

НҮҮРСЭН ДЭХ УРАНЫ ТАРХАЛТЫГ СУДАЛСАН ТУХАЙ

Н.Норов, С.Даваа, Ж.Дугаржав, Н.Оюунтүлхүүр

Study of Uranium Distribution in Coal Samples

The specific radioactivity concentrations of ^{226}Ra , ^{232}Th , and ^{40}K were measured in samples of brown coal and humic acids using γ -spectrometer.

1. УДИРТГАЛ

Төрөл бүрийн хурдаст уран, торийн бүлийн цацраг идэвхт элементүүд болон К-40 ямар нэг хэмжээгээр агуулагдаж байдаг. Уран гол төлөв шингээгдсэн ба ионт нэгдлийн хэлбэрээр фосфат, шаварлаг блон органик хурдасын дотор хуримтлагдсан байдаг бол тори чулуулгийн гадаргын хэсэгт элбэг тохиолдоно. Шаварлаг хурдсын найрлагад кали агуулагдана [1].

Ялангуяа байгалийн шатах ашигт малтмал ба сарнимал органик бодис дахь уран судлаачдын анхаарлыг ихээхэн татдаг. Органик бодис дахь ураны хуримтлал нь түүний геохимийн түүхэн дахь онцгой үзэгдэл юм, бидний мэдэх бусад бүхий л процессууд зөвхөн түүний сарнилд л дөхөм үзүүлэх нөлөөтэй байдаг гэж академич В.И.Вернадский бичсэн байна. Органик бодисын метаморф хувиралд байгалийн цацраг идэвхжил ихээхэн нөлөөтэйг бүр 1926 онд С.К.Линд, Н.К.Бардвелл нар анх түрүүн илрүүлж тэмдэглэн бичиж үлдээжээ [2].

Өнөөгийн геохимичдийн үзэж байгаагаар органик бодис нь иончлогч цацрагийн нөлөөгөөр функциональ бүлгүүд ба устөрөгчөө алдаж полимержиж эцсийн шатандаа кокстой төсөөтэй бүтэц үүсгэн хувирдаг байна.

Хүрэн ба чулуун нүүрс, шатдаг занар, антрацит зэрэг хурдас дахь уранинит ба коффинитийн эргэн тойрны органик бодисын өөрчлөлтийг судлаад нүүстөрөгч, устөрөгч, хүчилтөрөгчийн агуулга, хуурай нэрэлтийн давирхайн гарц ба уусах чанар нь өөрчлөгдөж зарим хэсэгт нь гумины хүчил ч үүсдэгийг тогтоожээ [3].

Ашиглалтад байгаа уурхайн нүүрсэн дэх цацраг идэвхт бодисын агуулга их байх нь байгаль орчныг хамгаалах хийгээд цацрагийн эрүүл ахуйн үүднээс бэрхшээл үүсгэх талтай. Иймээс нүүрсний цацраг идэвхт бодисыг судлах нь онол, практикийн чухал ач холбогдолтой бөгөөд бид Багануур, Адуунчулуун, Тэвшийн говийн нүүрс, түүний бүрдэл хэсгүүд дэх байгалийн цацраг идэвхт элементүүдийн агуулгыг судалсан юм.

2. СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ, АРГА ЗҮЙ

Судалгааны материал болгон Багануурын ордын нүүрсний дээж, Нийслэлийн 4-р цахилгаан станцад шатааж байгаа Багануурын нүүрс, түүний шаталтын бүтээгдэхүүн үнс, Адуунчулууны ордын нүүрсний дээжүүдээс гадна Багануурын ордын цацраг идэвх харьцангуй ихтэй гэж оношлогдсон нүүрсний давхаргын өнгөн хэсгээс авсан 1, 2-р дээж, уурхайн ашиглалтын 2-р хэсгийн исэлдлийн бүсээс гумины бордоо гарган авах зориулалтаар бэлтгэсэн дээж, Тэвшийн говийн ордын нүүрсний дээжийг тус тус ашиглалаа. Багануурын нүүрсний 1,2-р дээжийг $1,6 \text{ г/см}^3$ -ээс бага ба их хувийн жинтэй фракцуудад ялгаж судлав.

Нүүрсний дээжин дэх байгалийн цацраг идэвхт элементүүдийн гамма спектрийг хэмжихэд 52 см^3 ажлын эзэлхүүнтэй

1332,5 кэВ энергитэй гамма шугамын хувьд 2,3 кэВ-ийн ялгах чадвартай цэвэр германи детекторыг ашиглав. Дээжийг 700 см³ эзэлхүүнтэй Маринеллийн саванд хийж 1 цаг хэмжин гамма спектрометрт гарсан мэдээллийг S-100 системээр боловсруулав.

3. СУДАЛГААНЫ ДҮНГИЙН ХЭЛЦЭЛГЭЭ

Судалгааны материал олгон авсан зарим дээжний техник үзүүлэлт (W-чийг агууламж , A- үнсжилт, V-дэгдэмхий бодисын гаралт) -ийг 1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Багануур ба Тэвшийн говийн нүүрсний дээжийн техник, химийн шинжилгээ, элементийн найрлага

Дээж	Техник анализын дүн			Элементийн найрлага, %		Гумины хүчлийн гарц, %
	W, %	A, %	V, %	C	H	
Багануурын 1-р дээж	41.51	9.62	44.8	69.46	4.29	22.4
Багануурын 2-р дээж	39.45	10.2	44.2	70.1	4.43	20.1
Багануурын исэлдсэн нүүрс	49.44	23.6	48.3	62.47	3.68	54.1
Тэвшийн говийн нүүрс	38.21	11.02	42.46	71.25	4.75	19.71

Энэ хүснэгтээс үзвэл, Багануурын нүүрсний 1, 2-р дээж ба Тэвшийн говийн дээжийг Б-2 маркад, Багануурын исэлдсэн бүсийн дээж Б-1 маркийн хүрэн нүүрсэнд хамаарагдана.

Б-2 маркийн нүүрсийг цахилгаан, дулааны станц, ахуйн хэрэглээний түлш болгон ашиглахаас гадна, цемент шохойн үйлдвэрт хэрэглэнэ. Мөн Б-2 маркийн нүүрсийг шингэн түлшний

түүхий эд болгон ашиглах боломжтой.

Өнөөгийн байдлаар Багануурын Б-2, Б-3 маркийн нүүрс манай улсын хамгийн томоохон цахилгаан станцууд хийгээд Улаанбаатар хотын ахуйн хэрэгцээний түлшээр ашиглагдаж байна.

Дээжүүдийн цацраг идэвхт элементийн агуулгыг 2-р хүснэгтэд үзүүлээ.

Хүснэгт 2. Багануур, Тэвшийн говийн нүүрсний дээжийн цацраг идэвхт элементийн агуулга

Дээж	Хувийн идэвх, Бк/кг			Элементийн агуулга	
	U-238 185.7 кэВ	Th-232 583, кэВ	Ra-226 609, кэВ	U, г/т	Th, г/т
Багануурын 1-р дээж	352.1	9.2	1408	158.0	2.3
* $\Phi > 1.6 \text{ г/см}^3$	1014.0	9.7	3701	252.3	2.4
$\Phi < 1.6 \text{ г/см}^3$	533.6	9.1	761.4	131.4	2.2
Багануурын 2-р дээж	285.3	15.4	288.8	69.7	4.3
$\Phi > 1.6 \text{ г/см}^3$	356.6	9.8	460.1	88.6	2.4
$\Phi < 1.6 \text{ г/см}^3$	265.2	19.8	240.5	64.3	4.8
Багануурын исэлдсэн нүүрс	112.2	84.3	117.5	22.2	4.0
Тэвшийн говийн нүүрс	16	42	2.1	2.8	10.3
Тэвшийн говийн исэлдээгүй хатуу нүүрс	1.0	51.2	43.4	1.7	10.0

Нүүрсний дээжийг 1 цаг хэмжихэд хэмжилтийн алдаа 158 г/т ураны агуулгатай дээжний хувьд 2,5 %, ураны агуулга 2,8 г/т байхад 12 % , торийн агуулга 2,3 г/т үед 18 % байлаа.

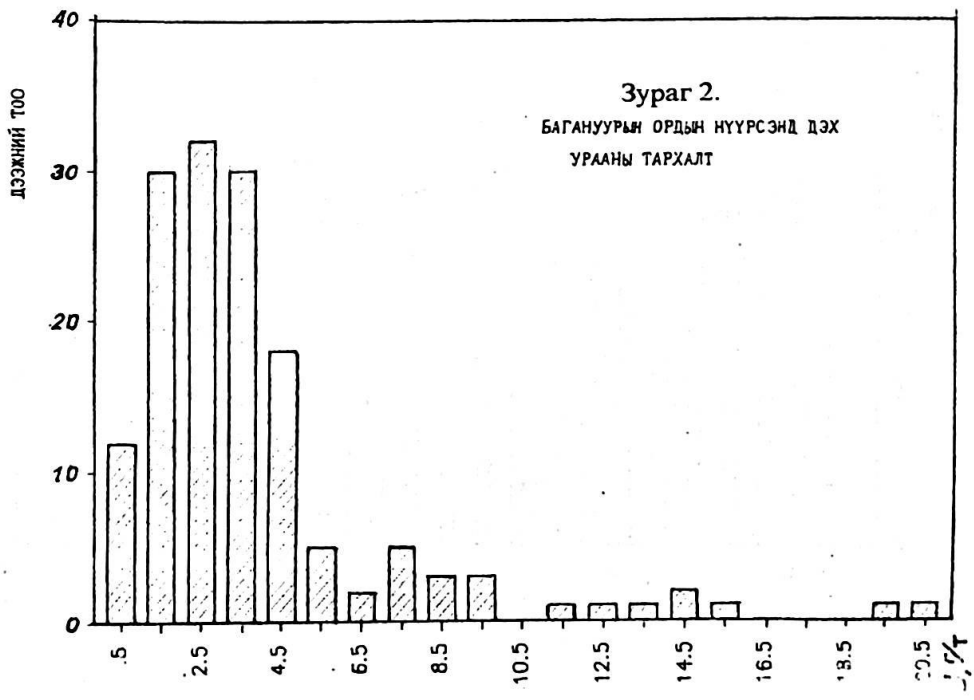
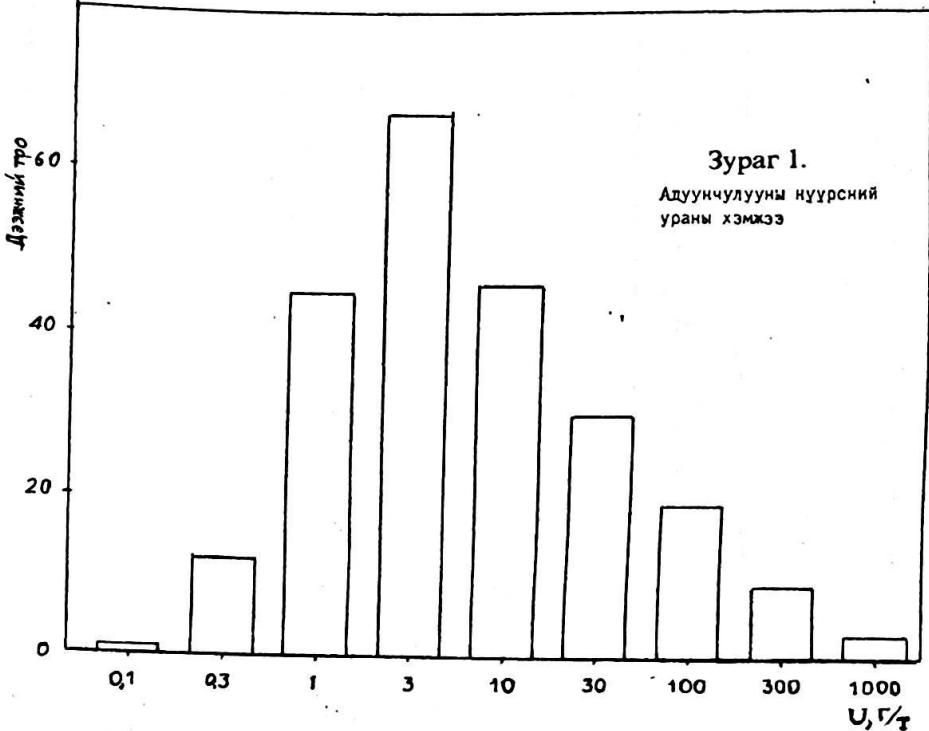
2-р хүснэгтээс үзвэл, Багануурын 1, 2-р дээж цацраг идэвхт элементийг нилээд их хэмжээтэйгээр, Тэвшийн говийн нүүрс харьцангуй бага хэмжээгээр агуулж байна. Ийнхүү орд уурхайн хэсгүүд дахь цацраг идэвхт бодисын хэмжээ харилцан адилгүй нь илэрхий.

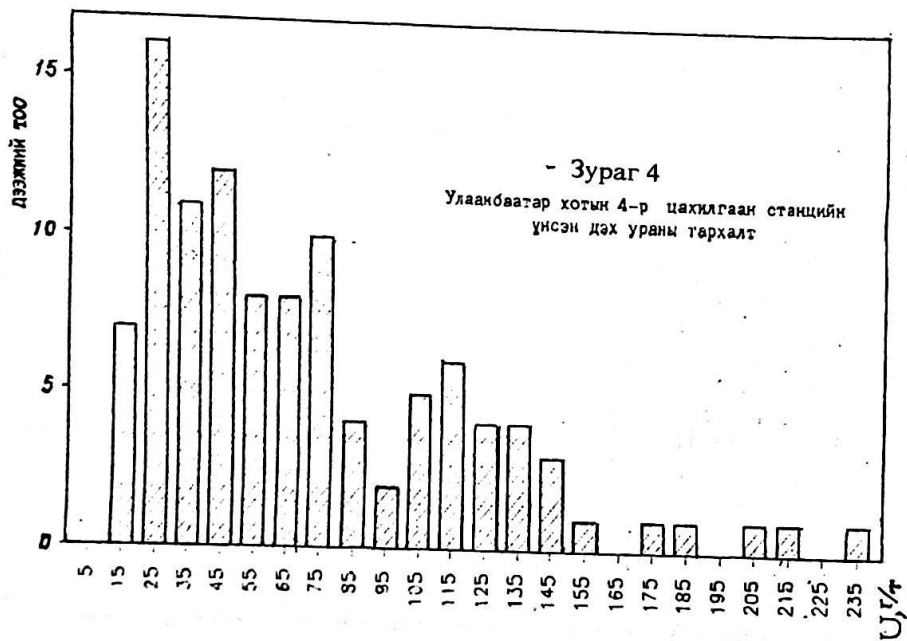
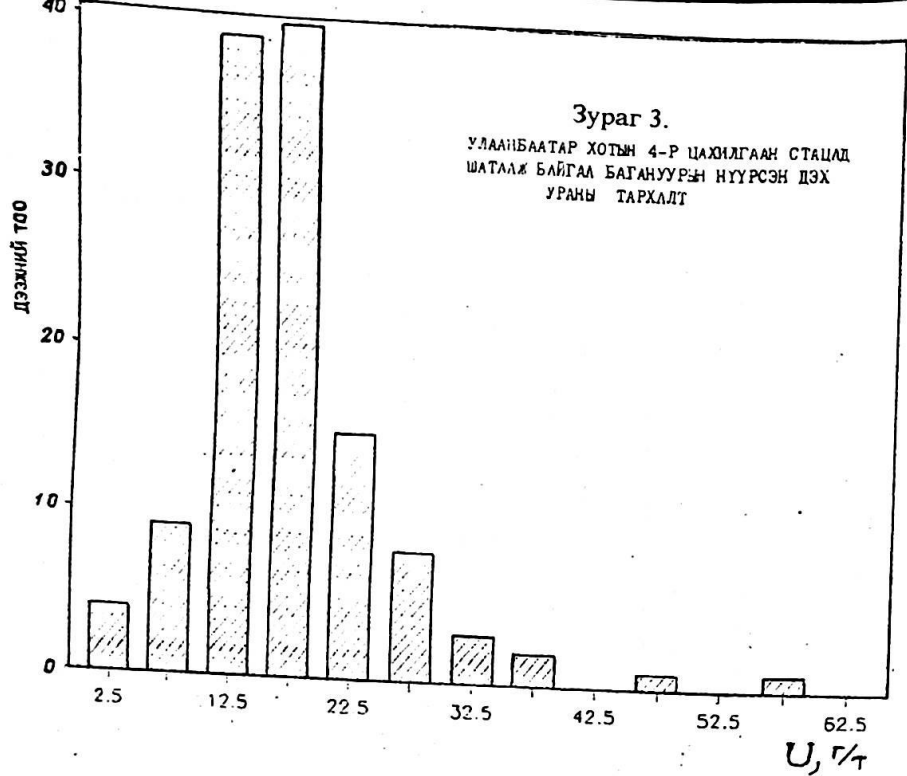
Нүүрс бол бүтэц байгуулалт нь өнөөг хүртэл бүрэн тогтоогдоогүй нэгэн төрлийн бус органик ба эрдэс нэгдлүүдээс тогтсон нийлмэл бодис юм. Иймд түүний бүрдэл хэсгүүдэд цацраг идэвхт элементүүд хэрхэн тархсан байдлыг судлах нь ихээхэн ач холбогдолтой. Фракцуудын шинжилгээний дүнг үзвэл, хүнд фракц дахь ураны агуулга, хөнгөн фракцынхаас мэдэгдэхүйц их байна. Энэ нь эрдэс ба эрдэс органик нэгдлийн хэсэгт уран түлхүү агуулагддагийг үзүүлж байна. Харин тори хөнгөн фракцад илүү хэмжээтэй байна.

Багануурын исэлдсэн нүүрсний өөр нэг дээжээс гумины хүчил ба үлдэгдэл нүүрсийг ялгаж судалсан дүнг 3-р хүснэгтэд үзүүлээ.

Хүснэгт 3. Багануурын исэлдсэн нүүрсний бүрдэл бодисын шинжилгээний дүн

Дээж	Хувийн идэвх, Бк/кг				Элементийн агуулга		
	U-238 195.7 кэВ	Th-232 583 кэВ	Ra-226 609 кэВ	K-40 1460 кэВ	U, г/т	Th, г/т	K, %
Эх нүүрс	112	23.5	145.2	750.0	19. 6	5.1 1	2.5
Гумины хүчил	151	19.2	240.1	400.0	26. 4	4.7	1.3
Үлдэгдэл нүүрс	18.0	34.0	22.4	1208	3.2	8.3	4.0





Энэ хүснэгтээс үзвэл, хүрэн нүүрсний бүрдэл бодисуудаас уран гумины хүчилд, торн ба кали үлдэгдэл нүүрсэнд түлхүү хуримтлагдсан байна.

Адуунчулууны ордын нүүрсэн дэх ураны тархалтыг 1-р зурагт, Багануурын ордын нүүрсэн дэх ураны тархалтыг 2-р зурагт, Улаанбаатар хотын 4-р цахилгаан станцад шатааж байгаа Багануурын нүүрсэн дэх ураны тархалтыг 3-р зурагт, энэ нүүрсийг шатаахад үүсэх үнсэн дэх ураны тархалтыг 4-р зурагт тус тус үзүүлэв.

4. ДҮГНЭЛТ

Адуунчулууны орд газрын нүүрсэн дэх ураны хэмжээ 0.1-ээс 1000 г/т хүртэл хэлбэлзэж дундаж агуулга нь 3 г/т байхад Багануурын нүүрсэн дэх ураны агуулга 0.2-оос 158 г/т хүртэл хэлбэлзэж байгаа бөгөөд түүний дундаж агуулга 2.5 г/т байна. Харин 4-р цахилгаан станцад шатааж байгаа Багануурын нүүрсэн дэх ураны дундаж агуулга 17 г/т бөгөөд түүний шаталтын бүтээгдэхүүн үнсэн дэх дундаж агуулга 75 г/т болж 5 дахин баяжиж байна. Мөн үнсэн дэх ураны тархалтанд хоёр максимум (45 г/т ба 115 г/т) үүсч байна. Энэ хоёр максимум үүсч байгаа нь нүүрсний дутуу шаталт болон уранаар баяжсан нүүрсний нөлөөтэй холбоотой байж болох юм. Багануурын исэлдсэн нүүрснээс ялган авсан гумины хүчил дэх ураны хэмжээ 13-28 г/т [5] хязгаарт тогтмол ханасан төлөвтэй байна. Адуунчулуун, Багануурын орд газруудын нүүрсэн дэх ураны кларк агуулга 2,5-3 г/т бөгөөд эдгээр орд газрын исэлдсэн бүсийн Б-1 маркийн хүрэн нүүрс уранаар баяжсан байна.

Ашигласан хэвлэл:

1. Разведочная ядерная геофизика, справ геофизика. М., Недра, 1976, 34-36
2. А.Леворсен, Геология нефти и газа. М.Мир, 1970
3. В.И.Данчев, Т.А.Лапинская. Месторождения радиоактивного сырья. М., Недра, 1980
4. Н.Норов, Б.Далхсүрэн, О.Отгонсүрэн. Багануурын нүүрсэн дэх ураны хэмжээг цөмийн физикийн аргаар судалсан тухай. ШУА-ийн мэдээ №1 7-11-р хуудас, 1991
5. Н.Норов, Ж.Ганзориг, С.Даваа. Хүрэн нүүрсэнд цацраг идэвхийн тэнцвэрийг тодорхойлсон нь. МУИС Эрдэм шинжилгээний бичиг №2 (125), 1996