



ГХФН-ийг орлуулах бодисыг хөргөлт, агааржуулалтын салбарт аюулгүй ашиглах нь: Шатамхай хөргөх бодис



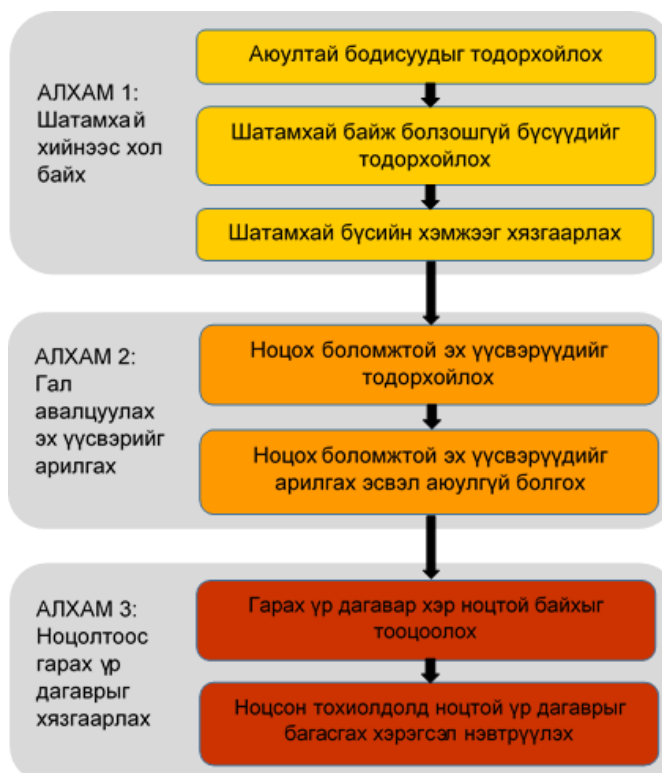
ТАНИЛЦУУЛГА

Гидрохлортфторт нүүрстөрөгч (ГХФН/HCFC) төрлийн бодисыг үе шаттай бууруулж, хэрэглээнээс бүрмөсөн халах ажиллагаа үргэлжилж буй энэ үед нүүрсустөрөгч (HC), аммиак (NH₃), нүүрстөрөгчийн давхар исэл (CO₂), ханаагүй гидрофторт нүүрстөрөгч (ГФН/HFC) буюу гидрофторт олефин (ГФО/HFO) зэрэг “орлуулах хөргөх бодис”-ын хэрэглээ ялангуяа хөгжиж буй орнуудад өсөх төлөвтэй байна. Урьд өмнө ашиглаж байсан хлортфторт нүүрстөрөгч (ХФН/CFC), ГХФН/HCFC төрлийн бодисуудаас ялгаатай нь эдгээр орлуулах бодисын олонх нь хортой, шатамхай, эсвэл өндөр даралттай шинж чанар агуулсан. Ялангуяа засвар үйлчилгээний техникийн ажилтнууд өмнө нь ийм хөргөх бодистой ажиллаж байгаагүй бол хөргөлт, агааржуулалтын төхөөрөмж суурилуулах, засварлах, үйлчилгээ хийх, эд ангиар нь задлах үедээ хөдөлмөрийн аюулгүй байдалдаа маш их анхаарал хандуулах шаардлагатай. Мөн хөргөлт, агааржуулалтын төхөөрөмж үйлдвэрлэл, угсралтын салбар нь эдгээр шинэ төрлийн хөргөх бодисын техникийн болон аюулгүй байдлын нөхцөлийг харгалзан үзэж, түүнд тохируулах нь чухал. Урьд нь байсан эсвэл шинээр гаргаж авсан хэд хэдэн

ЭРСДЭЛИЙН ЕРӨНХИЙ ҮНЭЛГЭЭ

Бүх шатамхай хөргөх бодисын хувьд шатамхай агууламжтай хийд гал ноцоох эх үүсвэр хамт байх нь эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг. Цахилгааны оч, ил галын дөл, хэт халуун гадаргуу эсвэл хангалттай их энерги ялгаруулах үйл явдал зэрэг хамгаалалтгүй галын эх үүсвэрээс ноцолт үүсдэг. Хөргөх бодис агаарт алдагдаж, аюултай хэмжээгээр холилдсон үед ноцолт үүсч болно.

шатамхай хөргөх бодис бий. Шатамхай чанартай хөргөх бодисууд хэр их шатамхай вэ? гэдгээрээ янз бүр; зарим бодисын ‘шатамхайн доод хязгаар’ (ШДоХ/LFL) харьцангуй бага (жишээлбэл, HC-290 бодисын ШДоХ=38 г/м³) байхад заримынх нь ШДоХ нэлээд их (жишээлбэл, HFC-1234yf бодисын ШДоХ=289 г/м³) байдаг. Аливаа бодист амархан ноцох, шаталтаас үүсэх үр дагаврыг нь улам ноцтой болгох зэргээр нөлөөлдөг *ноцох хамгийн бага энерги, шаталтын дулаан, шатах хурд* зэрэг шатамхайн үзүүлэлтүүд бас байдаг.



Шатамхайн бодисын эрсдэлийн үнэлгээний үндсэн алхмууд

ТУСГАЙ ШААРДЛАГА

Шатамхай хөргөх бодисын сав, баглаа боодолд жирийн хөргөх бодист тавигддагаас илүү өндөр шаардлагыг тодорхой журам, стандарт, практик ажиллагааны норм, үйлдвэрлэлийн удирдамж зэргээр дамжуулан тавьдаг. Эдгээр шаардлагад дараах зүйлсийг голчлон дурддаг. Үүнд:

- Хөргөх бодисын хэмжээг ноцохгүй байх хэмжээнд хязгаарлах (жишээлбэл, хөргөх бодисыг цэнэглэх хязгаар);
- Систем болон бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг бага хэмжээтэй хөргөх бодисоор цэнэглэхэд тохируулж зохион бүтээх;
- Эрсдэлтэй байршлуудад төхөөрөмжийг суурилуулахгүй байх (жишээлбэл, ноцоох боломжтой эх үүсвэр хэт олон байх);
- Системийн битүүмжлэл сайн байгаа эсэхийг баталгаажуулах;
- Ноцох боломжит эх үүсвэргүй ч шүүрсэн хөргөх бодисыг ноцох боломжгүйгээр системийг бүтээх (жишээлбэл, шүүрсэн хөргөх бодис хуримтлагдаж болох байрлалд цахилгааны оч үсэргэх биет байхгүй байх);
- Хөргөх бодисын шүүрлийг илрүүлэх хий илрүүлэгч ашиглаж, шүүрсэн бодисыг тараахын тулд агаар сэлгэлтийг ойр ойрхон хийх;
- Техникийн ажилтнуудад болзошгүй аюулын талаар сэрэмжлүүлэх үүднээс системийн ил хэсгүүдэд шаардлагатай анхааруулгыг байрлуулах (жишээлбэл, бодис цэнэглэх хэсгийн ойролцоо шатамхай хийн анхааруулах тэмдэг) ба үүнд төхөөрөмжийн суурилуулах, ажиллуулах үеийн шатамхай нөхцөлтэй холбогдолтой мэдээллийг мөн оруулах;

Шатамхай хөргөх бодис ашигладаг систем зохион бүтээхэд EN 1127-1¹ гэх мэт стандарт ашиглавал зохистой.

БАГАЖ ХЭРЭГСЭЛ

Шатамхай хөргөх бодистой шууд харьцдаг инженер, техникийн ажилтнуудад тохирсон багаж хэрэгсэл нь хүртээмжтэй байж, тэдгээрийг заавал хэрэглэх нь зайлшгүй чухал юм. Хэдийгээр тодорхой багаж, хэрэгслүүдийг ихэнх хөргөх бодист адилхан ашигладаг боловч зарим нь хөдөлмөрийн аюулгүй байдлыг хангадаггүй тул шатамхай бодистой ажиллахад хэд хэдэн тусгай төхөөрөмж шаардлагатай.



© Mastercool

Шатамхай хөргөх бодистой хамт ашиглаж болох олон хавхлагат даралтын манометр



Хөргөх бодис юүлэх бортогон дээр заавал байрлуулсан байх шаардлагатай шатамхай хийн анхааруулах тэмдэг

ШАТАМХАЙ ХӨРГӨХ БОДИСТОЙ АЖИЛЛАХАД ХЭРЭГЛЭХ БАГАЖ ХЭРЭГСЭЛ

Багаж	Тайлбар
Хий илрүүлэгч	Цахилгаан бөгөөд зөвхөн шатамхай хий болон тухайн хөргөх бодист зориулагдсан байх хэрэгтэй
Жинлүүр/жин хэмжих төхөөрөмж	Хэрэв цахилгаан төхөөрөмж бол шатамхай хөргөх бодистой орчинд ашиглах боломжтой эсэхийг үйлдвэрлэгч нь баталгаажуулсан байх ёстой
Олон хавхлагат даралтын манометр	Даралт хэмжигчийн материал хамгийн өндөр даралтыг тэсвэрлэх чадвартай, нийцтэй байхаас гадна хэрэв электроник бол шатамхай хөргөх бодистой орчинд ашиглахад тохиромжтой байх
Вакуум метр	Хэрэв цахилгаан төхөөрөмж бол шатамхай хөргөх бодистой орчинд ашиглах боломжтой эсэхийг үйлдвэрлэгч нь баталгаажуулсан байх ёстой
Вакуум насос	Шатамхай хийтэй хамт ашиглахад тохиромжтой байх (жишээлбэл, сойз/багстай хөдөлгүүрийн хамт тохиромжгүй) ёстой буюу эсвэл шүүрсэн шатамхай хөргөх бодис хүрэхээргүй байрлалд асааж, унтраадаг байхаар тохируулах
Хөргөх бодисны бортогони холбогч	Бортогоноос хөргөх бодисыг аюулгүй гаргахын тулд зөв төрлийн бортого холбогч ашиглах
Юүлэх бортого	Ашиглаж буй хөргөх бодисын хамгийн өндөр даралтыг тэсвэрлэх чадвартай байхаас гадна шатамхай бодисын талаарх зохих анхааруулгыг байрлуулсан байх шаардлагатай (мөн хөргөх бодисын бортоготой зохистой ажиллах дүрмүүдийг баримтална)
Хөргөх бодис юүлэх төхөөрөмж	Шатамхай хөргөх бодист зориулж зохион бүтээсэн байхаас гадна тухайн ашиглаж буй хөргөх бодистой ашиглахад тохирсон байх
Агааржуулах хоолой	Байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө нь харьцангуй бага учраас зарим төрлийн шатамхай хөргөх бодисыг (ялангуяа нүүрсустөрөгч) голдуу юүлэхийн оронд агаарт гаргадаг (ихэвчлэн бага хэмжээтэй хөргөх бодисын цэнэгийг); энэ тохиолдолд задгай агаарт аюулгүй газарт гаргахад шаардагдах хангалттай урттай дамжуулах хоолой байх хэрэгтэй
Механик агааржуулалт	Их хэмжээтэй цэнэг бүхий хөргөх бодистой ажиллах үед санаандгүй байдлаар алдагдсан хөргөх бодисын хэсэг газар дахь хэт их агууламжийг багасгахын тулд механик агааржуулалт хэрэглэх нь ашигтай байж болно
Хувийн хамгаалах хэрэгсэл	Стандарт хэрэгслүүд болох хамгаалалтын шил, бээлий, гал унтраагуур зэрэг шаардлагатай



© RDA-eng.com

Нүүрсустөрөгчийн төрлийн хөргөх бодист зориулагдсан хөргөх бодис юүлэх төхөөрөмж



© Bacharach Inc

Нүүрсустөрөгчийн төрлийн хөргөх бодист зориулагдсан хий илрүүлэгч

Сэдэв
Үндсэн зарчим
Системийн дотор болон суурилуулалтын явцад шатамхай чанарын эрсдэлийн үнэлгээг хэрхэн хийх вэ?
Химийн бодисын хор, аюулгүй байдлын лавлах (MSDS)-ын талаарх мэдээлэл
Шатамхай чанарын үзүүлэлтүүд (“галын гурвалжин”, ШДоХ, ноцох энерги, шаталтын дулаан, гэх мэт)
Шатамхай, их хортой эсвэл өндөр даралттай хий ашигладаг төхөөрөмжтэй холбоотой хууль журам, холбогдох аюулгүй байдлын стандартууд
Жирийн хөргөх бодистой харьцангуй нягтын ялгаа болоод түүнээс улбаалаад цэнэглэх хэмжээ, бортогоны дүүргэлтийн хэмжээг тодорхойлох
Өөр өөр нөхцөл дэх хөргөх бодисын алдагдлын шинж чанар, жишээлбэл, хаалттай өрөө, битүүмжлэгдсэн орчин болон тогтуун эсвэл салхитай нөхцөлд агаараас нягт ихтэй (эсвэл нягт багатай/хөнгөн) хийн урсгал болоод түүнд агааржуулалтын систем хэрхэн нөлөөлөх
Системийн загвар болон байгууламж
Хөргөлтийн аюулгүй байдлын стандартуудын ангилал - шатамхай байдал, хортой байдал, дүүргэлт, байрлал, системийн төрөл
Аюулгүй байдлын стандартуудын шаардлага - цэнэглэх хэмжээний хязгаарыг тодорхойлох (үлдээх хамгийн бага зай), хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны багаж хэрэгслүүд (даралт хязгаарлагч, даралт гадагшлуулагч, г.м.)-ийн хэрэгцээ, хийг илрүүлэх, агаарын солилцоо явуулах зэрэг
Ноцох эх үүсвэр; Ноцох эх үүсвэрийн төрлүүд, очны энерги, температурын нөлөө гэх мэт
Ноцох боломжтой эх үүсвэрээс хамгаалах хэрэгцээ шаардлага болоод түүний төрлүүд
Шүүрлийг багасгахын ач холбогдол болоод шүүрлээс зайлсхийх аргууд
Тоног төхөөрөмжинд тэмдэглэгээ хийх, шошго зүүх зэрэг мэдээлэлтэй холбоотой шаардлага
Ажлын дадал
Ажиллах аюулгүй орчин бүрдүүлэх, тэр хэвээр нь хадгалах эрсдэлийн үнэлгээг хэрхэн хийх болон шатамхай хөргөх бодис агуулж байгаа системтэй хэрхэн ажиллах
Шатамхай, их хортой эсвэл өндөр даралттай хөргөх бодис ашиглаж байгаа үед тохирсон зөв багаж, хувийн хамгаалах хэрэгсэл (XXX/PPE), төхөөрөмжийг сонгож хэрэглэх
Цэнэглэх, юүлэх, хоослох, агаарт гаргах зэргийг аюулгүй гүйцэтгэх стандарт ажиллагаанууд
Их хэмжээний бодис гадагшлах, гал гарах, анхны тусламж үзүүлэх шаардлага гарах мэтэд авах хариу арга хэмжээ
Гол параметруудийн хүснэгт, тоног төхөөрөмжийн баримт бичиг, оператор/эзэмшигч нарыг холбогдох мэдээллээр хангах
Цахилгаан төхөөрөмж, цахилгааны самбар, дан мотор гэх мэтэд тохиромжтой 'яг адилхан' (like for like) орлуулах бүрэлдэхүүнийг сонгох, битүүмжилсэн цахилгааны удирдлагын байгууламжийн бүрэн бүтэн байдлыг хадгалах
Үнэртүүлэгчтэй эсвэл үнэртүүлэгчгүй байх
Байгаа систем/төхөөрөмжийг шилжүүлж байрлуулахад тавих хязгаарлалт

Шатамхай болон их хортой хөргөх бодис ашигладаг болгож өөрчлөхийн эсрэг анхааруулга

Шатамхай, их хортой эсвэл өндөр даралттай хөргөх бодисыг ийм шинж чанартай бодис ашиглах зориулалтгүй, ГХФН/НСFC төрлийн бодис ашигладаг төхөөрөмжтэй хэрэглэхгүй байхыг зөвлөдөг. Тоног төхөөрөмжийн бодисыг өөрчилснөөс үүдэх аюулгүй байдалтай холбоотой асуудлыг 2014 онд Монреалийн протоколын Гүйцэтгэх хорооны уулзалтаар хэлэлцэж, дараах шийдвэрийг (72/17) гаргасан: “ГХФН/НСFC-д суурилсан хөргөлт, агааржуулалтын төрлийн тоног төхөөрөмжийг шатамхай эсвэл хортой хөргөх бодис ашигладаг болгон өөрчилж байгаа хэн бүхэн холбогдох хариуцлага болон эрсдэлийг өөрөө давхар үүрнэ гэдгээ ойлгосон байх

Тайлбар:

¹ EN 1127-1 Европ стандарт, ‘Тэсрэмтгий агаартай орчин – тэсрэхээс сэргийлэх, хамгаалах. Үндсэн ойлголтууд ба арга зүй.’

Эх сурвалж:

UNEP – OzonAction – ГХФН-ийг орлуулах бодисыг хөргөлт, агааржуулалтын салбарт аюулгүй ашиглах нь: Хөгжиж буй орнуудын хураангуй тойм, 2015

Англи хэлнээс орчуулсан:
Хянасан:

А.Хэрлэнзаяа /БОАЖЯ-ны ОУА-ны мэргэжилтэн/
Проф. Ц.Адъяасүрэн /БОАЖЯ-ны ОУА-ны захирал/
Д.Дуламсүрэн /БОАЖЯ-ны ОУА-ны Ахлах мэргэжилтэн/

OzonAction

Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага
Байгаль орчны хөтөлбөр (UNEP)
Технологи, үйлдвэрлэл, эдийн засгийн салбар (DTIE)

15, rue de Milan
75441 Paris Cedex 09 France

www.unep.org/ozonaction
ozonaction@unep.org