



БАГАНУУРЫН ОРДЫН НҮҮРСНИЙ ШИНГЭРҮҮЛЭЛТИЙН БОЛОН ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГАА

А.Ариунаа¹, Г.Цацрал¹, Р.Эрдэнэчимэг¹, Б.Пүрэвсүрэн¹, Ж.Дугаржав¹

¹ШВА-ийн Хими, хими-технологийн хүрээлэн

Хураангуй

Монгол орны эдийн засгийн төв мужид байрлаж буй залуу хүрэн нүүрс болох Багануурын ордын нүүрсний химийн найрлага, бүтэц шинж чанар, пиролиз болон уусгагчийн аргаар нүүрсийг шууд шингэрүүлэх аргыг судлав. Багануурын ордын нүүрс нь техникийн болон элементийн шинжилгээ, петрографик, нил улаан туйаны спектрийн үр дүнгүүдээс B2 маркийн хүрэн нүүрс болохыг баталлаа. Хүрэн нүүрс нь цахиур, кальци, хөнгөнцагаан, төмөр болон цайрын оксидын агуулга багатай болохыг тогтоов. Нүүрсийг 600°C-ын температурт пиролизод оруулахад нүүрсний давирхайн гарц хамгийн их буюу утга нь 7.0% байв. Багануурын нүүрсийг 450°C-ын температурт тетралинтай (жингийн харьцаа 1:1.8) холин халуун задралд оруулахад нүүрсний органик массын халуун задралын дараах шингэн бүтээгдэхүүний гарц 40% байлаа.

Түлхүүр үг: нүүрс, пиролиз, тетралин, шууд шингэрүүлэлт

ОРШИЛ

Нүүрс бол манай улсын эрчим хүчний төдийгүй боловруулах аж үйлдвэрийн үнэт түүхий эд юм. Монгол улс нүүрсний ихээхэн нөөцтэй, харьцангуй жигд тархалттай 150 гаруй тэр бум тонн геологийн нөөцтэй гэж тогтоосон байдаг бөгөөд цаашид энэ тоо өсөх магадлалтай юм. Дэлхийд нефтийн нөөц ховордож байгаа тул манай оронд нүүрснээс шингэн түлш гаргаж авах шаардлага зүй ёсоор урган гарч байгаа юм.

Нүүрсний органик бүрэлдэхүүн хэсэг нь бүтцийн хувьд нефтьтэй харьцуулбал илүү нарийн нийлмэл, өндөр молекулт нэгдлүүдээс бүрдэх тул түүнийг задлан гидрогенжүүлж шингэн бүтээгдэхүүнд хувирган боловсруулах ажиллагаа нь нарийн технологи шаарддаг. Нүүрс шингэрүүлэх технологийг дараах байдлаар ерөнхийд нь ангилж үздэг. Үүнд:

- Шууд шингэрүүлэлт (ШШ)
- Шууд бус шингэрүүлэлт (ШБШ)
- Пиролиз
- Хосолмол процессууд

Шууд шингэрүүлэлтийн процессууд нь катализаторт задлан шингэрүүлэлт (ЗШ) буюу Бергиус Пиерийн процесс, уусган шингэрүүлэлт (УШ) буюу Потт-Брохын процесс гэж үндсэн хоёр төрөлд хуваагддаг. Потт-Брохын процесс нь харьцангуй бага даралт, устөрөгчийн донор уусгагч ашиглан катализаторын оролцоогүйгээр нүүрсийг шингэрүүлдэг онцлогтой. Нүүрсний гидрогенжүүлэлт нь нүүрсийг шууд шингэрүүлэх технологийн үндэс болно. Сүүлийн үеийн процессууд нүүрсний органик массын 70 %-иас илүүг шингэн бүтээгдэхүүнд хувиргадаг. Нүүрсний шингэрүүлэлтийн судалгаанд тетралин мэтийн гидроароматик нэгдлүүдийг уусгагч болгон ашиглах нь их байдаг. Тетралин нь нүүрсний дулааны задралаас үүссэн радикалд устөрөгчөө алдан нафталин болж хувирдаг. Шууд шингэрүүлэлтэнд хэрэглэдэг уусгагчдыг устөрөгчийн донор ба донор бус гэж 2 ангилж болдог ба донор уусгагчдадтетралин,тетрагидрофлюорантен, дигидроантрацен, г.м. нэгдлүүд ордог бол



донор бус уусгагчдад: декалин, пирен, флюорантен, антрацен орно [1]. Судалгааны ажлын зорилго нь Монгол орны залуу хүрэн нүүрс болох Багануурын ордын нүүрсний химийн найрлага, бүтэц шинж чанарыг судлахын зэрэгцээ нүүрсийг устөрөгчийн донор уусгагч бүхий тетралиний орчинд халууны задралд оруулан шингэн бүтээгдэхүүний гарцийг нэмэгдүүлэх боломжийг судлах байлаа.

Судалгааны аргачлал

Судалгааны дээж: Багануурын орд нь Монгол улсын эдийн засгийн төв мужид байрлаж буй Нялга-Чойрын нүүрс, занарын томоохон сав газрын зүүн хойд захад Тавансувайн хотгорын төв хэсэгт байрлах бөгөөд Улаанбаатар-Сайншандын төмөр замын Мааньт өртөөнөөс зүүн хойш 80 км, Улаанбаатар хотоос зүүн урагш 110 км зайд Төв аймгийн Баяндэлгэр сумын нутагт оршино. Багануурын ил уурхайн хүчин чадлыг жилд 6 сая тонн болгон өргөтгөх шаардлагатай холбогдуулж 1988 онд Төвийн геологийн экспедицийн хайгуулын анги (Б.Чулуун, Л.Мөнхтогоо нар) уг орд дээр гүйцээх хайгуулыг хийжээ. Энэ ажлаар ордын нийт геологийн нөөцийг 713,1 сая тонн болохыг тогтоожээ [2,3].

Нүүрсний техникийн шинжилгээ:

Нүүрсний чийгийг УСТ 655-72, үнсийг УСТ 652-72, дэгдэмхий бодисын агуулгыг УСТ 654-72, хүхрийг УСТ 656-72, илчлэгийг УСТ 669-72 стандартын дагуу тодорхойлсон.

Нүүрсний С, N, H, O элементүүдийн шинжилгээ:

Органик болон комплекс нэгдэлд агуулагдах нүүрстөрөгч, устөрөгч, азот, хүчилтөрөгчийн хэмжээг тодорхойлдог буюу элементийн шинжилгээ хийдэг багажийг CNH анализатор гэнэ. Багануурын нүүрсний элементийн найрлага дахь нүүрстөрөгч, устөрөгч, азот, хүчилтөрөгчийн эзлэх хувийг Эрхүүгийн Химийн хүрээлэнгийн CNH анализатор багажаар тодорхойлуулсан болно.

Нүүрсний эрдэс бүрэлдэхүүний судалгааны арга зүй:

Рентгенфлуоресценцийн спектрометр нь элементийн шинжилгээнд өргөн хэрэглэгддэг багажит шинжилгээний арга юм. Рентгенфлуоресценцийн багажаар нунтаг дээжинд натри 11-ээс уран 92 хүртэлх 81 химийн элемент тодорхойлох боломжтой. Аргын үндэс нь атомын их энергитэй орбиталиас бага энергитэй орбиталь руу электрон шилжихэд цацарсан фотоны энергийг хэмжихэд оршино [4]. Энэхүү энерги өөр, өөр элементүүдийн хувьд харилцан адилгүй, тухайн нэг элементийн хувьд тогтмол хэмжигдэхүүн юм. Нүүрсний дээжүүдийн рентгенфлуоресценцийн шинжилгээг ШУТИС – ийн Horiba ME 500W спектроскоп багажаар тодорхойлов. Рентгенфлуоресценцид дээж бэлтгэхдээ нүүрсний 4 г дээж аван 105°C-г хатаасны дараа 800-850°C-д шатааж үнсжүүлсэн болно.

Багануурын нүүрсний НУТ-ны спектрийн судалгааны арга зүй:

Багануурын ордын нүүрс, түүний фракцуудын химийн бүтцийг НУТ-ны спектрээр судаллаа. Судалгааг Эрхүүгийн Химийн хүрээлэнгийн НУТ-ны спектрофотометр багаж дээр хийсэн. Уг багаж нь хатуу, шингэн байдалтай дээжүүдэд шинжилгээ хийдэг болно. Сайтар нунтаглан, хатааж стандарт аргаар бэлдсэн дээжийг КВг-той тодорхой жингийн харьцаатайгаар хольж шахагч машинаар шахаж нимгэн тунгалаг шахмал хэлбэрээр шинжилгээнд бэлтгэсэн. НУТ-ны спектрийн шинжилгээгээр органик нэгдэлд ямар ямар бүлэглэлүүд, функциональ бүлгүүд, валентын ба валентын бус химийн холбоонууд байгааг илрүүлдэг.

Петрографикийн судалгааны арга зүй:

Нүүрсний оптик шинж чанарыг витринитийн ойлтын зэргээр тодорхойлдог бөгөөд энэ нь нүүрсний метаморфизмын зэргийг тодорхойлоход ашиглагддаг үзүүлэлт юм [1].

Багануурын ордын нүүрсний



витринитийн ойлтын зэргийг (R_0) тодорхойлсон бөгөөд дараах томъёогоор (1) тооцлоо: $R_0 = \sum Ri/n$ (1)

Ri - тодорхой хэмжилтийн үзүүлэлт
 n - хэмжилтийн тоо

Пиролизын судалгаа явуулсан арга зүй:

Пиролизыг Хими, хими-технологийн хүрээлэнгийн нүүрсний химийн лабораторийн шилэн реторттой пиролизын цахилгаан зууханд явуулав. Нүүрсний дээжийг хацарт бутлуураар бутлан 0.2-0.0 мм ширхэгтэй болгож пиролизын шилэн ретортонд ойролцоогоор 1 г-ыг хийж ретортоо таглана. Цахилгаан зуухан дотор шилэн ретортоо хийгээд хурдтайгаар халаан туршилтуудыг явуулав. Реторт доторхи температурыг хром-алюмел термopapaар хянаж пиролизын эцсийн температурыг 200 – 800°C-ийн хооронд, халаалтын хурдыг 2.5 – 10 °C мин⁻¹ хооронд сонгож туршилтуудыг тавьсан. Пиролизын бүтээгдэхүүнүүд болох хатуу үлдэгдэл, давирхай, задралын ус, хийг жингийн аргаар тодорхойллоо.

Уусгагчийн аргаар нүүрсийг шууд шингэрүүлэх судалгаа явуулсан арга зүй:

Нүүрсний шууд шингэрүүлэлтийг устөрөгчийн донор уусгагчаар тетралинийг

сонгон авч лабораторийн зэвэрдэггүй гангаар хийсэн стандарт автоклав дотор явуулав. Агаарын хуурай болгосон нүүрсний дээжийг бутлуураар бутлан 0.2-0.0 мм ширхэгтэй болгож автоклав дотор 1 г нүүрсний дээжийг 1.8 г тетралинтай (жингийн харьцаа 1:1.8) холин хийнэ. Лабораторийн зуухан дотор автоклаваа хийгээд 350, 400, 450°C температурт 2 цагийн турш халаан туршилтуудыг явуулав. Туршилт дууссаны дараа дээжтэй автоклаваа тасалгааны температур хүртэл хөргөн, бүх конденсацлагдаагүй хийг зайлуулсаны дараа үүссэн хатуу үлдэгдлийг Сокслетийн аппаратын тусламжтайгаар хлорформоор хандлах болно. Хлорформд хандлагдсан шингэн бүтээгдэхүүнээ нэрлэгийн аппаратын тусламжтайгаар хлорформоос нь ялгаж авна. Халуун задралаас үүссэн хатуу үлдэгдэл болон шингэн бүтээгдэхүүнээ жингийн аргаар тооцоолно.

Судалгааны үр дүн

Судлахаар сонгож авсан Багануурын ордын нүүрсний дээжүүдээс стандарт аргуудын дагуу аналитик дээж бэлтгэн техникийн үндсэн үзүүлэлтүүд ба элементийн найрлагыг тодорхойлсон дүнг 1-2-р хүснэгтэд үзүүлэв.

1-р хүснэгт

Багануурын ордын нүүрсний дээжүүдийн техникийн шинжилгээ, %

Дээж	Чийг, W ^a	Үнс, A ^d	Дэгдэмхий, V ^{daf}	Хүхэр, S ₁ ^d
Багануур	9.4	13.3	47.0	0.36

2-р хүснэгт

Багануурын ордын нүүрсний дээжүүдийн элементийн шинжилгээ

Дээж	Элементийн агуулга, %							Cl ^a	H/C харьцаа	
	C ^a	C ^{daf}	H ^a	H ^{daf}	N ^a	N ^{daf}	O ^a			O ^{daf}
Багануур	60.16	70.53	4.90	5.74	0.22	0.26	34.21	41.22	-	0.98

Судлаачдын тогтоосноор [3,5], Багануурын нүүрс Б2 маркад хамаарагдана. Нүүрсний дэгдэмхий V^{daf}=47.0 %, нүүрстөрөгчийн агуулга C^{daf}=70.53 % байгаа нь ордын нүүрс Б2 маркийн хүрэн нүүрс [3,5] болохыг батлаж (1-2-р хүснэгт) байна.

Ордын нүүрсний хүхрийн агуулга дундажаар S^d=0.36 % орчим байна. Ер нь нүүрсний хүхрийн дийлэнхи хэсэг буюу 70-

90% нь шатах чанартай органик ба пиритийн хүхэр байдаг. Дэлхийн ордуудын нүүрсний нийт хүхрийн агуулга хамгийн бага нь 0.2–0.3 %, дээд тал нь 10 % хүрдэг. ОХУ-ын стандартуудад нийт хүхрийн агуулгыг 1.5 %-аас бага бол хүхэр багатай [2] нүүрс гэж заасан байдаг. Иймд манай ордын нүүрс их биш хүхэртэйд тооцогдоно.

Багануурын ордын нүүрсний үнсний химийн найрлагыг Рентгенфлюоресценцийн

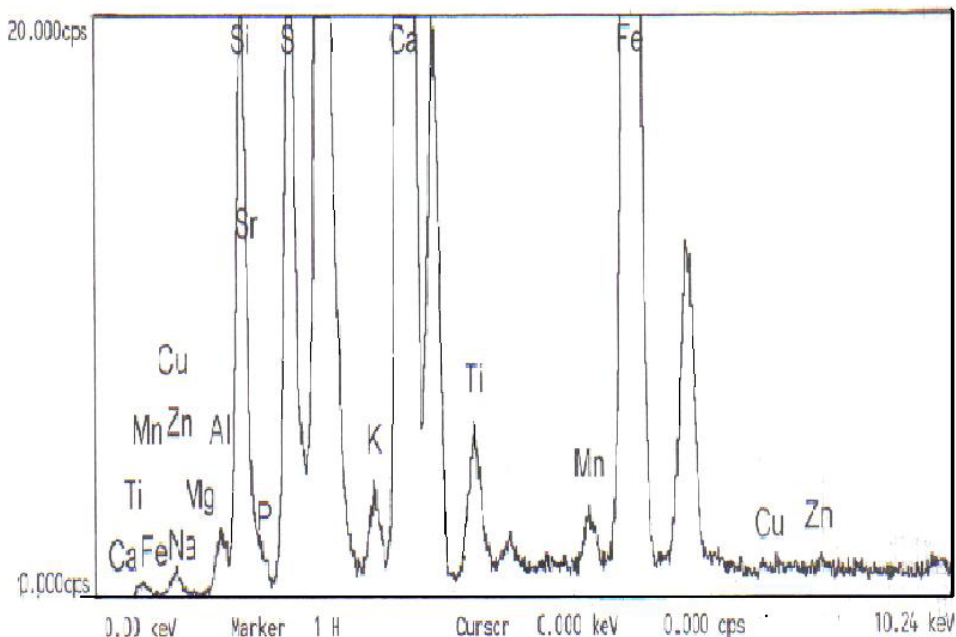


спектрометрээр тодорхойлсон үр дүнг 3-р хүснэгт болон 1-р зурагт тус тус үзүүллээ.

3-р хүснэгт

Судалгаанд авсан дээжийн эрдсийн найрлага

Оксид	Багануур	Элемент	Багануур
Na ₂ O	1.4	Na	1.05
MgO	5.3	Mg	3.2
Al ₂ O ₃	7.2	Al	3.8
SiO ₂	30.8	Si	14.4
SO ₃	10.7	S	4.3
K ₂ O	0.6	K	0.53
CaO	30.1	Ca	21.5
TiO ₂	1.3	Ti	0.78
P ₂ O ₅	0.17	P	0.073
Mn ₂ O ₃	0.27	Mn	0.19
Fe ₂ O ₃	11.8	Fe	8.3
CuO	0.026	Cu	0.021
SrO	0.23	Sr	0.20
ZnO	0.037	Zn	0.030
ZrO ₂	-	Zr	-
		O	41.7



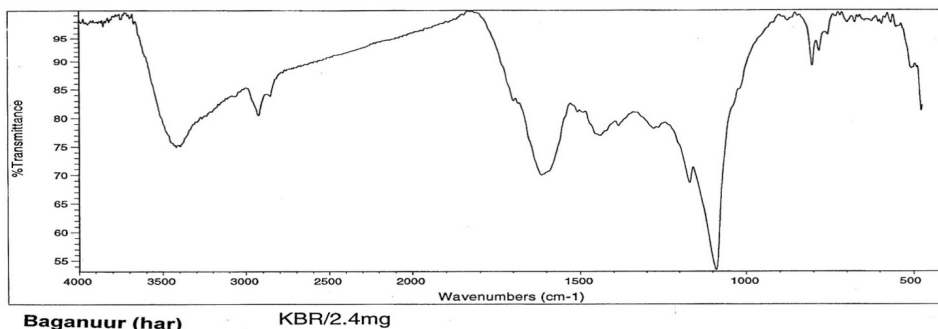
1-р зураг. Багануурын ордын нүүрсний рентгенфлюоресценцийн спектрограмм.

Судалгааны дүнгээс үзэхэд, Багануурын нүүрсний үнсэнд агуулагдах макроэлементийн агуулгаараа, карбонатлаг төрлийн үнсэнд хамаарагдаж байна. Карбонатлаг үнсний найрлага SiO₂-15-40 %, Al₂O₃-5-20 %, Fe₂O₃-5-20 %, CaO-20-40

% байдаг [6]. Багануурын нүүрсний эрдэс хэсэг дэх цахиур, кальци, хөнгөнцагаан, төмрийн оксидын агуулга бага, натрийн оксидын агуулга их, цайрын оксидын

агуулга бага гэж дүгнэж болох юм.

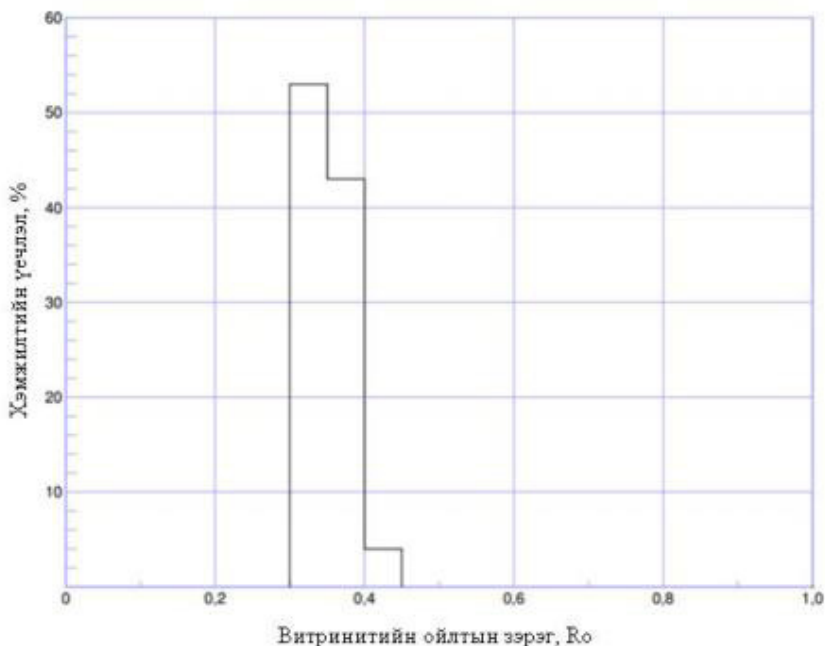
Багануурын ордын нүүрсний НУТ-ны спектрийг 2-р зурагт харуулав.



2-р зураг. Багануурын нүүрсний НУТ-ны спектр.

Дээжүүдийн спектрийн шингээлтийн үндсэн зурвасууд нь хоорондоо устөрөгчийн холбоо бүхий ОН бүлгүүдийн $3400-3600\text{ см}^{-1}$, алифатик CH , CH_2 , CH_3 -ийн 2860 , 2920 , 2960 см^{-1} , карбоксил дахь $\text{C}=\text{O}$ -ийн 1700 см^{-1} , ароматик, хинон ароматикийн

1600 см^{-1} , эфирийн бүлэглэлд хамааруулж болох 1250 см^{-1} , спиртийн гидроксил, бусад хүчилтөрөгчтэй бүлгүүдийн $1100-1300\text{ см}^{-1}$, эрдэс ба шим эрдэс (органо-минераль) нэгдлүүдэд хамаарах $400-600\text{ см}^{-1}$ мужууд тус тус байна [7,8].



3-р зураг. Багануурын нүүрсний витринитийн рефлектограмм.

Витринитийн ойлтын зэрэг нь нүүрсний нүүрсжилтийн зэргийг тогтооход хэрэглэгдэхээс гадна нүүрсний баяжуулалт, коксжуулалтын түүхий эд болох нүүрсний хольцийн найрлагыг тодорхойлоход өргөн хэрэглэгддэг. Витринитийн ойлтын зэргийг рефлектограммын тусламжтайгаар илэрхийлж (3-р Зураг), абцисс тэнхлэгт R_0 –

ийн үзүүлэлт, ординат тэнхлэгт хэмжилтийн үечлэлийг харууллаа.

Багануурын нүүрсний витринитийн рефлектограммын тусламжтайгаар нүүрсний витринитийн ойлтын зэргийг (R_0) дараах (1) томъёогоор тооцсон үр дүнг 4-р хүснэгтэнд харуулав.

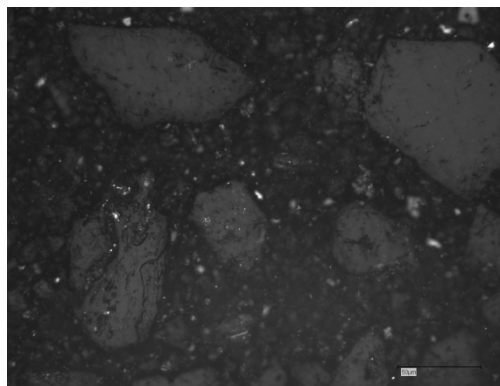
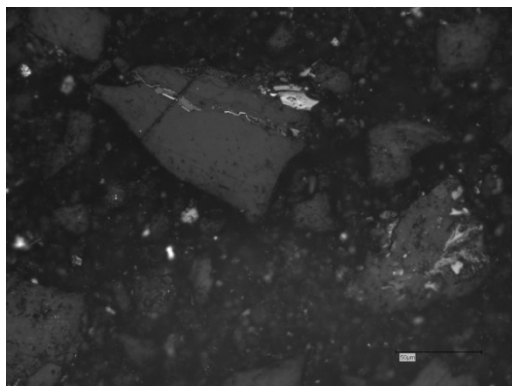
4-р хүснэгт

Багануурын ордын нүүрсний витринитийн ойлтын зэрэг тодорхойлсон үр дүн

Хугарлын үзүүлэлт	Хэмжилтийн тоо	Хэмжилтийн үечлэл, %
0.30 – 0.35	29	53
0.35 – 0.40	20	43
0.40 – 0.45	2	4

4-р Хүснэгтээс харахад, Багануурын ордын нүүрсний витринитийн ойлтын зэргийн дундаж үзүүлэлт 0.35 байгаа нь Б2 маркийн хүрэн нүүрс болохыг

харуулж байна [1]. Багануурын нүүрсний петрографийн шинжилгээг микроскопийн аргаар судалж тодорхойлсон үр дүнг 4-р фото зураг тус бүрт үзүүлэв.



4-р Багануурын ордын нүүрсний петрографийн фото зураг.

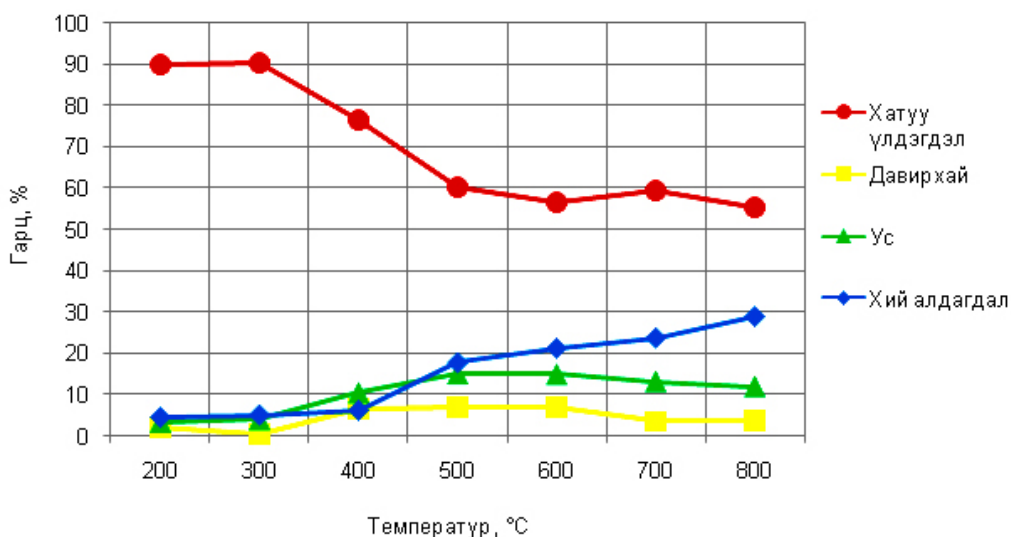
Нүүрсний петрографийн фото зургаас (4-р Зураг) харахад, гялалзаж байгаа хэсгүүд нь доод ангилалын хүрэн нүүрсний органик бодис дахь мацерал бүлгийн витринитийн петрографийн шинж чанарыг тод томруунаар харуулж байна.

Багануурын ордын хүрэн нүүрсний 0.0-0.2 мм-ийн ширхэгтэй дээжүүдийг

200-800°C-ын хоорондох температурт 80 минутын турш пиролизын шилэн ретортонд халуун задралд оруулан гарган авсан хатуу, шингэн ба хийн бүтээгдэхүүнүүдийн гарцыг тодорхойлсон үр дүнг 5-р хүснэгт болон 5-р зурагт тус тус үзүүлэв.

Багануурын нүүрсний пиролизын үр дүн

Дээж	Хугацаа, мин	Температур, °C	Пиролизын бүтээгдэхүүний гарц, (%)			
			Хатуу үлдэгдэл	Давирхай	Ус	Хий алдагдал
Багануурын	80	200	90.0	1.9	3.4	4.7
	80	300	90.3	0.4	4.0	5.3
	80	400	76.6	6.6	10.4	6.4
	80	500	60.3	6.9	14.9	17.9
	80	600	56.8	7.0	14.8	21.4
	80	700	59.5	3.5	13.1	23.9
	80	800	55.5	3.6	11.9	29.0



5-р зураг. Багануурын ордын нүүрсний пиролизын бүтээгдэхүүний гарц

Пиролизын явцад температур ихсэх тутам Багануурын хүрэн нүүрсний хагас коксын гарц багасч, ус болон давирхайн гарц аажмаар ихэсч байгаа нь (5-р хүснэгт, 5-р зураг) харагдаж байна. Пиролизын үед, 600°C-ын температурт Багануурын нүүрсний давирхайн гарц хамгийн их буюу утга нь 7.0 % байна. Багануурын нүүрсний дэгдэмхий бодисыг органик массад тооцоход $V^{daf}=47.0\%$ (1-р хүснэгт) байгаа нь нүүрс нь халууны тэсвэрлэлт багатай бодисуудаас тогтож байгааг илтгэж байна. Халууны тэсвэрлэлт багатай нүүрсийг агааргүй орчинд халууны задралд оруулах үед харьцангуй урт нүүрсустөрөгчдийн

хэлхээ нь задарч пиролизын давирхайн гарц арай их, хатуу үлдэгдлийн гарц бага, хийн бүтээгдэхүүний гарц их болдог байна [9,10].

Багануурын ордын хүрэн нүүрсний нүүрсстөрөгч ба устөрөгчийн атомын харьцаа Н/С харьцангуй их 0.98 % байгаа нь молекулын бүтцийн найрлаганд алифатик бүтэц харьцангуй ихээр агуулсан байна гэж үзэж болох талтай. Иймд уг нүүрс нь өндөр температурт амархан задарсны улмаас шингэн ба хийн бүтээгдэхүүний гарц харьцангуй өндөр гарцтай байна.

Багануурын ордын нүүрсний органик массын халууны задралыг явуулахдаа



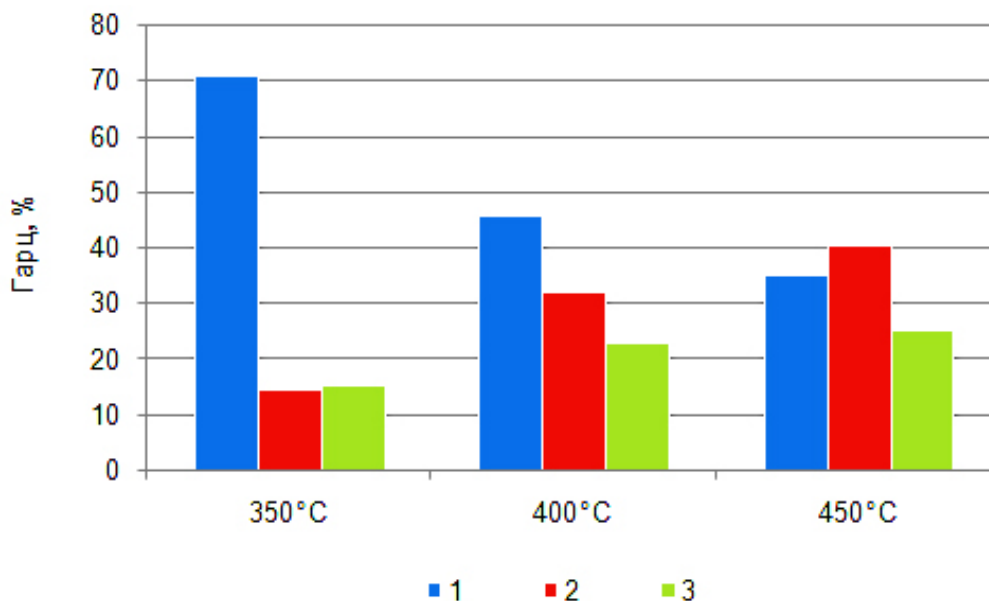
устөрөгчийн донор уусгагчаар тетралинийг сонгон авч нүүрс болон тетралин хоёрын хоорондын (жингийн харьцаа 1:1.8) харьцаатайгаар холин, 350, 400, 450°C

температурт 2 цагийн турш халаан туршилтуудыг явуулсан үр дүнг 6-р хүснэгт болон 6-р зурагт харуулав.

6-р хүснэгт

Багануурын нүүрсний тетралинд уусгасан термолизын үр дүн

№	Дээжний нэр	Температур, °C	Хатуу үлдэгдэл, %	Шингэн бүтээгдэхүүн, %	Хий, алдагдал, %
1	Багануур	350	70.5	14.3	15.2
2	Багануур	400	45.5	31.8	22.7
3	Багануур	450	35	40	25



1-Хатуу үлдэгдэл, 2-Шингэн бүтээгдэхүүн, 3-Хий алдагдал
6-р Зураг. Багануурын нүүрсний тетралинд уусгасан термолизын үр дүн.

Нүүрсийг устөрөгчийн донор уусгагч бүхий тетралинтай (жингийн харьцаа 1:1.8) холин халууны задралд оруулахад нүүрсний органик массын задрал явагдаж байгаа нь ажиглагдлаа. Багануурын нүүрсийг шингэн фазад тетралиний орчинд автоклаванд халуун задралд оруулсан туршилтын дүнгээс (6-р Зураг) харахад температурыг 350-450°C хүртэл өсгөхөд задралын дараах хатуу үлдэгдлийн гарц багасч байгаа нь өндөр температурт нүүрсний органик бодисууд халууны задралд хялбар орж байгаа нь харагдаж байна. Температур

ихэсэх тутам халууны задралын дараах шингэн болон хийн бүтээгдэхүүний гарц ихэсч, халууны задралын процессын өмнөх анхны нүүрсний жингийн алдагдал ихэсч байв. 6-р Хүснэгт болон 6-р зургаас харахад, Багануурын нүүрсийг 400°C, 450°C-ын температурт халуун задралд оруулахад шингэн бүтээгдэхүүний гарц 31.8%, 40%, хийн бүтээгдэхүүний гарц 22.7%, 25% тус тус байгаа нь харагдлаа. Багануурын ордын нүүрсний дэгдэмхий бодисыг органик массад тооцоход $V^{daf}=47.0\%$ (1-р хүснэгт) байгаа нь нүүрс нь халууны тэсвэрлэлт



арай багатай бодисуудаас тогтож байгааг илтгэж байна. Халууны тэсвэрлэлт багатай нүүрсийг устөрөгчийн донор уусгагч тетралиний орчинд халуун задралд оруулах үед харьцангуй урт нүүрсустөрөгчдийн

хэлхээ нь задарч нүүрсний органик массын халууны задралын дараа давирхайн гарц арай их, хатуу үлдэгдлийн гарц бага, хийн бүтээгдэхүүний гарц их болдог [10].

Дүгнэлт

1. Багануурын нүүрс нь цахиур, кальци, хөнгөнцагаан, төмрийн оксидын агуулга багатай, натрийн оксидын агуулга их, цайрын оксидын агуулга багатай болохыг тогтоов.
2. Багануурын ордын нүүрсний витринитийн ойлтын зэргийн дундаж үзүүлэлт 0.35 байгаа нь Б2 маркийн хүрэн нүүрс болохыг баталлаа.
3. Пиролизын явцад температур ихсэх тутам Багануурын нүүрсний хагас коксын гарц багасч, ус болон давирхайн гарц аажмаар ихэсч байлаа. Пиролизын үед, 600°C-ын температурт нүүрсний давирхайн гарц хамгийн их буюу утга нь 7.0 % байна.
4. Багануурын нүүрсийг 450°C-ын температурт тетралинтай (жингийн харьцаа 1:1.8) холин халуун задралд оруулахад нүүрсний органик массын халуун задралын дараах шингэн бүтээгдэхүүний гарц 40 % байлаа.

Ашигласан бүтээлийн жагсаалт

1. Ж.Нарангэрэл. Нүүрсний хими, технологийн үндэс. УБ. 2011. х. 388.
2. Б.Пүрэвсүрэн, Я.Даваажав, Р.Эрдэнэчимэг. Монголын орны зарим томоохон ордын нүүрсний судалгаа. УБ. 2010. х 102.
3. П.Очирбат, Монгол улсын нүүрсний аж үйлдвэр ХХ зуунд, УБ. 2002. х. 22-25.
4. Б.Мөнхцэцэг. Газрын ховор элементийн хүдрийг боловсруулах, нано –кластер нийлэгжүүлэх химийн судалгаа. Химийн ухааны дэд докторын зэрэг горилсон диссертаци. УБ. 2010. х 32.
5. Study on comprehensive coal development and utilization in Mongolia. JICA. 1995.
6. Н.Баттулга. Алагтогоогийн ордын нүүрсний найрлага, бүтэц ба задралын бүтээгдэхүүн. Химийн ухааны дэд докторын зэрэг горилсон диссертаци. УБ. 2008. х 109.
7. Л.А.Казицына, Н.Б.Куплетская. Применение УФ, ИК и ЯМР спектроскопии в органической химии. Изд. М.: <<высшая школа>> 1971. с 19-61.
8. Д.Монхообор, Г.Батчимэг. Молекулын бүтэц ба спектроскопи. УБ. 2009. х 30-77.
9. А.И.Камнева. Теоретические основы химической технологии горючих ископаемых. -М.: Химия, 1990. с 149-155.
10. Д.В.Митронов. Введение в химию и технологию переработки угля. Якутск, 2001. с 125-139.



INVESTIGATION ON CHARACTERIZATION AND LIQUEFAC- TION OF COAL FROM BAGANUUR DEPOSIT

A.Ariunaa¹, G.Tsatsral¹, R.Erdenechimeg¹, B.Purevsuren¹, J.Duragjav¹
¹Institute of Chemistry and Chemical Technology, Mongolian Academy of Sciences

Abstract

The chemical characteristics, pyrolysis and thermal dissolution of Baganuur lignite coal, which is located in the Central economic region of Mongolia were studied. The proximate, ultimate, petrographic and IR analysis results have been confirmed that the Baganuur coal is a low-rank B2 mark lignite coal. Analysis of ash composition of the sample shows Baganuur sample has lower contents of silicium, calcium, aluminum, ferric and zincium oxides. The results of pyrolysis of Baganuur coal at different heating temperatures show that a maximum yield 7.0% of liquid product can be obtained at 600°C. The results of thermal dissolution of Baganuur coal in tetralin with constant mass ratio between coal and tetralin (1:8) at 450°C show that 40% of liquid product can be obtained after thermal decomposition of the coal organic mass.