



Өдөр тутмын үйл ажиллагаандаа уурын ариутгал ашиглах нь

German-Mongolian Symposium on Hospital Hygiene
Ulaanbaatar, September 14-15, 2016
Anke Carter (anke.carter@mmmgroup.com)



MMM. Protecting human health.

Түүх



Уурын ариутгал нь эд зүйлсийг (багаж хэрэгсэл, хувцас, цагаан хэрэглэл, хүнсний бүтээгдэхүүн зэрэг) халдваргүйжүүлэх эртний арга боловч өнөөдрийг хүртэл хэрэглэгдсээр байна.

19-р зууны дунд үед Louis Pasteur нян бактери нь чанах жигнэх явцад устаж үгүй болж байгааг олж мэджээ.

Энэхүү аргачлал нь хүнсний салбарт алв хэдийнээ хэрэгжиж эхэлсэн байлаа.



MMM. Protecting human health.

Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Тодорхойлолт



Ариутгал...

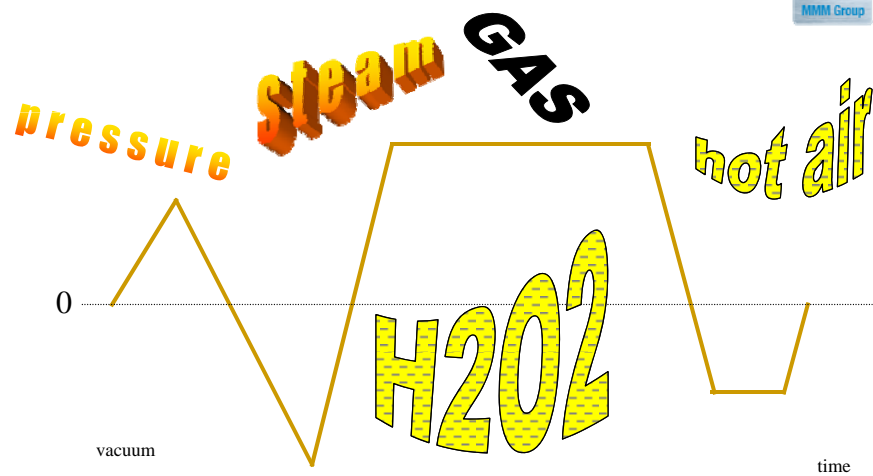
- Энэ нь бүх төрлийн түргэн үрждэг бичил биетүүдийг үхүүлэх эсвэл дахин сэргэхгүйгээр идэвхигүй болгох процесс.

Ариун...

- Ариутгалын процесс Sterility Assurance Level (SAL) / Ариутгалын баталгаат түвшин (мянгад нэг / 10-н -6 зэрэг) д хүрсэн



Ариутгалын процесс



Уураар ариутгагч өнөөдөр.....



MMM. Protecting human health.

Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Ариутгалын процесс



Уураар ариутгагч нь чийглэг халуун орчныг ашиглан бичил биетийг устгана.

Хамтдаа уураар ариутгагчийн хийдэг ажлыг харцгаая....

MMM. Protecting human health.

Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Усны уур гэж юу вэ?



Данхтай ус хэрхэн буцалдагийг санаж байна уу? Данхны цоргоор уур оргилон гарч, хэрэв данхны таглаа нягт суугаагүй бол уур эргэж усан дусал болж буусан байдаг.

Данханд хүйтэн ус хийхээс авахуулаад цоргоноос уур гарах хүртэл ямар үйл явдал болдог юм бол?

Данханд хүйтэн ус хийж гал дээр байрлуулах үед халуун данхны металл болон усанд нэвчинэ. Халууны үйлчлэл үргэлжлэн нэмэгдэхэд ус буцалж эхэлнэ.



Усны уур гэж юу вэ?



Ус буцалж эхлэхэд түүний төлөв өөрчлөгдөж, дахин халууныг шингээж чадахгүй болсон байна. Гэвч данх гал дээр байсаар байвал халууны үйлчлэл усанд үргэлжлэн нэвчсээр байдаг. Юу болох бол?

Усны төлөв өөрчлөгдөнө. Усанд хуримтлагдсан илүүдэл халуун усны хэсгүүдийг уур болгон өөрчлөнө. Дэгдэж буй усны уур нь илүүдэл дулааныг гадагшлуулна. Энэхүү усны уур нь бидний ярилцаж байгаа ариутгалын уур юм.



Усны уур гэж юу вэ?



Данхны тухай дахин авч үзэе

Юуны түрүүнд уурны температурыг хэмжицгээе. Хэрэв бид термометрийн тусламжтайгаар данхны цоргоноос гарч байгаа уур болон буцалж байгаа усны температурыг хэмжиж үзвэл адилхан байгааг харж болно. Уур нь ойролцоогоор 100 хэмд буцалж байгаа халуун уснаас үүснэ.



Уурын даралт



Одоо бид битүү саванд уураар жигнэх тухай авч үзэе. Битүү саванд уур нэмэгдэн үүссээр байвал тухайн савны доторх даралт ихсэнэ, учир нь уур нь уснаас илүү эзэлхүүнтэй.

Хэрэв бид савны доторх температурыг хэмжвэл 100 хэмээс өндөр болсон байна.

Даралт нэмэгдэхэд усны буцлах температур нэмэгдэнэ.



Дулаан болон температур



Халуун болон Температур гэсэн ойлголтыг тодорхойлоё

Халуун /heat/: Энергийн тусламжтайгаар халуун дулаан /warm/ орчин үүсэх.

Харин температурын өөрчлөлт нь тухайн орчинд дулаан /heat/ дамжуулалт явагдаж байгааг харуулна.

Аливаа материалын бодит температур нь тухайн материалын дулаан шингээх чадвараас шалтгаална.



Дулаан болон температур



Лонхтой халуун ус удаанаар хөрөхөд тухайн хугацаанд ёроол хэсэгт халуун байсаар байна. Дулааны ялгаа багассантай холбоотойгоор хөрөх процесс нь удаан байна. Дараагийн өглөө лонх болон ёроол хэсгийн температур адилхан болсон байна.



Уурын ороомогтой савны халалт эхлээд маш түргэн байснаа аажимдаа удааширдаг. The heat loss per hour of a steam pipe is bigger the hotter the steam pipe.



Уурын чанар болон хугацааны тодорхойлолт



Уурыг чанараар нь 3 төрөлд хуваах бөгөөд чанараас нь шалтгаалан халаах, халдваргүйжүүлэх, ариутгах үйл ажиллагаанд хэрэглэнэ.

Уурын чанар нь дараах байдлаар тодорхойлогдоно:

- Халуун уур
- Цэвэр уур
- Ариун уур



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Халуун уур



Уурыг дулаан болон энергийн дамжуулалтад ашиглана.

Уурын зууханд тогоотой халуун уснаас VdTUV зааварчилгааны дагуу дулааны энергийг бэлтгэнэ.

Дулаанаар ханасан, хэт ханасан уурыг халуун уур гэнэ.



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Цэвэр уур, Ариун уур



Цэвэр болон ариун уур нь Аустенитийн хөнгөн цагаан уурын генераторт эрдэсгүйжүүлсэн уснаас үүснэ.

Ариутгалд хэрэглэх уур наад зах нь Цэвэр уур ангилалд багтах ёстой, ингэж байж үр дүнтэй мэс засал хийх шаардлагад нийцнэ.

Сүүлийн үед ариутгалд Ариун уурыг хэрэглэж байна. Уурын генераторт хэрэглэх усны чанарын тухай олон улсын стандарт гарын авлага бий болсон.



Ариутгалын уур



Ариутгалын уур нь ханасан уур байна – Энэ нь хэт халсан боло чийглэг уур биш юм.

Шалтгаан:

- Ханасан уурын дулаан дамжуулах коэффициент хамгийн сайн.
- Нойтон уур эд юмсыг чийгтүүлснээр жинг нь нэмэгдүүлдэг.
- Хэт халуун уурын ариутгах чадвар муу

Битүү саван дахь ханасан уурын даралт, температурын хооронд зөрүү байхгүй.



Хэт халуун уур



Битүү саванд хийсэн ус /бүх төрлийн ус/-ыг халаахад уур үүснэ, үргэлжлүүлэн халаасаар байвал хэт халуун уур үүснэ.

Дээрхитэй ижил нөхцөлд гуурсан хоолойны тусламжтайгаар даралтыг бууруулахад хэсэг хугацаанд хийн температурыг тогтмол хэмжээнд барьж болно.

Хэт халуун уур нь усыг өөртөө шингээнэ, эсвэл конденсацид оролгүйгээр хөрнө. Иймээс ханаагүй уур гэж нэрлэсэн.

Энэ нь зөвхөн температурыг дахин нэмэхэд даралтаас хамааран конденсацид орно.



Хэт халуун уур нь муу



Хэт халуун уурыг ариутгал болон халдваргүйжүүлэлтэнд хэрэглэхийг зөвшөөрдөггүй, учир нь энэ нь хэт халсны улмаас ханаагүй байдаг.

Дэгдсэн уурын бичил биетийг үхүүлэх чадвар маш муу, харин конденсацид орсон ханасан уур бичил биетийг устгах өндөр чадвартай байдаг.

Ийм ч учраас уурын хэт халалтаас зайлсхийхийн тулд даралтыг бууруулах тал дээр маш сайн анхаарах хэрэгтэй.



Чийглэг уур



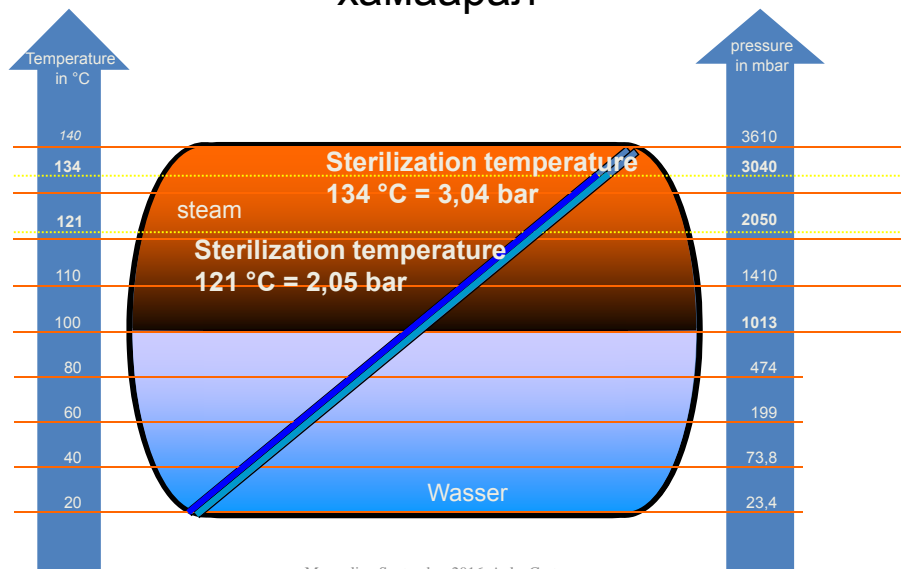
Конденсацид орж эхэлсэн ханасан уурыг чийглэг уур гэнэ.

Чийглэг уур нь урт уурын хоолойд цан үүсгээд байдаг муу талтай. Гуурсан хоолойд уураас гадна усан дуслууд үүснэ. Ингэснээр ариутгаж буй бүтээгдэхүүнийг чийгтүүлнэ, үүнийг “нойтон ачаалал” гэж нэрлэдэг.

Ариутгасан зүйлсийг гаргах үед нойтон байдаг.



Температур болон даралтын харилцан хамаарал



Mongolia, September 2016, Anke Carter
MMM Group

Ариутгалын программ

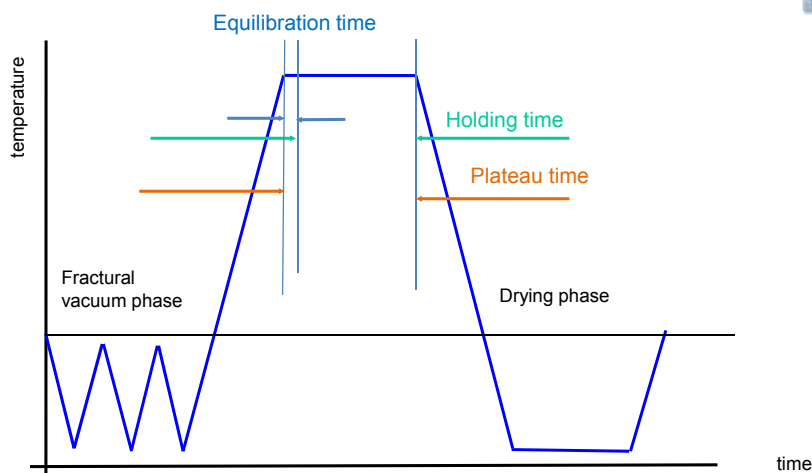


- Багаж хэрэгсэл ариутгахдаа ихэвчлэн цельсийн 134 хэмд 5 минутаас илүү гэсэн циклийг ашиглана.
- Зарим резин болон бусад материал бага температур шаардах тул “Резин цикл” сонгоно /цельсийн 121 хэмд 20 минут/

Тэмдэглэгээ: Улс орон бүр ариутгалдаа ялгаатай температур болон хугацааг ашигладаг.



Уурын ариутгалын процесс



Вакум



- Вакум орчин нь Зөв ариутгалын хамгийн чухал урьдач нөхцөл юм.
- Агаар болон идэвхигүй хий нь ариутгагч доторх бүтээгдэхүүнд уур бүрэн нэвчихэд саад болдог.
- Гол зорилго нь ариутгагчийн хөндий болон ариутгах бүтээгдэхүүнийг агааргүйжүүлэх юм.

Тэмдэглэгээ: Үлдэгдэл агаар нь уур бүтээгдэхүүнд нэвтрэхэд саад болно. Ариутгал нь толбо арилгахад анхаардаггүй.



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Вакум фаз, халалтын фаз



- Вакум шахуургын тусламжтайгаар агаарыг дахин дахин соруулж, өөр талаас уурыг оруулж өгсөнөөр хөндийд байсан агаар уураар солигдоно. In each evacuation about 90% of air to be removed
- 3 удаагийн ийм үйлдийн дараа хөндий дэх агаар 0,1% болтлоо буурсан байна.
- Агааргүйжүүлэх процессийн үед ариутгагч доторх бүтээгдэхүүн аль хэдийн халж эхэлсэн байна.
- Халаах фазын үед хөндий дэх температур 134 хэм хүртэл нэмэгдэнэ.



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Тэнцвэржүүлэх болон барих үе



- Тэнцвэржүүлэх үе: Ариутгал эхлэхээс авахуулаад хөндий дэх температур цельсийн 134 хэм болох үе хоорондийн хугацаа
- Барих үе: Ариутгагчийн хөндийдэх температур батлагдсан хэмжээнд хүрсэнээс ариутгал хийгдэж дуусах бүх хугацаа
- Тэнцвэржүүлэх үе+ барих үе-нийлүүлээд “тавцангийн цаг” гэж нэрлэнэ.



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Тавцангийн хугацаа, Хатаах хугацаа, Агааржуулалт



- Тавцангийн хугацааны туршид уурын урсгалыг идэвхитэй нэвтрүүлж, уурын урсгалд агаар нэвтрэхээс маш сайн сэргийлэх ёстой.
- Халууны шилжилт болсноор ариутгалын хатаах үе рүү шилжинэ. Хөндий дэх даралтыг бууруулснаар усны буцлах цэг доошилж, вакум шахуурга уурыг гадагшлуулна.
- Циклийн төгсгөлд ариутгагчийн хөндий дэх даралт өрөөний дотоод даралттай ойртож ирснээр хаалга нээгдэх боломжтой болно.



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Ариутгалын чанар болон процест хяналт тавих



Ариутгалын өдөр тутмын хяналтын шаардлагын тухай олон улсын стандартыг үйлдвэрлэгчид зааварчилгаандаа тусгасан байдаг.

Өдөр тутмын хяналт: ажиглалтын хяналт, усны чанарын хяналт, агааргүйжүүлэлт, уурын нэвчилт, вакумжуулалт /үйлдвэрлэгчийн зааварчилгааны дагуу/

Ачааллын хяналт: Үндэсний шаардлагын дагуу

Сар тутмын хяналт: Вакум тест (үйлдвэрлэгчийн зааварчилгааны дагуу)

Тогтмол хяналт: Баталгаажуулалт, хими биологийн хяналтыг үндэсний шаардлагын дагуу хийж, тохирох засвар үйлчилгээг хийнэ.

MMM. Protecting human health.

Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Өдөр тутмын хяналт



- Өдөр тутмын ариутгах үйл ажиллагааны өмнө ажиглалтын хяналтыг хийнэ. Хөндий дэх цэвэр байдлыг шалгана.
- Үйлдвэрлэгчийн зааварчилгааны дагуу вакум тест хийж, хөндийн бүрэн бүтэн байдал, хаалганы жийргэвчийг шалгана. Ариутгагч нь тодорхой түвшинд вакум байдлаа 10-с дээш минут барина. EN 285-ийн дагуу даралт 1 минутад дээд тал нь 1.3mbar-р нэмэгдэж болно. Дотоод даралт 13mbar-с хэтэрч болохгүй.

MMM. Protecting human health.

Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Өдөр тутмын хяналт (үргэлжлэл)



- Өдөр тутмын халуун ариутгал эхлэхээс өмнө агааргүйжүүлэлт болон уурын нэвчилтийг хянана, ууран дахь кондесацилагдаагүй хийг бүртгэнэ
- Хэрэв шаардлага хангаагүй бол эхний хяналт алдаатай болсон байж болзошгүй гэж үзээд дахин хянана. Хоёр дахиа шаардлага хангахгүй бол тухайн ариутгагчид бүрэн үзлэг, засвар хийтэл ашиглахгүй.
- Хяналтыг үргэлжлүүлж, 24 цагийн дотор Bowie болон Dick-н тестийн аль нэгээр үнэлнэ.
- Олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн багц тестээр үнэлнэ.

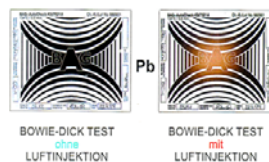


Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Bowie болон Dick-ийн тестийн жишээ



BAG-AutoCheck-Kit



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Хяналтын багц



Хяналтын багцыг ариутгалын багц болгонд ашиглана.
Ихэвчлэн химийн индикаторыг ашиглана.

Хяналтын багцын жишээнүүд



MMM. Protecting human health. Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Биологийн индикатор



Зарим оронд биологийн индикаторыг хяналтын багц болгож, эсвэл ариутгагчийн үйл ажиллагаа эхлэхээс өмнө урьдчилан сэргийлэх хяналт болгон хэрэглэдэг. Европт гол төлөв Үйл ажиллагааны баталгаажуулалт хийхэд ашигладаг.

Биологийн тестийн жишээ:



MMM. Protecting human health. Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Баталгаажуулалт



Баталгаажуулалт: Ариутгалын үйл явц болон ариутгалаас гарсан бүтээгдэхүүн нь өвөрмөц шалгуурыг хангасан эсэх, тусгай шаардлагад нийцсэн эсэхийг тэмдэглэсэн баримт юм.

(EN ISO 14937:2009-Эмнэлгийн тусламж үйлчилгээний бүтээгдэхүүний ариутгал – Ариутгалын бодисын шинж чанар, эмнэлгийн хэрэгслийн ариутгалын процессийн хяналт болон тогтмол баталгаажуулалтын ерөнхий шаардлага)



Процессийн баталгаажуулалт



Европын холбоо нь 1998 оноос процессийн баталгаажуулалтыг шаардаж эхэлсэн. Уурын ариутгалын процест дараах баталгаажуулалт хийнэ.

- Суурилуулалтын шалгуур
- Үйл ажиллагааны шалгуур
- Гүйцэтгэлийн шалгуур

Анхны баталгаажуулалт нь өргөн хүрээтэй нүсэр байна. Анхны баталгаажуулалтын дараагаас жилдээ нэг удаа давтан баталгаажуулалт хийнэ.



Ажилтны бусад үүрэг



- Төвлөрсөн ариутгалын тасгийн ажилтан ариутгагчийн тавцан дээр бүтээгдэхүүн тавихаас авахуулаад ариутгалын процесс бүрийн эхэнд болон төгсгөлд хяналт тавина.
- Ариутгал эхлэхээс өмнө бүтээгдэхүүнийг зөв савлаж, шаардлагатай хаяг шошго зүүсэн эсэхийг шалгана.
- Ариутгагчийн тэргэнцэр дээр бүтээгдэхүүнийг дараах загвараар байрлуулна (хүнд бүтээгдэхүүнийг доод тавцан дээр, гэрэлтдэг бүтээгдэхүүнийг дээд тавцан дээр)



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Ажилтны бусад үүрэг



- Ариутгалын дараа доорх зааварчилгааны дагуу хяналт хийнэ.
 - Бүх багцууд хуурай эсэх
 - Бүх багцууд бүрэн бүтэн эсэх
 - Бүх багцууд зөв шошготой эсэх
 - Процессийн индикаторын өнгө хувирсан эсэх

Ариутгалын дараа процессийн бичлэгийг шалгана.

- Зөв үйлдэл (температур, даралт, хугацаа)

Тэмдэглэгээ: Зөвхөн бүх шаардлагыг бүрэн хангасан нөхцөлд ариутгасан бүтээгдэхүүнийг хэрэглэхийг зөвшөөрнө.



Mongolia, September 2016, Anke Carter MMM Group

Дүгнэлт



- Уурын ариутгал нь маш нарийн зохицуулгатай байдаг.
- Хэрэв ариутгалыг зөв хийхгүй бол эсрэгээрээ бүтээгдэхүүний ариун чанарыг устгаж болзошгүй.
- Иймээс хэрэгцээт шалгуурын дагуу уураар ариутгагчийн үйл ажиллагаанд хяналт, шалгалт хийх нь тун чухал байдаг.
- Төвлөрсөн ариутгалын тасгийн ажилтан уураар ариутгагчийн ашиглалтын талаар тусгай мэдлэгтэй болж мэргэшсэн байх шаардлагатай.

Төвлөрсөн ариутгалын тасгийн ажилтны боловсрол, туршлага маш чухал!



Анхаарал тавьсанд баярлалаа

