИМТ</b>	
<b>Физик шинж чанар</b>	Хайлах температур: -85°С Ууршилтын нягтшилт (агаар=1): 1.19 Шаталт: Шатамхай хий Гал асах температур: 260° Тэсрэлтийн хязгаар (агаар дахь эзэлхүүний %): 4.3-46%
<b>Байгаль орчны мэдээ</b>	Тус бодис нь усны амьд организмд маш хортой.

<b>АЮУЛ</b>	<b>ШИНЖ ТЭМДЭГ</b>	<b>СЭРГИЙЛЭХ/ АНХНЫ ТУСЛАМЖ</b>
<b>Гал</b>	Их шатамхай	Ил галаас зайлсхийх
<b>Тэсрэлт</b>	Хий/агаар холилдвол тэсрэх	Тэсрэлтэд тэсвэртэй цахилгаан төхөөрөмж, гэрэлтүүлэг хэрэглэх

<b>ӨРТӨЛТ</b>	<b>ШИНЖ ТЭМДЭГ</b>	<b>СЭРГИЙЛЭХ/ АНХНЫ ТУСЛАМЖ</b>
<b>Амьсгалах</b>	Ханиалгах, толгой эргэх, толгой өвдөх хоолой өвдөх, уушиг хавагнах, ухаан алдах	Агаар оруулах, агааржуулалтын систем, амьсгалын эрхтний хамгаалалт; цэвэр агаар; амрах; зохиомол амьсгал; эмнэлгийн хяналт
<b>Нүд</b>	Улайх. Хөндүүрлэх.	Хамгаалалтын нүдний шил, эсвэл нүдний хамгаалалтыг амьсгалын эрхтний хамгаалалттай хослуулах
<b>Уух, залгих</b>		Ажиллах үеэр идэх, уух, тамхи татахгүй байх

**Санамж:**

- ⇒ Спиртийн төрлийн уух зүйлс хэрэглэх нь хор хөнөөлийн үзүүлэх нөлөөг ихэсгэдэг.
- ⇒ Уушиг хавагнах шинж тэмдэг хэдэн цагийн дараа илрэх ба биеийн хөдөлгөөнөөр илүү нэмэгддэг. Тиймээс амрах, эмчийн хяналтанд байх хэрэгтэй.
- ⇒ Тус бодисоор хордсон тохиолдолд зохих эмчилгээ хийлгэх шаардлагатай: тохирох эмчилгээний аргууд нь зааварчилгааны хамт байх.
- ⇒ Тус бодис нь үнэрлэх мэдрэхүйг устгадаг.
- ⇒ Аюул нь зөвшөөрөгдөх түвшнээс хэтэрсэн тохиолдолд үнэрээр дохио авах боломжгүй.



UNITED NATIONS  
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Vienna International Centre · P. O. Box 300 · A 1400 Vienna · Austria  
[www.unido.org](http://www.unido.org)