

**АНУ-ын Эрчим Хүчний Нийгэмлэг
АНУ-ын Худалдаа, Хөгжлийн Агентлаг
Монголын бизнесийн төлөөлөлтэй
хийх Дугуй Ширээний Уулзалт**

Вашингтон хот 2011
оны 6 сарын 15-ны өдөр



FLUOR®

Флуор корпорацийн талаар товч дурдахад..



- ◆ Нээлттэй зах зээл дээр хувьцаа нь арилжигддаг дэлхийн тэргүүний EPCМ буюу инженеринг, хангамж, барилга, засвар үйлчилгээ болон төслийн менежментийн компаниудын нэг
- ◆ FORTUNE 500-гийн #111-т бичигддэг
- ◆ Жил бүр дэлхийн 66 оронд байрлах 600 гаруй харилцагчдад үйлчилж 1,000 гаруй томоохон төсөл хэрэгжүүлдэг
- ◆ Дэлхий даяар 42,000 гаруй ажиллагсадтай
- ◆ 6 тивийн 28 улсад салбар оффистой
- ◆ 100 гаруй жил үйл ажиллагаа явуулсан туршлагатай



Флуор Компанийн Төв Оффис
Тексас мужийн Даллас хот

2010 оны санхүүгийн гүйцэтгэл



Флуор Корпорацийн хувьцаа Нью-Йоркийн
Хөрөнгийн бирж дээр 53 жилийн турш
арилжигдаж байна

- ◆ Орлого: \$20.8 тэрбум
- ◆ Шинээр байгуулсан гэрээний дүн: \$27.3 тэрбум
- ◆ Хуримтлагдсан төлбөр: \$34.9 тэрбум
- ◆ Флуорын өр авлагыг хөрөнгө оруулалтын өндөр зэрэгтэй гэж үнэлдэг:
 - Урт хугацааны баталгаат:
 - - Standard and Poors “A-”
 - - Moody’s “A3”
 - - Fitch “A-”
 - Богино хугацааны (CP буюу төлбөрийн амлалтын бичгийг оролцуулан):
 - - Standard and Poors “A-2”
 - - Moody’s “P-2”
 - - Fitch “F2”



Флурын үйл ажиллагааны салбарууд

Эрчим хүч, химийн үйлдвэрлэл

- ♦ Химийн бүтээгдэхүүн
- ♦ Үйлдвэрлэл, борлуулалт
- ♦ Офшор шийдэл
- ♦ Судалгаа, хайгуул, үйлдвэрлэл
- ♦ ICA Fluor

Аж үйлдвэр, дэд бүтэц

- ♦ Цахилгаан эрчим хүчний альтернатив эх үүсвэр
- ♦ Арилжааны болон хөрөнгийн
- ♦ Эрүүл мэнд
- ♦ Биологи, амьд организмийн судалгаа
- ♦ Боловсруулах аж үйлдвэр
- ♦ Уул уурхай, металл олборлолт
- ♦ Харилцаа холбоо
- ♦ Тээвэр
- ♦ Ус

Төрийн үйлчилгээ

- ♦ Батлан хамгаалах департамент
- ♦ Эрчим хүчний департамент
- ♦ Улсын аюулгүй байдлын департамент
- ♦ Хөдөлмөрийн департамент
- ♦ АНУ-ын Сансар судлалын агентлаг
- ♦ Их Британийн Цөмийн зэвсгийг ашиглалтаас гаргах алба

Цахилгаан эрчим хүч

- ♦ Хатуу түлшний
- ♦ Хийн түлшний/IGCC (Нэгдмэл хийжүүлэлт ба давхар циклт станц)
- ♦ Сэргээгдэх эрчим хүч
- ♦ Цөмийн
- ♦ Байгаль орчинд нийцтэй үйлдвэрлэл
- ♦ Цахилгаан эрчим хүчээр хангах үйлчилгээ

Дэлхий даяар үзүүлэх үйлчилгээ

- Оператор ба үйлчилгээ
- Барилгын тоног төхөрөмж, багаж хэрэгсэл
- ♦ Ажилтнаар хангах

Салбартаа хүлээн зөвшөөрөгдсөн байдал, авсан шагналууд



FORTUNE

FORTUNE сэтгүүлээс Инженерчлэл, Барилгын чиглэлээр №1-ийн компаниар нэрлэгдсэн

ENR

2010 онд **ENR** сэтгүүлээс гаргадаг Шилдэг 100 барилгын гүйцэтгэгч компанийн жагсаалтын №1-д бичигдсэн



Teleos-ийн Дэлхийн хамгийн нэр хүндтэй мэдлэг эзэмшигч байгууллагаар 4 жил дараалан шалгарсан

FLUOR®



Ethisphere

сэтгүүлээс Дэлхийн хамгийн ёс зүйтэй компаниар 4 жил дараалан шалгаруулсан



Ethisphere сэтгүүлээс Топ 50 хамгийн ёс зүйтэй засгийн газрын гүйцэтгэгч компанийн нэгээр нэрлэсэн



Чөлөөлөгдсөн цэргийн албан хаагчдыг ажилд авсан байдлаараа **G.I. Jobs**-оос Шилдэг 50 ажил олгогчдын нэгээр шалгаруулсан

Өнөөгийн байдлаар Монгол улсад гүйцэтгэж байгаа үйл ажиллагаа

Флуорын Уул уурхай, метал олборлолтын салбар



Оюу Толгой ХХК

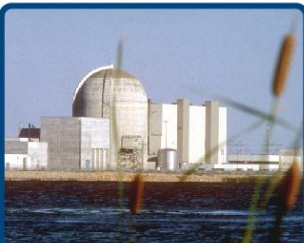
Оюу Толгой Төсөл

- ◆ Чиглэл: ЕРСМ буюу Инженеринг, хангамж, барилгын менежмент, РМС буюу Төслийн менежментийн компани
- ◆ Нийт хөрөнгө оруулалтын зардал: \$5.4 тэрбум

Монголын өмнөд Говьд байрлах зэс, алтны төсөл. Төслийн үйлдвэрлэлийг 2013 оноос эхлэхээр төлөвлөж байгаа бөгөөд жил бүр 450000 тонн зэс, 330000 унц алт гаргахаар тооцсон. Төслийн хүрээнд боловсруулах үйлдвэр, авто зам, ус хангамжийн систем, нисэх буудал, захиргааны барилгууд, ажилчдын байнга байрлах байр, гүний болон ил уурхай барьж байгуулах ажлууд хамарна.

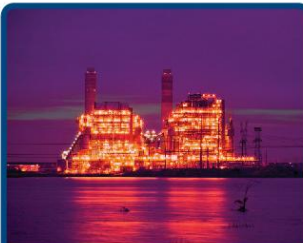


Цахилгаан эрчим хүчний группын үйл ажиллагаа



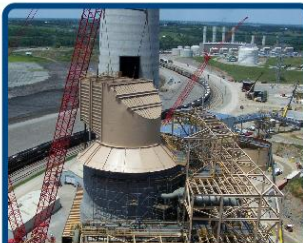
Nuclear

- New Build EPC
- Extended Power Upgrades
- Engineering and Construction Capital Projects
- Owner's Engineer Services



Solid Fueled

- PC Coal
- CFB Coal
- Supercritical PC



Environmental Compliance

- Air Quality Control and Capital Project Retrofits
- Fluor's Econamine FG+CO₂ Capture
- Waste-To-Energy



Power Services

- Operations and Maintenance
- Outage Services
- Technical Services
- Transmission and Distribution



Gas Fueled

- Combined-Cycle
- Simple-Cycle
- IGCC



Renewables

- Solar CSP and PV
- Wind
- Biomass
- Geothermal
- Transmission and Distribution
- Energy Storage

GV20119964002.ai

Эрчим хүчний чиглэлээр ажилласан туршлага

Байгаль орчинд ээлтэй үйл ажиллагаа



- ◆ Байгаль орчны хууль дүрэмд нийцүүлж ажиллах ИХБ-ын шийдлээр хангах
- ◆ Голлох бүх технологийг ашиглах туршлага
- ◆ Хоолойн утааны хүхэргүйжүүлэлт – 77 нэгж; 19,396 MW SO₂-ийг арилгах
- ◆ Сонгомол катализын бууруулалт – 65 нэгж; 39,090 MW Nox(азотын исэл)-ийг арилгах
- ◆ Цахилгаан статик тунадас үүсгэгч / Бөс шүүлтүүр – 53 нэгж; 16,235 MW
Дутуу шатсан хорт хийг арилгах
- ◆ Мөнгөн усны хяналтын систем – 12 нэгж; 8,548 MW Hg (гидраргирум)-ийг арилгах
- ◆ Нүүрстөрөгчийг барих систем – 25 ажиллаж буй нэгж/10 баригдаж буй нэгж
CO₂-ийг арилгах

Эрчим хүчний чиглэлээр ажилласан туршлага

Хатуу түлшний чиглэлээр



- ◆ Сүүлийн 20 жилийн турш Флуор компани дэлхий даяар нийт 6800 мегаваттын хүчин чадалтай 26 нэгж станц байгууламж барьсан
- ◆ Станцын хүчин чадал нь 65 мегаваттаас 1,634 мегаватт
- ◆ Технологи:
Subcritical (өндөр температур/даралт), Supercritical (нам температур/даралт), Circulating Fluidized Bed (шингэрүүлсэн материалын эргэлтийн)
- ◆ Голлох бүх төрлийн түлш:
Нүүрс, хүрэн нүүрс, ургамал амьтны гаралтай түлш, хаягдал болон бусад
- ◆ Уурын тогоо болон уурын турбин үүсгүүр нийлүүлэгч бүх томоохон байгууллагуудтай хамтран ажилласан туршлагатай
- ◆ Өөрийн бэлтгэсэн доорх станцын загвар дизайнуудыг оновчтой ашиглан шаардагдах хугацаа болон капитал зардлыг бууруулна:
2x65MB, 181MB, 250MB, 400MB, 2x615MB, 2x750MB, 2x800MB, 1x1000MB

**Шаталтын дараах CO₂ –ийг барих
Технологийн өнөөгийн байдал /
Туршлага
Econamine FGSM Plus**



FLUOR[®]

Шаталтын дараах CO₂- барих чиглэлээр Флуорын туршлага



- ◆ Флуор нь 1990-ээд оноос эхлэн CO₂-ийг барих чиглэлээр ажиллаж байна.
- ◆ Өнөөгийн байдлаар дэлхийн хэмжээнд 27 станцийн EFG+ лицензийг авсан
- ◆ Нэмэлт 8 жижиг төсөл хэрэгжүүлж байгаа
- ◆ 1990 онд Массачусетс мужийн Бэллингамд загвар станц барьсан нь өнөөг хүртэл Шаталтын дараах CO₂-ийг барих хамгийн том баганын диаметртэйд тооцогдсоор байна
- ◆ Анхны арилжааны түвшний (өдөрт 4500 тонн) ИХБ-ын төсөл өнөөдөр инженерчлэлийн шатандаа хэрэгжиж байна. Мөн өдрийн 3900 болон 4500 тоннын хүчин чадалтай нэмэлт хоёр нэгжийг инженерийн шатанд хэрэгжүүлж эхлээд байна
- ◆ Процессийн шинэчлэл
 - Флуор нь маш олон төслүүд дээр ажилласан бөгөөд процессийн гүйцэтгэлд нөлөөлдөг хувьсах хүчин зүйлүүдийн талаар гүнзгий мэдлэгтэй.
 - Тодорхой нарийн бүтэцтэй багц бий болгох туршилтуудыг идэвхтэй хийсний үр дүнд масс дамжуулалтыг өндөр нарийвчлалтай болгож багцлах хэмжээг нарийн тооцоолох болсон.
 - Хийн замын даралтын уналтыг ихээхэн багасгаж чадсан
 - Материалыг бөөнөөр санамсаргүй түүвэрлэн багцлах бус тодорхой бүтэцтэй багцлалтыг нэвтрүүлсэн
 - Багцын суурийн өндөр болон диаметрийг оновчтой болгон тохируулсан
 - Хийн замын даралтын уналтыг багасгах санаачлага нь ихээхэн үр дүнтэй болж үлээгчийн цахилгааны хэрэглээг 42%-иар хэмнэх болсон.

Флоридын Эрчим хүч, гэрэлтүүлэг Бэллингамын CO2 барих төсөл



- ◆ Байрлал:
Бэллингам, Массачуссетс
- ◆ Тайлбар: Өдөрт 365 тонныг барих чадвартай дулаан, эрчим хүчний станц. Барьсан CO2-ийг is нягтруулж цэвэршүүлэн шингэрүүлдэг бөгөөд хүнсний үйлдвэрүүдэд худалддаг.
- ◆ Флурын хариуцсан ажил: Инженеринг, Хангамж, Барилга угсралт
- ◆ Статус: 1991 онд гүйцэтгэсэн дууссан



Нүүрсэд суурилсан хоолойн хийн EFG+ технологийн загвар станц



- ◆ 2008 оны 7 сард Флур Корпораци нь E.ON-той түншлэлийн гэрээ байгуулж EFG+ технологийг нүүрсний хоолойн хийд хэрхэн ашиглахыг үзүүлэх зорлгоор CO₂ барих загвар төсөл хэрэгжүүлэхээр болсон.
- ◆ Уг үйлдвэрийг Германы Бремен хотын ойролцоох Вильхелмшавен дахь E.ON-ий нүүрсний цахилгаан станц дээр байгуулж байна. Барилгын ажлыг 2011 оны 9 сард гүйцэтгэж дуусахаар төлөвлөсөн.
- ◆ Вильхелмшавений цахилгаан станц нь чулуун нүүрс түлдэг бөгөөд нийт чадал нь 757 МВ. Загвар үйлдвэр нь өдөрт 70 мянган тон CO₂ үйлдвэрлэнэ.
- ◆ CO₂ барих төслийн үндсэн зорилго нь доорх үзүүлэлтүүдийг харуулахад оршино:
 - EFG+ технологийг нүүрс шаталтаас гарсан хоолойн хийн үйлдвэрлэлд урт хугацаанд, хагас арилжааны төвшинд нэвтрүүлэн ашиглах
 - Сүүлийн үед боловсруулж бий болгосон EFG+ технологийн эрчим хүч болон зардал хэмнэх үзүүлэлтүүд.
 - Шинэ EFG+ уусгагчийн жоруудыг үр нөлөөг харуулах. Флур нь EFG+ уусмалын хэд хэдэн өөр хувилбаруудыг боловсруулж гаргасан бөгөөд нэг шинэ уусгагчийг туршилтын үйлдвэрийн төвшинд амжилттай туршаад байгаа болно.
 - Шинэ шинж чанарууд нь агаарт хорт бодис ялгаруулдаггүй зэрэг уг процессийн байгаль орчинд хор нөлөөгүй үзүүлэлтүүдийг сайжруулна.
- ◆ CO₂ барих Загвар үйлдвэрийн туршилтын төлөвлөгөөнд дараах тестүүд багтсан.
Үүнд:
 - Хэвийн болон тооцоолоогүй нөхцөлд хийх гүйцэтгэлийн тест.
 - Тоног төхөөрөмжийн бүрдэл хэсгүүд болон системүүдийн үзүүлэлтийн тест.
 - Ялгаруулалтын тест.
 - Ялгаруулалтыг бууруулах төрөл бүрийн тохиргооны тест.
 - Төрөл бүрийн уусгагчийн жорын тест.

Өндөр температур / даралтат нунтаг нүүрсний технологии (Supercritical PC Technology)



FLUOR®

Өндөр температурт/даралтат боловсруулалтыг Нам температурт/даралтат боловсруулалттай харьцуулах нь Supercritical / Subcritical



Станцын үйл ажиллагааны үр ашиг илүү өндөр

- ◆ **Түлшний хэрэглээ бага**
- ◆ **Хаягдал үнс бага**
- ◆ **Түлш тээвэрлэх/хадгалах, хаягдал үнс зайлуулах дэд бүтцийн хөрөнгө оруулалт бага**
- ◆ **Агаарт ялгарах хорт хий бага (SO_x , NO_x , CO_2)**
- ◆ **Усны хэрэглээ бага**
- ◆ **Нэмэлт эрчим хүчний хэрэглээ бага**
- ◆ **Ус бүрэн гүйж байгаа зуухны хавхагийг тогтмол нээж үлдэгдлийг хоослох шаардлагагүй**

Бүтээмж – Хувиргасан нийт эрчим хүч



- ◆ Хийн турбины хосолмол цикл – 60%
- ◆ Өндөр температурт/даралтат нүүрс – 45%
- ◆ Нам температурт/даралтат нүүрс – 35-40%
- ◆ Цөмийн – 32-35%
- ◆ Хийн турбины энгийн цикл – 30%

Luminant Oak Grove Төсөл



Байршил: Тексас мужийн Робертсон Каунти

Тайлбар: Өндөр температурт/
даралтат нунтаг нүүрсний
цахилгаан

станц –1,634 МВ

AQCS: Тоосны шүүлтүүр
(Baghouse), Шингэн хоолойн хийн
хүхэргүйжүүлэлт (Wet FGD), Сонгомол
катализийн бууруулалт (SCR),
Идэвхжүүлсэн нүүрсхүчилт мөнгөн
усны хяналт

Флурын хариуцсан ажил:

Инженеринг, Хангамж
Барилга, Ашиглалтад хүлээлгэн өгөх

Статус: 2010 оны 7 сард гүйцэтгэж дууссан



Эхэлсэн огноо: 2007 оны 6 сар

Power Сэтгүүлийн “Шилдэг Үйлдвэр” шагналыг 2010 онд хүртсэн
Power Engineering-ийн “2010 оны Шилдэг Төсөл”-ийн сүүлийн
шалгаруулалтад тунаж үлдсэн
Platts Global Energy-гийн Барилгын шагналын сүүлийн
шалгаруулалтад үлдсэн