

Conference: 'Mongolia's Coal Mine Methane Gas mining and utilization'

Some studies on Mongolia's coal mine methane gas composition, emission and gas resource valuation summary

Mongolian Nature and Environmental Consortium
Advisor, Ph.D Tulga G.



Basis

- Legal basis
 - International treaties and, conventions that Mongolia is member of, for instance the climate change initiative by the UN.
 - Certain legal documents and acts pertaining mineral resource policy, laws and others passed by the government
- Materials used in the study
 - Previous study reports and calculations
 - Site survey, coal sample testing, interviews with individuals and other survey materials



Purpose of study, contents and methodology

CSMG composition, emission study and gas resource valuation

CSMG resource = Coal resource * Gas concentration

- General survey on coal basins and deposits. Combine and analyse previous exploration and survey results
- Site survey and CSMG sampling
- Technical analysis of coal and determining gas composition by chromatograph testing
- Desorption testing



Purpose of study, contents and methodology

- Adsorbing isothermal testing and Langmuir model
- To determine percentage of each coal ranking, level of occurrence and probability performance in the basins and deposits
- To determine discount factor
- CSMG resource valuation



Site survey and CSMG sampling

- Mongolian Nature and Environmental Consortium and Raven Ridge Resources's joint team worked on Baganuur, Tavan Tolgoi and Nariin Sukhait mines.
- Sampling training and demonstrations have been carried out. To take samples from drilling bores !!!
- Desorption (emission) testing at Nariin Sukhait and Baganuur mine's coal samples have been done.
- Adsorption (adsorbing) isotherm testing at Nariin Sukhait, Baganuur and Tavan Tolgoi's mine samples have been carried out at China's Technology, Engineering Group Corporation's Xiang Research Institute.
- In May 2013, coal samples from the Khotgor surface mine was tested by adsorption isotherm method at the Xiang Institute.
- Using chromatograph tool to determine gas content in the sample from Nariin Sukhait mine was conducted by School of Chemical and Chemical Engineering, National University of Mongolia.



The deposits where the samples were taken, sample amounts, performed tests and test type.

Area	Owner	Location	Performed Tests
Nariin Sukhait	Mongolian Alt Corporation (MAK) (Mongolian Gold Corporation)	Umnugobi aimag, Southern gobi	<ul style="list-style-type: none"> • 3 samples: desorption test • 1 sample: adsorption isothermal test • 1 sample: superficial test result • 3 samples: gas chromatograph
Baganuur	Baganuur LC	Baganuur district, 127 km from Ulaanbaatar city	<ul style="list-style-type: none"> • 3 samples: desorption test • 1 sample: adsorption isothermal test • 1 sample: superficial test result
Tavantolgoi	Erdenes Tavan Tolgoi	Umnugobi aimag, Southern gobi	<ul style="list-style-type: none"> • 1 sample: adsorption isothermal test • 1 sample: superficial test result
Khotgor	Mongolian Minerals Corporation	Uvs aimag, North western Mongolia	<ul style="list-style-type: none"> • 2 samples: adsorption isothermal test • 2 samples: superficial test result



Technical analysis result of coal

Area	Moisture % (dry air base)	Ash % (dry air base)	Volatile compound content % (dry air base)	Cinder characteristics
Nariin Sukhait	1.15	45.16	21.20	4
Baganuur	10.10	29.76	27.94	2
Tavantolgoi	0.96	9.46	22.33	6
Khotgor	9.20	17.71	26.30	2
	10.44	14.76	27.69	2



Desorption test and analysis

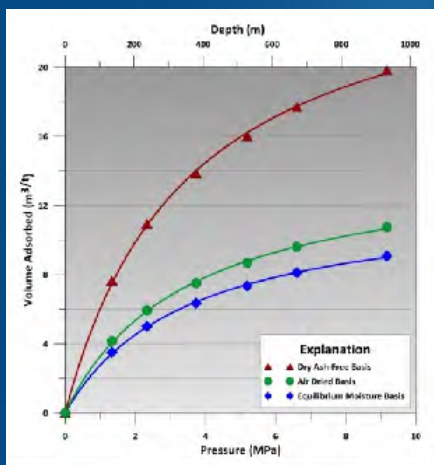
Container, bag and manometer for sample

Area	Drilling name	Location	Sample depth (m)	Gas content (m ³ /tn)
Nariin Sukhait	M12-284B	N 43°00'03.0"	203.0	0.17
		E 01°10'21.5"	217.4	0.19
			245.0	1.75
Baganuur	91 A	N 57°44'42.2"	153.0	0.14
		E 180°18'06.8"	154.9	0.15

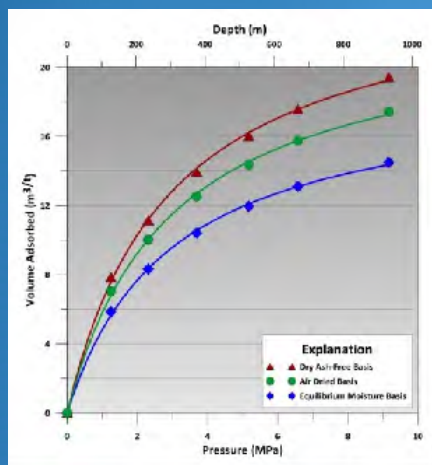
- Nariin Sukhait: gas content is relatively low. Gas content increases as relative to depth of the reserve
- Baganuur: gas content is lower than assumed



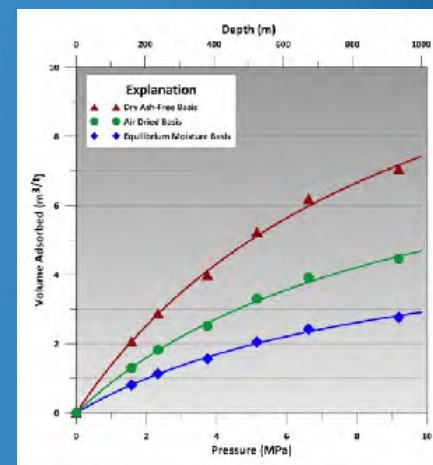
Test result of isothermal adsorption



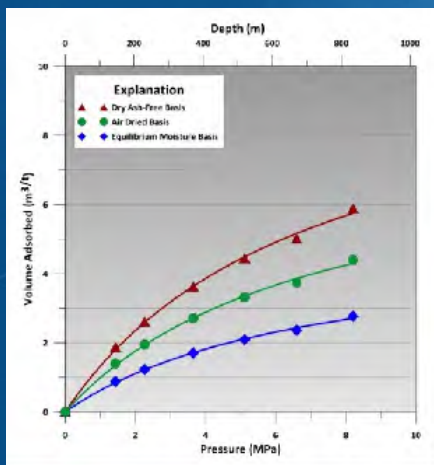
Nariin Sukhait



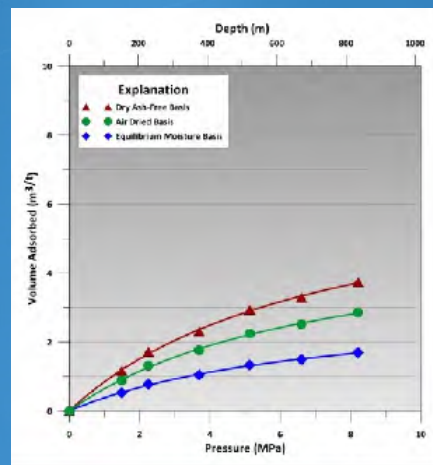
Tavantolgoi



Baganuur



Khotgor, 13X-160
13X-161



Khotgor,



Adsorption isothermal testing to determine gas composition

- Raven Ridge Resources has gathered information on US coal isothermal testing's curves and coal rank;
- Since there is no information on our coal ranks, we took some Chinese coal information testing curves selectively ;
- Two different vessels were used to carry out the adsorption testing. When doing this, a vessel was under high pressure with small amount of coal sample whilst the other vessel was filled with a certain volume of methane gas. The two vessels were connected; the one with the methane gas and coal sample was possible to be placed in water, which makes the coal absorb the gas. On the pipeline connecting the two vessels, there is a pressure meter and a valve to control. It should be modeled as the increasing pressure interval volume is **directly relative** to the coal seam location's depth.



Adsorption isothermal testing to determine gas composition

- The above testing may be repeated multiple times on different samples, which would be used to determine the curve of adsorption isotherm. Based on the pressure, the calculation average is selected. (When temperature is steady – it is called isotherm testing).

- The Langmuir model is the primary method when using adsorption isotherm testing to determine the gas composition;

$V = V_L * P / (P_L + P)$; here: V = Gas composition (m^3/ton); V_L = Langmuir constant (m^3/ton); P = Reservoir pressure (MPa); P_L = Langmuir pressure constant (MPa)

- For each p10, p50, p90 probability performances, Langmuir pressure, Langmuir constants information tables are prepared based on the testing of anthracite, thermal, semi-bituminous and lignite.



Coal rank' percentage volume in the coal basin areas

Basins	Rank in Report		Coal reserve (mln tn)	Highest Rank Percentage	Lowest Rank Percentage
	Maximum	Minimum			
Kharkhira	Bituminous		4,800	-	-
Bayan-Ulgii	Semi-anthracite	Bituminous	-	-	-
Mongol-Altai	Bituminous		10,000	-	-
Remote Altai	Bituminous		3,800	-	-
Southern Khangai	Bituminous		1,200	-	-
Ikh Bogd*	Bituminous	Semi-bituminous	200	50%	50%
Ongi River*	Bituminous	Semi-bituminous	1,500	50%	50%
Umnugobi	Bituminous	Semi-bituminous	13,000	81%	19%
Southern Orkhon-Selenge	Semi-bituminous		2,591	-	-
Northern Orkhon-Selenge	Anthracite	Bituminous	5,109	4%	96%
Choir-Nyalga	Lignite		20,300	-	-
Dundgobi	Semi-bituminous	Lignite	13,200	35%	65%
Dornogobi	Semi-bituminous		23,500	-	-
Sukhbaatar	Lignite		4,300	-	-
Choir	Lignite		14,900	-	-
Tamsag	Semi-bituminous		32,000	-	-



Previous studies used on the valuation and calculations

- Chimiddorj A. – “Mongolia’s Coal Resource and Coal Seam Methane Gas Exploration Possible Areas” (1995)
- Bayarsaikhan B.– “Resource Summary of Mongolia’s Coal Seam Methane Gas” (2012)
- Erdenetsogt B, Li E., Bat-Erdene D., Jargal L. “Mongolia’s Coal Basin: Geological Formation, Coal Properties’ Performance, Dispersion and Reserves” (2009)
- Namkhainyam B. “Valuations of Surface Coal Mines in Mongolia” (2013)
- Shochov S. “International Report on Coal Seam Gas” (1997)



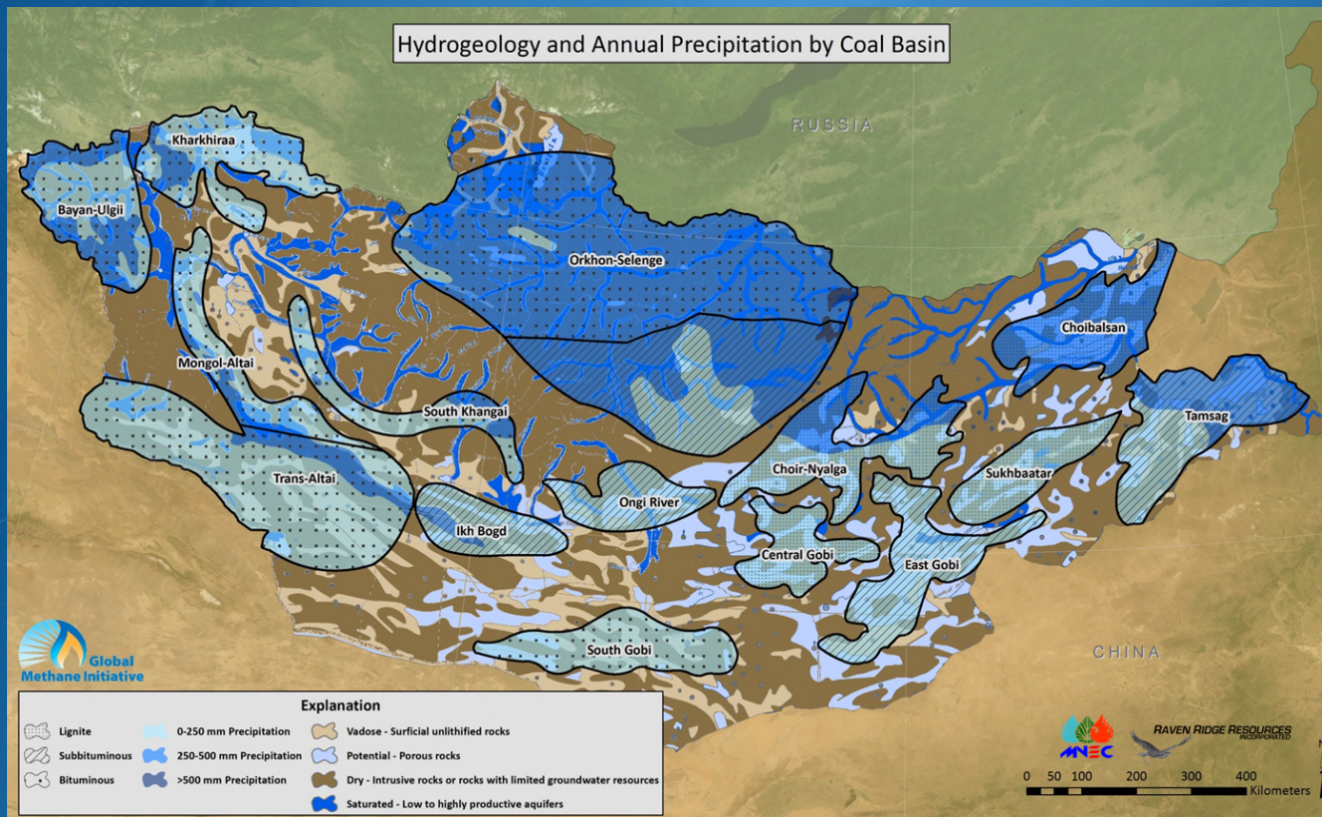
Hydrogeological formations, precipitation and hydrostatic gradient discount factors

- In order to determine CMMG reserve loss, each coal basin's hydrogeological status and precipitation performances have been studied and taken into account on each basin;
- Discount factor equation:
 - Discount factors (drier) = (Soil + Potential) * (Drier)) + (Maximum)
 - Discount factor (dry) = 1 – Discount factors (drier)
- Mongolia's ATLAS was renewed in 2004 based on a 1:5,000,000 scale

Hydrogeological category	Soil water maximization category
Alluvial, pluvial, lake based, wind based, glacier sand, dike based, sand-mud, mud	Vadose zone
Sandstone, clay stone, breccia stone, coal mud-stone	Probable
Acid, borderline and main intrusive	Dry
Local inclined, low to medium rich soil, karst-stone with large to larger volume of water level	Maximized
Local and soil water limited resources with rocky	Dry
Neogene, paleogene, upper cretaceous aged sand, sandstone, breccia-stone, dike, mud	Probable
Local inclined, low to medium rich soil, karst-stone with large to larger volume of water level	Maximized
High water concentrated layer	Maximized

Hydrogeological status, precipitation and hydrostatic gradient discount factors

- Coal basin's precipitation status and annual precipitation



Hydrostatic gradient discount factors

- Hydrostatic gradient discount factors, discounted depth (by coal basins)

Coal Basins	Discount factors (%)	Discount depth (m)
Bayan-Ulgii	28	60
Dundgobi	8	120
Choibalsan	59	60
Choir-Nyalga	26	120
Dornogobi	8	120
Ikh Bogd	12	120
Kharkhiraa	32	60
Mongol-Altai	34	60
Ongi River	14	120
Orkhon-Selenge (North)	34	60
Orkhon-Selenge (South)	25	60
Uvurkhangai	18	60
Umnugobi	16	120
Sukhbaatar	10	120
Tamsag	36	60
Remote Altai	14	120



Mongolia's coal basin CMMG probable resource estimation

Mongolia's coal basin CMMG probable resource estimation, by deposit depth, p50 version (billion/m³)

Coal Basins	0 – 300	300 – 600 m	600 – 900 m	900 – 1200 m
Bayan-Ulgii	-	-	-	-
Dundgobi	12.2	31.9	41.1	46.8
Choibalsan	11.8	26.9	35.5	41.0
Choir-Nyalga	14.1	36.7	48.4	55.8
Dornogobi	15.7	42.5	56.0	64.6
Ikh Bogd	0.7	1.7	2.1	2.3
Kharkhiraа	30.8	63.7	77.8	85.8
Mongol-Altai	64.3	132.8	162.2	178.8
Ongi-River	5.2	12.6	15.5	17.2
Orkhon-Selenge (North)	34.0	69.9	85.1	93.7
Orkhon-Selenge (South)	4.2	9.2	11.6	13.0
Uvurkhangai	7.6	15.9	19.5	21.5
Umnugobi	61.8	148.6	181.8	200.7
Sukhbaatar	2.9	7.8	10.2	11.8
Tamsag	52.5	113.8	143.3	160.8
Remote Altai	20.9	50.5	61.6	68.0
TOTAL	338.7	764.5	951.8	1,061.9



CMMG resource valuation and calculation

- Deposit reserve was evenly divided by 30 m space interval through its depth;
- When calculating the methane gas resource, space between and coal volume was determined by adsorption isotherm testing and multiplied by the value of the gas composition. In doing so, the depth of the curve's average point responding value was taken into account.
- When calculating the coal resource from 300m – 1200m, it was assumed that the coal resource from 300m and below was steadily increased.
- By current evaluation, the following list shows the most high-volume methane gas basins:
 - Tamsag
 - Dornogobi
 - Choir-Nyalga
 - Choibalsan
 - Dundgobi
 - Umnugobi
 - Mongol-Altai etc.
- Located below the water absorption zone, high in volume, top level coal bearing basins are likely to have more CMMG potential.



Thank you for your attention



“Монгол орны нүүрсний уурхайн метан хийн олборлолт, ашиглалт” хурал

Монгол орны нүүрсний уурхайн
метан хийн агуулга, ялгарлын
талаархи зарим туршилт судалгаа,
хийн нөөцийн тойм үнэлгээ

Монголын Байгаль орчны консорциум
Зөвлөх, Доктор (Ph.D) Г.Тулга



Үндэслэл

- Хууль, эрх зүйн үндэслэл
 - Монгол улс нэгдэн орсон олон улсын гэрээ конвенцууд, тухайлбал уур амьсгалын өөрчлөлтийн тухай НҮБ-ийн суурь конвенци
 - Эрдэс баялгийн салбарт төрөөс баримтлах бодлого, хууль тогтоомж, бусад баримт бичгүүд
- Судалгаанд ашигласан материал
 - Өмнө хийгдсэн судалгааны тайлан, тооцоо
 - Талбайн судалгаа, нүүрсний дээжийн шинжилгээ, хүмүүстэй хийсэн ярилцлага, бусад судалгааны материал



Судалгааны зорилго, агуулга, арга зүй

НУМХ-н агуулга, ялгарлыг судлах, хийн нөөц баялгийн үнэлгээ хийх

НУТХ-н нөөц баялаг = Нүүрсний нөөц баялаг * Хийн агууламж

- Нүүрсний сав газар, ордуудын талаар ерөнхий судалгаа хийх, өмнөх хайгуул, судалгааны ажлыг нэгтгэн дүгнэх
- Талбайн судалгаа явуулах, НУМХ-н дээж авах
- Нүүрсний техникийн шинжилгээ, хийн найрлага тодорхойлох хроматографийн шинжилгээ
- Десорбцийн туршилт



Судалгааны зорилго, агуулга, арга зүй

- Адсорбцийн изотермийн туршилт, Лангмурийн загвар
- Сав газар, ордын хэмжээнд нүүрсний зэрэглэл тус бүрийн (ранг - rank) эзлэх хувийг тодорхойлох, тархалтын хэлбэр, магадлалт үзүүлэлтийг сонгон тогтоох
- Хөнгөлөлтийн хүчин зүйлсийг тооцоолох
- НУМХ-н нөөц баялгийн үнэлгээг хийх



Талбайн судалгаа явуулах, НУМХ-н дээж авах

- МБОК, РРР компанийн хамтарсан баг Багануур, Тавантолгой, Нарийн Сухайтын нүүрсний уурхайд ажилласан.
- Дээж авах талаар зааварчлага, сургалт явуулав. Өрөмдлөгийн цооногоос дээж авах!!!
- Десорбцийн (ялгаруулах) туршилтыг Нарийн Сухайт, Багануурын уурхайн дээжинд хийж гүйцэтгэв.
- Адсорбцийн (шингээх) изотермийн туршилтыг Нарийн Сухайт, Багануур, Тавантолгойн уурхайн дээжинд Хятадын Нүүрсний Технологи, Инженерингийн Групп Корпорацийн Шиан Ресерч Институт хийж гүйцэтгэв.
- 2013 оны 5 сард Хотгорын ил уурхайгаас нүүрсний дээж авч, өрөмдлөгийн дээжид адсорбцийн изотермийн туршилтыг Шиан Институт гүйцэтгэв.
- Нарийн Сухайтын уурхайн хийн дээжийг ашиглан хийн хроматограф багажаар хийн найрлага тодорхойлох шинжилгээг МУИС-ийн ХХИС-д хийв.



Нүүрсний метан хийн дээж авсан ордууд, дээжийн тоо, хийсэн туршилт шинжилгээний төрөл

Талбай	Эзэмшигч	Байрлал	Хийсэн шинжилгээ
Нарийн Сухайт	Монголын Алт Корпораци (МАК)	Өмнөговь аймаг, Өмнийн говь	<ul style="list-style-type: none"> • нүүрсний 3 дээж: десорбцийн туршилт • нүүрсний 1 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт • нүүрсний 1 дээж: нүүрсний техникийн шинжилгээ • нүүрсний 3 дээж: хийн хроматографийн шинжилгээ
Багануур	Багануур ХК	Улаанбаатар, Багануур дүүрэг, Улаанбаатарын төвөөс зүүн тийш 127 км	<ul style="list-style-type: none"> • нүүрсний 3 дээж: десорбцийн туршилт • нүүрсний 1 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт • нүүрсний 1 дээж: нүүрсний техникийн шинжилгээ
Тавантолгой	Эрдэнэс Таван Толгой	Өмнөговь аймаг, Өмнийн говь	<ul style="list-style-type: none"> • нүүрсний 1 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт • нүүрсний 1 дээж: нүүрсний техникийн шинжилгээ
Хотгор	Монголиа Минегалс Корпорэйшн	Увс аймаг, Монголын баруун хойд хэсэг	<ul style="list-style-type: none"> • нүүрсний 2 дээж: адсорбцийн изотермийн туршилт • нүүрсний 2 дээж: техникийн шинжилгээ

Нүүрсний техникийн шинжилгээний дүн

Талбай	Чийг % (агаарын хуурай нөхцөлөөр)	Үнслэг % (агаарын хуурай нөхцлөөр)	Дэгдэмхий бодисын агуулга % (агаарын хуурай нөхцлөөр)	Цардасын үзүүлэлтүүд, (Cinder characteristics)
Нарийн Сухайт	1.15	45.16	21.20	4
Багануур	10.10	29.76	27.94	2
Тавантолгой	0.96	9.46	22.33	6
Хотгор	9.20	17.71	26.30	2
	10.44	14.76	27.69	2



Десорбцийн туршилт, шинжилгээ

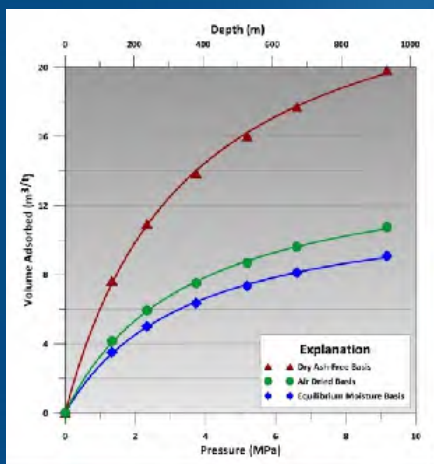
Талбай дээр дээж авах канистер, уут, манометр

Талбай	Өрөмдлө-гийн нэр	Байрлал	Дээж авсан гүн (м)	Хийн агууламж (м ³ /тн)
Нарийн Сухайт	M12-284B	N 43°00'03.0" E 01°10'21.5"	203.0	0.17
			217.4	0.19
			245.0	1.75
Багануур	91 A	N 57°44'42.2" E 180°18'06.8"	153.0	0.14
			154.9	0.15

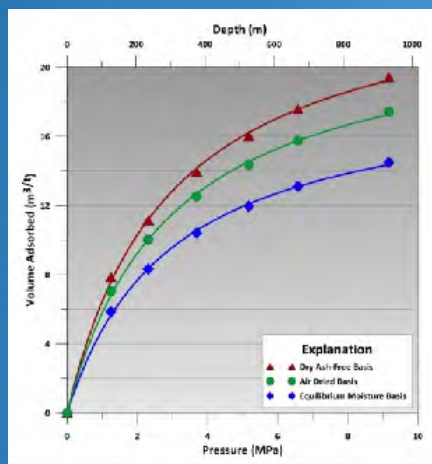
- Нарийн Сухайт: хийн агууламж харьцангуй бага, хурдас хуримтлалын гүн ихсэх тутам хийн агууламж өсч байна
- Багануур: хийн агууламж төсөөлсөн хэмжээнээс доогуур байна



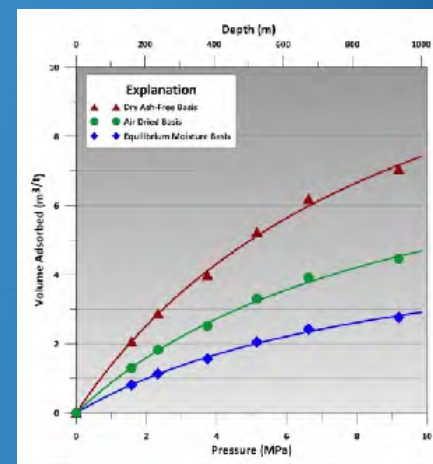
Адсорбцийн изотермийн туршилтын үр дүн



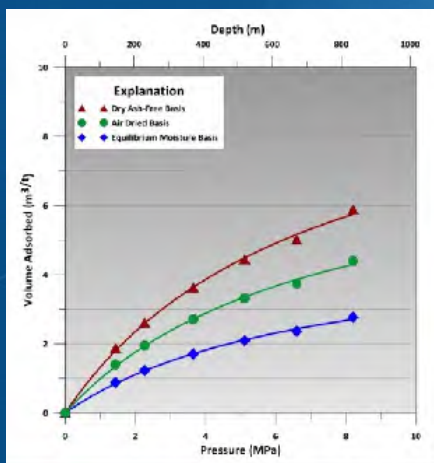
Нарийн Сухайт



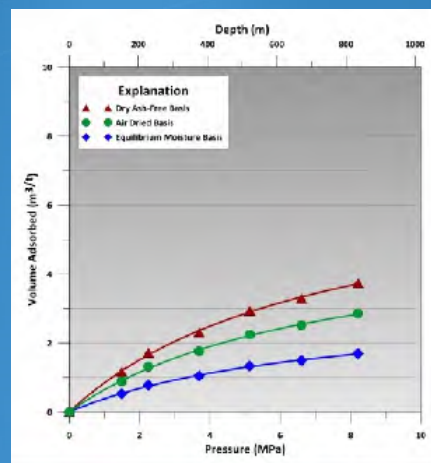
Тавантолгой



Багануур



Хотгор, 13X-160



Хотгор, 13X-161

Хийн агууламжийг тооцоолох адсорбцийн изотермийн туршилт

- Равен Ридж Ресурс компани АНУ-ын нүүрсний изотермийн туршилтын муруйнууд, нүүрсний зэрэглэл зэргийг харуулсан мэдээллийн сан бүрдүүлсэн байгаа;
- Манай нүүрсний зэрэглэлд таарах мэдээлэл байгаагүй тул Хятадын нүүрсний төлөөлөх зарим муруйг авч ашигласан;
- Адсорбцийн туршилтыг гүйцэтгэхэд 2 янзын сав (вессель) ашигладаг. Өндөр даралтын нэг саванд бага хэмжээний нүүрсний дээж байрлуулж, нөгөө саванд тодорхой хэмжээний метан хийг оруулж өгнө. Хоёр сав хоорондоо холбоотой, метан хий нүүрсний дээжтэй сав руу урсан орох боломжтой учраас нүүрсний дээж метан хийг шингээн авна. Хоёр савыг холбосон хоолой дээр даралт хэмжих, тохируулах клапан суурилуулсан байна. Даралтыг нэмэгдүүлэх интервал хэмжээн нь нүүрсний давхрагын байршлын гүнтэй шууд хамааралтай байхаар загварчилвал зохино.



Хийн агууламжийг тооцоолох адсорбцийн изотермийн туршилт

- Дээрхи туршилтыг нүүрсний янз бүрийн дээж дээр үе шаттайгаар давтан хийж болох бөгөөд үүний үндсэн дээр адсорбцийн изотермийн муруйг байгуулдаг. Даралтаас хамааруулан тооцооны дундаж утгыг сонгоно. (Температур тогтмол нөхцөлд – изотерм туршилт гэнэ.)
- Лангмурын загвар нь адсорбцийн изотермийн туршилтын үед хийн агууламжийг тооцоолох үндсэн арга юм;
 $V = V_L * P / (P_L + P);$ энд: V = хийн агууламж ($m^3/тн$); V_L = Лангмурын тогтмол ($m^3/тн$); P = Резервуарын даралт (МПа); P_L = Лангмурын даралтын тогтмол (МПа)
- р10, р50, р90 гэсэн магадлалт үзүүлэлт тус бүрийн хувьд антрацит, чулуун, хагас битумжсэн болон хүрэн нүүрсний олон тооны туршилтыг үндэслэн Лангмурын даралт, Лангмурын тогтмолуудын лавлагаа хүснэгт байдаг.



Нүүрсний сав газрууд дахь нүүрсний нөөц баялгийн зэрэглэлийн бүрийн эзлэх хувь

Орд газар	Тайланд орсон зэрэглэл		Нүүрсний нөөц (сая тн)	Хамгийн дээд зэрэглэлийн хувь	Хамгийн доод зэрэглэлийн хувь
	Хамгийн дээд	Хамгийн доод			
Хархираа	Битумжсэн		4,800	-	-
Баян-Өлгий	Хагас антрацит	Битумжсэн	-	-	-
Монгол-Алтай	Битумжсэн		10,000	-	-
Алтайн чанад	Битумжсэн		3,800	-	-
Хангай өмнөд хэсэг	Битумжсэн		1,200	-	-
Их Богд*	Битумжсэн	Хагас битумжсэн	200	50%	50%
Онги гол*	Битумжсэн	Хагас битумжсэн	1,500	50%	50%
Өмнөговь	Битумжсэн	Хагас битумжсэн	13,000	81%	19%
Орхон-Сэлэнгэ өмнөд хэсэг	Хагас битумжсэн		2,591	-	-
Орхон-Сэлэнгэ хойд хэсэг	Антрацит	Битумжсэн	5,109	4%	96%
Чойр-Нялга	Хүрэн нүүрс		20,300	-	-
Дундговь	Хагас битумжсэн	Хүрэн нүүрс	13,200	35%	65%
Дорноговь	Хагас битумжсэн		23,500	-	-
Сүхбаатар	Хүрэн нүүрс		4,300	-	-
Чойр	Хүрэн нүүрс		14,900	-	-
Тамсаг	Хагас битумжсэн		32,000	-	-



Үнэлгээ, тооцоонд ашигласан өмнөх судалгааны материалууд

- А. Чимиддорж “ Монгол орны нүүрсний нөөц баялаг, нүүрсний давхрагын метан хийн нөөц илрүүлэх боломжтой зарим газрууд”, 1995
- Б. Баярсайхан “ Монгол орны нүүрсний давхрагын метан хийн тойм нөөц”, 2012
- *Б.Эрдэнэцогт, И.Ли, Д.Бат-Эрдэнэ, Л. Жаргал “ Монгол орны нүүрсний сав газрууд: Геологийн тогтоц, нүүрсний шинж чанарын үзүүлэлтүүд, тархалт, нөөц баялаг”, 2009*
- Б. Намхайням “ Монгол улсын нүүрсний ил уурхайнуудын үнэлгээ”, 2013
- С. Швочов “ Нүүрсний давхрагын хийн талаархи олон улсын тайлан”, 1997



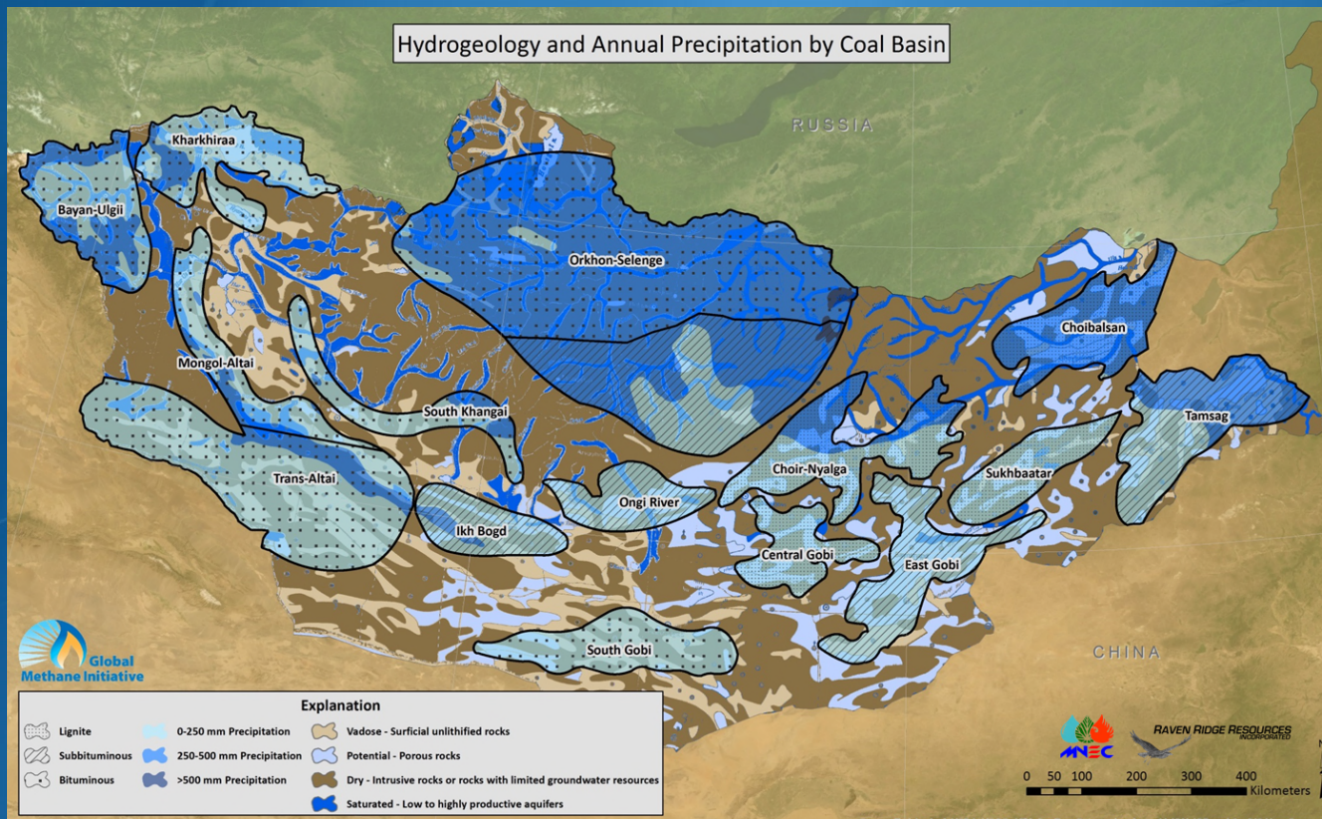
Гидрогеологийн нөхцөл, хур тундас, гидростатик градиентийн хөнгөлөлтийн хүчин зүйлс

- НУМХийн нөөцийн алдагдлыг тооцох үүднээс нүүрсний сав газар бүрийн гидрогеологийн нөхцөл, хур тундасны үзүүлэлтүүдийг судлан үзэж, хөнгөлөлтийн хүчин зүйлсийг нүүрсний сав газар бүрээр тооцоолж гаргав;
- Хөнгөлөлтийн хүчин зүйлийн тэгшитгэл:
 - Хөнгөлөлтийн хүчин зүйлс (хуурайвтар) = (Хөрсний + Боломжит) * (Хуурайвтар)) + (Ханасан)
 - Хөнгөлөлтийн хүчин зүйл (хуурай) = 1 – Хөнгөлөлтийн хүчин зүйлс (хуурайвтар)

Гидрогеологийн ангилал	Хөрсний усны ханалтын ангилал
Аллюви, пролюви, нуурын, салхитай, мөсөн голын элсэн, хайрган, элсэрхэг шавар, шавар.	Вадоус
Элсэн чулуу, лаг чулуу, хөрсөн чулуу, нүүрсний шавар чулуу	Боломжийн
Хүчил, завсрын болон үндсэн интрузив	Хуурай
Орон нутгийн шинжтэй, багаас дунд зэргийн үржил шимтэй карст чулуулагтай ихээх арвин хэмжээний устай уст давхарга	Ханасан
Орон нутгийн болон хөрсний усны хязгаарлагдмал нөөцтэй хад чулуу	Хуурай
Неоген, палеоген, дээд цэрдийн настай элс, элсэрхэг чулуу, хөрсөн чулуу, хайрга, шавар	Боломжийн
Орон нутгийн, багаас дунд зэргийн үржил шимтэй маш их буюу арвин устай уст давхарга	Ханасан
Их устай уст давхарга	Ханасан

Гидрогеологийн нөхцөл, хур тундас, гидростатик градиентийн хөнгөлөлтийн хүчин зүйлс

- Нүүрсний сав газруудын гидрогеологийн нөхцөл, жилийн хур тундасны хэмжээ



Гидростатик градиентийн хөнгөлөлтийн хүчин зүйлс

- Гидростатик градиентийн хөнгөлөлтийн хүчин зүйлс, хөнгөлөлт тооцсон гүн (Сав газраар)

Нүүрсний сав газрууд	Хөнгөлөлтийн хүчин зүйл (%)	Хөнгөлөлтийн гүн (м)
Баян-Өлгий	28	60
Дундговь	8	120
Чойбалсан	59	60
Чойр-Нялга	26	120
Дорноговь	8	120
Их Богд	12	120
Хархираа	32	60
Монгол-Алтай	34	60
Онгийн гол	14	120
Орхон-Сэлэнгэ (Хойд)	34	60
Орхон-Сэлэнгэ (Өмнө)	25	60
Өвөрхангай	18	60
Өмнөговь	16	120
Сүхбаатар	10	120
Тамсаг	36	60
Алтайн чанад	14	120



Монгол орны нүүрсний сав газруудын НУМХ-н таамаг нөөц баялаг

Нүүрсний сав газруудын НУМХ-н таамаг нөөц баялаг, Ордын гүнээр, р50 хувилбараар (тэрбум м3)

Нүүрсний сав газрууд	0 – 300	300 – 600 м	600 – 900 м	900 – 1200 м
Баян-Өлгий	-	-	-	-
Дундговь	12.2	31.9	41.1	46.8
Чойбалсан	11.8	26.9	35.5	41.0
Чойр-Нялга	14.1	36.7	48.4	55.8
Дорноговь	15.7	42.5	56.0	64.6
Их Богд	0.7	1.7	2.1	2.3
Хархираа	30.8	63.7	77.8	85.8
Монгол-Алтай	64.3	132.8	162.2	178.8
Онгийн гол	5.2	12.6	15.5	17.2
Орхон-Сэлэнгэ (Хойд)	34.0	69.9	85.1	93.7
Орхон-Сэлэнгэ (Өмнө)	4.2	9.2	11.6	13.0
Өвөрхангай	7.6	15.9	19.5	21.5
Өмнөговь	61.8	148.6	181.8	200.7
Сүхбаатар	2.9	7.8	10.2	11.8
Тамсаг	52.5	113.8	143.3	160.8
Алтайн чанад	20.9	50.5	61.6	68.0
ДҮН	338.7	764.5	951.8	1,061.9



НУМ Хийн нөөц баялгийн үнэлгээ, тооцоолол

- Орд газрын нөөцийг гүний дагуу 30 м-ийн зайц- интервалтайгаар жигд хуваасан;
- Метан хийн нөөц баялгийг тооцоолохдоо, зайц болгонд байгаа нүүрсний хэмжээг адсорбцийн изотермийн туршилтаар тогтоосон хийн агууламжийн утгаар үржүүлж гаргав. Ингэхдээ, муруйн дээрхи тухайн гүний голын дундаж цэгт харгалзах утгыг авна.
- 300м-ээс 1200 м-ийн хоорондох нүүрсний нөөцийг тооцоолохдоо 300 м – ээс доошхи гүнд нүүрсний нөөц жигд нэмэгдсэн гэж үзэв.
- Одоогийн үнэлгээгээр, нүүрсний уурхайн метан хийн хамгийн их нөөцтэй байж болох сав газруудыг жагсаавал:
 - Тамсаг
 - Дорноговь
 - Чойр-Нялга
 - Чойбалсан
 - Дундговь
 - Өмнөговь
 - Монгол-Алтай зэрэг болно.
- Хөрсний ус шингээлтийн бүсээс дор байрласан, нөөц ихтэй, дээд зэрэглэлийн нүүрс агуулсан сав газруудад НУМХ-н нөөц их байх магадлалтай байна.



Анхаарал тавьсанд баярлалаа

