Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Ажил эхлэхийн өмнө аюулгүй ажиллагааны байдлыг шалгах 작업 전 안전점검

Шахагч ажил эхлэхийн өмнө хамгаалах төхөөрөмжийг шалгах нь

프레스 작업 전 방호 장치 점검

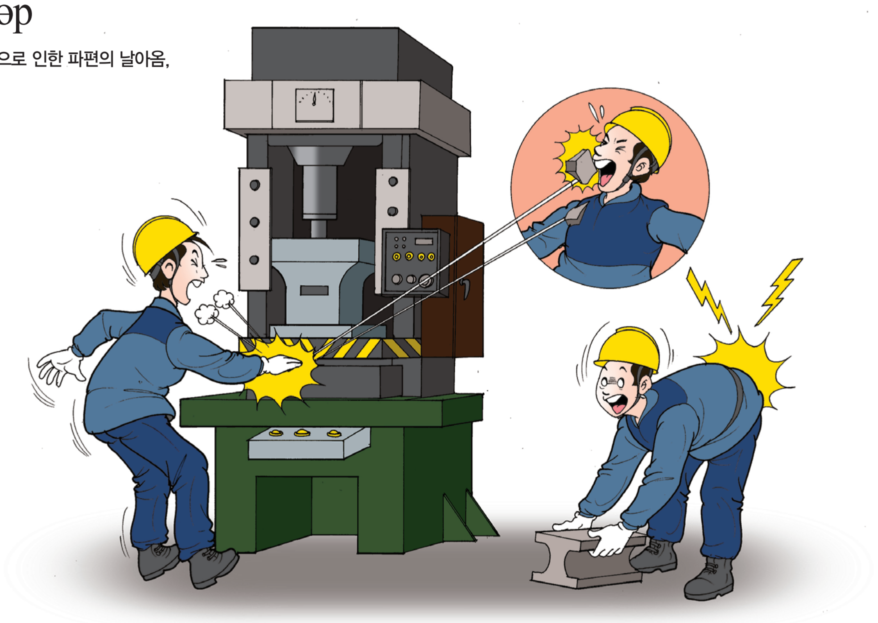
조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Шахах ажлын явцад эргэлдэж буй хэвний завсар хавчуулагдах, бэлдэц материал хагарч хэлтэрхий үсрэх, хүнд жингийн ачаа зөөх үед гэмтэж бэртэх осол үүсэх эрсдэл өндөр

프레스 작업 중에는 왕복운동 하는 금형 사이에 끼임, 가공 재료 파단으로 인한 파편의 날아옴, 중량물 운반시 무리한 동작 등으로 사고 발생 위험이 높음



Ажил эхлэхийн өмнө шалгах зүйлүүд 작업 전 점검사항

- Ажлын дэс дараалал болон ажилаа нарийвчилан мэдэх
  작업순서와 내용 숙지
- Хамгаалалтын гутал, хамгаалах нүдний шил, хамгаалах бээлий зэрэг зохих хамгаалах хэрэгсэл хэрэглэх
  안전화, 보안경, 보호장갑 등 적절한 보호구 착용
- Шахагчийн хамгаалах төхөөрөмж хэвийн ажиллагаатай байгааг болон төхөөрөмж өөрөө унтраагүй байгаа эсэхийг шалгах
  프레스 방호장치 정상 작동 및 임의 해제 여부 확인

Хамгаалах төхөөрөмжийн нийтлэг зохицуулалт 방호 장치 공통 관리 사항

- Шинээр хамгаалах төхөөрөмжийг механизмд суурилуулах тохиолдолд туршилтын журмаар 10-с удаа тасралтгүй төхөөрөмжийг ажиллуулж үзнэ
  신규 방호장치 기계 부착시 시험운전 10회 반복 실시
- Хамгаалах төхөөрөмжийг засварлах, эд ангийг солих мөн тохируулга хийх тохиолдолд турших үйлдлийг 10-с дээш удаа давтамжтай явуулах
  방호장치 수리, 부품 교환 또는 조정시 시험운전 10회 이상 반복 실시
- Шахагчийн ажил эхлэхийн өмнө, амраад орсны дараа, эсвэл ажилчин солигдсоны дараа хамгаалах төхөөрөмж хэвийн ажиллагаатай байгаа эсэхийг ажиллуулж шалгана
  프레스작업 시작 전, 휴식 후, 교환 또는 행정의 전환 후, 방호장치 정상 작동 여부를 확인하고 운전 실시
- Хамгаалах төхөөрөмжийн хүчин чадал нь буурах магадлалтай шахагчийг тохиргоо хийж ашиглахыг хориглох
  방호장치 기능을 저해할 우려가 있는 프레스의 조정 및 사용 금지

2017 - 교육미디어 - 665

OPEN 공공누리

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Шахагч ажил эхлэхийн өмнө хамгаалах төхөөрөмжийг шалгах аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

프레스 작업 전 방호 장치 점검 안전 대책 및 수칙

MONGOLIA

Хаалтан хамгаалах төхөөрөмж 가드식 방호장치

- Хаалт хаагдахад саад учируулах бэлдэц, үйрмэг, багаж зэргийг арилгах
  가드닫힘에 방해되는 가공재료, 스크랩, 공구 등 제거
- Хаалтны хажуу, дээд, доод талд гараа оруулахыг хориглох
  가드의 측방, 상방 및 하방에 손 투입 금지
- Бага далайцын унтраалга руу шилжүүлсэн чигээр шахахыг хориглох
  미동행정 스위치로 전환한 채 가공작업 금지

Хоёр гарын тохиргоот хамгаалах төхөөрөмж 양수조작식 방호장치

- Дарах товчлуурын хамгаалалтын бөгжний дээд хэсэг, товчлуур хооронд 2mm-с дээш гүнзгий байгаа эсэхийг шалгах
  누름버튼 보호링 상면과 버튼 사이에 2mm 이상의 깊이 확인
- Дарах товчлуур болон товчлуурын хамгаалалтын бөгж хоорондын зайг ажилчин дураараа тохируулахыг хориглох
  누름버튼 보호링 간의 간격을 작업자 임의대로 조정 금지
- Дарах товчлуурын дотор металын хаягдал болон тоос шороо орохоос хамгаалах арга хэмжээ авах
  누름버튼 내부에 금속 스크랩 및 분진 침입 방지 조치
- Аюулгүйн 1далайцат тохиргооноос бусад тохиргоонд оптоэлектрик эсвэл хаалтан хамгаалалтыг өөрчилөн ашиглаж болох унтраагуурийг суурилуулах хэрэгтэй
  안전 1행정 작업 이외에는 광전자식 또는 가드식 방호장치가 사용되도록 전환용 스위치 설치

Оптоэлектрик хамгаалах төхөөрөмж 광전자식 방호장치

- Хүлээн авагч болон ойлгогч хавтан дээр шууд нарны тусгал (нарны гэрэл) болон орчимын гэрэлтүүлэг хүрэхгүйгээр арга хэмжээ авах
  수광기 또는 반사판에 직사광(태양빛) 및 국부조명이 닿지 않도록 조치
- Хамгаалах төхөөрөмжийн үйлдлийг хүчингүй болгох унтраалгын байрлал руу шилжүүлэхийг хориглох
  방호장치 무효화 위치로 스위치 전환 금지
- Хоёр гарын тохиргоо дээр аюулгүйн 1далайц болон бага далайцаас бусад ажлыг явуулахыг хориглох
  양수조작에 의한 안전 1행정 또는 미동행정 이외의 작업 금지

Гар мэдрэгчтэй хамгаалах төхөөрөмж 수인식 방호장치

- Ажил эхлэхийн өмнө бугуй ороогч болон бугуйн оосор тасарч гэмтсэн эсэхийг шалгах
  작업시작 전 손목밴드 또는 수인끈의 절단 및 손상 확인
- Зохистой бугуй ороогч зүүсэн эсэхийг шалгах
  올바른 손목밴드 착용 확인
- Бугуйн оосорын уртын дунд хэсэг хүртэл хуруу хүрж байхаар оосорын уртыг тохируулах
  수인끈의 길이를 금형 중앙부까지 손가락이 닿을 수 있는 길이로 조절
- Шахалтын далайцын тоо 100spm-с бага байгаа эсэхийг шалгах
  프레스 행정수가 100spm 이하인지 확인

Гар буцаагч хамгаалах төхөөрөмж 손쳐내기식 방호장치

- Тэнцвэр хангалтгүй эсвэл нэг тал руугаа хазайсан байдлаас ашиглахыг хориглох
  진폭이 불충분하거나 한쪽으로 치우친 상태에서 사용 금지
- Аюулгүйн хязгаар дотор гар буцаагч цохиур баттай гарыг буцаахаар цохиурын урт тохирсон эсэхийг шалгах
  위험 한계 내에 있는 손을 손쳐내기 봉으로 확실하게 쳐내도록 봉의 길이가 조절되어 있는지 확인
- Шахалтын далайц 20~100spm хэмжээнд байгаа эсэхийг шалгах
  프레스 행정수가 20~100spm 범위인지 확인

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
参고 법령 및 작성 기준

- KOSHA GUIDE M-44-2012「Машин механизмийн шахагч болон шахагчийн өдөр тутмын шалгалтын тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE M-44-2012「기계프레스 및 절곡기의 일상점검에 관한 기술지침」
- KOSHA GUIDE M-122-2012「Шахагчийн хамгаалах төхөөрөмж сонголт • суурилуулалт болон ашиглалтын техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE M-122-2012「프레스 방호장치의 선정 • 설치 및 사용 기술지침」

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 665

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Ажил эхлэхийн өмнө аюулгүй ажиллагааны байдлыг шалгах 작업 전 안전점검

Зөөврийн ажлын гар чийдэн ашиглах аюулгүй ажиллагааны заавар

이동식 작업등 사용 작업 안전

조심조심 코리아

MONGOLIA

Нэр томъёо 관련 용어

- Зөөврийн ажлын гар чийдэн (Handlamp)
  이동식 작업등(Handlamp)
  - Гаднах эрчим хүчний эх үүсвэрийг ашиглан авч явах боломжтой гар чийдэн бөгөөд байгууламжыг хянах, шалгалх, болон үйл ажиллагааны үед ашигладаг гэрэлтүүлэг
    외부전원을 사용하는 이동가능한 손전등으로, 설비 점검 • 검사 및 운전시 사용하는 전등

Аюулын хүчин зүйл болон урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ 위험 요인 및 예방 대책

- Тогонд цохиулах
  감전 위험요인
  - Гэрлийн чийдэнгийн хамгаалалтын металл хамгаалах тор, хаалт болон металл бариул зэргийн ил гарсан металл хэсгийн цахилгаан гүйдлийн улмаас тогонд цохиулах
    전구 보호를 위한 금속 보호망, 가드 또는 금속 손잡이 등 노출 금속부분의 누전에 의한 감전
  - Хагарсан гэрлийн чийдэнгийн дотор утсанд хүрснээс болж тогонд цохиулах
    전구 파손시 필라멘트 직접 접촉에 의한 감전
- Тогонд цохиулахаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ
  감전 예방대책
  - Хувьсах гүйдэл 220V ашиглах тохиолдолд давхар тусгаарлагч болон хүчитгэсэн тусгаарлагчтай цахилгаан хэрэгсэл ашиглах
    교류 220V 사용시 이중절연 또는 강화절연이 되어 있는 전기기기 사용
  - Бат бөх тусгаарлагч материалтай углуурга болон хамгаалах тортой ажлын чийдэн ашиглах
    견고한 절연 재질의 소켓과 보호망을 사용한 작업등 사용
  - Аюулгүйн бага хүчдэл ашиглан (PELV) шууд тогонд цохиулах эрсдлийг багасгах
    안전 초저전압 사용시 누전에 의한 감전 위험 감소
  - Битүү орчинд зөөврийн ажлын чийдэн ашиглах тохиолдолд ашиглалтын хүчдэлийг 25V-с доогуур тохируулах
    밀폐공간에 이동식 작업등 사용시 사용전압을 25V 미만으로 설정
  - Аюулгүйн бага хүчдэлээс (PELV) бусад бүх зөөврийн чийдэнд тог цохилтоос урьдчилан сэргийлэх их биеийн газардуулагч хийх
    안전 초저전압의 경우만 제외하고 모든 이동식 작업등에 감전예방 외함접지 실시
  - Барилгын гадна болон тоосжилттой газарт ашиглах тохиолдолд орчноос шалтгаалсан хангалттай хүчтэй ус, тоос нэвтэрдэггүй хэлбэрийг сонгох
    옥외 및 분진발생장소 등에서 사용시 환경에 따라 충분한 강도를 가진 방수형 또는 방진형 선정
  - Ажлын талбарт унах зүйлсээс үүдэлтэй ажлын чийдэнг эвдрэхээс сэргийлэх арга хэмжээ авах
    작업장의 낙하물 등에 의한 작업등 파손방지 대책 마련

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 666

고용노동부 안전보건공단

SAFETY POINT

Зөөврийн ажлын гар чийдэнг ашиглах ажилчны аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

이동식 작업등 사용 작업 안전 대책 및 수칙

MONGOLIA

Гал түймэр, дэлбэрэх хүчин зүйлүүд 화재 • 폭발 위험요인

- Дэлбэрэх магадлалтай ажлын орчинд ердийн зөөврийн ажлын гар чийдэнг ашиглах тохиолдолд дэлбэрэх эрсдэлтэй
  폭발 가능성이 있는 작업환경에 일반형 이동식 작업등 사용시 폭발 위험
- Машины засварын цооног (pit) дотор тосны ууршилттай байдаг тул тэр нь чийдэнгийн халалттай нийлэн дэлбэрэлт үүсгэх аюултай
  자동차 정비 피트(pit) 내부 유증기 체류시 전구 필라멘트 방사열에 의한 폭발 위험

Гал түймэр, дэлбэрэх аюулаас урьдчилан сэргийлэх нь 화재 • 폭발 위험대책

- Дэлбэрэх магадлал өндөртэй газарт тусгайлан дэлбэрэлтээс хамгаалагдсан цахилгаан төхөөрөмжтэй зөөврийн чийдэнг ашиглах хэрэгтэй (тусай дэлбэрэлтээс хамгаалалттай чийдэн нь дотор гадараас ирэх даралтын аюулыг бууруулдаг)
  폭발 가능성이 있는 장소에 사용되는 이동식 작업등은 주변환경에 적합하도록 제작된 내압 방폭구조, 안전증 방폭구조, 압력 방폭구조, 특수방폭구조 등의 방폭전기기기 사용 필요
- Дэлбэрэх аюултай газар ажиллах тохиолдолд холбогдох аюулын талаарх урьдчилсан сургалт явуулах
  폭발위험장소에서 작업시 관련 위험성을 사전교육

Гэрлийн чийдэн солих үеийн аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ 전구 교체시 안전대책

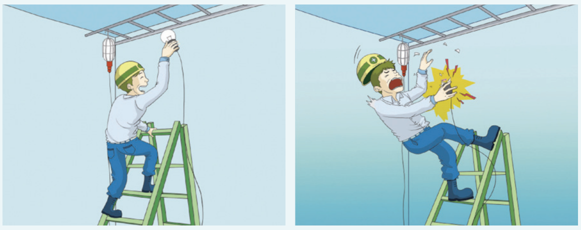
- Ажил эхлэхийн өмнө цахилгаан эрчим хүчийг таслах
  작업시작 전 공급전원 차단
- Тухайн газрын хүчдэлийн үүсгүүрт тохирсон ажлын чийдэнг сонгох
  정격전압 또는 전류값에 맞는 작업등 선정

Холбох утас болон залгах холбогч хэрэгсэл ашиглах үеийн аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ 연결전선과 꽂음접속기 사용시 안전대책

- Ажил эхлэхийн өмнө тус хэрэгсэлд асуудал байгаа эсэхийг шалгах
  작업시작 전 해당 기기의 이상유무 확인
- PVC кабелийг өндөр температуртай ажлын орчинд ашиглахыг хориглох
  PVC 케이블은 고온 작업장 주변에서 사용금지
- PVC болон резинэн тусгаарлагч кабелийг тослогтой газарт ашиглахыг хориглох
  PVC 또는 고무절연 케이블은 기름 또는 유분이 있는 장소에서 사용금지
- Залгуурын дотор талтай холбогдсон газардуулагч утасыг гадны нөлөөллөөс болж гэмтэхээргүйгээр хангалттай урт байлгах
  플러그 내부와 연결된 접지선이 외력에 의해 손상되지 않도록 충분한 길이 확보

Шалгах болон засварлах үеийн аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ 점검 및 정비시 안전대책

- Цахилгаан гүйдлийн алдагдлаас сэргийлэхийн тулд тогтмол шалгаж засварлах
  누전 발생 방지를 위해 정기 점검 및 정비 실시
- Хүнд бэрх орчинд зөөврийн ажлын чийдэнг байнга ашиглах тохиолдолд шалгат болон засварыг илүү тогтмол хийх
  열악한 환경에서 이동식 작업등을 자주 사용할 경우 점검 및 정비주기를 더 짧게 적용
- Тогтмол шалгалт болон засварын үр дүнг бичиж тэмдэглэх/хөтлөх
  주기적인 점검 및 정비결과를 기록 • 관리



Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 309-р зүйл (Түр ашиглах гэрлийн чийдэнгийн аюулгүй ажиллагааны хамгаалалт)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제309조 (임시로 사용하는 전등 등의 위험방지)
- KOSHA GUIDE E-5-2012「Зөөврийн ажлын чийдэнгийн сонголт болон ашиглалтын тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE E-5-2012「이동식 작업등의 선정 및 사용에 관한 기술지침」

2017 - 교육미디어 - 666

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Эрсдэл, аюултай ажлын ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
유해, 위험작업 사고예방

Хурц үзүүртэй зүйлстэй биечлэн ажиллах ажлын аюулгүй ажиллагааны дүрэм

날카로운 모서리 수작업 작업 안전

조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Дугуй хөрөөний ирний өнгөлөх ажил дууссаны дараа хөрөөг хадгалахаар зөөх явцад хамт ажилагчтайгаа сайн ойлголцоогүйгээс болж хөрөөний ир унаж, хөл гэх мэт бэртэх

띠톱날 연마작업 완료 후 톱 보관대로 이동 중 동료작업자와의 신호 불일치로 톱날이 낙하, 발등 부상

Гол эрсдэл·аюулын хүчин зүйлүүд 주요 유해 · 위험요인

- Хурц үзүүртэй бэлдэц болон материалд тайрагдах, зүсэгдэх, хатгуулах
  모서리가 날카로운 공작물 및 자재에 절단, 베임, 찔림
- Шархны хэсэгт халдвар үүсэх эсвэл химийн бодис нэвчих
  상처 부위에 감염이 이뤄지거나 화학물질이 침투

Ажлын явц 작업 공정

- Металл хавтан болон металлын хэлтэрхийтэй харьцдаг ажил
  금속판 또는 금속조각을 취급하는 작업
- Хурц үзүүртэй металлын жижиг хэлтэрхийнүүдтэй харьцдаг ажил
  모서리가 날카로운 작은 금속 조각들을 처리하는 작업
- Ажил цэгцлэлтийн явцад метальн хэлтэрхийнүүдэд өртөж болзошгүй ажил
  작업대를 정리 중 돌발적으로 금속 조각들과 접촉하는 작업
- Төхөөрөмжийн ир, таслагч, болон багаж хэрэгсэлтэй ажиллах үед (хэрэгсэлийг холбох, салгах, цэвэрлэх болон хадгалах явц г.м)
  기계 날, 전단기 또는 공구와의 접촉 과정(공구의 장착, 제거, 청소 또는 보관 과정 등)

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 667

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Хурц үзүүртэй зүйлстэй биечлэн ажиллах ажилчны аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

날카로운 모서리 수작업 근로자 안전대책 및 수칙

MONGOLIA

Хурц үзүүртэй зүйлстэй биечлэн ажиллах ажлын үеийн аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ 날카로운 모서리 작업시 안전대책

- Конвейерийн дамжуурга суурилуулах гэх мэтээр үйлдвэрийн үйл ажиллагаар автоматжуулах
  컨베이어 벨트 설치 등을 통한 프로세스 자동화
- Төмрийн хаягдал (Scrap), төмрийн үртэс (Swarf)–тэй ажиллах үед хүрз, сойз, багаж хэрэгсэл зэрэг ашиглах
  스크랩(Scrap), 부스러기(Swarf) 취급시 삽, 브러쉬, 공구 등 사용
- Жижиг металл хэсэг болон үртсийг салгахын тулд эргэдэг ширээ (Turntable) ба соронзыг ашиглах
  턴테이블(Turntable) 및 자석을 이용, 소형물품 및 얇은 금속판 분리
- Хурц үзүүр ирмэггүй төхөөрөмж хэрэглэх
  설계를 통해 날카로운 모서리 제거
- Машин механизм (бүрэх болон өнгөлөх ажил)-р дамжуулан хурц үзүүрийг авах
  기계작업(연삭 또는 샌딩 작업)을 통해 날카로운 모서리 제거
- Хурц үзүүрт халхавч хийх
  날카로운 모서리에 덮개 장착
- Гараараа хурц үзүүртэй зүйлийг барихын оронд хавчаар эсвэл бариул ашиглах
  손으로 물품을 잡는 대신 지그나 홀더 사용

Хамгаалах хэрэгсэл ашиглах болон зохицуулалт

보호구 사용 및 관리

- Ажлын шинж чанар, хэмжээ, орчин зэргийг харгалзан үзэж тохирох хамгаалах хэрэгслийг ашиглах
  작업의 성격, 작업량, 작업 환경 등을 고려하여 적합한 것을 사용
- Бээлий, хуруу бээлий (Gauntlet), бугуй ороогч (Arm band) зэргийг хэрэглэх
  장갑, 긴장갑(Gauntlet), 팔목 보호대(Arm band) 등을 사용
- Байнгын засвар үйлчилгээ хийж ариун цэврийг сахин, хамгаалалтын хэрэгсэлийг урж гэмтээж болзошгүй гадны биет хэлтэрхийг арилгах
  정기적인 유지보수 및 교체를 통해 청결을 유지하며, 찢김이나 자극을 유발할 수 있는 부스러기 또는 이물질 제거

[Байнгын засвар үйлчилгээ хийж ариун цэврийг сахин, хамгаалалтын хэрэгсэлийг урж гэмтээж болзошгүй гадны биет хэлтэрхийг арилгах]

원목 절단기 / 원목절단기 작업시 발생하기 쉬운 사고유형

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм (Механизм•хэрэгсэл болон бусад байгууламжын холбогдох аюулаас урьдчилан сэргийлэх)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 (기계 • 기구 및 그 밖의 설비에 의한 위험예방)
- KOSHA GUIDE M-10-2012「Хурц үзүүртэй гараар харьцах ажлын тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE M–10–2012「날카로운 모서리의 수작업에 관한 기술지침」

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Эрсдэл, аюултай ажлын ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
유해, 위험작업 사고예방

Металл огтлогч дугуй хөрөөний аюулгүй ажиллагааны дүрэм
금속 가공용 둥근톱 작업안전

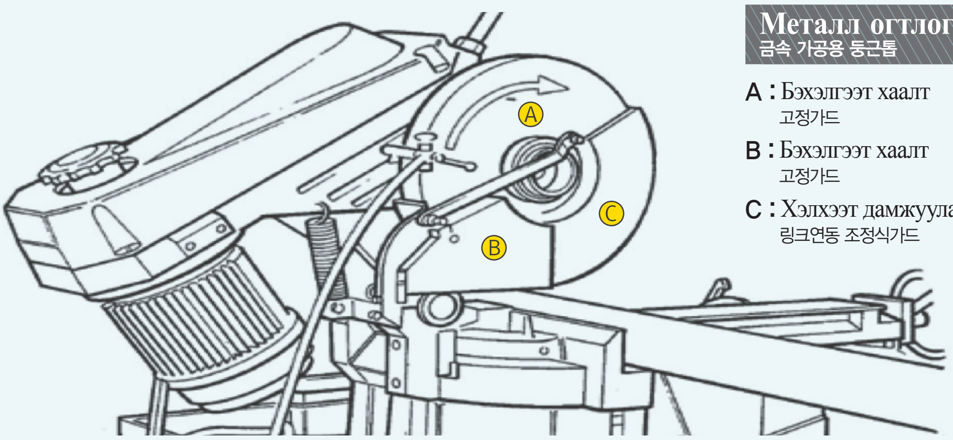
조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Металл огтлогч дугуй хөрөөгөөр труба таслах ажлын явцад хурдтай эргэлдэх хөрөөний ирэнд ажилчны гар өртөх гэнэтийн осол
금속가공용 둥근톱으로 파이프 절단작업 중
고속 회전하는 톱날에 작업자의 손이 접촉, 상해사고

Үндсэн хамгаалах төхөөрөмж 주요방호장치



Металл огтлогч дугуй хөрөө
금속 가공용 둥근톱

A : Бэхэлгээт хаалт
고정가드

B : Бэхэлгээт хаалт
고정가드

C : Хэлхээт дамжуулах тохируулагчтай хаалт
링크연동 조정식가드

Эрсдэл болон аюулын хүчин зүйлүүд 유해・위험요인

- Металлын хөрөөний ирэнд хүрэх, дуу чимээ болон металл фрезерын тосонд өртөх тохиолдолд аюултай
  금속 톱날과의 접촉, 소음에 대한 노출, 또한 절삭유와의 접촉시 위험
- Бэлдэц оруулах, тохируулах болон сэргээх ажиллагаа мөн металлын үртсийг арилгах явцад голдуу осол үүсдэг
  공작물의 투입, 조절 및 회수 작업, 또한 금속 가공 칩 제거 중 주로 사고 발생
- Засвар үйлчилгээний явцад ажилчны хувцас төхөөрөмжийн эргэлддэг хэсэгрүү орооцолдон орох аюултай
  작업자의 옷이 회전부에 말려 들어가거나 유지보수 작업을 할 때 사고 발생 위험이 높음

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 668
고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Металл огтлогч дугуй хөрөөт ажлын ажилчинг хамгаалах арга хэмжээ

금속 가공용 둥근톱 작업 근로자 방호 조치

MONGOLIA

Нийтлэг зүйлс 일반 사항

- Хаалтыг суурилуулснаар хөрөөний толгой суурин дээр тавигдах болон дээш өргөгдөн тавигдсан тохиолдолд ч гэсэн хөрөөний ирэнд хүрэхээс хамгаалж, огтлох ажлын явцад ил гарсан ирний хэсгийг багасгах боломжтой
  가드를 설치하여, 톱 헤드가 받침대에 놓여있거나 위로 들어올려진 상황에서도 톱날과의 접촉을 방지하고, 절단 작업중에는 노출되는 날의 면적을 최소화 할 수 있음
- Бүх хаалт нь ажлын нөхцөл шаардлагыг хангалттай тэсвэрлэх чадалтайгаар зураг төсөл болон суурилуулалт хийгдэх шаардлагатай бөгөөд бэлдэцийн үзэгдэх орчинг нэмэгдүүлэх шаардлагатай тохиолдолд хаалтанд тохиромжтой нүхтэй, тунгалаг болон торон (Mesh) маягийн материал ашиглах боломжтой
  모든 가드는 작업 조건에 충분히 견딜 수 있도록 설계 및 설치되어야 하며, 공작물에 대한 시야 확보가 필요한 경우, 가드에 적절한 슬롯형, 투명형 또는 메쉬(Mesh)형 소재 사용 가능

Дуу чимээ 소음

- Дуу чимээний тухай хууль тогтоомжыг мөрдөж зохистой арга хэмжээг явуулах, ажилчны дуу чимээнд өртөх хэмжээний талаар урьдчилан үнэлгээ явуулах
  소음관련 규정이 준수되도록 적절한 조치시행, 작업자의 소음 노출 정도에 대해 사전 평가 실시
- Дуу чимээ гарах шалтгааныг олж дараах аргуудын адилаар дуу чимээг бууруулах арга хэмжээ авах
  소음 발생 원인을 찾아 아래의 방법 등과 같이 소음 감소 대책 실시
  - Бэлдэцэнд тохирох чангалалт (Clamping хавчиж бэхлэх)
    공작물의 적절한 클램핑(Clamping 죔쇠 고정)
  - Ажлын ширээний тавцан дээрхийг дуу чимээ/доргилт шингээх материалаар бүрэх
    투입 테이블 표면에 소음/진동 흡수재를 사용
  - Зохистой хөрөөний ирийг сонгох болон засвар үйлчилгээ явуулах
    적절한 톱날 선정 및 유지보수 실시
  - Дуу чимээ шингээгч материалыг ашиглан огтлогчийн толгойг бүхэлд нь эсвэл зарим хэсгэг нь халхавч хийх
    소음 흡수재를 사용하여 절단 헤드 전체 또는 일부분에 덮개 부착
- Ажилчинд сонсгол хамгаалах хэрэгсэл(чихний бөглөө гэх мэт)–р хангах болон хэрэглэхийг зааварчлах
  작업자에게 청력 보호장비(귀마개 등) 제공 및 착용 지도

Металл фрезерийн тос / тосолгооны материалын хор уршиг 절삭유 / 윤활유의 유해성

- Металл фрезерийн тосонд өртсөнөөр цочрол мөн харшлаас үүдэлтэй арьсны үрэвсэл үүсж болох бөгөөд металлын үртэснээс болж арьсаа маажсанаар улам хүндэрч болно
  절삭유에 노출시 자극 또는 알레르기로 인한 피부염이 발생할 수 있으며, 금속 부스러기로 인한 피부 긁힘으로 더욱 악화될 수 있음
- Ажилчин амьсгалах орон зайд тос шүршигдэх болон манантах (Aerosol) тохиолдолд ялангуяа металлын фрезерийн бактераар бохирдох тохиолдолд ажилчин амьсгалах тутамдаа цочрол болон хүндрэлийг мэдэрч болно
  작업자가 숨 쉬는 공간에서 기름이 분무되거나 연무(Aerosol)가 있는 경우, 특히 절삭유가 박테리아로 오염된 경우, 작업자가 호흡할 때마다 자극 및 곤란을 느낄 수 있음

Ажилчинд засвар үйлчилгээний талаар мэдлэг олгох нь 작업자 교육 및 유지보수

- Тоног төхөөрөмж ашиглах, хамгаалалтын төхөөрөмж болон бусад холбогдох эрсдэлийн талаарх хангалттай аюулгүй ажиллагааны сургалт явуулах
  기기 사용, 안전장치 및 기타 관련 위험에 대한 충분한 안전교육 실시
- Хамгаалалтын төхөөрөмж болон хэрэгслийн гол аюулын хэсэгт тогтмол шалгалт явуулах
  안전장치 및 기기의 주요 위험부위에 대한 정기적인 점검 실시

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 101-р зүйл (Дугуй хөрөөний ирний хамгаалалтын төхөөрөмж)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제101조 (원형톱기계의 톱날접촉예방장치)
- KOSHA GUIDE M-9-2012「Металл огтлох зориулалтын дугуй хөрөө ашиглах тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE M-9-2012「금속가공용 둥근톱 사용에 관한 기술지침」

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 668

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Эрсдэл, аюултай ажлын ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
유해, 위험작업 사고예방

Олон төрлийн зориулалттай металл огтлогч машин ажиллуулах аюулгүй ажиллагааны дүрэм

다목적 금속 가공기 운전 작업 안전

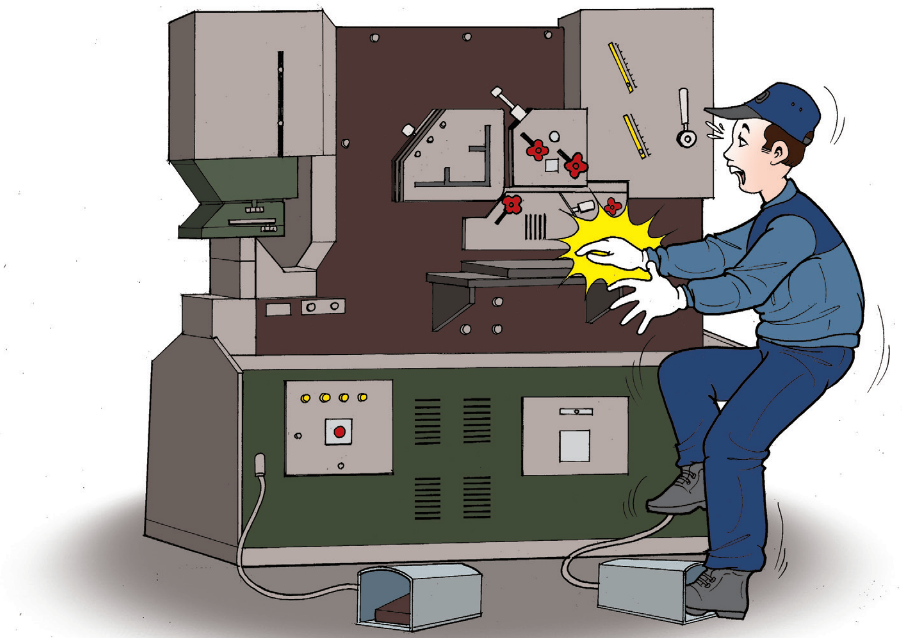
조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Металл огтлогч машины таслах хэсэгт тайрагдах, зүсэгдэх болон нүхлэх хэсэгт хавчуулагдах эрсдэлтэй

금속 가공기 전단 부분에 절단 또는 베임 위험,
펀칭 부분에 끼임 위험



Гол эрсдэл·аюулын хүчин зүйлүүд 주요 유해 · 위험요인

- Нүхлэх (Punching), хэрчих (Notching), огтлох (Cropping), тайрах (Shearing), нугалах (Bending) зэрэг ажлын үеийн эрсдэл
  펀칭(Punching 구멍뚫기), 노칭(Notching 앵줄모따기), 크로핑(Cropping 잘라내기), 전단(Shearing 자르기), 굽힘(Bending 구부리기) 등 작업시 위험
- Бэлдэцийн улмаас хавчуулагдах болон эд анги мултраснаас хавчуулагдах, цохигдох зэрэг эрсдэл
  공작물에 의한 끼임 및 공구이탈에 의한 끼임, 부딪힘 등의 위험
- Ажлын ширээн дээр хавчуулагдах, ороогдох, зүсэгдэх гэхчилэн эрсдэл
  작업대에서 끼임, 감김, 베임 등의 위험

Нэр томъёо 용어의 정의

- Хаалт (Guard) : Ажилчны биеийг ажиллаж байгаа төхөөрөмжөөс хамгаалах халхавч юм. Үүнд төхөөрөмжийн бүрхүүл, хаалт, хаалга, тор зэрэг зүйлс орно.
  가드(Guard) : 기계의 일부로서 방호기능을 수행하는 물리적 방벽으로 구조에 따라 케이싱, 덮개, 스크린, 문, 울타리(방호울)등이 있음
- Бэхэлгээт хаалт (Fixed guard) : Тогтсон газар шураг боолт зэргээр бат бэхлэгдсэн эсвэл гагнуурдсан хаалтыг хэлнэ.
  고정식 가드(Fixed guard) : 가드가 특정위치에 용접 등으로 영구적으로 고정되거나 고정장치(스크류, 너트 등)로 부착된 구조
- Тохиргоот хаалт (Adjustable guard) : Бүхэлд нь эсвэл хэсгээр нь тохируулж болох бэхэлгээт болон хөдөлгөөнт хаалт байх бөгөөд ажиллуулах болгондоо зориулалтын дагуу хаалтыг тохиргоог өөрчлөн бэхэлж болно.
  조정식 가드(Adjustable guard) : 전체 또는 부분을 조정할 수 있는 고정식 또는 가동식 가드로서, 작동할 때마다 용도에 맞도록 가드를 조정한 상태에서 고정시켜 사용하는 구조

※ Ажиллагааны явцад тохиргоо хийгдэхгүй 작동 중에는 조정되지 않음

2017 - 교육미디어 - 669

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Олон төрлийн зориулалттай металл огтлогч ажиллуулах ажилчинг хамгаалах арга хэмжээ

다목적 금속 가공기 운전작업 근로자 방호 조치

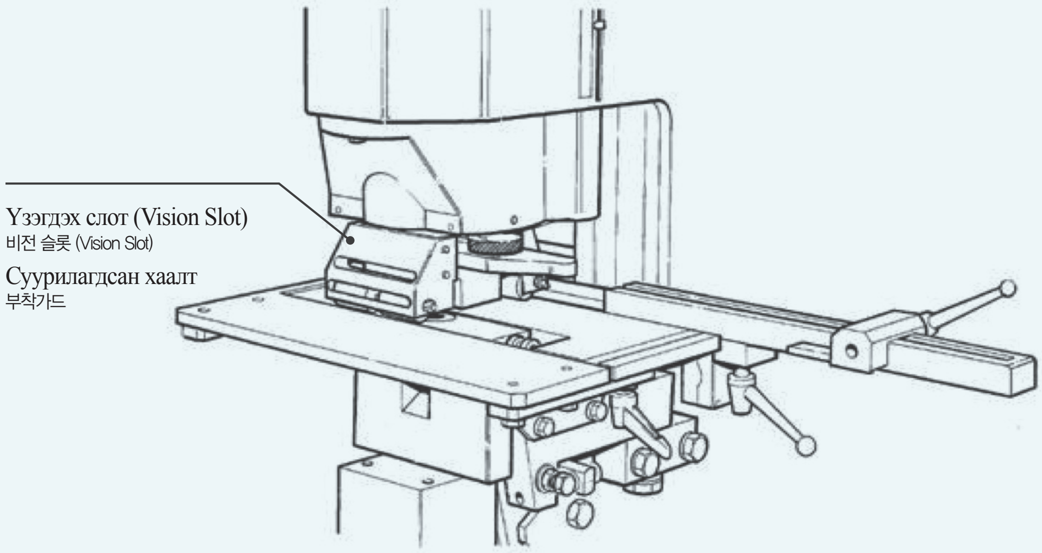
Нийтлэг зүйл 일반 사항

- Бэлдэц нь ажлын ширээн дээр аюулгүйгээр бэхлэгдэх шаардлагатай бөгөөд ялангуяа жижиг бэлдэцийг нүхлэх, хэрчих гэхчилэн ажлын үед бэлдэцийн хаалт болон таглаастай ажлын ширээн дээр ажлыг гүйцэтгэх хэрэгтэй.
  공작물은 작업대에 안전하게 고정되어야 하며, 특히 작은 공작물의 펀칭, 노칭 등 작업시 공작물 가이드 바 및 스토퍼가 포함된 작업대에서 작업 실시

Нүхлэх 펀칭

- Гар болон хуруу хавчуулагдахаас хамгаалах бэхэлгээт болон тохиргоот хаалтыг суурилуулах
  손 및 손가락 끼임을 방지할 수 있는 고정식 또는 조정식 가드 설치
- Туузан хавтан бүтэц (Stripper plate assembly) нь зарим хэсгийг л хамгаалах боломжтой бөгөөд үлдсэн хэсэгт хүрэх магадлалтай тул хавчуулагдах цэгт хамгаалах арга хэмжээ авах шаардлагатай
  스트리퍼 플레이트 어셈블리(Stripper plate assembly)는 일부 방호할 수 있으나 나머지 접근 가능한 끼임점에 대한 보호조치가 필요
- Хаалт суурилуулалт нь ихэвчлэн бэлдэцийн хэмжээ болон хэлбэрийн дагуу шийдвэрлэгдэх
  가드의 설치는 주로 공작물의 크기 및 형상에 따라 결정
- Зайг 4mm-с доош байхаар бууруулж, шахалтын (Stroke) уртыг багасгаж хавчуулагдах эрсдэлээс сэргийлэх
  틈새를 4mm 이하로 줄이거나, 행정(Stroke) 길이를 줄여 끼임 위험 방지

Нүхлэх төв (ажлын ширээнд суурилах)
펀치 스테이션(작업대에 부착)



SAFETY POINT

Олон төрлийн зориулалттай металл огтлогч ажиллуулах ажилчинг хамгаалах арга хэмжээ

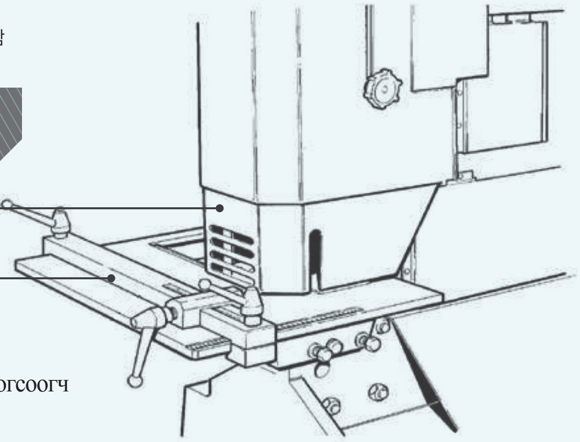
다목적 금속 가공기 운전작업 근로자 방호 조치

MONGOLIA

Хэрчих 노칭

- Нүхлэх ажлын ширээтэй адил зарчим үйлчлэх бөгөөд голдуу бэхэлгээт болон тохиргоот хаалт тохиромжтой
  편칭 작업대의 경우와 비슷한 원칙이 적용되며, 대개 고정식, 조정식 가드가 적합함

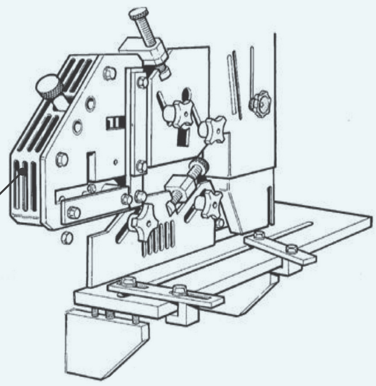
Хэрчих төв (ажлын ширээнд суурилах)
노칭 스테이션(작업대에 부착)



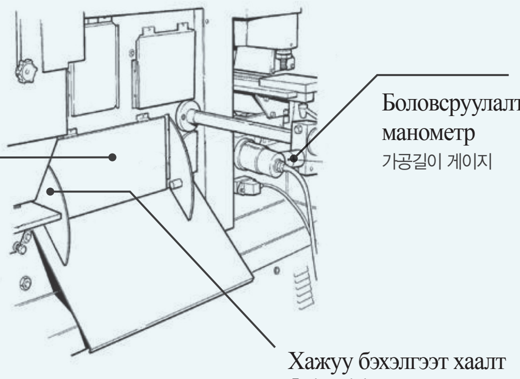
Тайрах болон огтлох 전단 및 크로핑

- Ажлын багаж хэрэгсэлд хүрэх хязгаарлалт тавих болон огтлогч бэлдэцийн хэт хөдөлгөөнийг зогсоохын тулд төхөөрөмжийн оролтын хэсэгт тохирох хаалт, бэлдэцийн хаалт мөн даруулга (Hold-down) төхөөрөмжийг суурилуулах
  공구에 대한 접근 제한 및 가공시 공작물의 과도한 움직임을 방지하기 위해 기기의 투입면에 적절한 가드, 공작물 가이드 또는 위치 유지(Hold–down) 장치를 설치
- Бэхэлгээт, тохиргоот мөн өөрөө хаагддаг зарчимтай хаалт нь машин механизмийн хэсэгт хүрэхээс хамгаалах ёстой байх
  고정식, 조정식 또는 자체 폐쇄식 가드는 공구에 대한 접근을 최대한 방지해야 함
- Хаалт бэлдэцороход эсвэл гарахад л онгойж байхаар хязгаарлах
  가드 개방은 공작물의 출입만 가능하도록 제한
- Тохирох хазайлтаар гаргах ширээ (Take-off table) болон иж бүрдэлийг суурилуулж тавцан болон хайрцаганд хураах
  적절히 경사진 취출대(Take–off table) 또는 슈트를 설치하여 팬이나 박스로 수거

Тайрах болон огтлох төв
전단 및 크로핑 스테이션



Огтлох болон тайрах хэсгийн ар талын хамгаалалт
크로핑 및 전단 후면 가드



고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Олон төрлийн зориулалттай металл огтлогч ажиллуулах ажилчинг хамгаалах арга хэмжээ

다목적 금속 가공기 운전작업 근로자 방호 조치

MONGOLIA

Нугалах 굽힘

- Шахалтын машины тоормосонд ашиглагдах зүйлтэй ижил хэрэгслийг нугалах ажилд ашиглагдаж болох бөгөөд багаж хоорондын зай 4㎜-с бага байхаар суурилуулах
  프레스 브레이크에 사용되는 것과 비슷한 공구가 굽힘 작업에 사용될 수 있으며, 공구 간 간격은 4mm 이하가 되도록 설치
- Хоорондын зай тохиргоон функцтэй байх шаардлагатай бөгөөд хоорондын зай 4㎜-ыг хэтрэх тохиолдолд нэмэлт хамгаалах арга хэмжээ авах шаардлагатай
  간격 조정 기능이 갖춰져야 하며, 간격이 4mm 초과시 추가적인 방호조치 필요
- Нугалалт нь нугалах зориулалтын зураг төсөлтэй төхөөрөмжинд л хийгдэх
  굽힘 작업은 굽힘을 목적으로 설계된 기기에서만 실시

Төхөөрөмж хяналт 기기 제어

- Дарах хавтантай хөл унтруулганд ослоос хамгаалах халхавч суурилуулах
  누름판을 포함한 풋 스위치는 사고 방지를 위해 덮개 설치

Ослын зогсолт 비상 정지

- Машины хяналтын самбар болон хол байрлах ажлын ширээнд ослын зогсоох товчлуурыг суурилуулж, ослын товчлуур нь машин механикаар дахин тохиргоо хийгдэх хүртэл ажиллахгүйгээр түгжих (Lock in) зарчмыг ашиглах
  기기의 제어반 및 원격작업대에 비상 정지버튼을 설치해야 하며, 비상 정지버튼은 기기가 수동으로 재설정될 때까지는 재가동하지 못하도록 잠금(Lock in) 방식 사용
- Ослын зогсолт цуцлагдах болон дахин тохиргоо хийгдсэн ч гэсэн ослын зогсолтын өмнө хийгдэж байсан ажлын явц автоматаар үргэлжилж болохгүй
  비상 정지가 해제 또는 재설정되었다 해도 비상 정지조작 이전에 진행되던 과정이 자동으로 되어서는 안됨

Сургалт болон сургуулилт 교육 및 훈련

- Ажилчинд тухайн төхөөрөмжийн хяналт, аюулгүй ажиллагааны байдал, хамгаалалтын төхөөрөмж, эрсдэл болон түүнээс сэргийлэх талаарх хангалттай аюулгүй ажиллагааны сургалтыг явуулах
  근로자에게 해당 기계의 제어, 안전, 방호장치, 위험 및 방지에 대한 충분한 안전교육 실시
- Ажилчин үүний талаарх хангалттай ойлгох болон хэрэгжүүлэх хэрэгтэй
  근로자는 이에 대한 충분한 이해와 숙지 필요

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 103-р зүйл (Шахагчийн эрсдэлээс хамгаалах)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제103조 (프레스 등의 위험방지)
- KOSHA GUIDE M-5-2001「Өрөмдөгч машины хамгаалалтын арга хэмжээний тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE M-5-2001「보링기 방호조치에 관한 기술지침」
- KOSHA GUIDE M-4-2012「Олон зориулалтын металл огтлогч машин ашиглах тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE M-4-2012「다목적 금속가공기 사용에 관한 기술지침」

2017 - 교육미디어 - 669

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Эрсдэл, аюултай ажлын ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
유해, 위험작업 사고예방

Нугалагч машинтай ажлын аюулгүй ажиллагааны дүрэм
로울 벤더 작업 안전

조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Нугалагч машиныг засварлахдаа гидравлик цилиндрийн унтраалгыг салгаж ажиллах явцад унтраалга унах, ажилчны цээж хавчуулагдан амь насаа алдах

로울벤더기 수리 중 유압 실린더 개폐기를 해체 작업 중
개폐기가 낙하, 근로자의 가슴이 끼어 사망

Нугалагч машины эд анги болон үйл ажиллагаа 로울벤더기의 장치 및 기능

- Нугалагч машин (Roll Bender) : Дугуй хэлбэртэй, ган хавтанг нугалах болон дугуйлж хуйлах машин бөгөөд дээш доош 3-4 ширхэгийн нугалах эргэлдэгч (roll) булнаас бүрдсэн байх ба энэхүү эргэлдэгч булны завсар ган хавтанг оруулж хүссэн квадратаараа нугалдаг төхөөрөмж юм.

  로울벤더(Roll Bender) : 원통형, 원뿔형으로 강판을 굽히거나 또는 원호상으로 굽히는 기계로 상하 3개 또는 4개의 굽힘롤(roll)로 구성되어 있으며, 이 롤 사이에 강판을 넣어 원하는 곡률로 굽히는 장치

- Хаалт (Guard) : Ажилчныг төхөөрөмжинд өртөхөөс хамгаалсан хаалт юм. Үүнд төхөөрөмжийн бүрхүүл, хаалт, хаалга, то зэрэг орно.

  가드(Guard) : 기계의 일부로서 방호기능을 수행하는 물리적 방벽으로 구조에 따라 케이싱, 덮개, 스크린, 문, 울타리(방호울) 등으로 분류

- Дарсан буй тохиолдолд ажиллах зарчимтай хяналт (Hold to run control) : Гараар товчлуур дээр дарахад ажиллаж, дарахаа болиход автоматаар зогсох ажиллагааны зарчимтай юм.

  가동유지제어(Hold to run control) : 수동으로 버튼을 누를 때에만 작동되고 버튼을 놓으면 자동으로 정지되는 조작방식

- Ослын зогсолт (Emergency stop) : Хүн, машин механизм болон ажлын эрсдэлийг бууруулахын тулд төхөөрөмжийн хэсгийн эрсдэлийн эх үүсвэрийг хаах ослын тохиргоо юм.

  비상 정지(Emergency stop) : 사람, 기계 또는 작업에 대한 위험 감소를 위해 장치의 부분 위험전원을 차단하는 비상조작

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 670

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Нугалагч машинтай ажиллах ажилчны аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

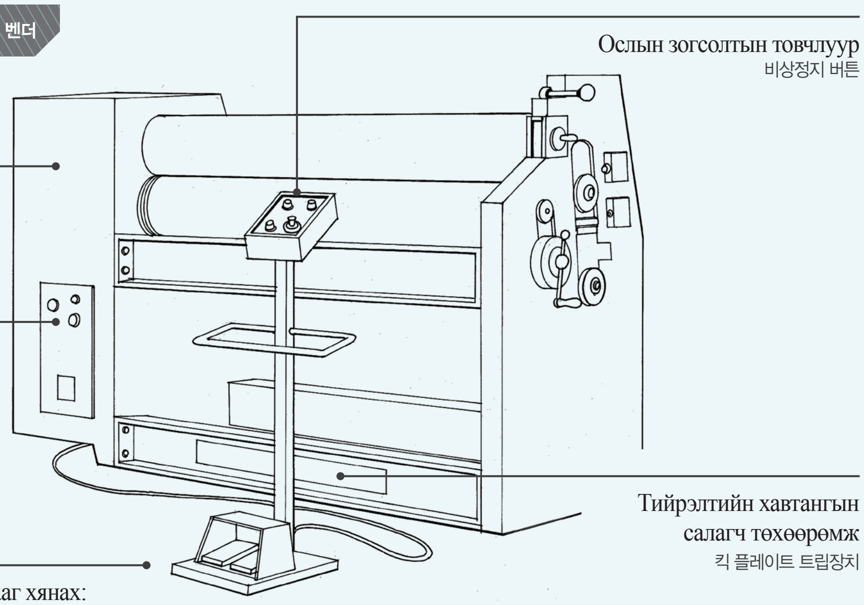
로울 벤더 작업 근로자 안전 대책 및 수칙

MONGOLIA

Гол эрсдэл аюулын хүчин зүйлүүд 주요 유해 위험 요인

- Ажилчны гар эргэлдэгчинд орох эрсдэл
  작업자의 손이 회전하는 롤러에 말려 들어갈 위험
  ※ Ихэвчлэн бэлдэцийг эргэлдэгчинд анх оруулах үед үүсэх магадлал өндөр
  주로 공작물을 롤러에 처음 투입할 때 일어날 가능성이 높음
- Хөдөлгөөнт бэлдэцээс үүдэн машин механизмын бусад хэсгийн бэхэлгээт эд ангиуд завсар гар хавчуулагдах эрсдэл
  움직이는 공작물에 의해 기기의 다른 고정 부품들 사이에 손이 끼이는 위험
  ※ Ослын ихэнх нь тайргадах болон өөр бусад хүнд бэртлийн шалтгаан
  사고의 상당수는 절단 또는 기타 심각한 부상 초래
- Ослын дийлэнх нь ажилчны бээлий өмсөхтэй холбоотойгоор үүсэх бөгөөд бээлий хэрэглэх тохиолдолд гар машин механизмд чиргүүлэгдэж орохгүй байхаар арга хэмжээ авах
  사고의 다수가 작업자의 장갑 착용과 관련되며 장갑을 착용할 경우 손이 기기에 말려들어가지 않도록 조치

Нугалагч машин 로울 벤더



Ажлын аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ 작업시 안전조치

- Эргэлдэгч булны ойролцоо халтирахаас сэргийлэхийн тулд ус, тослогыг сайтар арилгах
  롤러기 주위의 미끄럼 방지를 위해 물기 • 기름기 철저히 제거
- Ажил эхлэхийн өмнө ослын зогсолтын төхөөрөмж г.м аюулгүйн төхөөрөмжүүдийн хэвийн байдлыг шалгах
  작업 전 비상정지장치 등 안전장치 작동상태 확인
- Эргэлдэгч булны шилжүүлэх (In-feed) хурдыг тооцоолж ажлын аюулгүйн зайг баталгаажуулах
  롤러의 이송(In-feed) 속도를 감안하여 작업안전거리 확보
- Ажлын онцлогийг харгалзан үзэж шилжүүлэх ширээ (Feed table), туслах эргэлдэгч бул (Roller) ашиглах
  작업특성을 고려하여 이송 테이블(Feed table), 보조 기구(Roller) 사용
- Засах, засварлах үед заавал машин механизмийн ажиллагааг зогсоож, төв эрчим хүчийг түгжиж түлхүүрийг тусад нь хадгалан оосорт тэмдэг зүүх
  수리 • 정비 작업시 반드시 기계 운전 정지, 주전원 잠금장치 실시 및 열쇠 별도 관리, 꼬리표 부착
- Ажил эхлэхийн өмнө тодорхой ажлын дэс дараалалтай байлгаж түүнийг сахин биелүүлэх
  작업 시작 전 명확한 작업 절차 마련 및 준수
- Төхөөрөмжийн орчимд хангалттай гэрэлтүүлэг суурилуулж, мөн хальтарч унахааргүйгээр эмх цэгцтэй байлгах
  기기 주변의 충분한 조명설치, 또한 넘어지지 않도록 정리 • 정돈 실시
- Ажилчин тогтсон ажлын хувцсаа өмсөж ханцуй болон өмдний ирмэг машин механизмд хүрэхээргүйгээр анхаарах
  작업자는 정해진 복장을 착용하고 소매나 바지자락이 기계에 닿지 않도록 주의

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 670

SAFETY POINT

Нугалагч машинтай ажиллах ажилчинг хамгаалах арга хэмжээ

로울 벤더 작업 근로자 방호 조치

MONGOLIA

Хэвийн ажиллагааны хяналт 가동유지 제어

- Машин механизмуудын хянагч төхөөрөмж ажиллагааны удирдлага дээр байх үед л эргэлдэгч бул ажиллаж байгаа эсэхийг шалгах
  기기들은 제어기가 가동 포지션에 있을 때만 롤러가 작동하는지 확인
- Хянагч салгагдах тохиолдолд автоматаар зогсох удирдлага руу шилжиж байгаа эсэхийг шалгах
  제어가 해제되면 자동적으로 정지 포지션으로 복귀하는지 확인

※ Товчлуур, залуур болон хөл унтраалгын хэлбэрээр хянах
버튼, 조이스틱 또는 풋 스위치의 형태로 제어

Салагч төхөөрөмж 트립장치

- Гар эргэлдэгч булд чиргүүлэгдэн орсон тохиолдолд хүнд гэмтэл үүсэхээс урьтан ажилчин өөрөө хялбархан ажиллуулж машиныг зогсоож болохоор тохиромжтой байрлалд байрлуулах
  손이 롤러에 말려들어간 경우 심각한 부상이 일어나기 전에 작업자 자신이 쉽게 작동시켜 기기를 정지시킬 수 있도록 적절한 위치에 설치
- Салагч утастай тохиолдолд аюулгүйн унтраалгыг татаж тасарсан байдалд мөн суларсан утасны байдалд ч гэсэн ажиллах боломжтой хэлбэрийг сонгох
  트립 와이어가 있는 경우, 안전 스위치는 당겨지거나 절단된 상태 또는 느슨한 와이어 상태에서도 작동이 가능한 유형 선택
- Салгагч төхөөрөмж ажилласны дараа машин механизмийн хамгаалах төхөөрөмж дахин тохиргоо хийгдэж унтраалга хэвийн байдалдаа байгаа тохиолдолд л дахин ажиллуулах
  트립 장치가 작동 된 후 기기는 안전장치가 재설정되고 스위치가 정상적인 상태에 놓여있을 때만 재가동

Хяналтын систем 제어 시스템

- Инерцийн улмаас хэт ачааллан халах эрсдэлтэй бол хяналтын төхөөрөмж шаардлагатай
  관성에 의한 오버런의 리스크가 있는 경우, 제어 장치 필요

※ Халалттай холбоотой гарах эрсдлийг ачаалалгүй байдлаас авч үзэх
오버런과 관련한 리스크는 무 부하 상태에서 고려

- Эргэлдэгч булын дээд эргэх хурд болон диаметр ч гэсэн чухал харгалзан үзэх нөхцөл юм
  롤러의 최고 회전속도 및 롤러의 직경도 중요한 고려조건
- Хяналтын систем нь механик болон цахилгаан, хоёуланг нь хослуулсан зарчимтай
  제어 시스템은 기계적 또는 전기적, 아니면 두 가지를 결합한 방식 가능
- Механик хяналтын системийн хувьд диск болон калипер тоормос (Caliper brake)-ыг юуны түрүүнд авч үзэх
  기계적인 제어시스템의 디스크 또는 캘리퍼 브레이크(Caliper brake)를 우선적으로 고려

2017 - 교육미디어 - 670

SAFETY POINT

Нугалагч машинтай ажиллах ажилчинг хамгаалах арга хэмжээ

로울 벤더 작업 근로자 방호 조치

MONGOLIA

Ослын зогсолтын товчлуур 비상 정지 버튼

- Машин механизмийн хяналтын самбар болон алслагдсан ажлын байранд ослын товчлуурыг суурилуулах
  기기의 제어반 및 원격작업 스테이션에 비상 정지 버튼 설치
- Ослын зогсолтын товчлуур нь машин механизм гараар дахин тохиргоо хийгдэх хүртэл дахин ажиллуулахгүйгээр түгжигдэх (Lock-in) зарчимтай ажиллах
  비상 정지 버튼은 기기가 수동으로 재설정될 때까지 재가동하지 못하도록 잠금(Lock in) 방식 가동
- Ослын зогсолт цуцлагдах болон дахин тохиргоо хийгдсэний дараа машин механизм ажиллаж болохгүй бөгөөд зөвхөн төхөөрөмжийг хэвийн ажиллагаанд буцаж тохируулан шинээр ажиллуулах товч(Start control)-ийг дарсаар төхөөрөмж ахин ажиллах боломжтойгоор тохируулах
  비상 정지가 해제 또는 재설정된 후 기기가 작동되어서는 안되며, 정상적인 기동제어 (Start control)를 작동할 때만 기기 가동이 안전
- Ослын зогсолтын төхөөрөмжийн ажиллагааны сайн байгаа эсэхийг шалгах
  비상 정지 장치의 제어장치 작동기능 확인

Засвар үйлчилгээ болон шалгах 유지보수 및 검사

- Хамгаалалтын төхөөрөмж болон хяналтын системийг тогтмол засварлах болон шалгах
  안전장치 및 제어 시스템의 정기적인 유지보수 및 검사 필수
- Дэлгэрэнгүй зааварчилгаар төхөөрөмж ашиглах зааварчилгаанд багтаах шаардлагатай бөгөөд үйлдвэрлэгч байгууллага болон хангамжийн байгууллагаас эхлэн авах
  세부적인 지침은 기기 사용 지침서에 포함되어야 하며, 제조업체 또는 공급업체로부터 수령
- Эргэлдэгч булны цэвэрлэгээг төхөөрөмжийн унтраалгыг унтрааж (Off), тусгаарласан байдлаас хийх
  롤러 청소는 기기의 스위치를 폐쇄(Off)하고 격리한 상태에서만 실시

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 87-р зүйл (Хөдөлгүүр•тэнхлэгийн эрсдэлээс хамгаалах)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제87조 (원동기 • 회전축 등의 위험방지)
- KOSHA GUIDE M-2-2012「Нугалагч машины хамгаалалтын тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE M-2-2012「로울 벤더의 방호에 관한 기술지침」

2017 - 교육미디어 - 670

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Гал түймэр, дэлбэрэх ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
화재폭발 사고예방

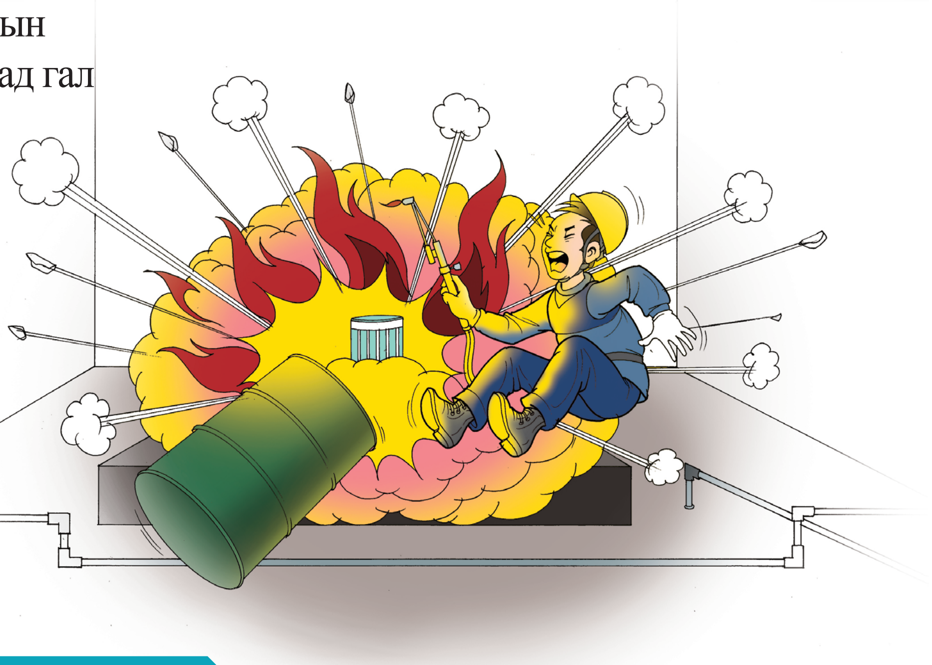
Тоосны дэлбэрэлтээс хамгаалах аюулгүй ажиллагааны дүрэм журам
분진 폭발방지 안전 수칙

조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Их хэмжээний тоостой ажлын байранд ил галтай ажиллахад гал түймэр, дэлбэрэлт үүсэх
다량의 분진 발생 작업장에서 화기 작업중 화재・폭발 발생



Тоос гэж юу вэ? 분진이란?

Тоосны диаметр нь 420микрон (Micron)-с бага бичил нунтаг бодис тул зохих хувь хэмжээгээр агаартай холилдох үед гал асах эх үүсвэр бүрэлдэн дэлбэрэх эрсдэлтэй бодис
분진은 직경 420미크론(Micron) 이하인 미세한 분말상의 물질로서 적절한 비율로 공기와 혼합되면 점화원에 의하여 폭발할 위험성이 있는 물질

Тоосны дэлбэрэлтээс хамгаалах арга хэмжээ 분진폭발방지 대책

- Тоосыг арилгах 분진 제거
  - Барилгын материалын шалан дээр тоос хуримтлагдаж тархахгүй байх арга хэмжээ авах
    건축물의 바닥에 분진이 누적, 비산되지 않도록 제 때에 제거
- Тоос үүсгэх байгууламжын бүтцийг шинэчлэх
  분진발생 설비의 구조 개선
  - Тоос гадагш тархахгүйгээр арга хэмжээ авах (байгууламжыг битүүмжлэх арга хэмжээ авах)
    분진이 외부로 비산되지 않도록 조치(뚜껑 또는 밀폐구조로 설치)
- Металл ялгах төхөөрөмж суурилуулах 금속분리 장치 설치
  - Бутлагчийн амсарт оч үсрэхээс хамгаалахын тулд металл ялгах хэрэгсэл суулгах
    분쇄기의 입구에 스파크 발생 방지를 위한 금속 분리 장치 설치
- Тоос зайлуулах байгууламж 제진설비
  - Бүх л тоос үүсгэх төхөөрөмжийг тоос зайлуулах байгууламжын тоноглолд холбох
    모든 분진발생 설비를 제진설비 장치에 연결

    ※ Тоос зайлуулагч байгууламж ажиллахгүй тохиолдолд тоос үүсгэгч байгууламж ч ажиллахгүй байхаар холбогдох арга хэмжээ авах
    제진설비 비가동시 분진발생 설비도 가동되지 않도록 연동조치 실시
  - Шүүгч даавуу ашигладаг тоос зайлуулагч байгууламжинд ялгааг хэмжигч даралт хэмжигч суурилуулах (Шүүгч даавуу нь дамжуулах чанартай материалаас бүтэх)
    여과포를 사용하는 제진설비에 차압계 설치(여과포는 전도성 소재로 구성)
  - Дотоод хэсгийн улмаас дулаан хуримтлагдах магадлалтай бол термометрийг суурилуулах
    내부 고착물에 의한 열축적 등의 우려가 있는 경우 온도계 설치
- Гал асах эх үүсвэрийн зохицуулалт 점화원 관리
  - Тоос үүсэх мөн тоостой орчинд тамхи татах эсвэл оч үүсгэх төхөөрөмж ашиглахыг хориглох
    분진발생 또는 분진취급 지역에서 흡연 등 불꽃을 발생시키는 기기 사용 금지
- Газардуулга 접지
  - Агаараар тоосжилт тархах байгууламж болон тээврийн сувгийн холбох хэсэгт газардуулга хийх
    공기로 분진물질을 수송하는 설비 및 수송 덕트의 접속부위에 접지 실시
- Инертийн хийн дүүргэлт 불활성가스 봉입
  - Азот зэргийн инертийн хийн дүүргэлтээр дамжуулан хүчилтөрөгч дэлбэрэх доод хэмжээнээс буулгах
    질소 등의 불활성가스 봉입을 통해 산소를 폭발 최소농도 이하로 낮춤
- Дэлбэрэлтээс хамгаалах төхөөрөмж суурилуулах 폭발 방호장치 설치
  - Өндөр хурдны ажиллагаатай хавхлаг, тэсрэх даралтын шахалт, тэсрэлт бууруулах төхөөрөмж гэх мэт суурилуулах
    고속 작동밸브, 폭발 압력 방산구, 폭발 억제장치 등 설치

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 671

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Тоос үүсэх бодисын нарийвчилсан ангилал

분진 발생 물질의 세부 종류

MONGOLIA

Үр тарианы тоос үүсгэгч бодис 곡물 분진 발생 물질

- Целлюлоз, үйс, эрдэнэ шиш, арвай, шар буурцаг, маалингын үр, овъёос, улаан буудай, цагаан будаа, наранцэцгийн үр, өндөгний цагаан, сүүний нунтаг, шар буурцгийн гурил, цардуул, элсэн чихэр гэх мэт
  셀룰로오스, 코르크, 옥수수, 보리, 콩, 아마씨, 귀리, 밀, 쌀, 해바라기씨, 달걀 흰자위, 분유, 콩가루, 녹말, 설탕 등

[Гурилын тоосны ширхэгийн төрх байдал]
밀가루 분진 입자 모습

Нүүрстөрөгчийн тоос үүсгэгч бодис 탄소질 분진 발생 물질

- Нүүрс, битум, кокс, лигнит, хүлэр, мод, цутгал гэх мэт
  목탄, 역청단, 코크스, 갈탄, 이탄, 목재, 지류 등

Химийн тоос үүсгэгч бодис 화학 분진 발생 물질

- Тосны хүчил, антрахинона, кальцийн ацетат, кальцийн стеарат, карбоксиметилцеллюлоза, декстрин, лактоз, стеаритийн хар тугалга, метил целлюлоз, параформальдегид, натрийн асцорбум, натри стеарит, хүхэр гэх мэт
  아디프산, 안트라퀴논, 칼슘 아세테이트, 칼슘 스테아레이트, 카복시메틸 셀룰로오스, 덱스트린, 락토오스, 스테아린산 납, 메틸셀룰로오스, 파라 포름알데히드, 소듐 아스코베이트, 소스듐 스테아레이트, 황 등

Металлын тоос үүсгэгч бодис 금속 분진 발생 물질

- Хөнгөн цагаан, хүрэл, төмрийн карбонил, магни, цайр гэх мэт
  알루미늄, 청동, 철카보닐, 마그네슘, 아연 등

Хуванцар тоос үүсгэгч бодис 플라스틱 분진 발생 물질

- Полиакриламид, полакаперлитрит, полиэтилен, эпоксид давирхай, меламин давирхай, фенолын целлюлоз, метил эфир, фениксийн давирхай, полипропилен, терпенен фенол давирхай, элемент-формальдегид целлюлоз, винил ацетат сополимер, поливиниловый спирт, поливинилбутираль, поливинилхлорид, поливинилхлорид/винил ацетилений сополимер гэх мэт
  폴리아크릴아마이드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리에틸렌, 에폭시 수지, 멜라민 수지, 페놀 셀룰로오스, 메틸아크릴레이트, 페놀수지, 폴리프로필렌, 테르펜 페놀수지, 요소-포름알데히드 셀루로오스, 비닐아세테이트 공중합체, 폴리비닐알코올, 폴리비닐부티랄, 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐 클로라이드/비닐아세틸렌 공중합체 등

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 232-р зүйл, 236-р зүйл, 239-р зүйл, 240-р зүйл
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제 232조, 236조, 239조, 240조
- KOSHA GUIDE D-12-2012「Тоос дэлбэрэхээс урьдчилан сэргийлэх тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE D-12-2012「분진폭발방지에 관한 기술지침」

2017 - 교육미디어 - 671

OPEN 공공누리

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Химийн бодисын ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
화학물질 사고예방

Үр тарианы тоосонд өртөх ажилчны эрүүл мэндийн зохицуулалт
곡물 분진 노출 근로자 건강관리

조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Жигнэмэг үйлдвэрлэх ажлын байранд холих болон хэлбэржүүлэх ажлын явцад гурилтай харьцах ажилчинд мэргэжлийн шинжтэй астма үүсэх
제과제빵 사업장의 배합 및 정형공정에서 밀가루 취급 작업자에게 직업성 천식 발생

Өртөлтийн явц болон ажил 노출공정 또는 작업

- Үр тариаг ачиж буулгах болон зөөвөрлөх, бутлах, хуваах, боох зэрэг явцын үеэр үр тарианы тоос их хэмжээгээр үүсэх
  곡물의 하역과 운반, 분쇄, 선별, 포장 등의 공정시 곡물분진 다수 발생
- Газар тариаланд ажиллах тохиолдолд ялангуяа хадгалах агуулах буюу силос цэвэрлэгээний үед муудсан эсвэл хөгзөрсөн үр тарианы тоосонд өртөх эрсдэл
  농사에 종사하는 경우, 특히 저장 창고 혹은 사일로 청소시 부패되었거나 곰팡이 낀 곡물분진에 노출 위험
- Үр тариатай ажиллах ажилчны хувьд ялангуяа үр тариа тээрэмдэхэд их хэмжээний тоосонд өртөх эрсдэлтэй
  곡물 가공 근로자의 경우, 특히 곡물제분공정에서 높은 농도의 분진에 노출 위험

Гол зовиур болон эрүүл мэндийн нөлөө 주요 증상 및 건강영향

- Үр тарианы тоос болон нунтагаас үүдэлтэй астма, амьсгалын эрхтэнгийн зовиур үүсэх
  곡물분진 및 곡분에 의해 천식 및 호흡기 증상 유발
- 6.6mg/㎥ орчим хэмжээнд өртвөөс ажлын өмнө дараа уушигны үйл ажиллагаа буурах
  6.6mg/㎥ 정도의 농도에 노출되면 작업 전후에 폐기능 저하
- Цочмог нөлөөгөөр цочролын болон харшилын шинжтэй хамрын ринит, астма органик хортой тоосны хам шинж (Organic Toxic Dust Syndrome, OTDS) гэх мэт үүсэх
  급성 영향으로 자극성 또는 알레르기성 비염, 자극성 또는 알레르기성 천식, 유기 독성 분진증후군(Organic Toxic Dust Syndrome, OTDS) 등 유발
- Байнга өртсөнөөр архаг бронхит болон амьсгалын замын бөглөрөлд хүргэж болох
  만성적으로 노출될 경우 만성 기관지염이나 비가역적 기도폐쇄로 발전 가능
- Ажил мэргэжлийн шалтгаант астма, цочмог уушигны үрэвсэл, цочмог халууны хам шинж (Acute Febrile Syndromes), өвөрмөц бус амьсгалын замын бөглөрөл, архаг бронхит болон ринит үүсэх
  직업성 천식, 과민성 폐장염, 급성열 증후군(Acute Febrile Syndromes), 비특이적 기도폐쇄, 만성기관지염 및 비염 등의 발병 위험

2017 - 교육미디어 - 672

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Үр тарианы тоосонд өртөх ажилчны аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

곡물 분진 노출 근로자 안전대책 및 수칙

MONGOLIA

Нийтлэг ажлын зохицуулалт 일반적 작업 관리

- Шуудайг бүхлээр нь өргөж цутгалгүй жижиг хүрз гэхчилэн багаж ашиглан үүсэх тоосыг багасган ажиллах
  포대를 들어 투입하지 말고 작은 삽 등의 기구를 이용하여 비산 분진을 최소화
- Багаж ашиглан холих үед эргэлтийн хурдыг удаашруулж үүсэх тоосыг багасгах
  기구 이용 배합시 회전 속도를 느리게 하여 비산 분진을 최소화
- Шал цэвэрлэхдээ чийгтэй цэвэрлэгээ хийж тоос сорогч ашиглах
  바닥 청소시 습식 청소를 실시하고 흡입용 청소기를 이용하여 비산 분진을 최소화
- Тус ажлын явц тархахгүйгээр өөр бусад ажлаас тусгаарлах
  해당 공정이 분산 배치되지 않도록 하고 다른 작업장과 격리
- Аль болох битүүмжлэх болон агааржуулах систем суурилуулж ажилчны тоосонд өртөлтийг бууруулах
  가능한 한 밀폐하거나 국소배기장치 등을 설치하여 근로자에게 분진 노출을 최소화

Нийтэд нь агааржуулах төхөөрөмж 전체 환기장치

- Гаднах агаарын үлээлт болон нийлүүлэлт шаардлагатай тохиолдолд гаднаас орж ирэх хортой бодисыг хаахын тулд шүүлтүүр болон цэвэршүүлэх системийг суурилуулах
  외부공기가 유입되는 송풍기나 급기구에는 필요시 외부로부터 유해물질의 유입을 막기 위한 필터 및 정화시설 설치
- Ажлын талбараас гадагшилсан агаарын дахин орж ирэхээс хамгаалах арга хэмжээ авах
  작업장 외부로 배출된 공기의 재유입 방지 조치 실시

Хэсгийн агааржуулах төхөөрөмж суурилуулах 국소 배기장치의 설치

- Яндант ажлын аргачлал болон тоос ялгаралтын төлөвийг харгалзан тохирох хэлбэр, хэмжээгээр үйлдвэрлэх
  후드는 작업 방법, 분진 발산 상태 등을 고려하여 적당한 형식과 크기로 제작
- Яндант үүсгүүр хэсэг болгонд суурилуулах, бүслэх эсвэл бүрхүүл яндант суурилуулах зарчимыг баримтлах
  후드는 발산원마다 설치하되, 포위식 또는 부스식 후드를 설치하는 것을 원칙으로 함
- Бүслэх болон бүрхүүл яндан боломжгүй тохиолдолд гаднах болон хүлээн авах зарчимтай яндант суурилуулж тоос үүсгэгдэх үүсгүүртэй ойр байрлахаар угсарч яндан руу орох агаарын чиглэл ажилчны амьсгалын эрхтэнгээр дамжихгүйгээр байх
  포위식 또는 부스식 후드 설치가 곤란한 경우 외부식 또는 레시버식 후드를 설치하되 분진이 발생되는 발산원에 가장 가까운 위치에 설치하며, 후드로 들어가는 공기 방향이 근로자 호흡기를 통과하지 않도록 함
- Сувгийн урт нь аль болох богино байх ба даралтын алдагдлыг багасгахын тулд нумын тоог багасгах
  닥트 길이는 가능한 한 짧게 하고 굴곡부의 수를 적게 하여 압력손실을 최소화
- Агаар цэвэршүүлэгч суурилуулах үед хатуу шингээх зарчимтай, шаталтын систем эсвэл ижил төрлийн гүйцэтгэлтэй агаар цэвэршүүлэгч суурилуулах
  공기정화장치를 설치하는 경우 고체흡착 방식, 연소방식 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 공기정화장치 설치
- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэмд заагдсан салхины хурднаас дээш байхаар суурилуулах
  산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 제어풍속 이상이 되도록 설치

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай хууль 24-р зүйл (Эрүүл ахуйн арга хэмжээ), 39-р зүйл (Эрсдэлтэй хүчин зүйлийн зохицуулалт г.м), 42-р зүйл (Ажлын орчныг хэмжих г.м)
  산업안전보건법 제24조 (보건조치), 제39조 (유해인자의 관리 등), 제42조 (작업환경측정 등)
- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм (Объект болон аюултай бодисоос үүдэлтэй эрүүл мэндийн доголдлоос урьдчилан сэргийлэх)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 (관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방)
- Аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн техник удирдамж H-118-2013「Үр тарианы тоос болон тарианы нунтагтай ажиллах ажилчны эрүүл ахуйн зохицуулалт удирдамж」
  안전보건기술지침 H-118-2013 「곡물분진 및 곡분 노출 근로자의 보건관리지침」

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 672

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Химийн бодисын ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
화학물질 사고예방

Модны тоосонд өртөх ажилчны эрүүл мэндийн зохицуулалт
목재 분진 노출 근로자 건강관리

조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Мод боловсруулах ажлын үед их хэмжээний модны тоосонд өртөх
목재가공 작업시 다량의 목재분진에 노출

Модны тоос гэж юу вэ? 목재분진이란?

Эрчим хүч ашиглан модыг тайрах, зорох болон бутлах газар үүсэх модны хэсгүүд (аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 16-р хавсралтын 21-р хэсэг)
동력을 이용하여 목재를 절단・연마 및 분쇄하는 장소에서 발생되는 목재 입자 (산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 16의 21)

※ Цаг хугацааны жигнэсэн дундаж (Time Weighted Average : TWA)-аар царс модны тоос 0.5㎎/㎥, царс модноос бусад бүх төрлийн модны тоос 1㎎/㎥ стандарт
시간가중평균농도(Time Weighted Average : TWA)로 적삼목 목재분진은 0.5㎎/㎥, 적삼목 외 기타 모든 종의 목재분진은 1㎎/㎥이 기준

Өртөх явц 노출공정

- Мод огтлох (цахилгаан хөрөөгөөр огтлох), хөрөөгөөр (дугуй хөрөөгөөр огтлох) огтлох үед модны тоосонд өртөх
  원목 절단(전기톱 절단), 제재(원형톱 절단) 절단 가공시 목재 분진 노출
- Хөрөөтэй ажиллагч, мужаан, мебел үйлдвэрлэгч, мод боловсруулах ажилчид модны тоосонд өртөх
  톱질작업자, 목수, 캐비닛 제조자, 목재 가공 근로자 등의 작업자가 목재 분진에 노출

Эрсдэл, аюулын хүчин зүйлүүд болон эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөө 유해위험 요인과 건강영향

- Модны тоосны улмаас хамрын хавдар үүсэх эрсдэл өндөр
  목재 분진에 의한 비강암 발생 위험 높음

  ※ Америкийн аж үйлдвэрийн эрүүл ахуйн мэргэжлийн холбоо (ACGIH) нь модны төрлийн дагуу хорт хавдар үүсгэх чанарыг журамлав.
  미국산업위생전문가협회(ACGIH)는 나무 종류에 따라 발암성을 규정

  – Oak (царс мод, унасан навчит мод), Beech (эвэрлэг мод) нь хорт хавдар үүсгэх бодис (A1)-р, Birch (хус мод, хусан), Mahogany (улаан зандан), Teak (тик мод), Walnut (хушганы мод) нь хорт хавдар үүсгэх магадлалтай бодис (A2)-р ангилах
  Oak(떡갈나무, 졸참나무류의 낙엽 활엽수), Beech(너도밤나무)는 발암성 물질(A1)로, Birch(박달나무, 자작나무), Mahogany(마호가니), Teak(티크), Walnut(호두나무)는 발암 가능성 물질(A2)로 분류

- Хүний биеийн өртөлт нь сорох болон арьстай хүрэлцсэнээр арьсны үрэвсэл болон астма үүсэх
  인체 노출은 흡입 또는 피부 접촉을 통해 피부염과 천식 유발
- Цочмог арьсны үрэвслээр тууралт, цэврүү хэлбэрээр эхэлж 2-дагч халдварыг үүсгэх
  극성 피부염은 홍반, 수포 형성으로 시작하여 2차 감염증 유발
- Харшлын арьсны үрэвсэл нь тууралт, арьс гуужилт, загатнуураар эхэлж цэврүүт арьсны үрэвсэл үүсэх
  알레르기 피부염은 발적, 박피, 소양감으로 시작하여 수포성 피부염 유발
- Хамрын салстыг цочроох, ринит, хамар битүүрэх, хамраас нус гарах, хамраас цус гарах гэхчилэнгийн цочролын шинж тэмдэгийн хамтаар архаг бронхит, ринит болон синусит, өвөрмөц бус амьсгалын замын бөглөрөл, астма, цочмог уушигны үрэвсэл үүсэх
  코 점막 자극, 비염, 코막힘, 콧물분비, 코피 등의 자극 증상과 더불어 만성 기관지염, 비염 및 부비강염, 비특이적 기도 폐쇄, 천식, 과민성 폐장염 발생

2017 - 교육미디어 - 673

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Модны тоосонд өртөх ажилчны аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

목재 분진 노출 근로자 안전대책 및 수칙

MONGOLIA

Ажилчин мөрдөх зүйлүүд 근로자 준수사항

- Модны тоостой ажиллах тохиолдолд зохих амьсгалын зориулалтын хамгаалах хэрэгсэл (тоосны хамгаалалтын маск) хэрэглэх
  취급 작업시 적절한 호흡용 보호구(방진마스크) 착용
- Эрүүл мэндийн оношлогоо болон ажил олгогчоос явуулах сургалтанд хамрагдах
  건강진단 및 사업주가 실시하는 교육 참여
- Ажлын орчинд аль болох чийгшилтэй, эмх цэгц, замбараатай, цэвэрлэгээ хийх гэхчилэн ариун цэврийг сахих
  작업은 가능한 한 습식화하며, 현장의 정리, 정돈, 청소 등 청결 유지

Нийтлэг ажлын зохицуулалт 일반적 작업 관리

- Цэвэрлэгээ хийхдээ чийгтэй цэвэрлэгээ хийж, тоос сорогч ашиглах
  청소 시행시 습식 청소를 실시하고, 흡입용 청소기를 이용하여 비산 분진을 최소화
- Цахилгаан хөрөө, нунтаглах машиныг ашиглах ажлын үед эргэлтийн хурдыг тохируулж тоос шороог багасгах
  전기톱, 연마기 등 이용 작업시 회전 속도를 적절하게 하여 비산 분진을 최소화

Ажлын явцын зөв байршуулалт 작업공정의 적정 배치

- Тус ажлын үйл явцыг тархахгүйгээр анхаарч өөр бусад ажлаас тусгаарлах
  해당 공정이 분산 배치되지 않도록 주의하고 다른 작업장과 격리
- Тус ажлын үйл явцыг автоматжуулах тал дээр хичээх
  해당 공정 자동화에 노력
- Холбогдох төхөөрөмж, хэрэгсэл мэтчилэнг байрлуулахдаа аль болох битүүмжлэх болон хэсгийн агааржуулах төхөөрөмж зэргийг суурилуулж ажилчны тоос шорооны өртөлтийг бууруууулах
  관련 기계, 기구 등을 배치할 때 가능한 한 밀폐하거나 국소배기장치 등을 설치하여 근로자에게 분진 노출을 최소화

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн хууль 24-р зүйл (Эрүүл ахуйн арга хэмжээ), 39-р зүйл (Эрсдэлтэй зүйлийн зохицуулалт), 43-р зүйл (Эрүүл мэндийн оношлогоо)
  산업안전보건법 제 24조 (보건조치), 제39조 (유해인자의 관리), 제43조 (건강진단)
- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм (Эрүүл ахуйн стандарт дахь тоосноос үүдэлтэй эрүүл мэндийн доголдлоос урьдчилан сэргийлэх)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 (보건기준 중 분진에 의한 건강장해의 예방)
- Аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн техникийн удирдамж H-122-2013 「Модны тоосонд өртөх ажилчны эрүүл ахуйн зохицуулалт удирдамж」
  안전보건기술지침 H-122-2013 「목재 분진 노출 근로자의 보건관리지침」

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 673

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Гал түймэр, дэлбэрэх ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
화재폭발 사고예방

Бага багтаамжын танк болон поошгийн ил галтай ажлын аюулгүй ажиллагааны дүрэм
소용량 탱크 및 드럼 화기 작업 안전

조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Шатамхай шингэнтэй байсан поошгийг тайрах явцад поошиг дэлбэрэх
인화성 액체가 있었던 폐드럼통을 절단하던 중 드럼통 폭발

Ослын шалтгаан 발생 원인

- Поошиг доторх шатамхай бодисоос үүдэлтэй дэлбэрэлт
  드럼 내부 인화성물질 점화에 따른 폭발
  – Поошиг дотор үлдсэн шатамхай шингэний ууранд оготлогчийн оч үсэрснээр гал асах эх үүсвэр болж дэлбэрэх
  드럼 내부에 남아 있던 인화성액체 증기에 절단기 토치 불꽃이 점화되어 폭발
- Үлдэгдэл шатамхай бодис арилгалт хангалтгүй
  잔류 인화성물질 제거 미흡
  – Поошиг дотор үлдсэн шатамхай шингэнг бүрэн угаагүй эсвэл доторх шатамхай ууршилтыг гадагшлуулаагүй
  드럼 내부에 남아 있던 인화성액체를 완전히 세척 하지 않거나 내부의 가연성 증기를 치환하지 않음

Ил галтай ажлын зөвшөөрөл болон сургуулилт 화기작업 허가와 훈련

- Ил галтай ажил хийх шаардлагатай тохиолдолд эрсдэлтэй ажил эрхлэх мэргэжлийн байгууллагад эхний ээлжинд хүсэлт гаргаж, ил галтай ажил эхлэхийн өмнө үлдсэн шингэн болон уурыг арилгах, угаах, инерцжүүлэлттэй адил аргуудыг ашиглаж эрсдэлийг бууруулах
  화기작업이 필요할 경우 위험작업을 주로 다루는 전문회사에 우선적으로 의뢰하고, 화기 작업 전 잔류 액체와 증기 제거, 세척, 불활성화와 같은 방법들을 사용하여 위험을 최소화
- Ил галтай ажлын тухай ажлын зөвшөөрлийн системийг явуулах
  화기작업에 관한 작업 허가시스템 운영
- Сургуулилт
  훈련
  – Танк, поошиг болон бусад сав зэрэгтэй холбогдох эрсдэлтэй ажлаас урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ авах тухай зохих сургуулилтанд суусан хүн засварлах болон актлах
  탱크, 드럼 그리고 기타 용기 등은 관련 위험작업 예방대책에 대해 적절한 교육훈련을 받은 사람이 수리하거나 해체

2017 - 교육미디어 - 674

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Бага багтаамжын танк болон поошгийн ил галтай ажлын аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

소용량 탱크 및 드럼의 화기 작업 안전대책 및 수칙

MONGOLIA

Танк болон поошгийн ил галтай ажлын үеийн аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ эрсдлийн үнэлгээ

탱크 및 드럼에 대한 화기 작업시 안전조치 및 위험성 평가

Тусгаарлалт 격리

- Танкны хувьд холбогдох өөр байгууламжуудаас тусгаарлах ялангуяа шугам хоолойн хэсгийг заавал салгаж тусгаарлах
  탱크의 경우 연결되어 있는 다른 설비들과 격리, 특히 배관 부분은 반드시 분리해서 격리
- Жижиг танкыг салгаж аюулгүй газар луу шилжүүлэх
  작은 탱크는 분리시켜 안전한 장소로 이동

Савны доторхийг хоослох 용기 내부 비움

- Зохих хадгалах төхөөрөмжөөр ус шахах эсвэл ус зайлуултаар доторхийг хоослох
  적절한 저장장치로 펌핑하거나 배수를 시켜 내부를 비움
- Холбогдох хууль заалтын дагуу үлдэгдлийг устгах
  관련 법규에 따라 잔류물 폐기

Цэвэрлэх 청소

- Ус болон угаалгын шингэн ашиглаж угаах мөн шүрших
  물이나 세척용액을 사용하는 세척 또는 분사
- Уурын цэвэрлэгээ
  수증기 청소
- Цэвэрлэх бодисоор цэвэрлэх
  솔벤트 세척 또는 분사

Хийг арилгах 가스 제거

- Танк болон поошиг доторх ууршилтын хий, өөр дэгдэмтгий бодисуудыг агаар мөн уур байдлаар цацаж дотоод хийг арилгах
  탱크 및 드럼 내부의 증발기체와 다른 휘발성 물질들을 공기 또는 수증기 형태로 분사하여 내부 가스 제거

Шалгах 검사

- Танк доторхийг шалгах үедээ гэрэл болон дулааны энергитэй төхөөрөмжийг анхаарч ашиглах
  탱크 내부 검사시 빛이나 열에너지를 가진 장비는 주의해서 사용
- Хийн урсгал мэдрэгч ашиглан аюулгүйгээр шалгах
  가스 누출감지경보기 등을 사용하여 안전하게 검사 실시

Савны доторхийг инерцжүүлэх 용기 내부 불활성화

- Ус болон азотын инерцийн шингэнээр танк мөн поошиг доторхийг дүүргэж агаараар орлуулах
  물 또는 질소 등의 불활성기체로 탱크 또는 드럼 내부를 채워 공기 대체

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 240-р зүйл (Тостой труба болон савны гагнуур г.м)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제 240조 (유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)
- KOSHA GUIDE G-1-2011「Бага багтаамжын танк болон поошгийн ил галтай ажлын тухай аюулгүй ажиллагааны хөтөч」
  KOSHA GUIDE G–1–2011「소용량 탱크 및 드럼의 화기작업에 관한 안전가이드」

2017 - 교육미디어 - 674

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

Үйлдвэрлэлийн ажил
제조업

Гал түймэр, дэлбэрэх ослоос урьдчилан сэргийлэх нь
화재폭발 사고예방

Жижиг оврын танк цэвэрлэх ажлын аюулгүй ажиллагааны дүрэм
소형 탱크 세정 작업 안전

조심조심 코리아

MONGOLIA

Ослын жишээ 재해사례

Битүү орон зайтай жижиг оврын танк дотор угаалга цэвэрлэгээ хийх үеийн аюулгүй бус ажиллагааны улмаас (гал түймэр үүсэх, дэлбэрэх, угаартах гэх мэт) осол үүсэх эрсдэл нэмэгдэх

밀폐공간인 소형탱크 내 세정작업시 불안전한 작업으로 인한(화재, 폭발, 질식 등) 사고 발생 위험 증가

Угааж цэвэрлэх ажлын үед анхаарах зүйлүүд 세정작업시 주의사항

- Угаах ажлын явцад үүсч болох гал түймэр болон дэлбэрэх эрсдэлийг тооцоолон хянагч ажилтан байлгах
  세정 작업시 발생할 수 있는 화재 및 폭발 위험을 파악하고 있는 감독자 배치
- Танкны доторх зүйлээс болж гал түймэр гарах, дэлбэрэх эрсдлийг онцгойлон урьдчилан тооцох
  탱크 안의 내용물의 화재 • 폭발 특성 사전 파악
- Танкны доторх даралтыг орчны агаарын дартал хүртэл бууруулж доторх зүйлсийг аюулгүй газар луу гадагшлуулах
  탱크내 압력을 대기압으로 낮추고 내용물을 안전한 장소로 배출
- Урвалдах чанар өндөртэй тогтворгүй бодис хадгалах танкыг аюулгүй ажиллагааны зарчмын дагуу угааж цэвэрлэх хэрэгтэй
  반응성이 높은 불안정 물질 저장 탱크는 안전작업절차에 따라 세정
- Дэлбэрэх эрсдэлтэй газар ажиллахдаа дэлбэрэлтэд тэсвэртэй цахилгаан тоног төхөөрөмж хэрэгслийг ашиглах
  폭발위험장소 작업시 방폭 전기기계기구 등 사용
- Шатах хийн нягтрашилын хэмжээг хэмжигчийг ашиглан байнга шалгах
  가연성가스농도 측정기를 사용하여 인화성 가스 농도 수시 확인
- Шатамхай хийн нягтрашил нь дэлбэрэлтийн доод хэмжээний 10%-с хэтрэх тохиолдолд даруйхан ажлыг зогсоох
  인화성 증기의 인화한계농도 하한선의 10% 초과시 즉시 작업 중단

2017 - 교육미디어 - 675

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

Жижиг оврын танк угааж цэвэрлэх ажлын ажилчны аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ болон дүрэм журам

소형 탱크 세정 작업 근로자 안전 대책 및 수칙

MONGOLIA

Угаах ажлын үеийн аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ 세정 작업시 안전조치

- Онгорхой байдлаас угаалга хийх
  개방된 상태에서 세정작업 실시
- Хүчилтөрөгчийн хэмжилт явуулах
  산소 농도 측정 실시
  - Хүчилтөрөгч хэмжигчийг ашиглан хүчилтөрөгчийн хэмжээг хэмжих
    산소 측정기를 사용하여 산소 농도 측정 실시
- Танкны ойролцоох гал асах эх үүсвэрийг таслан зайлуулах
  탱크 주변의 점화원 차단 또는 제거
- Ажилчдыг хортой уур, хийнд өртөхгүй байхаар хамгаалах арга хэмжээ авах
  독성 및 부식성 증기 또는 가스에 노출되지 않도록 방호조치 실시
- Ус, агаар, инерцийн хий болон уураар ариутгах замаар дамжуулан шатамхай уурыг арилгах
  물 • 공기 • 불활성 가스 및 스팀 퍼지를 통한 인화성 증기 제거
- Саван доторхийг инерцжүүлэх
  용기 내부의 불활성화
  - Инерцийн хийг ашиглан хүчилтөрөгчийн хэмжээг хамгийн доод хүчилтөрөгчийн шатаж болзошгүй хэмжээгээс доош буулгах
    불활성가스를 사용하여 산소농도를 최소산소농도 이하로 낮춤
  - Бодит хүчилтөрөгчийн хэмжээ нь инерцийн процессийн үед 0%-тай байлгах
    산소농도는 불활성 작업으로 실질적으로 0%로 유지
  - Инерцжүүлэлтийг илрүүлэх төхөөрөмж суурилуулах
    불활성화 감지 장비 비치
- Шингэн, хатуу үлдэгдлийг арилгах
  액체, 고체 잔유물 제거
  - Угаасны дараа үлдэгдлийг шалгаж нэмэлт аюулгүй ажиллагааны арга хэмжээ явуулах
    세정 후 잔유물 검사를 하고 추가적인 안전조치 실시
  - Үлдэгдлийг тогтмол агаар болон инерцийн хийг ашиглан цэвэрлэх
    잔유물은 지속적으로 공기 또는 불활성 기체를 이용한 퍼지 실시
  - Уур, химийн угаалга болон өндөр даралтаар ус шүрших тохиолдолд цахилгаан цэнэг үүсэхээс сэрэмжлэх
    스팀, 화학적 세정 및 고압 물분사시 정전기 전하 발생 주의
- Доторх зүйлийг гадагшлуулах болон даралт энгийн хэмжээнд байгааг шалгах
  내용물 배출 및 상압 유지 확인
- Хавхлага хавтан болон тэмдэглэгээ байрлуулах
  맹판 및 표식 부착

※ Угаалгын ажлыг эхлэхийн өмнө танк, саванд угсрагдсан холболтын хэсэг болон бүх хоолойг тасалж, залгууруудыг салгах эсвэл хаана. Хавхлагаар дамжин бодис гадагшилж болох тул давхар хавхлага болон хавхлага хавтан суурилуулж хаах
세정작업 전에 탱크 또는 용기에 설치된 연결부와 모든 파이프는 차단, 플러그는 뽑거나 폐쇄. 밸브를 통해 물질이 샐 수 있으므로 이중밸브 또는 맹판을 설치하여 차단

Угаах ажлын дараах шалгах дэс дараалал 세정 작업후 확인 절차

- Гал түймэр, дэлбэрэлтээс бусад эрсдэлийг тооцоолж нэмэлт угаалга хийх эсэхийг тооцох
  화재 • 폭발의 부가적인 위험성을 파악하여 추가적인 세정여부 파악
- Шатамхай уурын нягтрашилийг хэмжээг хэмжих
  인화성 증기 농도 측정 실시
  - Шатамхай хий хэмжигч зөв зааж ажиллаж байгаа эсэхийг тогтмол шалгах
    가연성 가스 측정기는 주기적인 교정 및 검정 후 사용

Ашигласан хууль заалт болон стандарт
참고 법령 및 작성 기준

- Аж үйлдвэрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн стандартын тухай дүрэм 240-р зүйл (Тостой труба болон савны гагнуур г.м)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제 240조 (유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)
- KOSHA GUIDE P-3-2012「Жижиг оврын танк угаах аюулгүй ажиллагааны тухай техник удирдамж」
  KOSHA GUIDE P-3-2012「소형탱크 세정작업을 위한 안전에 관한 기술지침」

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 675
고용노동부
산업재해예방 안전보건공단