

НҮҮРСТ ХОТГОРЫН ОРДЫН НҮҮРСНИЙ ЧАНАРЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН ЗҮЙ ТОГТОЛ

Б.БАТ-ЭРДЭНЭ

МУИС, Шинжлэх Ухааны Сургууль,
Геологи Геофизикийн тэнхимийн магистрант
E-mail: baterdene_0933@yahoo.com

Abstract

In this article, structure and changes of coal quality of Nuurst Khotgor deposit are discussed. Nuurst Khotgor deposit is located in Kharkhiraa coal-bearing basin of Western Mongolian province. Deposits in Kharkhiraa coal-bearing basin are located in separate structures and hosted mainly in Upper Carboniferous rocks. At Nuurst Khotgor deposit, carboniferous rocks can be divided into two Formations, Shanagabulag and Uliastai. Uliastai formation consists of conglomerate, mudstone, siltstone and coal seam. Nuurst Khotgor deposit is hosted in syncline structure called 'Avdar' and it is clearly shown on satellite image. Recently, as the results of exploration work, in total 13 coal seams were identified. The most prolific seam is Seam I (up to 205.3 m thick). Coal quality changes are mainly related to decrease in rank from Zh type to G type from bottom seam to upper seam. Further detailed study on coal quality of the deposit is required.

Keywords: *Kharkhiraa coal-bearing basin, Nuurstkhotgor, coal seam, coal quality*

Оршил

Нүүрст Хотгорын орд нь Увс аймгийн Бөхмөрөн сумын нутагт, Улаанбаатар хотоос баруун хойд зүгт 1450 км, Увс аймгийн төв Улаангом хотоос баруун хойд зүгт 120 км, Бөхмөрөн сумын төвөөс зүүн хойд зүгт 40 км-г Ачит нуурын хотгорын зүүн хойд талд, Байрамын нурууны урд талд оршино.

Нүүрст Хотгор нь Монгол орны тектоник мужлалын ангиллаар баруун Монголын түрүү каледоны атираажлын дараа бүрдсэн уулс

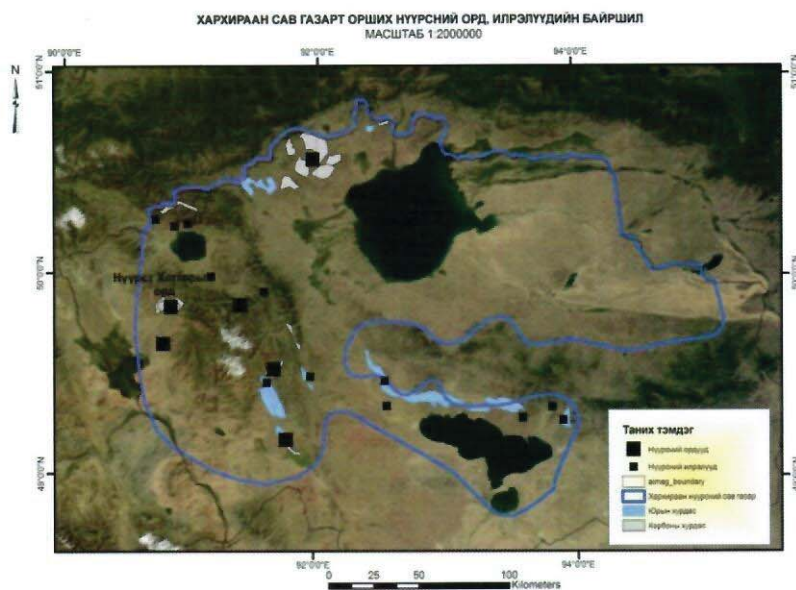
хоорондын давхацмал хотгорт хамаарагдана. Уг ордын тухай мэдээллийг Келменц, Н.Д., 1895; Рачковский, И.П., 1925; Трушев, И.Е., 1941; Волочкович, К.Л., 1952, Шупилин, Ф.К., 1954; Савосин, М.Н., 1961; Самбуу, Ж. нар, 1982; Бямбаа, С., Энхжаргал, Ч. 1992; Чулуунбат, Д. нар, 1995; Бат-Эрдэнэ, Д., 2009нарын бүтээлүүдээс үзэж болно.

Монгол орны нүүрсний сав газрын мужлалаар орд нь Баруун Монголын нүүрстэй провинцийн Хархираан нүүрсний сав газарт оршино (Бат-Эрдэнэ Д., 1984). Хархираан нүүрсний сав газрын гол ордууд нь дээд карбоны настай Алтайн группийн хурдсанд агуулагдах боловч юрын настай хэд хэдэн жижиг орд, илрэлтэй (Зураг 1).

Хархираан савын нүүрстэй хурдас 1800 м хүртэл зузаантай, доод хэсэгтээ бялхмал-тунамал, дээд хэсэгтээ нүүрстэй хоёр төрлийн формацаас бүрдэнэ. Хархираан нүүрсний сав нь хоорондоо салангид байрласан хэд хэдэн давхацмал хотгоруудаас (Нүүрст Хотгор, Хартарвагтай, Хүдэн, Хэгийн хөтөл, Шургадгийн сайр, Явар, Намир, Борбургастай болон бусад) тогтох бөгөөд эдгээр хотгоруудад зузаан ихтэй нүүрсний давхраас агуулсан бие даасан ордууд оршино.

Нүүрст Хотгор нь Ачит нуурын зүүн хойд талд Байрамын нурууны өвөрт агаар, сансрын зурагт маш сайн илэрч “Авдар” маягийн мульд структур үүсгэж тайлагдана. Структур нь 14км х 6км талбайтай (Чулуунбат Д.,1997). Структурийн баруун хэсэг нь уртрагийн дагуу суналтай, 30-45⁰-ын уналтай, хойд хэсэгтээ өргөргийн дагуу суналтай, 30-60⁰-ын уналтай, баруун хэсгээр уртрагийн дагуу суналтай, 30-50⁰-ын харьцангуй эгц уналтай, хааяа

хөнтрүү байрлалтай байхад төвийн хэсэгт 10-15⁰ болж бараг тэгширнэ.



Зураг 1. Хархираан сав газарт орших нүүрсний орд, илрэлүүдийн байршил

Структүрийн урд тал нь доош сууж дөрөвдөгчийн хурдсаар хучигдсан байна. Структүрийг бүрдүүлэгч хурдас нь энгийн атираажилттай, харин структүрийн зүүн хойд хэсэг нь хүчтэй нугаларч, брахи маягийн атираа үүсгэсэн байна.

Геологийн тогтоц

Нүүрст Хотгорын ордын дүүрэгт Неопротерозой-доод кембрийн Цул уул (NP₃-E₁cl), доод девоны Шархаргайн (D₁sr), Доод карбоны Шанагабулаг (C₁sc), дээд карбоны Улиастай (C₂ul) формацын чулуулгууд тархсан байдаг (Зураг 2). Неопротерозой-доод кембрийн, девоны настай чулуулгууд нь нүүрс агуулагч карбоны настай хурдасны ул суурь болно.

нэг төрлийн улаан өнгийн элсэн чулуу, гравелит, конгломератаас тогтоно.

Улиастай формац (C_2ul)-ын хурдас нь доод карбоны настай Шанагабулаг формацын хурдас дээр зарим хэсэгтээ тасалдалтайгаар буюу үл ялиг өнцгийн үл нийцлэгээр байрлах бөгөөд зүсэлтийн дээд хязгаар нь тодорхой бус. Улиастай формацын хурдсыг бүрдүүлж буй чулуулгийн төрөл, хэмхдэсийн хэмжээ, найрлага зэргийг харгалзан (Бямбаа С., 1991) дараах дөрвөн зузаалгыг ялгасан байна.

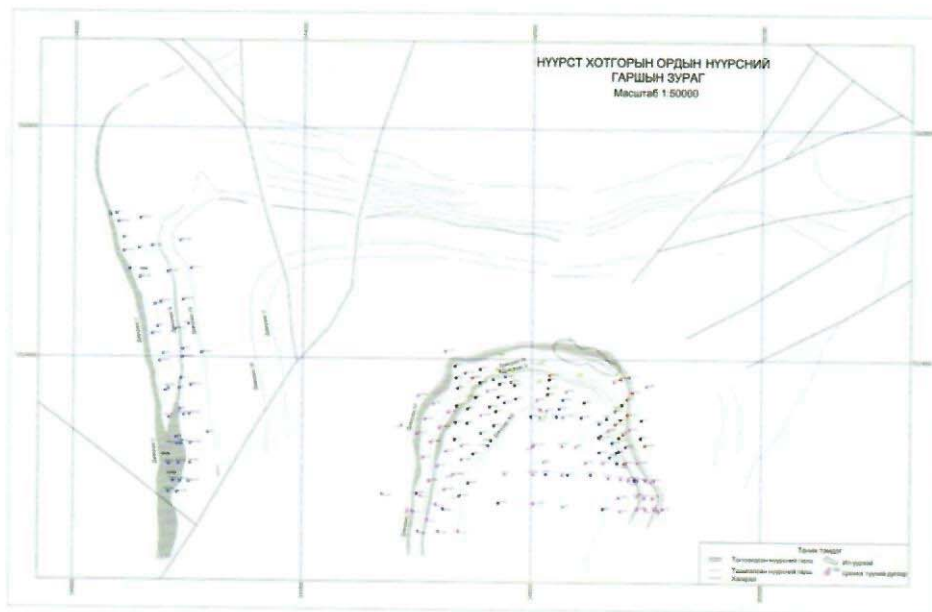
Үүнд: (Доороос-дээш нь)

1. Конгломерат-гравелитын зузаалаг (C_2ul_1): Цайвар саарал өнгийн жижиг, дунд хайргатай, элсэрхэг цементтэй конгломерат, гравелитын багц үеийн зузаан 100-200 м хүрнэ.
2. Элсэн чулууны зузаалаг (C_2ul_2): Цайвар саарал өнгөтэй, дунд-том мөхлөгт, жишүү үелэлтэй, элсэн чулууны багц үе ихэвчлэн тохиолдох ба хааяа алевролитын үе тохиолдоно. Энд нүүрсний I, II, III давхраас болон жижиг линзүүд агуулагдана. Зузаан нь 1800-2500 м хүрнэ.
3. Аргиллит элсэн чулууны зузаалаг (C_2ul_3): Аргиллит, элсэн чулууны үеүд голчлон тохиолдох боловч нүүрсжсэн аргиллит, алевролитын багц үе хааяа ажиглагдана. Энд нүүрсний IV, V давхраас агуулагдана. Зузаан нь 1300-1550 м хүрнэ.
4. Элсэн чулууны зузаалаг (C_2ul_4): Мульдийн төв хэсгээр тархалттай бөгөөд цайвар саарал өнгийн, жижиг-дунд мөхлөгт элсэн чулуу хааяа алевролитын үе тохиолдоно. Энд нүүрсний VIa, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII давхраас агуулагдана. Зузаан 330-550 м. Эдгээр зузаалгууд нь хоорондоо фацийн аажим шилжилттэй.

Ордын нүүрсжилт

Сүүлийн үед хийгдсэн судалгааны ажлын үр дүнгээр ордын структур, нүүрсний давхраасын тоо хэмжээ, чанар нь өөрчлөгдөж

ордын хэмжээнд бие даасан нүүрсний 13 давхраас тогтоогдоод байна (Зураг 3).



Зураг 3. Нүүрсг Хотгорын ордын нүүрсний гаршийн зураг (Бат-Эрдэнэ, Б., 2013)

Эдгээр давхраасууд нь Улиастай формацын зузаалгуудад агуулагдана. I, II, III давхраас нь формацын хамгийн доод зузаалаг болох конгломерат, гравелитын дээр нийцлэг байрлалтай орших элсэн чулууны зузаалагт, IV, V давхраас нь формацын дунд зузаалаг болох аргиллит, элсэн чулуу, нүүрсжсэн аргиллит, алевролитын багц үе бүхий зузаалагт, VIa, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII давхраас нь формацын хамгийн дээд зузаалаг болох цайвар саарал өнгийн, жижиг-дунд мөхлөгт, элсэн чулуу, алевролитын зузаалагт жижиг синклиналь структур үүсгэнэ (Хүснэгт 1). Нүүрсний давхраасуудаас

гадна 0.10-1.80 м зузаантай нүүрсний нарийн үе, линзүүд нилээд олон байдаг.

Ордын нүүрсний давхраасын дугаар, зузаан

Хүснэгт 1

Давхраас	Зузаан, м	Хэсэг
XIII	0.70-2.15 м	Төв
XII	1.60-4.33 м	
XI	0.58-6.65 м	
X	2.90-15.48 м	
IX	0.73-3.51 м	
VIII	0.49-4.56 м	
VII	7.56-25.51 м	
VI	1.77-11.29 м	
VIa	2.12-4.19 м	
V	2-3 м	Баруун
IV	3-4 м	
III	4.49-7.94 м	
II	7.57-41.7 м	
I	41.13-64.66 м, (хүртэл 205.34 м)	

Ордын нүүрсний чанарын үндсэн үзүүлэлтүүд

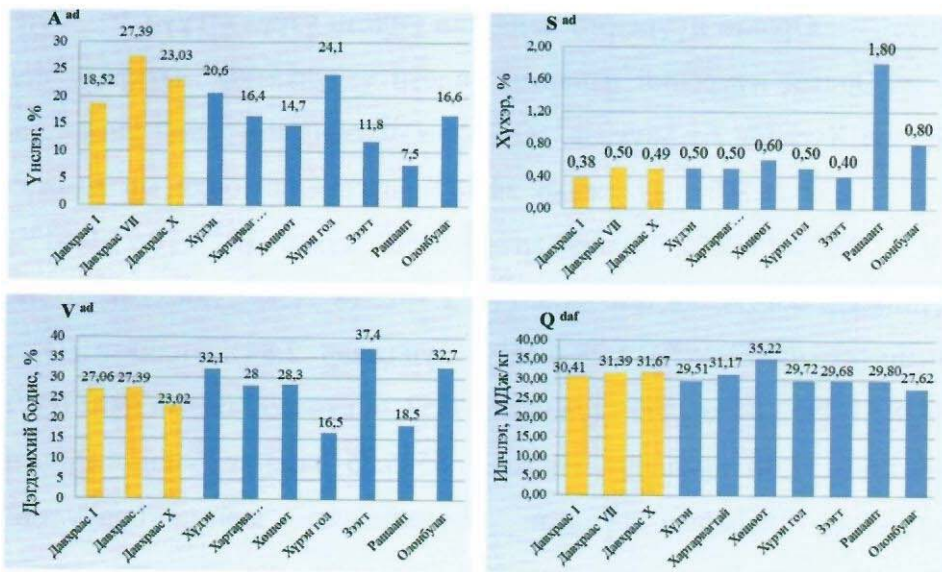
Ордын нүүрсний чанарын үндсэн үзүүлэлтийг давхраас тус бүрээр Хүснэгт 2-т үзүүлэв. Ордын хэмжээнд нүүрсний үнслэг нь (A^{ad}) 18.52-28.80%, дунджаар 24.46%, дэгдэмхий бодисын хэмжээ (V^{ad}) 21.30-27.06%, дунджаар 23.61%, хүхэр (S_t^{ad}) 0.27-0.61%, дунджаар 0.44%, ажлын чийг (W_t^{ar}) 1.62-18.34%, дунджаар 5.62%, аналитик чийг (W^{ad}) 1.28-6.55%, дунджаар 2.84%, илчлэг (Q^{daf}) 6418.51-7912.04 ккал/кг, дунджаар 7353.24 ккал/кг, ажлын чийг (Q^{ad}) 4661.6-6153.68 ккал/кг, дунджаар 5585.85 ккал/кг байна. Ордын нүүрсний чанарын үндсэн үзүүлэлтийг зарим ордуудтай харьцуулсныг Зураг 4-д үзүүлэв. Ордын нүүрсний витринитийн гэрэл ойлгох чадвар нь 0.69-1.20%, дунджаар 0.89%-тай буюу нүүрсжилтийн метаморфизмын зэргээр чулуун нүүрсний II-III, III шатанд хамаарагдаж байна.

Нүүрсний чанарын үндсэн үзүүлэлтийн дундаж, давхраас тус бүрээр

Хүснэгт 2

Давхраас	Ажлын чийг (%)	Аналитик чийг (%)	Үнслэг (%)	Дэгдэмхий бодис (%)	Нийт хүүхэр (%)	Илчлэг (ккал/кг)		FSI
	W_t^{ar}	W^{ad}				Ажлын	Шагах хэсгийн	
			A^{ad}	V^{ad}	S_t^{ad}	Q^{ad}	Q^{daf}	
XIII	1,89	2,03	20,68	24,51	0,55	6153,68	7912,04	0,42
XII	2,24	2,29	28,80	21,80	0,44	5438,76	7279,62	0,42
XI	2,42	2,02	26,27	21,45	0,42	5704,62	7416,27	0,43
X	2,22	1,87	23,03	23,02	0,49	6037,39	7564,31	0,62
IX	1,62	1,28	25,80	24,32	0,61	5926,68	7708,85	0,98
VIII	1,75	1,51	29,65	23,64	0,48	5519,88	6942,34	0,70
VII	1,83	1,47	27,39	22,83	0,50	5728,87	7497,10	0,88
VI	1,85	1,58	24,95	24,15	0,51	5935,11	7667,70	0,87
VIa	8,82	6,55	23,47	23,98	0,35	5271,62	6418,51	0,52
III	12,51	3,28	25,79	21,30	0,32	4661,60	7271,80	0,95
II	11,98	5,11	19,19	25,27	0,27	5171,30	7297,80	0,80
I	18,34	5,14	18,52	27,06	0,38	5479,57	7262,43	0,93

Тайлбар: ar- ажлын төлөв (as received), ad-аналитик төлөв (air dreid), t-нийт (total), daf- хуурай үнсгүй төлөв (dry, ash free), FSI-чөлөөт хөөлтний зэрэг (free swelling index)



Зураг 4. Ордын I, VII, X давхраасыг (үнслэг, хүүхэр, дэгдэмхий, илчлэг) карбоны настай нүүрсий зарим ордуудтай харьцуулсан нь

Ордын нүүрсний баяжуулалтын судалгаа

Нүүрст хотгорын ордын нүүрсний баяжуулалтын судалгааг 2012-2013 онуудад SGS-ийн лабораторт гүйцэтгэсэн. Тус орд дээр хийгдсэн баяжуулалтын судалгааны үр дүнг давхраас тус бүрээр Хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Баяжмалын гарц, давхраас тус бүрээр

Хүснэгт 3

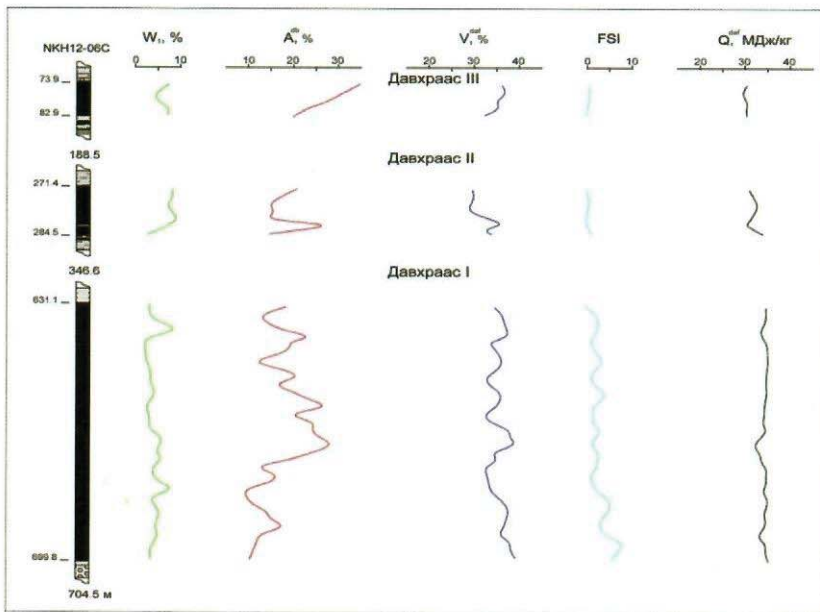
Давхраас	Анхдагч нүүрсний үнсжилт, %	Баяжмалын		Завсрын бүтээгдэхүүн		Хаягдалын	
		Үнсжилт, %	Гарц, %	Үнсжилт, %	Гарц, %	Үнсжилт, %	Гарц, %
XIII	20,68	3,32	22,51	17,14	51,07	52,50	26,41
XII	28,80	6,95	1,26	24,21	56,98	50,15	41,76
X	23,03	5,96	25,90	18,27	50,11	57,12	24,00
IX	25,80	6,88	43,79	20,45	33,96	54,43	22,25
VII	27,39	7,32	15,77	22,26	52,81	51,95	31,42
VI	24,95	6,30	28,40	19,63	45,60	26,00	47,71
III	25,79	4,51	13,63	9,29	20,34	37,35	66,03
II	19,19	4,73	27,16	10,23	26,88	37,35	45,92
I	18,52	5,52	41,51	11,47	24,44	40,15	34,06

Баяжуулалтын үр дүнгээс үзэхэд ордын хамгийн доод талын давхраас буюу I давхраасын баяжмалын гарц 3.08-80.25%, дунджаар 41.51%, завсрын бүтээгдэхүүний гарц 5.03-57.62%, дунджаар 24.44%, хаягдал бүтээгдэхүүний гарц 11.84-64.90%, дунджаар 34.06%-тай байна. II давхраасын баяжмалын гарц 1.10-63.24%, дунджаар 27.16%, завсрын бүтээгдэхүүний гарц 4.21-39.77%, дунджаар 26.88%, хаягдал бүтээгдэхүүний гарц 21.17-94.70%, дунджаар 45.92%-тай байна. Ордын төв хэсэгт VII давхраасын баяжмалын гарц 8.92-22.31%, дунджаар 15.77%, завсрын бүтээгдэхүүний гарц 45.35-60.34%, дунджаар 52.81%, хаягдал

бүтээгдэхүүний гарц 22.69-38.42%, дунджаар 31,42%-тай байна. Х давхраасын баяжмалын гарц 0.43-40.64%, дунджаар 25.90%, завсрын бүтээгдэхүүний гарц 38.02-81.03%, дунджаар 50.11%-тай байна.

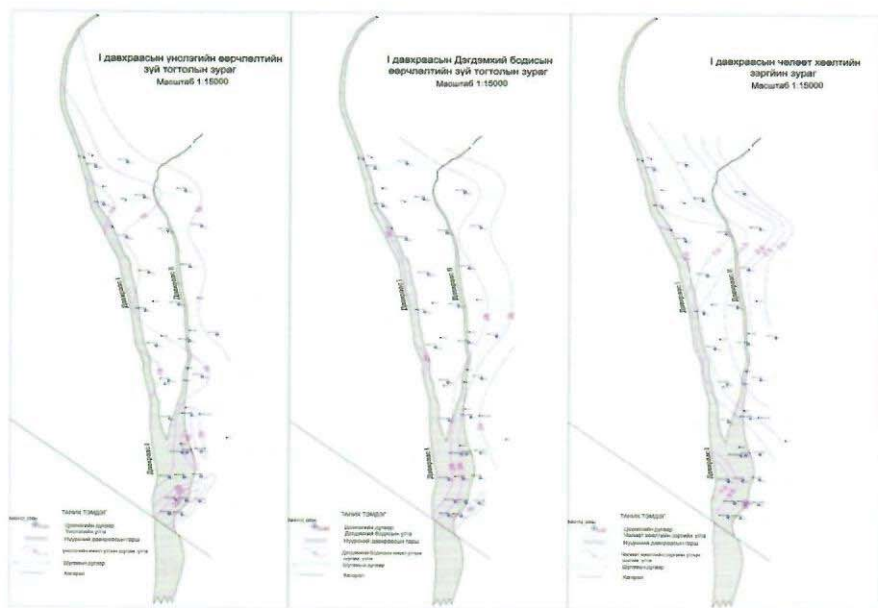
Ордын нүүрсний чанарын өөрчлөлтийн зүй тогтол

Нүүрст Хотгорын ордын нүүрсний чанар, хувирлын зэрэг босоо болон хэвтээ чиглэлд өөрчлөлттэй байна (Зураг 5,6).



Зураг 5. Нүүрст Хотгорын ордын Баруун жигүүрт орших I, II, III давхраасын чанарын үзүүлэлт (Бат-Эрдэнэ Б., 2014).

Нүүрсний хувирлын зэрэг нь ордын хэмжээнд доороос дээш буурах ба үүнтэй уялдан нүүрсний марк I давхраасаас дээд давхраас руу Ж-Г хүртэл буурна. Ордын баруун жигүүрт орших I давхраасын чанар, хувирлын зэрэг хэвтээ, босоо чиглэлд мөн нэлээд өөрчлөлттэй байна.



Зураг 6. Нүүрст Хотгорын ордын I давхраасын чанарын (Үнслэг, Дэгдэмхий бодис, чөлөөт хөөлтийн зэрэг) өөрчлөлтийн зүй тогтол (Бат-Эрдэнэ Б., 2014).

Дүгнэлт

Нүүрст Хотгорын орд нь Хархираан нүүрсний сав газарт хамаарна. Ордын нүүрсжилт нь дээд карбоны настай хурдастай холбоотой. Давхраасын зузаан 0.48-64.66 м зарим хэсэгтээ 205.34 м хүрнэ. 2013 оны байдлаар ордын зарим хэсэгт 699.8 м хүртэл гүнд, 1032.25 сая.тн нүүрсний нөөц баялаг тооцоод байна. Ордын нүүрсний чанар, хувирлын зэрэг нь доороос дээш Ж маркаас Г марк хүртэл буурна. Үүнтэй уялдан нүүрсний чанар нь босоо чиглэлд өөрчлөгдөнө.

Босоо чиглэлийн өөрчлөлтөнд гүний хэмжээ голлон нөлөөлсөн байна. Ордын хэмжээнд I давхраас нь нөөц, чанараараа үйлдвэрийн ач холбогдол маш их. 2010-2013 онуудад хийгдсэн баяжуулалтын судалгааны үр дүнгээр ордын үйлдвэрийн хамгийн их ач холбогдол

бүхий I давхраасын баяжмалыг 5.52%-ийн үнслэгтэй, 41.51% гарцтай, завсрын бүтээгдэхүүнийг 11.42%-ийн үнслэгтэй 24.44% гарцтай, хаягдал бүтээгдэхүүн 34.06%-тай байна. Цаашид ордод хайгуулын ажлыг бүрэн гүйцэд хийж нүүрсний чанарын өөрчлөлтийн судалгааг нарийвчлан гүйцэтгэж, түүний үр дүнд тулгуурлан ордын давхраас тус бүрийн хэрэглээний чиглэлийг оновчтой зөв тодорхойлох ялангуяа I давхраасын чанар, нөөцыг нарийвчлан судлах шаардлагтай юм.

Ашигласан материал

Бямба Ж., Монголын Геологи ба ашигт малтмал. Боть-V. Улаанбаатар хот 2009 он. х.х 13-14,34-36.

Бямбаа С., нар. Нүүрст Хотгорын нүүрсний ордод хийгдсэн геологичайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан. Улаанбаатар хот 1992 он. х.х 10-18.

Чулуунбат Д., Батнасан Б., нарын М-46-62-В-в-г; 63-В-в-г; М-46-74-А-б-г; Б-75-А-Б-а,в хавтгайн хэсгүүдэд гүйцэтгэсэн 1:50000-ны масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын үр дүнгийн тайлан. Улаанбаатар хот 1997 он. х.х 176.

Батням Д., Бат-Эрдэнэ Б., Увс аймгийн Бөхмөрөн сумын нутагт орших Нүүрст Хотгорын нүүрсний ордын баруун жигүүрийн хэсэг дэх Шандын талбайд 2009-2012 онуудад гүйцэтгэсэн хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан. Улаанбаатар хот 2013 он. х.х 62-76.

Батням Д., Эрдэнэхүү Г., Ууганбаяр О., Бат-Эрдэнэ Б., нар. Увс аймгийн Бөхмөрөн сумын нутагт орших Нүүрст Хотгорын нүүрсний ордын төв хэсэгт нөөцийг зэрэг ахиулахаар 2010-2013 онуудад хийж гүйцэтгэсэн нарийвчилсан хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан. Улаанбаатар хот 2013 он. х.х 61-72.