



МОНГОЛЫН МАТЕРИАЛ СУДЛАЛ  
ГАГНУУРЫН НИЙГЭМЛЭГ

# ГАГНУУР

МОНГОЛЫН ГАГНУУРЫН МЭРГЭЖЛИЙН АНХНЫ СЭТГҮҮЛ

2022.№03

**ММСГН-ИЙН  
2021 ОНЫ  
АЖЛЫН ТОЙМ**

**FAVTECH - 2022  
ҮЗЭСГЭЛЭН ЯАРМАГ  
БОЛНО**



*М.Ганхуяг*

**ГАГНУУРЧИД БОЛ  
ТӨМРИЙН ЭМЧ НАР**

ХАГАС ЖИЛ ТУТАМ



50007

8 658 000 345 717

**Цахилгаан гагнуурын аппарат ARC-250A**



Барааны код	H283
Тэжээлийн хүчдэл (V, HZ) DC	220V, 50/60Hz, 1PH
Тэжээлийн чадал (KVA)	12.5
Ачаалалгүй үеийн хүчдэл (V)	65
Гаралтын гүйдлийн хязгаар (A)	20-230
Ажлын цикл (% , 40°C)	60%230A, 100%178A
Бүтээмж (%)	85
Чадлын коэффициент (cosφ)	0.93
Жин (kg)	8.83
Хэмжээ (mm)	470x265x335
Тусгаарлалтын төрөл	F
Хамгаалалтын төрөл	IP21S
Электродын хэмжээ (mm)	1.6-4.0



**Цахилгаан гагнуурын аппарат ARC-400S**

Барааны код	K148-2
Тэжээлийн хүчдэл (V, HZ) DC	380V, 50/60Hz, 3PH
Тэжээлийн чадал (KVA)	18.2
Ачаалалгүй үеийн хүчдэл (V)	75±5
Гаралтын гүйдлийн хязгаар (A)	20-400
Ажлын цикл (% , 40°C)	60%400A, 100%310A
Бүтээмж (%)	85
Чадлын коэффициент (cosφ)	0.93
Жин (kg)	25
Хэмжээ (mm)	735x370x515
Тусгаарлалтын төрөл	H
Хамгаалалтын төрөл	IP21S
Электродын хэмжээ (mm)	1.6-6.0



**Хагас автомат, цахилгаан хосолсон гагнуурын аппарат MIG/MMA-200 MIG/ARC**



Барааны код	H288
Тэжээлийн хүчдэл (V, HZ) DC	220V, 50/60Hz, 3PH
Тэжээлийн чадал (KVA)	9
Ачаалалгүй үеийн хүчдэл (V)	60
Гаралтын гүйдлийн хязгаар (A)	10-200
Ажлын цикл (% , 40°C)	60%200A, 100%154A
Бүтээмж (%)	85
Чадлын коэффициент (cosφ)	0.93
Жин (kg)	29
Хэмжээ (mm)	530x295x600
Тусгаарлалтын төрөл	F
Хамгаалалтын төрөл	IP21S
Электродын хэмжээ (mm)	1.6-3,2
Гагнах утасны хэмжээ (mm)	0,8-1,2



**Хагас автомат, цахилгаан хосолсон гагнуурын аппарат MIG/MMA-315Y MIG/ARC**

Барааны код	K158
Тэжээлийн хүчдэл (V, HZ) DC	380V, 50/60Hz, 3PH
Тэжээлийн чадал (KVA)	9
Ачаалалгүй үеийн хүчдэл (V)	55.3
Гаралтын гүйдлийн хязгаар (A)	10-315
Ажлын цикл (% , 40°C)	60%315A, 100%243A
Бүтээмж (%)	85
Чадлын коэффициент (cosφ)	0.93
Жин (kg)	46
Хэмжээ (mm)	1050x500x750
Тусгаарлалтын төрөл	F
Хамгаалалтын төрөл	IP21S
Электродын хэмжээ (mm)	1.6-4.0
Гагнах утасны хэмжээ (mm)	0.8-1.2

**Аргон гагнуурын аппарат TIG-400P**



Барааны код	KP102
Тэжээлийн хүчдэл (V, HZ) DC	380V, 50/60Hz, 3PH
Тэжээлийн чадал (KVA)	24
Ачаалалгүй үеийн хүчдэл (V)	56
Гаралтын гүйдлийн хязгаар (A)	5-400
Хөргөлтийн төрөл	Агаар
Бүтээмж (%)	85
Хүчдэл бууруулах (VRD)	18
Жин (kg)	38
Хэмжээ (mm)	775x400x575
Тусгаарлалтын төрөл	H
Хамгаалалтын төрөл	IP21S
Гагнуурын функц хадгалах	5 төрөл



**Плазм огтлогчийн аппарат LGK-100E LGK-125W**

Тэжээлийн хүчдэл (V)	380V	380V
Оролтын гүйдэл (A)	30	50
Тэжээлийн чадал (KVA)	17.8	23
Гаралтын хүчдэл (V)	320	320
Ажлын цикл (20°C, 40°C)	60%,45%	60%,45%
Гаралтын гүйдэл (A)	30-100	30-125
Зүсэх зузаан (mm),	20	25
Жин (kg)	43.2	43.5
Хэмжээ (mm)	650x390x805	650x390x805
Зүсэх дээд хэмжээ (mm)	30	35

**Электрод хатаагч, халуун сав**



**Электродууд**

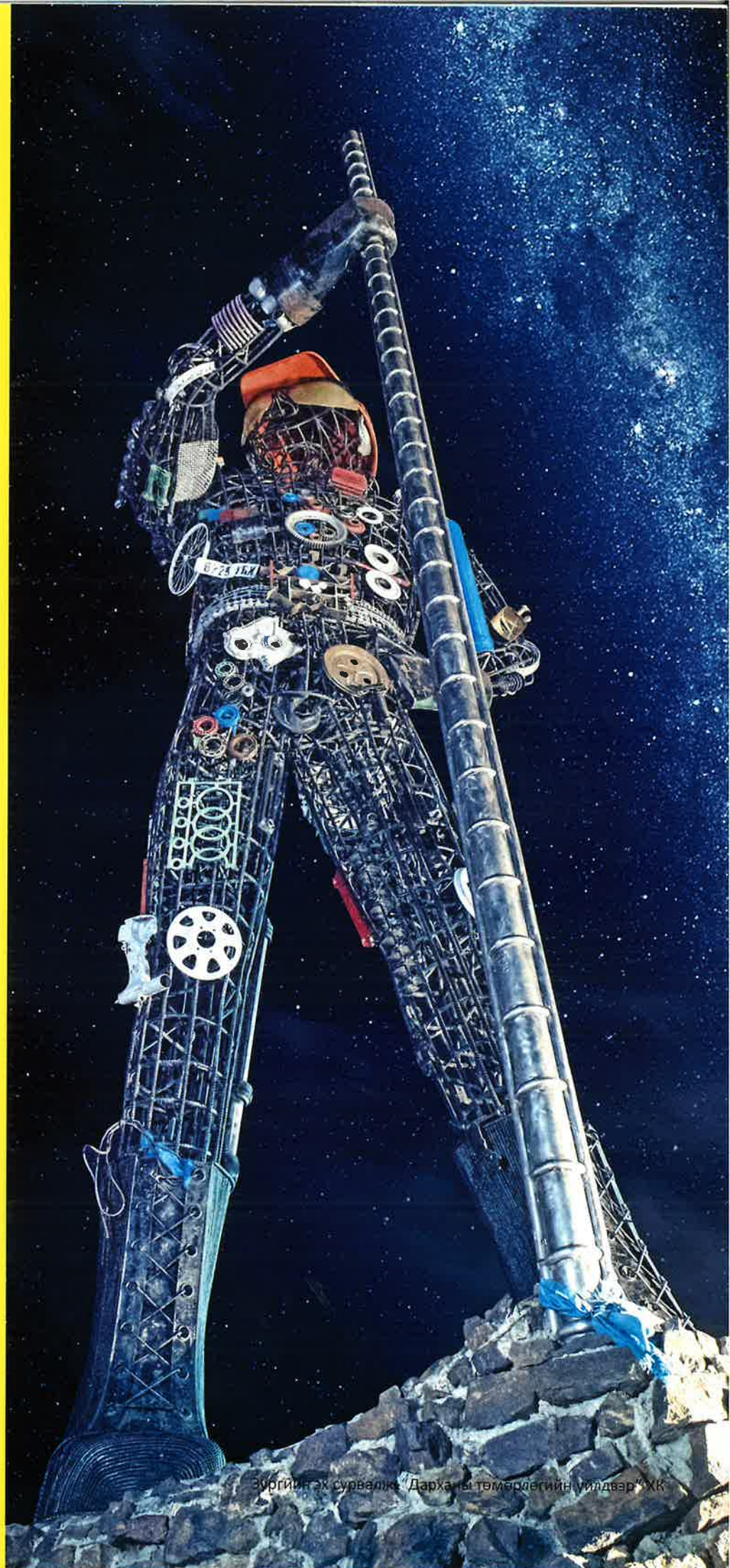


**Трубаны фаскны машин**



# ГАРЧИГ

- 4 “Монгол ур чадвар-2021”  
гагнуурын ур чадварын  
түвшин тогтоох үнэлгээний  
хоёрдугаар шатны  
шалгаруулалт боллоо
- 5 Trans-Alaska pipeline system  
аляска дахь дэлхийн  
хамгийн урт газрын тосны  
шугам хоолой
- 6 М.Ганхуяг  
Гагнуурчид бол  
төмрийн эмч нар
- 8 MIG/MAG хагас автомат  
гагнуур
- 10 Гагнуурын гайхамшиг
- 12 FAVTECH - 2022  
үзэсгэлэн яармаг болно
- 13 ММСГН-ийн 2021 оны  
ажлын тойм
- 14 Гагнуурчны шалгалт  
хайлуулж гагнах 1-р хэсэг  
ган: MNS ISO 9606-1:2017
- 16 Дэлхийн хамгийн том  
гагнуурын төхөөрөмж
- 17 Worldskills Mongolia
- 18 ХБНГУ-ын Ханновер хотын  
гагнуурын техникийн  
сургалт, судалгааны төв
- 19 Үгийн сүлжээний  
хариу



Зургийн эх сурвалж: “Дарханы төмөрлөгийн үйлдвэр” ХК



ХНХЯамны захиалгаар ММСГНийгэмлэг ур чадварын түвшин тогтоох үнэлгээний гагнуурын мэргэжлийн 2-р шатны шалгаруулалтыг ГММСҮТөв гээр 2021 оны 12-р сарын 13-16 хооронд 4 өдөр амжилттай зохион байгууллаа.

Тус шалгаруулалтаг эхний шатны шалгаруулалтаас шалгарсан Скиллтех МСҮТ-ийн М.Энх-Амгалан, Герман-Монгол МСҮТ-ийн Д.Амаржаргал, Техник Технологийн ПК-ийн Э.Мандах нар оролцов.

## “МОНГОЛ УР ЧАДВАР-2021”

# ГАГНУУРЫН УР ЧАДВАРЫН ТҮВШИН ТОГТООХ ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХОЁРДУГААР ШАТНЫ ШАЛГАРУУЛАЛТ БОЛЛОО

“Монгол Ур чадвар”-2021 ур чадварын түвшин тогтоох үнэлгээний гагнуурын мэргэжлийн шалгаруулалтыг Монголын материал судлал гагнуурын нийгэмлэгийн УЗ-ийн гишүүн, “Металл гагнуур эксперт” ХХК-ийн захирал, МУ-ын зөвлөх инженер С.Батсайхан, “Лайнукс” ХХК-ийн захирал, үл эвдэх сорилын мэргэшсэн инженер О.Мөнхтөгс, “Эрчим хүчний хөгжлийн төв” ТӨҮГ-ын гагнуурын технологи инженер О.Сүхбаатар, “Хасу Мегаватт” ХХК-ийн чанарын инженер Б.Буян-Учрал, “Оюу толгой” ХХК-ийн гагнуурчин Ж.Жанлав-Ойдов, “MCS property” LLC-ийн гагнуурчин Т.Оюун-Эрдэнэ нар үнэлгээ хийж шүүлээ.

МБСҮМАЗТөвийн үнэлгээ гэрчилгээжүүлэлт хариуцсан арга зүйч Э.Ундрал, А.Номин-Эрдэнэ нар хөндлөнгийн баталгаажуулалт хийж ажилласан.

**Үнэлгээнд оролцогчид Дэлхийн ур чадварын тэмцээний иж бүрэн 4 модулийг гагнуурын:**

1. Бүрхүүлт электродтой гар нуман гагнуур (111/ SMAW) буюу цахилгаан гар нуман гагнуур
2. Холимог хийн хамгаалалттай нуман гагнуур (135/GMAW) буюу хатуу утсаар хийгдэх хагас автомат гагнуур
3. Холимог хийн хамгаалалттай нуман гагнуур (136/GMAW) буюу зөөлөн утсаар хийгдэх хагас автомат гагнуур
4. Идэвхгүй хийн хамгаалалттай вольфрам электродтой нуман гагнуур (141/GTAW) буюу аргон гагнуур гэсэн 4 төрлөөр гагнаж өрсөлдөө.

Гагнасан модулиуд нь 114\*8.5мм диаметртэй ган хоолой, 10.0, 12.5, 16.0мм-ийн ган хавтан, даралтат сав, хөнгөн цагаан болон зэвэрдэггүй ган хийц зэргээс бүрдэх ба удирдамжаар батлагдсан зураг, даалгаврын дагуу тогтоосон хугацаанд гагнах явдал юм.

Өрсөлдөгчид гагнуурын Panasonic маркийн аппаратууд дээр ижил нөхцөлд ажилласан.

Оролцогчид 3 өдөр даалгаврыг гүйцэтгэж хараат бус үнэлгээчид гадаад үзлэг, усан шахалт, эвдэх сорил, үл эвдэх сорил /радиографик/-ын аргаар үнэлж дүгнэв.

**Эцсийн үнэлгээ гарахад нийт нийлбэр дүнгээр**

1. Д.Амаржаргал ГММСҮТөв 39.7 оноогоор 1-р байр
2. М.Энх-Амгалан Скиллтех 36.3 оноогоор 2-р байр
3. Э.Мандах ТТПК 10.8 оноо авлаа 3-р байр тус тус эзэлсэн.

Энэ тэмцээнээс шалгарсан Д.Амаржаргал 2022 оны 10-р сард БНХАУ-ын Шанхай хотод болох Дэлхийн ур чадварын тэмцээн /WORLD SKILLS competition/-г эх орноо төлөөлж оролцох юм.

Техник технологийн политехник коллеж дээр болсон хаалтын албан ёсны ажиллагаан дээр Хөдөлмөр нийгмийн хамгааллын сайд А.Ариунзаяа дээрх 3 оролцогчдод батламж гардууллаа.

Шанхайд болох Дэлхийн 46 дахь удаагийн ур чадварын тэмцээнд Монголоос 7 мэргэжлээр оролцоно.

# TRANS-ALASKA PIPELINE SYSTEM

## АЛЯСКА ДАХЬ ДЭЛХИЙН ХАМГИЙН УРТ ГАЗРЫН ТОСНЫ ШУГАМ ХООЛОЙ

**АЛЯСКА** дахь газрын тос дамжуулах шугам хоолой нь дэлхий дээрх хамгийн том шугам хоолой юм. Тус шугам хоолойн урт нь 1287км, диаметр нь 1.22 метр ба Prudhoe Bay газрын тосны ордоос Valdez-н булан хүртэл дамжуулдаг. Энэхүү шугам хоолойг АНУ-д газрын тосны үнэ огцом өссөний дараа 1975-1977 онуудад барьжээ. Хэдэн зуун мянган гагнуурчин, инженерүүд, ажилчид Аляскийн эрс тэс, хүйтэн уур амьсгалыг даван туулж энэхүү том бүтээн байгуулалтыг хийж бүтээсэн ба үүнтэй зэрэгцэн эрс тэс уур амьсгалд ажиллаж болох техник технологийн шинэ аргыг боловсруулан хөгжүүлж байжээ. Аляскийн газрын тосны дамжуулах хоолой ашиглалтанд орсноос хойш 17 тэрбум гаруй баррель нефтийг Prudhoe Bay газрын тосны ордоос Valdez-н булан руу урсгажээ.

Шугам хоолойг газар хөдлөлт, ой хээрийн түймэр болон бусад байгалийн гамшигт хүчин зүйлд тэсвэртэй байлгах үүднээс илүү бат бөх чанартай барьсан. Хэдийгээр энэхүү хоолой нь бууны суманд тэсвэртэй боловч 2 удаагийн буудлагад өртөж их хэмжээний баррель тос гоожиж байжээ.

Эх сурвалж:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Trans-Alaska\\_Pipeline\\_System](https://en.wikipedia.org/wiki/Trans-Alaska_Pipeline_System)

<https://www.fluor.com/projects/oil-pipeline-alyeska-trans-alaska-epc>



Гагнуур хийж буй үйл явц



Шугам хоолой



Хийгдэж буй үйл явц



*Мэргэжлийн гагнуурчдын гунд хамгийн нэр хүндтэй, өнгөр шалгууртайг тооцогддог Улсын аварга шалгаруулах тэмцээний 2017 оны хагас автоматын төрлийн тэргүүн байр, 2019 оны хагас автоматын дэг, цахилгаан гагнуурын гутгаар байр, олон төрөлт гагнуурын 4-р байрын шагналт, 2016 оны Бээжинг болсон ОУ-ын тэмцээнд анх удаа 3-р цахилгаан станцаа төлөөлөн оролцож Монгол улс багаараа мөнгөн цомын эзэн. Мөн Хятадын гагнуурын институт байгуулагдсаны 70 жилийн ойд зориулсан тэмцээнд хагас автоматын төрөлд дэг байр эзэлж байгууллагаа анхны олон улсын тэмцээний медалийг авч ирж байсан, 2018 оны олон улсын "ARC CUP" тэмцээнд Монгол улсаа төлөөлөн багийн дүнгээр алтан цом хүртсэн 3-р цахилгаан станцын гагнуурчин М.Ганхуягтай хийсэн ярилцагыг уншигч олондоо хүргэж байна.*

**-Яагаад гагнуурчин мэргэжлээр суралцаж, мэргэшихээр болов, юунд нь татагдав?**

-Намайг Мижидийн Ганхуяг гэдэг. Тухайн үед гагнуур хийж буй ах нарыг хараад гоё санагддаг байлаа. Юмыг тайрч тасдаад л, эвлүүлж гагнаад л бахархмаар, урам авмаар. Тэгээд цехийн дарга Ч.Мөнхбатаас намайг гагнуурчин болгоод өгөөч би сургалтанд сууж "мэргэжлийн гагнуурчин болмоор байна" гээд гуйсан "за би нэг бодож үзье гэж хэлчихээд хэсэгтээ чимээгүй болчихсон" нэлээд хугацааны дараа засварын мастер утасдаад "Ганхуяг аа чамайг сургалтын төв дээр сургалтын инженер дуудаж байна" гэлээ. Яваад очсон надад 5-6 хуудастай материал өгөөд энэ гагнуурчин болох гэрээ, үүнийг авч яваад дараах хүмүүсээр гарын үсэг зуруулаад ир гэдэг юм. Тухайн үедээ жилийн курсэд явуулаад төгсөөд ирсэн гагнуурчидтайгаа 6 жилийн гэрээ хийж мэргэшсэн

боловсон хүчнээ барьж байх бодлого барьдаг байсан. Сургалтаа төгсөөд дунд даралтын зуухан цехэд ажилд орлоо. Цехийн гагнуурчин байсан Т.Цэрэнбаатар гэж мундаг хүн хувийн шалтгаанаар ажлаа өгч таараад оронд нь хэнийг гагнуурчин болгох вэ? гэдэг асуудал гарч л дээ. Дарга инженерүүд зөвшилцөөд намайг гагнуурчин болгоё гэж шийдээд 2010 оны 10 сард ажлаа хүлээж авсан. Тэрнээс хойш одоог хүртэл 3-р цахилгаан станцын гагнуурчин гэдэг сайхан мэргэжлээр ажиллаад явж байна.

**-Та өөрийн мэргэжлийн үнэ цэнэ, утга учрыг яг юу гэж боддог вэ?**

-Гагнуурчин бол 2 төмрийг хооронд нь нягт, завсар зай байхгүйгээр нэгэн цул болгож нийлүүлэх ёстой бөгөөд тэрийг ямарч өндөр, даралт температур даах хэмжээнд цаг уурын ямар ч нөхцөлд гагнах үүргээ бүрэн төгс биелүүлэх ёстой байдаг. Түүнээс жирийн гагнуурчин гэдэг нэртэй бөгөөд чаддаг

чаддаггүйн голоор байвал тэр онц биш шүү дээ. Тиймээс л би 100 хувь үүргээ гүйцэтгэж чадаж байгаадаа бахархаж явдаг.

**-Гагнуур хийж байх явцад хамгийн хэцүү зүйл нь юу вэ? Таньд шангармаар санагдах үе байсан уу?**

-Анх сурч байх үед их ажилд ядрах, халах, хөрөх үе их байсан. Гэхдээ хэцүү бүхнийг даваад гарсны дараа бодоход тэр бүхэн үнэхээр сайхан сургамж мэт санагддаг. Өнгөрсөн он жилүүд надад сайхан сургамж, зөвлөгөө, үр дүнт өгсөн.

**-Та хамгийн уртдаа хэчнээн цаг тасралтгүй гагнуур хийж байсан бэ?**

-Миний ажлын байр бол зуухан цех. "Зуухан цех" гэдэг нь турбинд очиж байгаа маш өндөр 560 градус халуунтай 100 ата даралттай уурыг үйлдвэрлэхийн тулд ажилладаг. Гэхдээ гэмтэл гарсны дараа хөргөж 60-70 градус хүртэл буулгаад ажиллаж болохуйц хэмжээнд хүргээд л орж гагнадаг. Зарим нөхцөлд маш жижигхэн гэмтлийг гагначихсан байхад тэр зуух бүрэн хүчин чадлаараа ажиллах боломжтой болдог. Ийм тохиолдолд ч гэсэн түүнийг гагнахын тулд маш олон хүний хүч хөдөлмөр шингэсэн шат дараатай олон ажил хийгдэнэ. Тиймээс л гагнуурчин хүн тухай бүрд нь өөрт олдсон цагтаа ажлаа маш найдвартай баталгаатай хийснээр дараа дараагийн үйл ажиллагаанд эерэг сайнаар нөлөөлдөг.

**-Таны нэг өдрийн ажил хэрхэн яаж өнгөрдөг вэ?**

-Манай станцын ажил өглөө 8:00 гэхэд эхэлдэг бөгөөд ажил эхлэхээс 15 минутын өмнө бүх ажилчид ирчихсэн байх ёстой. Өглөө ирж хувцсаа солиод ажлынхаа байртай танилцана, зааварчилгаа авна, тухайн өдөр гарсан гэмтэл, одоо хийж байгаа ажлаа үргэлжлүүлэх ч юм уу эсвэл өөр шинээр хийх зүйлсээ ярилцана. Том байгууллага учраас хүн бүр дор бүрнээ ажилтай байдаг. Бид сайн ажиллаж байж л улс орноо цахилгаанаар, Улаанбаатар хотоо дулаанаар тасралтгүй найдвартай хангана. Хүн ямар ч мэргэжлийг төгс эзэмшсэн байхад ямар ч байгууллага хэнд ч хэзээ ч гологдохгүй. Хүний сурсан зүйлийг хэн ч булаагаад авдаггүй шүү дээ.

**-Аюулгүй ажиллагаа гэдэг бол гагнуурчдын хамгийн анхаарч байх ёстой чухал зүйлийн нэг билээ. Та олон жил ажилласан туршлагатай хүний хувьд хэрхэн эрүүл аюулгүй, осол гэмтэл гаргалгүй ажилладаг вэ? Энэ талын туршлагаасаа хуваалцаач**

-Аюулгүй ажиллагаа, ХАБ гэдэг бол тухайн хүний өөрийнх нь ажилдаа хандаж байгаа хандлагаас шалтгаална. Мэдээж хөдөлмөр хамгаалал гагнуурчин хүний хувьд хамгаас чухал. Ажиллах явцад янз бүрийн хүндрэлтэй тулгарна. Надад гагнуур хийгээгүй маш цөөхөн өдрүүд байдаг. Гэтэл миний нүд зүгээр л байна тэгэхээр өөрийгөө хамгаалж чадвал аюулгүй ажиллах боломжтой зүйл гэж хэлмээр байна.

**-Та маш олон мэргэжлийн тэмцээн**

# М. ГАНХУЯГ

## ГАГНУУРЧИД БОЛ ТӨМРИЙН ЭМЧ НАР

уралдаануудад ордог. Тэмцээнийхээ сонин сайхнаас манай уншигчдад сонирхуулаач?

-Миний бодлоор бусдаас илүү хөдөлмөрлөсөн хүн бусдаас илүү амжилт гаргадаг юм шиг санагддаг. Сорьц гагнаж бэлтгэл хийхээсээ илүү ажил дээр олон цагаар ажилладаг ч юм уу. Аль болох их юм хийсэн хүн илүү чадварлаг, ажилдаа мэргэшсэн байх магадлал нь өндөр. Намайг 2010 оны 10 сард дөнгөж гагнуурчин болж байхад тэр жилийн хавар эрчим хүчний сургалтын төв дээр гагнуурчдын улсын аварга шалгаруулах тэмцээн зохион байгуулагдаж манай станцаас Т.Сарантөгс, Б.Эрдэнэбаяр хоёр лабораторийн инженер Л.Энхбаярын удирдлага дор шаргуу бэлдсэний эцэст тэмцээнээс анхны 1,3-р байрны шагналыг хүртэж билээ. Би үүнээс урам зориг аваад, бахдаж хөөрөөд өөрөө тэмцээнд оролцох хүсэлтэй болсон. Тэгээд 2013 онд улсын аваргад хагас автоматын төрөлд оролцоод 4-р байранд орж байв. Миний хувьд анхны УАШ тэмцээн байсан тул тэндээс сурч мэдсэн дурсамжтай зүйлс ч бий тухайн үедээ харамсаж байсан зүйл ч бий. Тэр харамслыг дахин төрүүлэхгүйн тулд дараа дараагийн тэмцээндээ маш их бэлдсэн.

**-Олон улсад хагас автомат гагнуур өргөн дэлгэрээд эхэллээ. Мэргэжлийн хүний зүгээс гагнуурын чиглэлээр олон улсад юу болж байгаа талаар, цаашид хэрхэн гагнах ямар чиглэлийг баримтлах талаар юу гэж бодож байна?**

-Одоогийн байдлаар бид ихэвчлэн БНХАУ руу тэмцээнд оролцож байна. Хятад улсын тоног төхөөрөмж өдөр бүр шинэчлэгдэж байдаг технологийн өндөр хөгжилд хүрчихсэн. Тиймээс өөрсдийн бүтээсэн бүтээлээ танилцуулахын тулд мэргэжлийн олон тэмцээнүүд дараалуулан зохион явуулдаг. Сүүлийн 10 жилд маш олон мэргэжлийн тэмцээнүүд БНХАУ-д боллоо. Тэр дундаа хагас автомат, аргон гагнуур бол гэрлийн хурдаар хөгжиж байна. Өмнө нь цахилгаан гагнуур бүх төрөлд гагнадаг хэн ч бариад гагначихдаг байсан бол одоо олон улсын тэмцээн дээрээс харахад цахилгаан гагнуурын төрөлд оролцож байгаа гагнуурчдын тоо цөөрөөд байгаа. Харин аргон болон хагас автоматын төрөлд 2 дахин илүү оролцогч байх жишээний. Монголд ч гэсэн сүүлийн үеийн шинэлэг

аппаратууд олноор орж ирж байна. Технологийн дэвшилтэй манай хувийн хэвшлийн байгууллагууд аль хэдийн хөл нийлүүлж алхаад эхэлчихсэн. Харин томоохон төрийн өмчийн байгууллагууд бол арай л хоцроод хойно нь яваад байгаа. Магадгүй тэрийг жилээр тооцвол нилээн хэдэн жилийн хойно байгаа нь үнэн. Бид Шанхайд болсон тэмцээнд оролцож байх үед TIRE компанийн аппаратууд надад маш их таалагдсан гоё тохиргоо гүйдэлтэй. Сүүлийн үед тэр аппаратууд Монголд харагддаг болоод байна. Орчин үеийн ухаалаг техник технологиуд манайд нэвтэрч байна гэдэг том дэвшил мөн.

**-Гагнуурын мэргэжлээр тэмцээн уралдаанд оролцоход санхүүжилт их шаарддаг юм шиг санагддаг. Энэ тал дээр таны бодол?**

-Тэмцээнд бэлдэнэ гэдэг маань ганцхан хувь хүний асуудал биш. Нэг төрөл дээр 1-3 маш сайн хүнийг баг болгон бэлдвэл тэд улам сайжирна. Мэргэжлийн улсын аваргын тэмцээнд манай байгууллагаас хагас автоматын төрөлд 1, 2, 4-р байрыг авч байсан. Өдөр бүр нэг нэгнээ ирлэж, хоорондоо өрсөлдсөөр тэдний ур чадвар өдрөөс өдөрт цаг минутаар урагшилж оргил нь хаана байна гэдгийг олж харж чаддаг болдог. Маргааш тэмцээнтэй гэхэд өнөөдөр гагнах сорьц хажууд овоолготой л байна уу гэхээс өөр ямар нэгэн асуудал гардаггүй. Манай Л.Энхбаяр инженер гагнуурын улсын 7 шүүгчийн нэг. Бидэнтэй өдөр бүр хамтарч ажилладаг хажууд зогсоод дуусах хүртэл хараад, хэмжиж үзээд болж байгаа, болохгүй байгаа зүйлсийг хэлнэ. Мөн ММСГН нь биднийг бүх талаар дэмжиж ажилладаг. Анхаарах ёстой зөвлөгөө хэрэгтэй бүхнээр тусалж үргэлж уялдаа холбоотой ажилладаг нь бидний амжилт гаргаж буй гол үндэс юм. Олон улсын тэмцээний хувьд хүн амын тоо нөлөөлнө. Миний хувьд улсын болон олон улсын чанартай хэд хэдэн тэмцээнүүдэд амжилт гаргасан байна. Манай улсын аваргад оролцож байгаа гагнуурчид маань давхацсан тоогоор 150 орчим байдаг тэгэхээр хүн амын тоо хэдий цөөн ч монгол хүний ур чадвар маш өндөр. Манайхан тэр олон сая хүмүүсээс шалгарч гарсан залуучуудтай өрсөлдөөд эхний байруудад явж байдаг. Тэгэхээр юмыг тогтоох, эзэмших, өөрийн болгох чадвар нь монголчуудын хувьд маш өндөр.

**-Өнөөдрийг хүртэл өөрт тань зааварчилгаа зөвлөгөө өгч чиглүүлсэн тэр хүний талаар та ярицлагаа үргэлжлүүлээч?**

Анх эрчим хүчний сургалтын төвийн гагнуурын багш Л.Галхүү багш дээр гагнуур сурч байлаа. Тэр бол маш мундаг хүн. Өндөр чадамжтай сайн багш байсан. Би одоо тэр хүний арга



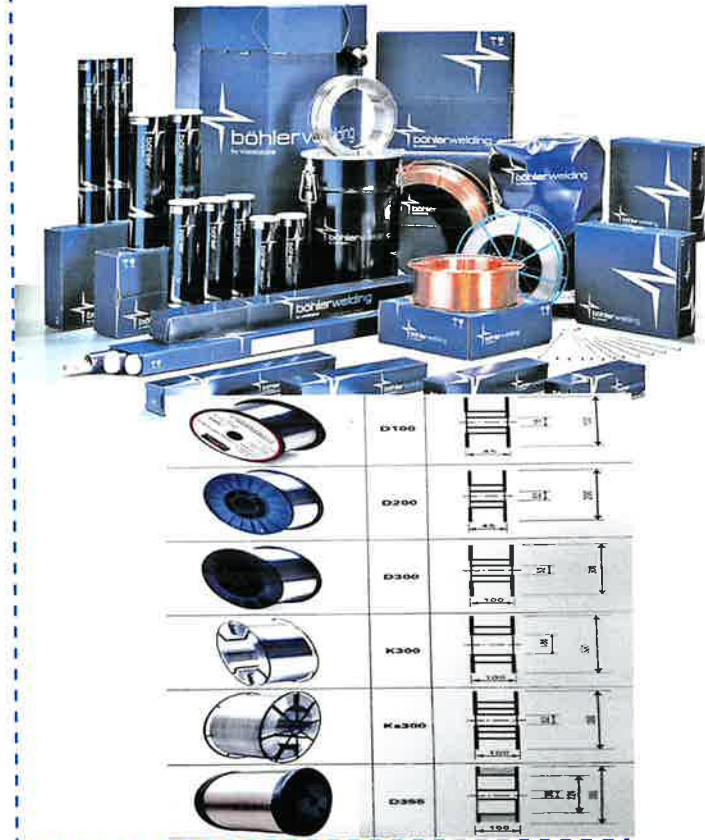
барил, зааж зөвлөснөөр олон жил үр бүтээлтэй ажиллаж явна. Түүнээс гадна манай станцын турбины эргэх механизмын гагнуурчин Б. Даваасүрэн гэж бидний нэрлэснээр "том ах" бий. Одоо манайд ажиллаж байгаа гагнуурчдаас хамгийн ахмад нь. Тэр хүний олон жилийн туршлага бид нарт өдөр тутам суралцах эхлэл болдог. Манай гагнуурчдаас Л.Мөнгөн, Э.Соронзонболд нар мундаг гагнуурчид. Мөн гагнуурчин Д.Энхбаяр гээд бид бүгд 6-р зэрэгтэй Ia категоритой, өдөр бүр нэгнээсээ суралцаж, бие биендээ ирлэгдэж, сэтгэлийн халуун дэмээр урагшаа тэмүүлж яваа үе тэнгийн залуус билээ. Бид станцаа тасралтгүй найдвартай ажиллуулна гэсэн зорилгодоо хүрэхийн тулд үргэлж бэлэн байдалд байдаг. Энэ ташрамд нэг хүнд баярласнаа илэрхийлмээр санагдаж байна. Анх намайг дундын зуухан цехэд ажилд орж байхад цехийн дарга Ж.Мөнхбат гэж байсан. Засварын цех байгуулагдаад тусдаа гарахад цехийн даргын алба хашиж байгаад өөр хэсгийн дарга болоод явсан юм. Энэ хүн намайг гагнуурчин болыг гээд хүсэлт гаргаж очиход миний хүсэлтийг хүлээн авч надад итгэл хүлээлгэсэн, би түүний итгэлийг дааж сургалтаа амжилттай төгсөөд ирэхэд, намайг жинхэнэ гагнуурчин болгосон. Магадгүй намайг дэмжээгүй бол би өдийд засварчин ч юм уу өөр ажил хийгээд явах байсан болов уу? Түүний дэмжлэгтэйгээр өөрийнхөө хийж чадах дуртай зүйлээ олсондоо би баярлаж суудаг. Борлуулалтын хэлтсийн дарга Ж.Мөнхбат Танд "баярлалаа"

Нийтлэлийг Ө.Дагмидмаа

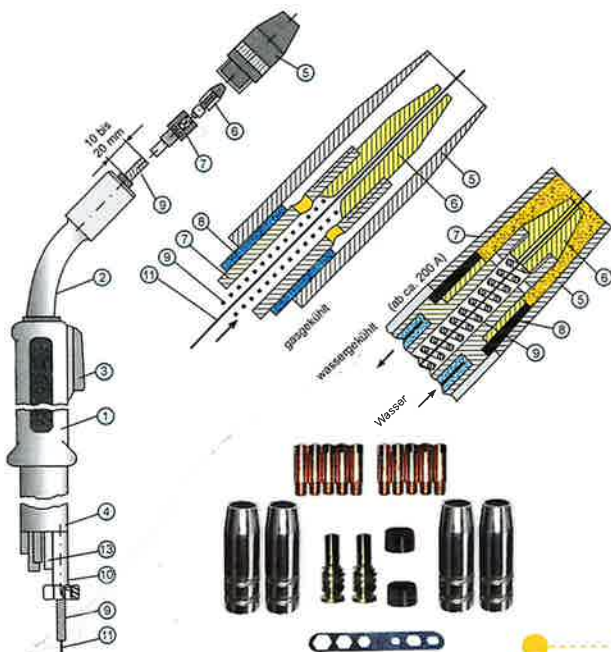
## Товчилсон нэр ба гагнуурын тоон тэмдэглэгээ

Товчилсон нэр	Тайлбар	Дугаар
MSG	Хамгаалалттай хийн дор ган гагнах	13
MAG	Идэвхтэй хийн дор цул утсан электродоор ган гагнах	135
MAG	Идэвхтэй хийн дор нунтаг утсан электродоор ган гагнах	136
MAG	Хамгаалалтын хийгүй нунтаг утсан электродоор ган гагнах	138
MIG	Идэвхгүй хийн дор хөнгөн цагаан металл гагнах	131
GMAW	Gas Metal Arc Welding	135
FCAW	Flux Cored Arc Welding	136

## Хагас автомат гагнуурын утсан электродны дамарны төрлүүд

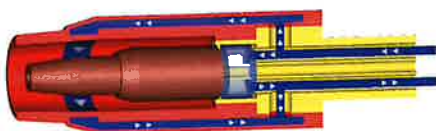


## Гагнах гарны бүтэц, төрлүүд

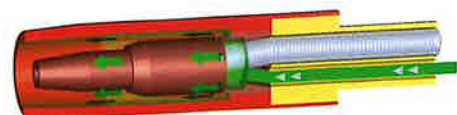


- |   |                        |    |                      |
|---|------------------------|----|----------------------|
| 1 | Бариул                 | 8  | Тусгаарлагч шаазан   |
| 2 | Гарны хоолой           | 9  | Утас чиглүүлэгч пүрш |
| 3 | Товчлуур               | 10 | Товчлуурын гүйдэл    |
| 4 | Багц хоолой            | 11 | Утсан электрод       |
| 5 | Гадна хошуу            | 12 | Хийн хоолой          |
| 6 | Дотор хошуу            | 13 | Гүйдэл дамжуулагч    |
| 7 | Холболтын баригч хошуу |    |                      |

Усан хөргөлттэй гагнах гар



Хийн хөргөлттэй гагнах гар





# ХАГАС АВТОМАТ ГАГНУУР

## Америк стандартын утсан электродуудны маркууд

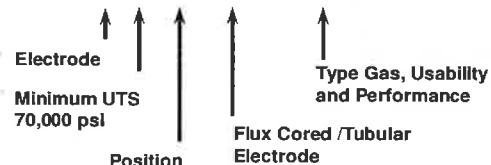
Цул / Solid утсан электродны марк

Fio Classificacao	Gas	Ruptura (N/mm <sup>2</sup> )	Cedencia (N/mm <sup>2</sup> )	Enlongamento (%)	Impacto J (°C)
ER70S-2	CO <sub>2</sub>	500	420	22	27 (-29)
ER70S-3	CO <sub>2</sub>	500	420	22	27 (-18)
ER70S-4	CO <sub>2</sub>	500	420	22	---
ER70S-5	CO <sub>2</sub>	500	420	22	---
ER70S-6	CO <sub>2</sub>	500	420	22	27 (-29)
ER70S-7	CO <sub>2</sub>	500	420	22	27 (-29)
ER70S-D2	CO <sub>2</sub>	500	420	17	27 (-29)

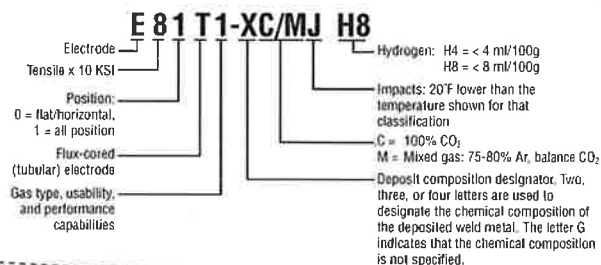
Нунтар / Flux утсан электродны марк

FCAW ELECTRODE CLASSIFICATION

**E71 T - 1M**

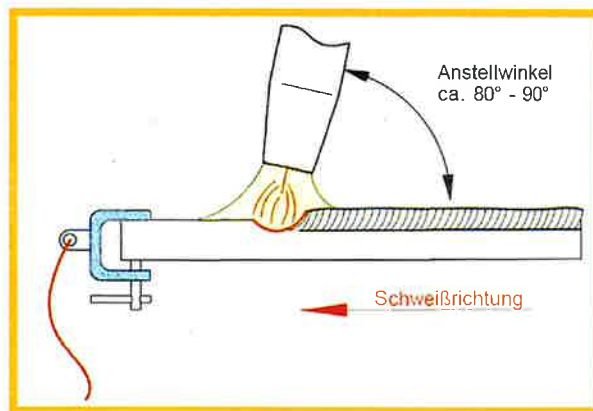


American Welding Society Specification  
AWS A5.20 and AWS A5.29.



## Гагнуурын гар барих өнцөг, хошууны зай

Электрод гагнах бэлдэц хоёрын хоорондох өнцгийг электродоо барих өнцөг гэж нэрлэнэ. Шаваас хийж давхарлахад электродоо барих өнцөгийн хазайлтын хэмжээ 80-90 градусын хооронд байна. Тус байрлалыг хөнгөн маягаар түрж гагнах байрлал гэж нэрлэнэ. Хөндлөн чиглэлд гагнахад гагнуурын хошуут 90 градусын өнцөгөөр эгц босоо гагнуурын оёдол руу барих шаардлагатай.



Гүйдэл дамжуулагч, металл 2-ын хоорондын зайг гагнуурын хошууны зай гэнэ. Гагнуурын оёдол чанартай сайн болоход гагнах хошууны зай ижил түвшинд, мөн гагнуурын хурд тогтмол байх шаардлагатай. Богино нумны гагнуурын хошууны зай ойролцоогоор утсан электродын диаметрийн хэмжээг 10 дахин өсгөж тооцож хэмжинэ. Шүрших нумны гагнуурын хошууны зай ойролцоогоор утсан электродын диаметрийн хэмжээг 15 дахин өсгөж тооцно.

# ГАГНУУРЫН ГАЙХАМШИГ



*Герман-Монголын МСҮТ-ээр овоглогдог энэ гаруухан залуу өдгөө гурван ч шавиа Дэлхийн ур чадварын тэмцээнд бэлдэн оролцуулж буй мэдлэг боловсрол, мэргэжлийн ур чадвар өндөртэй нэгэн. Сэтгүүлч намайг ажлынх нь хаалгаар оронгуут л цаг хэд болж буйг харж байгаа харагдана. Зарчмыг эрхэмлэдэг. Хөгжилтэй, чанга дуутай, нүдээрээ инээдэг түүнээс мэргэжилдээ хэчнээн гуртай нь харц, үг, үйлдлээс нь илхэн. 1995 онд АНУ-ын ОУХА төсөлд хамрагдан цахилгаан гагнуураар мэргэжил дээшлүүлж байсан бол, 1996 онд Италийн АBB компани сургалтаар аргон гагнуурын төрлөөр мэргэшсэн суралцжээ. Түүний гараа Германы Халле хотын GSI SLV гагнуурын нийгэмлэгийн сургалтаар хагас автомат гагнуураар олон улсад багшлах болон гагнах эрх, Австралийн TAE40110 сургалтаар МБС-ийн багш нарын мэргэжлийн ур чадвар заах арга зүйг дээшлүүлэх сургалтуудаг тус тус суралцаж жилээс жилд, өдрөөс өдөрт мэргэжлийн ур чадвараа сайжруулж түүнийгээ ч бусдад харамгүй зааж зөвлөн энэ мэргэжлээр суралцаж буй олон олон гагнуур суралцагчдыг мэргэжилдээ эзэн болгохын төлөө хичээн зүтгэж яваа эгэл гаруухан энэ эрхмийг Н.Ганхуяг гэдэг. "Гагнуур" 3 дахь дугаарын онцлох зочин буландаа түүнийг онцолж байна.*

1985 онд барилгын 5-р сургуулийг цахилгаан болон хийн гагнуураар төгссөн. Цэргийн алба 2 жил хааж ирээд шууд гагнуурчнаар ажилласан. Би 16 настайгаасаа хойш тасралтгүй 39 жил гагнуур хийж байна. Эрчим хүчний засвар үйлдвэр /тухайн үеийн нэршил/-д 10 гаруй жил ажиллаад, Солонгосыг зорьсон. Солонгосоос ирээд ажиллахын хажуугаар ШУТИС-ЭХИС-д суралцаж төгссөн Гагнуурын инженер мэргэжилтэй болсон. Би 2007 онд Хасу Мегаватт ХХК-д ажилд орсон бөгөөд сүүлийн хоёр жил нь Хасу Мегаватт ХХК-ийн харьяа Герман-Монголын МСҮТ-д гагнуурын багшаар ажиллаж байна. 2012 оны 7 сард Халле хотын гагнуурын багш нар Монголд ирж 2 сарын турш сургалт явуулахад тус сургалтад суралцаж төгсөөд хагас автоматаар олон улсад гагнах болон багшлах эрхтэй болсон юм. Олон улсад багшлах эрхийг 3 жил тутамд хамгаалдаг бөгөөд 2015 онд дахин хамгаалсан. Ерөнхийдөө бүх төрлөөр гагнах эрхтэй боловч би хагас автоматаар дагнасан. Анх 2013 онд Монгол улс Дэлхийн ур чадварын тэмцээн /World Skills/-д бүртгүүлсэн юм. Түүнээс хойш манай сургууль хүүхдүүдээ бэлдэж ХНХЯ, ММСГН хамтран явуулдаг "Монгол ур чадвар" тэмцээнд оролцуулж эхэлсэн. Энэхүү тэмцээнд 22-оос доош насныхан оролцдог, түрүүлсэн хүүхэд нь Дэлхийн ур чадварын тэмцээнд оролцох эрхтэй болдог. ОХУ-ын Казань хотод Дэлхийн ур чадварын тэмцээнд анх манай сурагч Төмөрхуягийн Оюун-Эрдэнэ оролцож 12-р байр эзлэн өмнөх үндэсний оролцогчийн амжилтыг ахиулсан. Харин "Монгол ур чадвар 2022" тэмцээнд Д.Амаржаргал шавь маань түрүүлж энэ оны 10 сард БНХАУ-ын Шанхай хотод болох тэмцээнд оролцохоор бэлтгэлээ хийж байна.

Төрөлхийн гарын дүйтэй, байгалиас заяагдсан авьяастай хүн гэж бий. Гэсэн ч сайн гагнуурчин болохын тулд хичээл зүтгэл юунаас ч чухал. Мөн түүнчлэн хараа, ухаан хоёр салшгүй холбоотой. Төмрийг бүх төрлийн гагнуураар л тогтооно өөр арга байхгүй.

Би Солонгост очоод гагнуур хийхэд хүмүүс гайхаад "Чи чинь гагнуурчин юм байна шүү дээ" гэхэд Тийм ээ, Би чинь гагнуурчин шүү дээ" /инээв/ гээд ам бардам хэлэхдээ сайхан байдаг байлаа. Юмыг бүрэн дүүрэн эзэмшиж өөрийн болгоно гэдэг ийм л сайхан хаана ч газардахгүй. Гагнуур дэлхийд маш хурдтай хөгжиж байна. Сүүлийн үед хагас автомат гагнуур эрчимтэй хөгжиж байна. Учир нь цахилгаан гагнуурыг бодвол ажлын бүтээмжийг илүү хөнгөвчилдөг. Ялангуяа үйлдвэржсэн орнууд хагас автоматаар ажлаа их хөнгөвчилж байна. Хөлөг онгоц ч юм уу том том үйлдвэр гагнуурын ажлаа хагас автомат дээр хурдан амжуулдаг. Монгол Улсын хувьд ч хагас автоматруу орж байна. "Оюу толгой", "Тавантолгой" гэх мэт томоохон байгууллагууд бүтд хагас автоматтай болсон. Залуус нь ч энэ дээр сайн ажиллаад сурчихсан.

*Тэрээр Е.О.Патон Гагнуурын түмэн оч Түнэр харанхуйг зүсэх нь Залуу нас сэтгэлийг уриалан гуудна хэмээх шүлгэнд ухаангүй дурлажээ.*

Миний гагнуурчин болсон эхлэл тун хөгжилтэй, хөгтэй шүү дээ /инээв/. Манай эгч пялт хийдэг

байлаа. Би эгчийнхээ ажил дээр очоод байж байхад энд тэнд нь гагнуур хийж байгаа харагдана. Түмэн оч маналзаад л, их гоё харагддаг байсан. Шөнө гадаа харанхуйд барилга дээр гагнуур хийж байгаа нь бүүр ч гоё салют буудаж байгаа мэт үзэгдэнэ.

Би багаасаа гагнуурт үнэн сэтгэлээсээ дурлаж, 8-р ангиа төгсөөд л шууд гагнуур хийж эхэлсэн. Гагнуураа хийж дуусаад ажлаа хараад суух шиг сайхан зүйл үгүй. "Энэ ч ёстой сайхан оёдол боллоо доо" гэж өөрийнхөө хийсэн өчүүхэн зүйлээс ч сэтгэлийн таашаал, урам зориг авна. Миний үед гагнуурчнаар ажиллахад эрүүл ахуй, хөдөлмөр аюулгүй байдлаа бодон маш болгоомжтойгоор тоног төхөөрөмжтэйгөө харилцах хэрэгтэй байдаг байсан бол сүүлийн үеийн гагнуурын хамгаалалтууд их сайн болоод, айх аюулыг багасгаж байна. Утаа сорогч шүүлгүүртэй баг гарсан байна. Тэрийг зүүгээд л ажлаа хийхэд ямар ч асуудал байхгүй. Дэлхий дахинд гагнуурчдын эрүүл мэндийг бодсон хөдөлмөрийн аюулгүй багаж хамгаалалт их гарч байгаад энэ мэргэжлээр хүүхдүүдэд боловсрол олгож байгаа багш хүний хувьд ихэд олзуурхаж баярлаж байна. Гагнуурчид бид янз янзын л юм гагнана. Хөнгөн цагаан, цинктэй турбо хоолой гээд ... хамгийн хортой нь цинктэй турбо юм байна лээ, хор нь уушгинд шууд нөлөөлдөг. Өдөрт 10-аас илүү оёдол гагнаж болдоггүй.

Би Солонгост байхдаа нэг өдөр 30-40 ширхэг цинктэй турбо хоолой гагнаад шөнө +42 хэм хүртэл халуурч байсан бодит туршлага бий. Мөн хараагаа хамгийн сайн хамгаалж байх хэрэгтэй. Гагнуураар тэмцээнд оролцох хүүхдүүдийн хувьд насны ялгаа их гарч ирдэг юм шиг надад ажиглагддаг. Жишээлбэл 16 настай хүүхэд 18, 19-тэй хүүхдээс сэтгэхүйн хувьд арай өөр байдаг. Гаднынхан 20-иос дээш насны хүмүүсийг тэмцээнд оруулдаг. Энэ нь цаагуураа их нарийн учиртай юм байна лээ.



Түүний шавь Д.Амаржаргал нь Шанхайн ДУЧ-ын тэмцээнд оролцох батламжаа ХНХ-ын сайд А.Ариунзаяагаас гардан авч буй нь.

Гагнуурын оёдлыг сайхан тавих нь сэтгэл санаатай их холбоотой байдаг. Хайлж байгаа электродын хайлмаг, хагасын утас, аргоны дөлийг хаашаа зүглүүлэх үү гэдгийг сайн бод гэж хүүхдүүдээ хэлдэг.

Онол, практик хоёрыг сайн хослуулбал илүү үр дүнтэй. Сайн гагнаж болох ч оёдлоо сайн тавихын тулд металл хоорондын зайг хэдээр авах вэ? Хэдээр авбал би ийм сайхан болгох бол? гэдгээ уншиж судалж байвал зөв бөгөөд сайн болно.

Би их зарчимч хүн. Дотор минь шатаж явдаг нэгэн бодол бол монголчууд дэлхийтэй өрсөлдөж, манлайлж чадахуйц хэмжээний оюуны чадвартай гэдгийг батлан харуулахыг хүсдэг. Энэ удаагийн Шанхайд болох тэмцээнд бид өмнөх амжилтаа ахиулмаар байна. Түүнийхээ төлөө ч өдөр бүрийн шаргуу бэлтгэлийг хийж байна. Гаднын улс орнууд 4 жилийн дотор тэмцээнд оролцох тамирчнаа зэрэгцүүлэн бэлддэг. Нэг тамирчин нь тэмцээндээ орж байхад нөгөөх нь дараагийн тэмцээндээ бэлдэж л байдаг. Ингэхээр бэлтгэл маш сайн хангагдаж гагнуурчнаа сэлгэх боломж гарч ирдэг давуу талтай. Манай орны хувьд одоогоор ийм зүйл байхгүй л байна. Уг нь бид

гагнуураар дэлхийд танигдахад ойрхон л байгаад байгаа юм. Хятадууд бол гагнуураар дэлхийд номер нэг нь. Эхний 10-т бол Азичууд л ордог. Энэ мэргэжил материал зардал их ордог ч гэсэн хүний ур чадварыг хамгийн их шаарддаг онцлог ихтэй. Бидний тэмцээнд оролцоход гол дэмжлэг үзүүлдэг байгууллага бол "Оюу толгой" ХХК юм. Хэрвээ мэргэжлээ хараахан сонгож амжаагүй, магадгүй гагнуурчин болохоор шийдэх гэж байгаа бол зорилготойгоор өөрийнхөө хүсэл эрмэлзлийг тодорхойлон, тууштайгаар үүнийхээ төлөө тэмцдэг байх хэрэгтэй. Арван мянган метр урт гагнуур хийж байж гагнуурын мэргэжил гарт орж мэргэжилдээ гаршдаг. Энэ нь барагцаагаар 5-6 жилийн нөр их хөдөлмөр юм. Тэмцээнд оролцож байгаа хүүхдүүд тийм л уйгагүй хүмүүс байдаг юм. Хэзээ ч битгий бууж өгч байгаарай, мэргэжил бүхэн өөр өөрийн өнгөөр гэрэлтэж, ямар нэгэн гайхамшгийг бүтээдэг юм шүү, хэмээн энэ мэргэжлийн жаргал зовлонг мэдэх, халуун тогоонд нь хайрагдаж олон жилийг ардаа үдсэн багш хүний зүгээс хэлмээр байна.

Ярилцлагыг Ө.Дагмидмаа

**FABRICATE  
BETTER**

Every Part  
In Every Application  
& Every Industry!

Laser Trenching Ultra-High Power



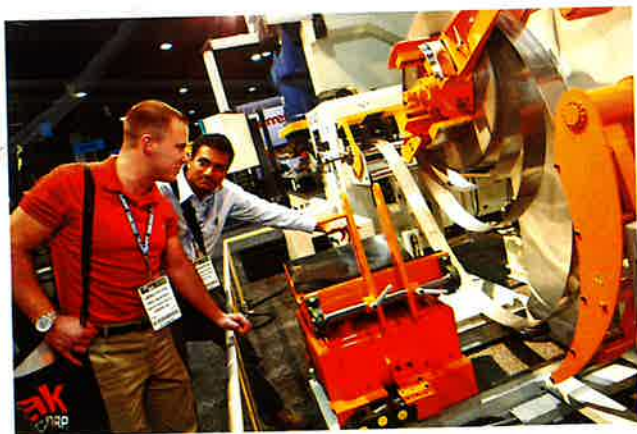
## **FABTECH - 2022 ҮЗЭСГЭЛЭН ЯАРМАГ БОЛНО**

**1981** оноос эхлэн АНУ-ын Лас-Вегас, Чикаго, Атланта хотуудад ээлжлэн жил болгон зохион байгуулагддаг FABTECH үзэсгэлэн яармаг нь металл боловсруулалт, өнгөлгөө, огтолгоо, гагнуурын төрлийн хамгийн орчин үеийн тоног төхөөрөмж, технологийн шинэчлэлийг нэг дороос үзэж харж, танилцах боломжийг олгодог.

Үзэсгэлэн яармагийг 1919 онд гагнуурын шинжлэх ухаан, технологийг хөгжүүлэх зорилгоор байгуулагдсан 70000 гишүүнчлэл бүхий Америкийн гагнуурын нийгэмлэг /AWS/ хамтран зохион байгуулдаг.

Хамгийн сүүлд гэхэд 2021 оны 9-р сарын 13-16 өдрүүдэд Чикаго хотод зохион байгуулагдсан 17 дахь удаагийн FABTECH-2021 үзэсгэлэн яармагийг нийт 24000 гаруй хүн үзэж сонирхсон байна.

Уг үзэсгэлэнд 1000 орчим байгууллагууд оролцож, металл, гагнуурын технологийн хөгжлийн чиг хандлагыг тодорхойлсон лазерын өндөр хурдны зүсэх машин, робот гагнуурын систем,



шугам хоолой нугалагч машин, гагнуурын шинэ программ хангамж зэрэг 400 гаруй шинэ бүтээгдэхүүнийг танилцуулжээ. Арга хэмжээний үеэр автоматжуулалт, үйлдвэрлэл, гагнуур, огтолгоо, лазер гэх мэт 14 сэдвийн дор 150 гаруй хурал, семинарууд болсон байна.

FABTECH-ийн онцлох технологид 21-р зууны хамгийн хурдацтай хөгжиж буй технологийн нэг болох 3D үйлдвэрлэл болон ажиллах хүчний бүтээмж, бизнесийн ашиг орлогыг нэмэгдүүлэх робот техник, үйлдвэрлэлийн автоматжуулалт багтжээ.

Цар тахлаас шалтгаалан хоёр жилийн дараа болж буй энэ үзэсгэлэн яармаг нь олон хүнийг хамарсан хөл хөдөлгөөнтэй ихтэй байж, гэрээ хэлцэл борлуулалт ч сайн байсан гэж мэргэжилтнүүд дүгнэжээ.

Дараагийн FABTECH-2022 үзэсгэлэн яармаг 2022 оны 11-р сарын 8-10 хүртэл Атланта хотын Жоржиа Дэлхийн Конгрессын төвд зохиогдохоор төлөвлөгдөж байна.

ММСГ-ийн нийгэмлэг нь уг үзэсгэлэн яармагт Монголын гагнуурын мэргэжилтнүүд, аж ахуйн нэгж, компаниудын төлөөллийг оролцуулах ажлыг тогтмол зохион байгуулж ирсэн уламжлалтай.

Хамгийн сүүлд 2018 онд Атланта хотод болсон FABTECH-д уул уурхай, эрчим хүчний чиглэлийн төрийн болон хувийн хэвшлийн компаниудын төлөөлөөс бүрдсэн 12 хүнтэй баг оролцуулах ажлыг зохион байгуулсан юм.

Зургийг: <https://www.fabtechexpo.com/>

Мэдээг Б.Намуундарь

Германы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны Нийгэмлэгтэй хамтран манай орны бүтээн байгуулалт, аж ахуйн үйл ажиллагаанд чухал шаардлагатай гагнуурын чиглэлийн олон улсын 6 стандартуудыг орчуулж хэлэлцүүлэн Стандартчлал Хэмжил Зүйн Газраар үндэсний стандартаар батлуулах ажлыг эцэслэн дуусгав.



## ММСГН-ийн 2021 оны АЖЛЫН ТОЙМ

Аж ахуйн нэгж, компаниудын нийт 370 гагнуурчдаас аттестатчлалын мэргэжлийн шалгалт авч үнэмлэх сертификат сунгах, шинээр олгох ажлууд хийгджээ.

Нийгэмлэгийн хөрөнгөөр 3 кабин бүхий гагнуурын шалгалтын байрыг тоног төхөөрөмжийн хамт шинээр байгуулаа.

"Гагнуурын оёдлын гадна дотоод гэмтэл согогийг судлах", "Өндөр хэмээр зүсэх" зэрэг сэдвүүдээр 2 удаа инженер техникийн ажилтнуудад сургалт зохион байгуулж 13 хүн, МБСҮМАЗТөвтэй хамтран 3 хүнийг үнэлгээчний сургалтанд тус тус хамруулсан байна.

Германы ОУХАН/GIZ/-тэй хамтран "Гагнуур"

мэргэжлийн сэтгүүлийн хоёр дахь дугаарыг гаргаж гишүүн байгууллагууддаа тараалаа.

Хөдөлмөр Нийгмийн Хамгааллын Яамны захиалгаар МСҮТ, коллежуудад гагнуурын мэргэжлээр суралцагсдын дунд "Монгол ур чадвар-2021" мэргэжлийн ур чадварын тэмцээнийг 2 үе шаттайгаар 10, 12-р саруудад амжилттай зохион байгуулав.

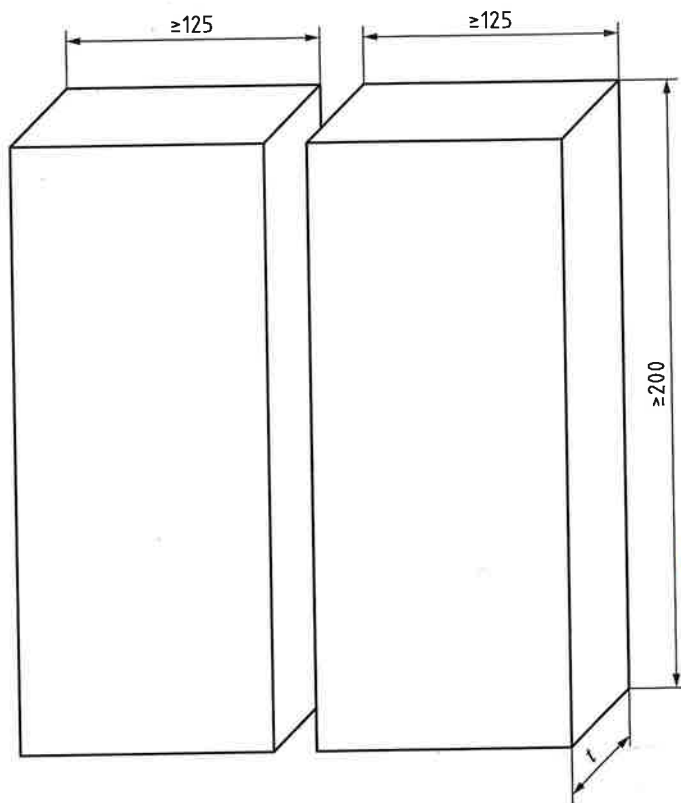
Тус тэмцээнд тэргүүн байр эзэлсэн ГММСҮТөвийн Д.Амаржаргал 2022 онд Шанхайд болох Дэлхийн ур чадварын тэмцээнд Монгол улсаа төлөөлж оролцох батламжаа Хөдөлмөр нийгмийн хамгааллын сайд А.Ариунзаягаас гардан авлаа.



# ГАГНУУРЧНЫ ШАЛГАЛТ ХАЙЛУУЛЖ ГАГНАХ 1-р хэсэг ГАН:

ХИЧЭЭЛ №3: Шалгалтын сорьцын хэмжээ:

SMAW-111, GMAW-135, GTAW 141, FCAW-136 Эдгээр гагнуурын төрлүүд



**ЗУРАГ 1:**

ХАВТАНГИЙН ТУЛГАСАН ОЁДЛЫН  
ШАЛГАЛТЫН СОРЬЦЫН ХЭМЖЭЭС

Хэмжээ миллиметрээр

t Шалгалтын сорьцын материалын  
зузаан

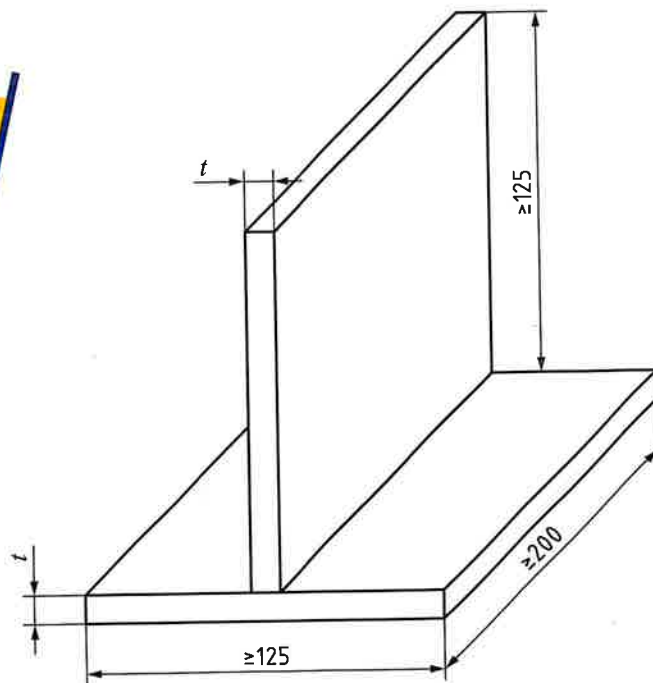
**ЗУРАГ 2:**

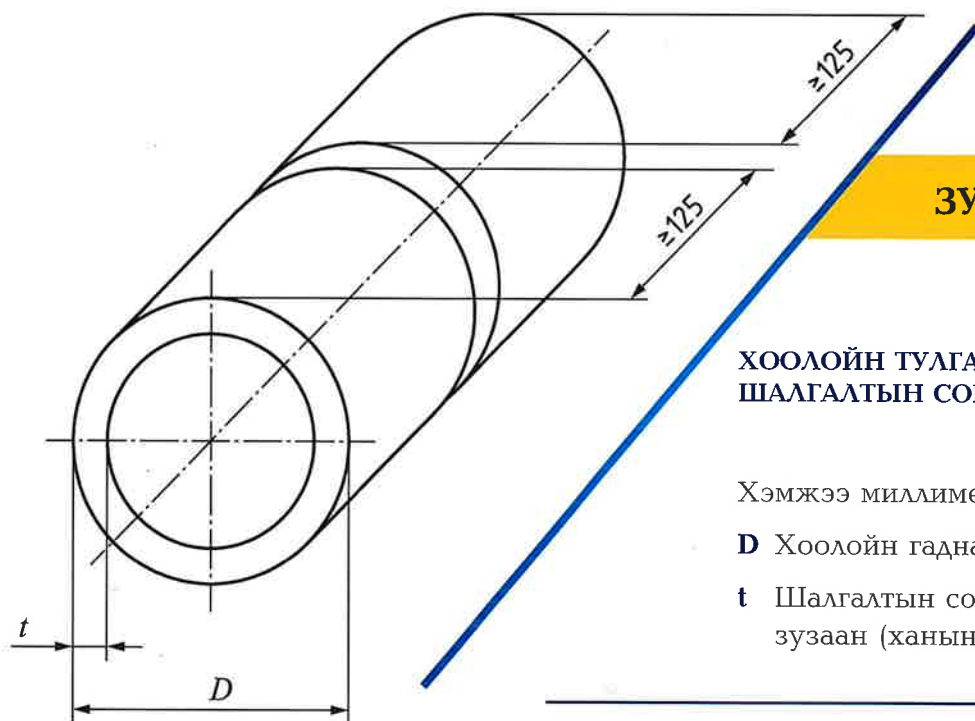
ХАВТАНГИЙН БУЛАНГИЙН  
ОЁДЛЫН ШАЛГАЛТЫН СОРЬЦЫН  
ХЭМЖЭЭС

Хэмжээ миллиметрээр

t Шалгалтын сорьцын  
материалын зузаан

ТАЙЛБАР: Үндсэн материалын  
зузаан өөр өөр байж болно.





**ЗУРАГ 3:**

**ХООЛОЙН ТУЛГАСАН ОЁДЛЫН  
ШАЛГАЛТЫН СОРЬЦЫН ХЭМЖЭЭС**

Хэмжээ миллиметрээр

**D** Хоолойн гадна голч

**t** Шалгалтын сорьцын материалын зузаан (ханын зузаан)

**ЗУРАГ 4:**

**ХООЛОЙН БУЛАНГИЙН ОЁДЛЫН  
ШАЛГАЛТЫН СОРЬЦЫН  
ХЭМЖЭЭС**

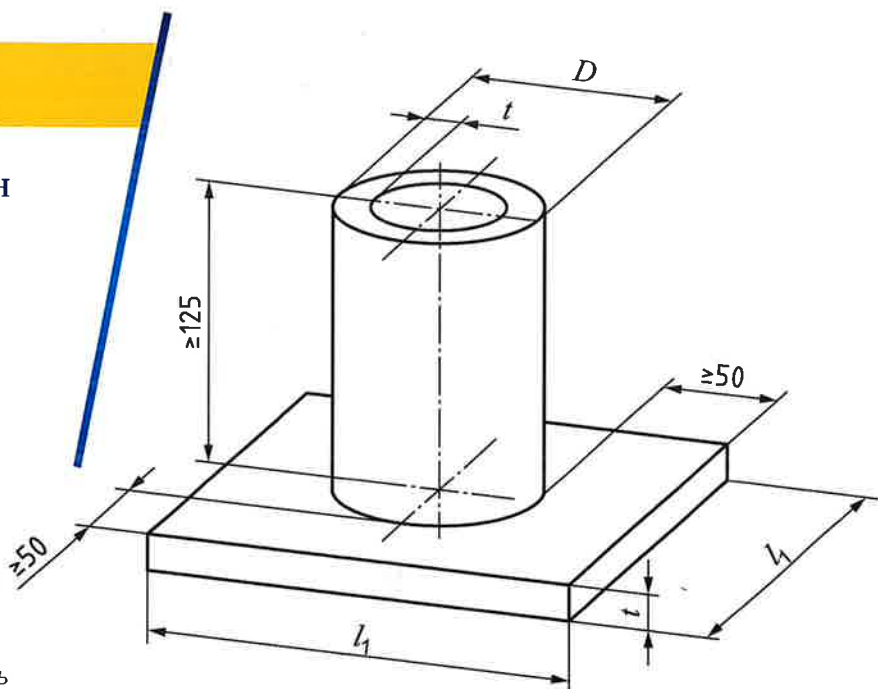
Хэмжээ миллиметрээр

**D** Хоолойн гадна голч

**L<sub>1</sub>** Шалгалтын сорьцын урт

**t** Шалгалтын сорьцын материалын зузаан (хавтан эсвэл хоолойн ханын зузаан)

*ТАЙЛБАР: Хоолойн ба хавтангийн үндсэн материал нь өөр өөр зузаантай байж болно.*



# ДЭЛХИЙН ХАМГИЙН ТОМ ГАГНУУРЫН ТӨХӨӨРӨМЖ

- 200 тоннын жинтэй гагнуурын төхөөрөмжийг АНУ-ын Миддлтаун хотын Pratt & Whitney цогцолборт суурилуулжээ. Энэхүү төхөөрөмжийг тус улсын Индиана мужаас 800 милийн зайд 19 тэнхлэгтэй, 200 фут (6.1 метр) урт ачааны машины тусламжтайгаар 2 долоо хоногийн турш зөөвөрлөн байрлуулсан бөгөөд энэ нь одоогийн байдлаар дэлхийн хамгийн том гагнуурын төхөөрөмж юм.
- Энэхүү шугаман үрэлтийн гагнуурын машиныг Индиана мужийн Саут-Бенд хотын Үйлдвэрлэл Технологийн компани бүтээсэн бөгөөд Миддлтаун дахь цэргийн болон арилжааны тийрэлтэт хөдөлгүүрийн үйлдвэрлэлд ажиллуулахаар авчирсан юм байна.

**Т**ус машин нь коннектикутад үрэлтийн гагнуур хийх хүчин чадлыг хоёр дахин нэмэгдүүлж байгаа бөгөөд тийрэлтэт онгоцыг бүтээхэд чухал үүрэг гүйцэтгэх юм. Үүнээс гадна тус машины гагнуурын төхөөрөмж бүрэн автоматжуулагдсан бөгөөд операторын тав тух, аюулгүй байдлыг сайжруулах үүднээс эргономикийн хувьд илүү дэвшилттэй болжээ.



Эх сурвалж:

<https://www.metalworkingworldmagazine.com/worlds-largest-welding-machine/>  
World's largest welding machine - Metal Working World Magazine  
[metalworkingworldmagazine.com](http://metalworkingworldmagazine.com)



# WORLD SKILLS SHANGHAI 2022

October 12-17

  
worldskills  
Liechtenstein



## WORLD SKILLS SHANGHAI 2022



  
worldskills  
Mongolia

### МОНГОЛ УЛС

- Гагнуур
- Цахилгаан
- Мужаан
- Сантехник
- Токарь
- Тогооч
- Өрөг  
угсралт

**мэргэжлүүдээр оролцоно.**

# ХБНГУ-ЫН ХАННОВЕР ХОТЫН ГАГНУУРЫН ТЕХНИКИЙН СУРГАЛТ, СУДАЛГААНЫ ТӨВ

ХБНГУ-ын Нийдерзахсен муж улсын нийслэл Ханновер хотын гагнуурын техникийн сургалт, судалгааны төв нь 1939 оны 4-р сард байгуулагдсан, 81 жилийн баялан түүхтэй төв юм. Анх хийн гагнуураар сургалт явуулж эхэлжээ. 1945 онд бөмбөгдөлтөд өртөж ихээхэн сүйдсэн боловч 1956 оноос сургалтын үйл ажиллагаагаа үргэлжлүүлж чадсан байна. Ханновер хотын захиргаанаас гагнуурын сургалтад анхаарч газар олгосноор 1962 оны эхээр сургалтын төвийн шинэ барилгаа барьж дуусган 28 багштайгаар сургалтаа үргэлжлүүлжээ. 1954 онд Германы гагнуурын холбооны гишүүн байгууллага болсон. 1979 оны 4-р сард өргөтгөлийн барилгаа ашиглалтад оруулсан ба 48 багштайгаар ажилласан. Тухайн үед гагнуурчид өнөөдрийн нэгэн адил маш их эрэлт хэрэгцээтэй байсан тул сургалтын хөтөлбөрөө шинэчлэн боловсруулсан байна. 1980-аад онд судалгааны институтыг үүсгэн байгуулж, сургалтын сацуу шинжилгээ, судалгааны өргөн далайцтай ажлыг явуулж, мэргэжлийн зөвлөгөө өгч байсан. Энэ институтыг 1991 онд Берлиний Хумбольдтын их сургууль эрдэм шинжилгээ, судалгааны төв болгож, өөрийн харьяалалд авсан байна. 1989 оны эхнээс хуванцар материал гагнах сургалтыг анх түүрүүн зохион байгуулсан бөгөөд өнөөдөр энэ чиглэлээр сургалт явуулж байна.

1992 онд Чех улсын нийслэл Прага хотод өөрийн сургалтын салбараа 20 кабинтай байгуулж, сургагч багш нар, шалгагчдыг бэлдэж эхэлсэн байна. Энэ нь өнөөдөр Чех улсын гагнуурын сургалтын томоохон төв болон хөгжсөн байна.

1990-ээд оны сүүлчээр Германы төмөр замын удирдлагаас

гагнуурын болон шалгах техникийн сургалтыг тусад нь гаргах шийдвэр гаргаснаар төмөр замын рейс төмрийг гагнах онолын ба дадлагын сургалтыг Ханновер хотын гагнуурын техникийн сургалт, судалгааны төв 1998 оноос эхлэн явуулж эхэлсэн түүхтэй.

Өнөөдөр зөвхөн Ханновер хотод төмөр замын рейс төмрийг гагнах сургалт явагддаг бөгөөд энэ чиглэлээр олон улсын сургалт, семинар, эрдэм шинжилгээний бага хурлыг жил бүр зохион байгуулж байна.

2006 оноос усан дор гагнах сургалтыг Ханновер хотын их сургуультай хамтран явуулж байгаа бөгөөд энэ чиглэлээр олон улсад тэргүүлж байна. Далайн ёроолд байгалийн хийн болон газрын тосны дамжуулах шугам утсрах ажил хийгдэх болсноор нарийн мэргэжлийн туршлагатай гагнуурчдын эрэлт хэрэгцээ өсч байна. Ханновер хотын гагнуурын техникийн сургалт, судалгааны төв нь 2003 онд Германы гагнуурын нийгэмлэгийн хууль ёсны гишүүн болжээ.

ХБНГУ-ын эдийн засаг өргөжин хөгжихийн сацуу Ханновер хотын гагнуурын техникийн сургалт, судалгааны төвийн үйл ажиллагаа тэлж өөрийн салбараа 2010 онд Хойд тэнгисийн эрэгт шинээр байгуулсан бөгөөд сургалтын хөтөлбөрийн агуулгаа өргөтгөв. Далайн эрэг орчимд олон тооны салхин парк шинээр бий болохын хэрээр мэргэжилтэй ажилчдын эрэлт хэрэгцээ эрс өссөн тул сургалтыг газар дээр нь зохион байгуулсан байна. Ханновер хотын гагнуурын техникийн сургалт, судалгааны төвийн үйл ажиллагааны гол орлого нь олон тооны сургалтаас ордог. Үүний зэрэгцээ олон төрлийн судалгааны

ажил эрчимтэй явагдаж байгаа бөгөөд үл эвдэх сорилын талаар нэлээд амжилтад хүрсэн байна. Эхлэн суралцагчдад зориулж хамгийн орчин үеийн программын удирдлагатай гагнуурын сургалтын дадлагажуулах тоног төхөөрөмжийг шинээр зохион бүтээж, сургалтдаа амжилттай ашиглаж байна.

Энэ төв нь гагнуурчдыг сурган олон улсын эрх олгохын сацуу багш нар, шалгагчдыг бэлтгэдэг. Мөн чанарын хөндлөнгийн үнэлгээ өгөх, баригдаж байгаа байгууламжуудад хяналт тавих, осол гэмтлээс урьдчилан сэргийлэх, гарсан гэмтэлд үнэлэлт дүгнэлт өгөх, аж ахуйн нэгжүүдэд тодорхой норм, заавар, стандартын дагуу сургалтын үйл ажиллагаа явуулах магадлан итгэмжлэл өгөх зэрэг өргөн хүрээтэй үйлчилгээ эрхлэн явуулж байна.

Өнөөдрийн байдлаар 70 орчим багштайгаар зөвхөн германы муж улсууд, Европын холбооны төдийгүй дэлхийн олон оронд үйл ажиллагаа явуулж байна.

Ханновер хотын гагнуурын техникийн сургалт, судалгааны төвийг туршлагатай мэргэжилтэн Др. Миттельштедт удирдан ажиллаж байна. Тус төвтэй 2009 оны 4-р сараас хамтран ажиллаж байна.

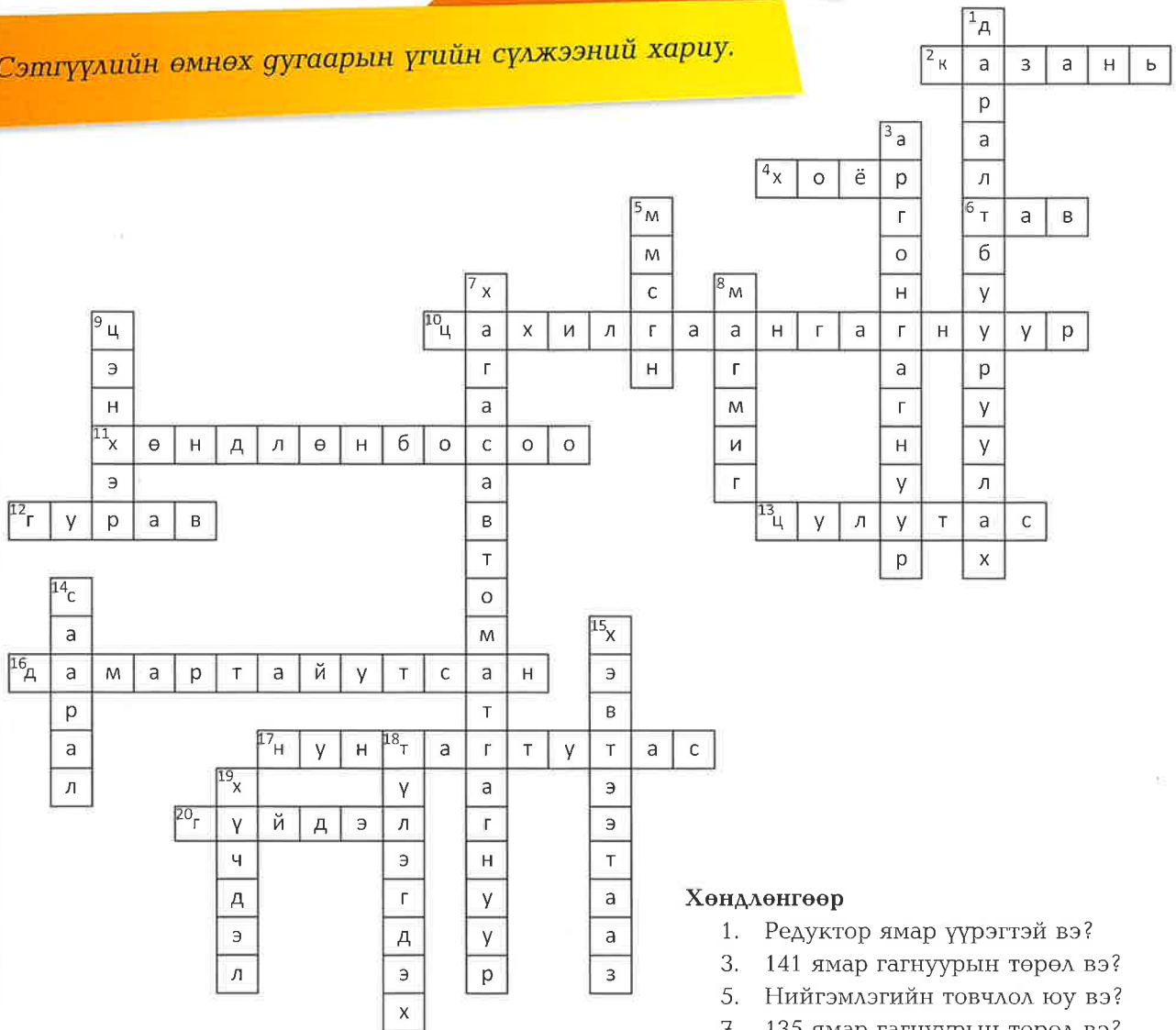
Германы гагнуурын нийгэмлэгийн гагнуурын дадлагын багшийг 3 жил тутамд аттестатчилдаг журмын дагуу Ханновер хотын гагнуурын техникийн сургалт, судалгааны төвөөс нарийн мэргэжлийн туршлагатай багш нар 2015 онд ГММСУТ-д ирж хичээл заан шалгалт авч, манай багш нарын багшлах эрхийг дахин 3 жилээр сунгасан юм.

Нийтлэлийн доктор, профессор А.Базар



# ҮГИЙН СҮЛЖЭЭ

Сэтгүүлийн өмнөх дугаарын үгийн сүлжээний хариу.



## Босоогоор

2. Дэлхийн ур чадварын тэмцээн 2019 онд хаана зохион байгуулагдсан бэ?
4. Хагас автомат гагнуурын утсан электрод хэдэн төрөл байдаг вэ?
6. Монгол улс ARC CUP олон улсын тэмцээнд хэдэн удаа оролцсон бэ?
10. 111 ямар гагнуурын төрөл вэ?
11. 2G болон 3G нь ямар байрлалуудад байдаг вэ?
12. Дэлхийн ур чадварын тэмцээнд (World Skill) манай улс хэдэн удаа оролцсон бэ?
13. Solid гэж юуг нэрлэдэг вэ?
16. Хагас автомат гагнуурт ямар электрод хэрэглэдэг вэ?
17. Flux гэж ямар утсан электрод вэ?
20. Current гэж юуг нэрлэдэг вэ?

## Хөндлөнгөөр

1. Редуктор ямар үүрэгтэй вэ?
3. 141 ямар гагнуурын төрөл вэ?
5. Нийгэмлэгийн товчлол юу вэ?
7. 135 ямар гагнуурын төрөл вэ?
8. Хагас автомат гагнуурын үсгэн тэмдэглэгээ юу вэ?
9. Хүчилтөрөгчийн баллон ямар өнгөтэй байдаг вэ?
14. Аргоны баллон ямар өнгөтэй байдаг вэ?
15. 1G болон 4G нь ямар байрлалуудад байдаг вэ?
18. ХАБ – ын хангалтгүй байдлаар гагнуур хийх үед нуман туяанд биеийн ил хэсэг хэрхэн шархдах вэ?
19. Voltage гэж юуг нэрлэдэг вэ?

# Panasonic

**УНИТРА**  
POWER HOUSE

ТЕХНИКИЙН  
ИХ ДЭЛГҮҮР



- ▶ ЦАХИЛГААН ГАГНУУР
- ▶ ХАГАС АВТОМАТ ГАГНУУР
- ▶ АРГОН ГАГНУУР
- ▶ ПЛАЗМА ЗҮСЭГЧ

СОЛОНГОСЫН ТЭРГҮҮЛЭГЧ БРЭНД

 CHOSUN WELDING

ОЛОН УЛСЫН СТАНДАРТАД НИЙЦСАН  
**ЭЛЕКТРОД, УТАС**



Дугаараа илгээ  
**Бид залгая**



✉ **9507-5561**

 **7013-1766**

✉ sales@unitra.mn  www.unitra.mn



Энэхүү сэтгүүлийг Монголын материал судлал гагнуурын нийгэмлэгээс эрхлэн гаргав.

Сэтгүүлийн редакцтай холбогдох хаяг:

Хаяг: Улаанбаатар хот, БГД, 20-р хороо, Эрчим хүчний гудамж-50

И-мэйл: www.mmsws.mn, myagmarsuren@mmsws.mn

Утас: 96961096, 99114360