

**ХОЙД ЭЛДЭВИЙН ОРДЫН НҮҮРСНИЙ ПЕТРОГРАФИЙН
НАЙРЛАГА, ЧАНАРЫН СУДАЛГАА**
**THE STUDY ON THE COAL PETROGRAPHY AND
QUALITY OF NORTH ELDEV DEPOSIT**

Б.ЦЭРЭНБАТ¹, Л.ЖАРГАЛ^{2*}

*¹Монгол Улсын Их Сургууль, Шинжлэх Ухааны Сургууль,
Геологи, Геофизикийн тэнхим, ²Говийн шандаст хчлэг ХХК*

Abstract

North-Eldev coal deposit is located in Choir-Nyalga coal-bearing basin of the eastern Mongolia. Coal seams are hosted in middle Jurassic sediments. This study presents geological setting, deposit coal quality and petrograph study of North Eldev coal deposit. The results show that the coal of North Eldev deposit composed of three microlitotypes including 74.6-94.0% vitrinite, 1.5-12.5% inertinite, 0.1-1.8% liptinite and of 0.6-13.5% inorganic matters. Vitrinite reflectance (Rr) of coal is ranged from 0.38 % to 0.45%. Moisture is 8.34 to 10.12%, ar basis and volatile matter content 33.3 to 49.7%, daf basis. Ash content of Seam IV ranges from 25.6 to 29.5% (ar basis), whereas that of Seam II, III are low, ranging from 28.04-34.04 to 31.25% (ar basis). The calorific values of Seam II, III, IV range from 4926.18-5292.06, 4792.37, 4975.95-5198.95 to kcal/kg (ar basis). Total sulphur contents of the all three seams are low (1.34 to 2.35%, ad basis). The coal of North-Eldev deposit is classified as Long Flame coal according to Mongolian standard.

Keywords: *North Eldev, clarain, durain-clarainous liptinite, vitrinite, inertinite*

Түлхүүр үг: *Хойд Элдэв, кларен, дурен-кларен, липтинит, витринит, инертинит*

Холбоо барих зохиогч:
*Л.Жаргал МУИС, ШУС,
Геологи Геофизикийн
тэнхим,
jargal_l@num.edu.mn*

1. Оршил

Хойд Элдэвийн нүүрсний орд нь Улаанбаатар хотоос зүүн урагш 270 км, Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумаас баруун хойш 28 км зайд оршино.

Судалгааны талбайг хамарсан геологийн төрөл бүрийн судалгааны ажил сайн хийгдсэн бүс нутагт хамаарагдана. Алагтогоогийн орчимд геологийн анхны судалгаа 1:200000-ны масштабтай геологийн зураглалын ажил хийсэн. Соловьев нар, (1963) хайгуулын ажлын үр дүнд 872,000 мян. тн нүүрсний нөөцийг тогтоож, хүрэн нүүрст хамааруулсан ба Г-Д маркад оруулсан байдаг (Бат-Эрдэнэ, 2009). Батхүү нар (1988) 1:50000-ны масштабтай геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын үр дүнд Далангийн нүүрсний ордыг илрүүлэн эрлийн ажил явуулж таамаг нөөцийг 0.44 сая. тн-оор үнэлж, хүрэн нүүрс хэмээн тодорхойлсон.

“Монголын Алт” ХХК-ны геологичид (Мөнхтоого нар, 1999) Алагтогоогийн чулуун нүүрсний ордод хайгуулын ажлыг гүйцэтгэсэн ба Алагтогоогийн ордыг Элдэв, Далан, Жаргалант, Алагтогоо гэсэн 4 хэсгээс бүрдсэн болохыг тогтоож Элдэвийн хэсэгт нарийвчилсан хайгуул, Далан, Жаргалантын хэсгүүдэд эрэл-үнэлгээний ажил гүйцэтгэсэн байна. Алагтогоогийн ордын нийт нөөцийг 52 сая. тн, нүүрс нь чанарын хувьд сайн, ОХУ-ын ангилалаар Г-Д марк гэж тогтоосон.

“Тефисмайнинг” ХХК Алагтогоогийн чулуун нүүрсний Хойд Элдэв болон Хойд Алаг тогоогийн хэсэгт гүйцэтгэсэн нэмэлт хайгуулын ажлын үр дүнгээр (Ганболд нар, 2013) ордын нийт нөөц баттай, боломжтой, бодиттой (А+В+С) зэргээр

нийт 78.003,536 мян. тн нөөцийг тооцсон. Ордын нүүрсний чанар нь дундаас өндөр хүхэр ба өндөр илчлэгтэй голдуу урт дөлт-хийт ДГ, урт дөлт Д марк-т хамаарах чулуун нүүрс гэж үзсэн.

“Говийн шандаст хүлэг” ХХК нь Хойд Элдэвийн ордод гүйцэтгэсэн нэмэлт хайгуулын ажлын үр дүнгээр (Сүх-Очир нар, 2021) бодитой, боломжтой зэргээр ордын нийт нөөцийг (В+С) 50.439,560 мян. тн-оор үнэлсэн. “Хойд Элдэв”-ийн хэсгийн нүүрсний давхраасууд нь Монгол Улсын Стандартын нүүрсний ангилалын (MNS 6456:2014)-ын дагуу Урт дөлт нүүрс Ч12 (англиар Long Flame coal) ангилалд хамаарагдана. “Хойд Элдэв”-ийн ордод 2017 оноос хойш олборлолтын үйл ажиллагаа явуулж байгаа бөгөөд нийт 1.9 сая. тн нүүрс олборлож, экспортод 1.5 сая. тн нүүрс гаргаад байна. Олборлолтын явцад хурдас чулуулгийн хуримтлал, давхарга зүй, нүүрсний үе давхраасын өөрчлөлт, түүний нүүрсний чанарыг өмнөх судалгааны үр дүнтэй харьцуулах, нүүрсний чанарыг судалсанаар нэмүү өртөг шингээсэн бүтээгдэхүүн гаргах эдийн засгийн хувьд өндөр үр ашигтай.

Өмнөх судалгааны ажлын үр дүнг өөрийн ажиллаж байгаа “Хойд Элдэв”-ийн ордын олборлолтын ажилд өөрийн биеээр оролцож хээрийн судалгааны ажлыг үе шаттай явуулж тус ордын нүүрсний чанар, петрографийн судалгааны мацералын найрлага ба бодисын бүрэлдэхүүний судалгаа, микролитотөрлийн болон витринитийн гэрэл ойлтын судалгаа гэсэн гурван арга аргачлалаар ойлсон гэрлийн микроскопоор хийгдсэн судалгааны үр дүнг үзүүлээ.

2. Ордын геологийн тогтоц

2.1 Давхаргазүй

Хойд Элдэвийн ордын хэмжээнд дээд палеозойн гүний чулуулаг, перм болон дунд-дээд юрын субвулкан, доод цэрдийн бялхмал-тунамал хурдас, тэдгээрийг хучин дөрөвдөгчийн хурдас тархсан байдаг (Зураг 1).

Доод пермийн бялхмал хурдас (P): Хойд Элдэвийн нүүрсний ордын зүүн талаар илрэх ба доод мэмбэрт хуваагдах бөгөөд талбайн гадна протерозойн гантигжсан шохойн чулууны дээр өнцгийн үл нийцлэгээр хэвтэж, дээд юрагийн тунамал хурдас, доод цэрдийн Цагаанцав формацын бялхмал чулуулгаар мөн өнцгийн үл нийцлэгээр хучигдана.

Доод мэмбэр: Андезит-дацит, андезит тэдгээрийн туф ба туф-брекчүүд багтана. Хойд Элдэв ордын зүүн хойд хэсгээр энэ мэмбэрийн чулуулгууд тархсан байна.

Юра-цэрдийн тогтолцоо: Дунд-дээд юра $J_{2,3}$

Ордын өмнөд хэсэгт дунд-дээд юрийн хүчиллэг найрлагатай бялхмал чулуулгийг өмнөх судлаачид ялгасан байдаг. Энэ зузаан 150-200м. Риолит ба дацит, тэдгээрийн туфаас бүрдэнэ. Доод цэрдийн Цагаанцав хурдасаар хучигдана.

Доод цэрд: Цагаанцав формац K_{fcs}

Цагаанцавын ангилагдаагүй бялхмал чулуулагууд ордын баруун урд болон хойд талаар тархалттай. Энэ формацын чулуулаг нь хар бараан өнгийн базальт, андезит-базальтууд голлож, тэдгээр нь хучаас маягийн биет үүсгэн зарим газарт бараг хэвтээ байрлалтай байдаг. Тус хурдасыг

зэргэлдээ талбайнуудад ялгасан бөгөөд хоёр зузаалагт ялгажээ (Бат-Эрдэнэ, 2009). Үүнд:

- Доод зузаалаг буюу суурилаг ба дундлаг найрлагатай эффузивүүд
- Дээд зузаалаг буюу хүчиллэг найрлагатай эффузив орно.

Цэрдийн тогтолцоо: Зүцнбаян формац- K_{fdz}

Доод цэрдийн нүүрс агуулагч тунамал хурдас нь ордын хэмжээнд Элдэвийн хөндийн захаар илэрнэ. Формацыг чулуулгийн гарал үүсэл, литологийн найрлагаараа 3 мэмбэрт хуваагдсан.

Доод мэмбэр (K_{fdz}): Элсэнчулуу — конгломератын доод мэмбэр нь доод цэрдийн цагаанцав бялхмал чулуулгууд өнцгийн үл нийцлэгээр байрлана. Энэ мэмбэрт жижиг-дунд хайргат шаварлаг болон карбонатлаг цементтэй, цайвар өнгийн конгломерат, холимог найрлагатай, муу ангилагдсан элсэнчулууны үеүүд ба аргиллит, алевролитын нимгэн үе, мишэл агуулагдана. Цөөн тооны нимгэн, нүүрсний үетэй. Энэ мэмбэрийн зузаан 150м орчим байна. Ордын төв хэсэгт орших ДН0112 цооногт огтлогдсон.

Дунд мэмбэр (K_{fdz}): Нүүрс агуулагч нь элсэнчулуу, алевролит, аргиллит, нүүрслэг аргиллит, нүүрсний давхраас, үеүүдээс салаавчлан бүрдэнэ. Энэ дундаа алевролит, элсэнчулуу зонхилох бөгөөд хамгийн дээд нүүрсний давхраасын дээр гол төлөв том ширхэгтэй элсэнчулууны зузаан, нимгэн үе агуулагдах ба түүнээс дээш алевролит, элсэнчулууны үеүүд ээлжилнэ. Нүүрс нь хар хүрэн, тод хар өнгөтэй, хагас гялгар, металл гялгатай нарийн үе ихтэй, бүдэг гялгатай үеүүдтэй

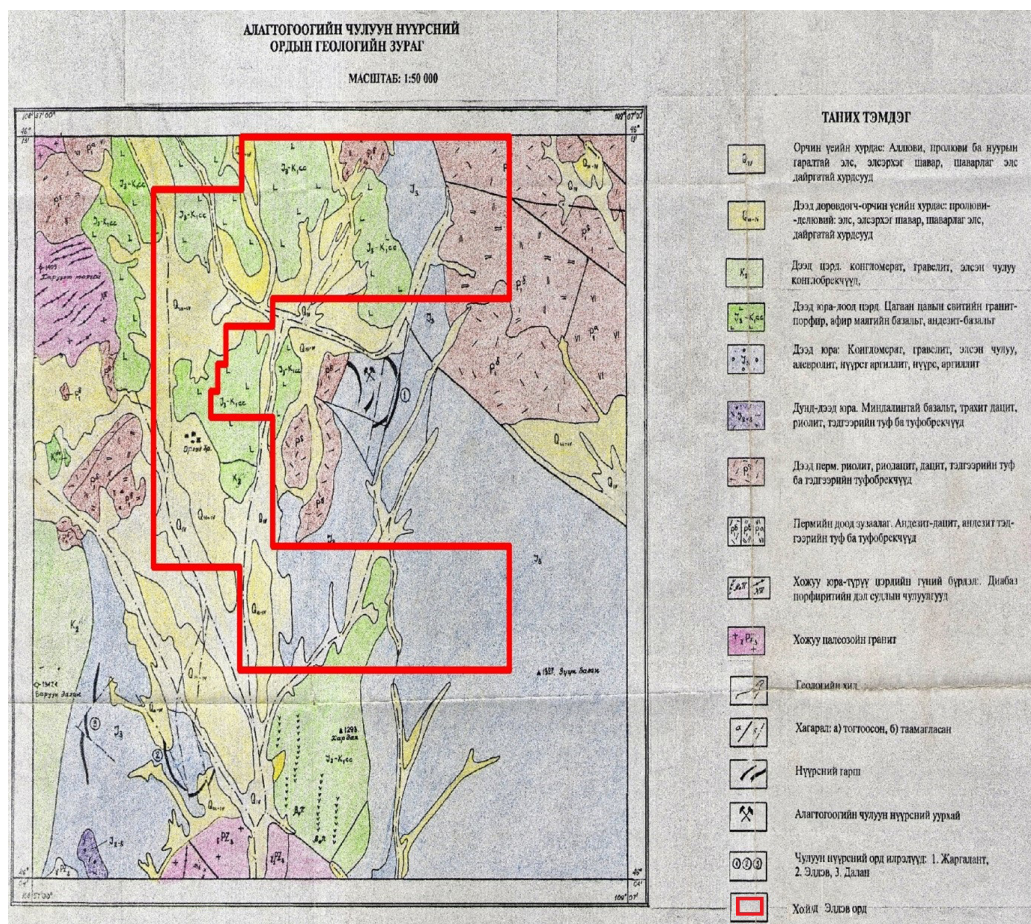
ээлжлэн үелэг бүтэцтэй болсон байдаг. Мөн нүүрслэг аргиллит болон алевролит элсэнчулууны нарийн үеүүд агуулагдана. Энэ мэмбэрийн зузаан 60 м орчим байна. Ордын төв хэсэгт орших ДН0007 цооногт огтлогдсон.

Дээд мэмбэр (K₁d₂): нь сул цементлэгдсэн элсэнчулуу ба конгломератын үелэл, бага хэмжээгээр аргиллит, алевролит үелэлээс голдуу тогтоно. Сул цементлэгдсэн элсэнчулуу нь шаварлаг барьцалдуулагчтай байна. Элсэнчулуу нь өнгөн хэсэгтээ шаргал, бор шаргал, төмрийн усан ислийн толботой гүндээ саарал, цайвар саарал бараг цагаан өнгөтэй холимог найрлагатай жижиг, том ширхэгтэй дотроо жижиг хайрга, дайрга агуулсан байдаг.

Гравелит, конгломерат муухан мөлгөржсөн бялхмал болон цахиуржсан

хувирмал чулуулаг, боржингийн жижиг хайрганцруудаас тогтоно. Дүүргэгч нь холимог найрлагатай, ялгарал муутай элсэнчулуунаас бүрдэнэ. Барьцалдуулагч нь голдуу шаварлаг. Энэ мэмбэр муу цементлэгдсэнээрээ эрс ялгардаг. Энэ мэмбэрийн зузаан 60 м орчим байна. Ордын төв хэсэгт орших ДН0007 цооногт илэрсэн.

Дөрөвдөгчийн эх газрын тунамал хурдас - Q_{iv}: Энэ хурдас нь бүх насны хурдас чулуулгийг харилцан адилгүй зузаантай хучих байдлаар талбайд тархсан. Хөндий хоолойнууд, уулын бэлээр харьцангуй зузаан тархсан. Энэ хурдсыг гарал үүслээр нь пролюви-аллюви, делюви-пролюви гэж ангилна.



Зураг 1. Алагтоогоийн бүлэг ордын геологийн зураг

3. Ордын нүүрсжилт

Чойр-Нялгын сав газарт байрлах Алагтоого, Элдэвийн хөндийд хуримтлагдсан Зүүнбаян формацын нүүрс агуулагч эх газрын тунамал хурдас нь доороосоо том-дунд ширхэгт хайргатай конгломератын үеэр эхлэж дээшлэн элсэнчулуу, алевролит, аргиллит, нүүрсний нимгэн, зузаан үелэлүүдээс бүрдэх ба нүүрс агуулсан хэсгээс дээш дахин элсэн чулуу, конгломерат, алевролит, аргиллитын үелэлээр солигдоно. Энэ формацын чулуулгийг гарал үүсэл, литологийн найрлагаараа доод, дунд, дээд гэсэн 3

мэмбэрт хуваагдах ба 0.1-270м зузаантай хурдас байна. Энэ хурдас нь I, II, III, IV, V, VI гэсэн нүүрсний бие даасан 6 давхраасуудыг агуулна (Зураг 2). Нүүрсний давхраасуудыг доороос нь I-VI давхраас болгон ялгасан. Мэмбэрүүдийг давхраас тус бүрээр нь ангилвал доод мэмбэрт I-р давхраас, дунд мэмбэрт II, III, IV, V-р давхраас, дээд мэмбэрт VI-р давхраас байна.

I-р давхраас нь хамгийн доор байрлах үйлдвэрлэлийн ач холбогдолгүй нүүрсний давхраас юм. Нүүрсний давхраас нь 0.14-3.1 метрийн зузаантай, зузаан нь дунджаар 1.23м байна.

II-р давхраас нь: I давхраасаас дээш 8.29-21.17 метрийн зайтай чулуулгийн үеэр хязгаарлагдана, чулуулгийн үеийн зузаан нь дундажаар 14.73 метр байна. Нүүрс агуулагч хурдасны нийт зузаан нь дундажаар 6.99 метр үүнээс 3.93 метр нь нүүрсний үе. II-р давхраас нь II-1, II-2, II-3, II-4 гэсэн нүүрсний багц үеүүдэд салаалах ба хэвтээ байрлалтай ордын хэмжээнд жигд тархсан давхраасууд юм. II-р давхраасын II-1 багц нь нүүрсний давхраасын илэрсэн зузаан нь дундажаар 0.73 метр байна. II-р давхраасын II-2 багц нь дундажаар 1.06 метр, доорх нүүрсний багц үеэс алевролитын үеэр хязгаарлагдана. II-р давхраасын II-3 багц нь дундажаар 0.68 метр зузаан, доорхи нүүрсний үеэс алевролит, аргиллитын салаавчилсан үеэр хязгаарлагдана. II-р давхраасын II-4 багц нь дундажаар 0.92 метр зузаан.

III-р давхраас нь ордын хэмжээнд жигд тархсан, тасралтгүй харьцангуй тогтвортой үе болно. Нүүрсний III-р давхраас нь II-р давхраасаас дээш 0.51-42.0 метр зайтай, дундажаар 12.25 метрт байрлана. III-р давхраасын нүүрсний үе нь 1.48 метрийн зузаантай.

IV-р давхраас нь III-р давхраасын дээр 0.52-34.85 метр, дундажаар 10.09 метр зайд байрлана. Нүүрс агуулагч хурдасын зузаан нь 0.20-16.75 метр, дундажаар 8.16 метр, нүүрсний үеийн зузаан 4.23 метр. IV-р давхраас нь IV-1, IV-2, IV-3, IV-4 гэсэн нүүрсний багц үеүүдэд салаалах ба ордын хэмжээнд тогтвортой, бага зэрэг тасалдалттай давхраас. IV-1 багц нүүрсний үе нь 0.10-3.90 метрийн зузаантай, зузаан нь дундажаар 0.91 метр байна. IV-2 багц нь 0.12-3.88 метрийн зузаантай, зузаан нь дундажаар 1.24 метр. IV-3 багц нь 0.17-5.14 метрийн зузаантай, зузаан нь дундажаар 1.11м. IV-4 багц нь 0.18-4.10 метрийн зузаантай, дундажаар 0.97м.

V-р давхраас нь IV-р давхраасын дээр 1.01-49.39 метр, дундажаар 15.11 метр зайд оршино. Нүүрсний үеүд нь 0.23-6.14 метрийн зузаантай, зузаан нь дундажаар 1.13 метр, тогтвортой үе болно.

VI-р давхраас нь хамгийн дээд талын давхраас юм. VI-р давхраас нь V-р давхраасын дээр 0.68-34.89 метр, дундажаар 10.31 метр зузаантай хурдсаар тусгаарлагдан байрлана. Нүүрсний давхраас нь 0.15-4.04 метр зузаантай тогтвортой давхраас болно.



Зураг 3. Нүүрсний давхраасын бүтцийн зураг

4. Судалгааны арга, аргачлал

Хээрийн судалгааны ажлаар ил уурхайн хана болон өрөмдлөгийн цооногуудаас дээжлэлтийг хийсэн. Нүүрсний давхраасуудын чанарын ерөнхий зүй тогтолыг илрүүлэх зорилгоор техникийн бүрэн шинжилгээнд нийт 95 дээж, нүүрсний петрографийн судалгаанд 18 дээж, витринитийн ойлтын зэрэг тодорхойлох зорилгоор 4 ширхэг дээжийг тус тус авч, зохих шинжилгээнүүдийг хийлээ. Петрографийн судалгааг МУИС-ийн Геологийн Суурь Судалгааны Лабораторид 18 дээжинд, нүүрсний техникийн бүрэн шинжилгээг Ашигт малтмал, Газрын тосны газар, Уул уурхай, Газрын тосны төв лабораторид 95 дээжинд, Витринитийн гэрэл ойлтын зэргийг Геологийн Төв Лабораторид 4 дээжинд хийлгэсэн.

Нүүрсний дээжээр брикет бэлдэн, мацралын судалгаа, микролитотөрөлийн болон витринитийн гэрэл ойлтын судалгааг гүйцэтгэв. Нүүрсний мацралын буюу бодисын бүрэлдэхүүний судалгааг цэгийн аргаар хийж нүүрсний микролиттөрлийг тогтоов. Мацралын судалгааг органик, органик бус гэсэн хоёр хэсэг болгож, тус тусад нь стандартын дагуу 400 цэгийг тоолж, мацралын агуулгыг гарган, структур, текстур, мацралуудын хувирал, өөрчлөлт, органик материалын хуримтлалын шинж чанар, эрдсийн хольцыг тодорхойлсон. Нүүрсний мацралуудын болон эрдсийн хольцуудыг харуулсан фотомикро зургуудыг MOTIC BA310 Pol микроскопоор анализаторгүй авсан. Витринитийн гэрэл ойлгох чадварыг (Reflectance Random Rr) LEICA DM4 P

маркын микроскоп ашиглан, дээж болгон дээр тус бүр 20 цэг хэмжиж, нүүрсний хувирлын зэргийг тодорхойлсон.

5. Судалгааны үр дүн

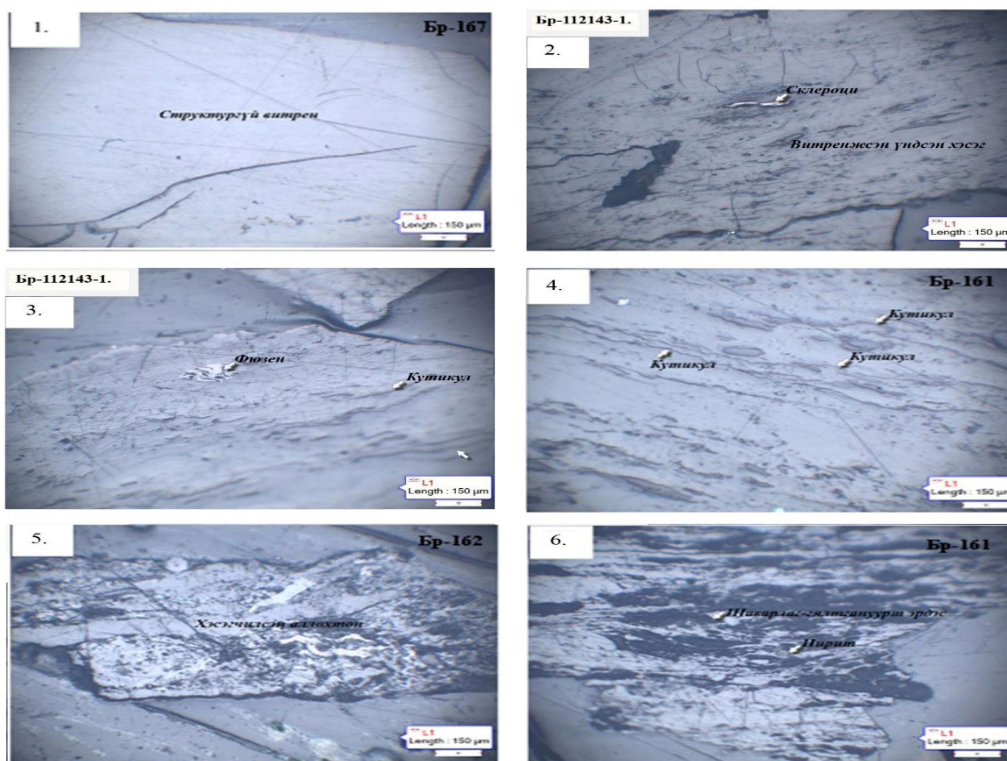
5.1. Петрографийн найрлага

Хойд Элдэвийн ордын нүүрсний давхраас тус бүрээс авсан дээжинд хийгдсэн нүүрсний петрографийн судалгаагаар холимог найрлагатай кларен, дюрент кларены төрлийн нүүрснүүд тогтоогдлоо (Хүснэгт 1, зураг 3). Нүүрсэн дэх мацралууд нь базаль-фрагментар, фрагментар-базаль структурыг үүсгэжээ. Нүүрсний мацралуудын найрлагаас харахад витрентийн мацралын агуулга органик массдаа 74.6-94.%, инертинитийн төрлийн мацралууд нь 1.5-12.5%, липтинитийн төрлийн мацралууд 0.6-13.5%-ийн хооронд хэлбэлзэж байна. Нүүрсний органик массыг органик бус хэсэгтээ нь харьцуулан тооцоолж үзэхэд витрентсэн мацралын агуулга 52.3-88.3%, инертинитийн агуулга 1.7-12.2%, липтинитийн агуулга 0.3-12.4%-ийн хооронд хэлбэлзэж байна. Нүүрсний органик бус хэсэг буюу эрдсийн хольц нь нүүрсний нийт агуулгын 3.8-44.7% -ийг эзлэж байгаа нь уг нүүрс дунд, өндөр зэргийн эрдэсжилтийг илтгэж байна (Хүснэгт 2).

Нүүрсэнд витрентсэн органик мацралуудаас структургүй витрентий зурвасууд, витрентсэн үндсэн хэсэгтээ голлож витродетринит болон коллинит, линз хэлбэртэй кsilовитрофузен, семифузен, микринит, макринит, инертдетринит, склероци хэлбэртэй

фрагментууд тааралдана. Нүүрсний эх органик материалын хуримтлалд ямар нэг хэмжээгээр хэсэгчилсэн аллохтоны процесс оролцсон нь липтинит, инертинитийн мацералуудын байршлаар муухан илэрнэ. Эрдсийн хольцоос шаварлаг-гялтгануурт эрдэс, цахиурлаг эрдэс, карбонат, сульфидын төрлийн эрдсүүд тэмдэглэгдэж, нүүрсний органик бус хэсгийн нийт агуулгын 0.8-19.9%-ийг

шаварлаг-гялтгануурт эрдэс 0.2-2.5%-ийг цахиурлаг эрдэс 0.2-2.2%-ийг карбонат, 0.4-7.0%-ийг сульфидын төрлийн эрдсүүд (пирит), бусад төрлийн эрдсүүд 0.7-1.2%-ийг эзэлнэ. Нүүрсэн дэх эрдсийн хольцууд нь органик масс дээр сарниж тархахаас гадна шаварлаг-гялтгануурт эрдсүүд линз, зурвас маягийн ялгарлыг үүсгэж тархсан заримдаа нүүрсний бичил ан цавуудаар карбонат, пирит хөгжсөн байна.



Зураг 3. Нүүрсний дээжийн микрофото зураг 1) структургүй витрен /брикет№167/, 2) витренжсэн үндсэн хэсэг /брикет№112143-1/, 3) фюзен /брикет№112143-1/, 4)кутикула /брикет№ 161/, 5) хэсэгчилсэн аллохтон /брикет№162/,6) шаварлаг-гялтгануурт эрдэс /брикет№ 161/

Хүснэгт 1. Хойд Элдэвийн нүүрсний ордын микролитотөрөл, түүний структур /цэвэр органик массдаа/

Д/д	Дээжийн дугаар	Давхраасын дугаар	Дээж авсан гүн, м		Органик компонентууд, %			Микролиго төрөл	Структур
			Ээс	Хүртэл	Липинит	Витринит	Инертинит		
1	112138	III	50.6	50.8	0.6	94.6	4.8	Кларен	Базаль-фрагментар
2	112140	IV-4	55.3	55.4	9.1	85.3	5.6	Кларен	Базаль-фрагментар
3	112143	III	70.5	70.7	13.5	83.3	3.2	Кларен	Базаль-фрагментар
4	112145	II	99.4	99.6	8.8	89.3	1.9	Кларен	Базаль-фрагментар
5	112158	IV-3	40.95	41.46	7.9	88.3	3.8	Кларен	Базаль-фрагментар
6	112159	IV-3	41.46	41.86	6.3	92.1	1.6	Кларен	Фрагментар
7	112160	IV-3	41.86	42.36	10.8	85.4	3.4	Кларен	Базаль-фрагментар
8	112161	IV-2	43.86	44.36	10.5	87.9	1.6	Кларен	Базаль-фрагментар
9	112162	IV-2	44.36	45.86	10.9	74.6	14.5	Дюрент Кларен	Базаль-фрагментар
10	112163	IV-2	45.86	46.36	4.6	91.7	3.7	Кларен	Фрагментар
11	112164	IV-2	46.36	46.86	5.9	91	3.1	Кларен	Фрагментар
12	112165	IV-2	46.86	47.36	6.7	91.1	2.2	Кларен	Фрагментар
13	112166	IV-2	47.36	47.86	9.9	86.5	3.6	Кларен	Базаль-фрагментар
14	112167	IV-2	47.86	48.36	4.6	90.7	4.7	Кларен	Фрагментар
15	112168	IV-2	48.36	48.96	6.4	91.8	1.8	Кларен	Фрагментар
16	112169	IV-2	48.96	49.46	5.3	91.85	2.4	Кларен	Фрагментар
17	112170	IV-1	51.3	51.8	4.1	93.5	1.8	Кларен	Фрагментар
18	112171	IV-1	51.8	52.3	4.4	92.7	2.9	Кларен	Фрагментар

Хүснэгт 2. Хойд Элдэвийн нүүрсний ордын микролитотөрөл, түүний структур /органик бус эрдсийн хольцтой/, витринитийн гэрэл ойлт болон техникийн шинжилгээ

Д/д	Дээжийн дугаар	Давхраасын дугаар	Дээж авсан гүн, м		Органик компонентууд, %			Эрдсийн хольц, %	Микролитотөрөл	Структур	Витринитийн гэрэл ойлт, Ro	Тайлбар
			Ээс	Хүртэл	Липинит	Витринит	Инертинит					
1	112138	III	50.6	50.8	0.3	52.3	2.7	44.7	Кларент Дюрен	Базаль-фрагментар	-	Цооног
2	112140	IV-4	55.3	55.4	8.1	76	4.9	11	Дюрент Кларен	Базаль-фрагментар	0.3846	
3	112143	III	70.5	70.7	12.4	76.3	2.9	8.4	Дюрент Кларен	Базаль-фрагментар	0.4190	
4	112145	II	99.4	99.6	7.8	79.1	1.7	11.4	Дюрент Кларен	Базаль-фрагментар	0.4473	

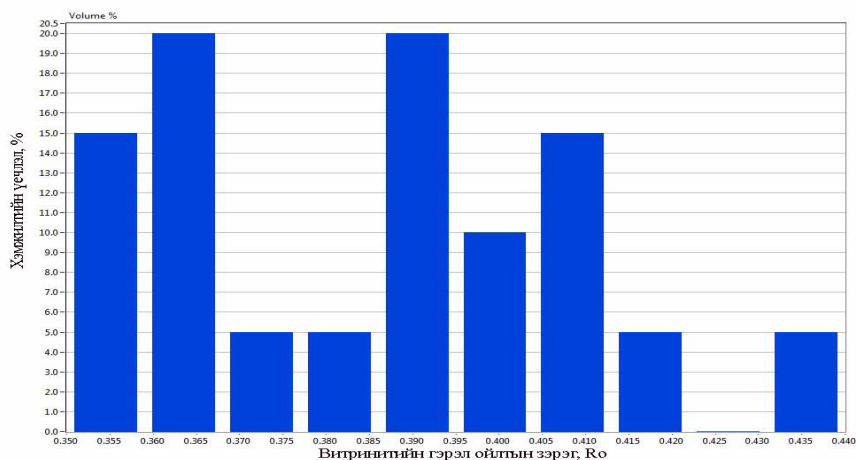
5	112158	IV-3	40.95	41.46	6.8	77.3	3.3	12.6	Дюрент Кларен	Базаль- фрагментар	-	Ил уурхайн хана
6	112159	IV-3	41.46	41.86	5.7	83.5	1.5	9.3	Кларен	Фрагментар	-	
7	112160	IV-3	41.86	42.36	7.8	61.8	2.8	27.6	Дюрент Кларен	Базаль- фрагментар	-	
8	112161	IV-2	43.86	44.36	9.7	81	1.5	7.8	Кларен	Базаль- фрагментар	-	
9	112162	IV-2	44.36	45.86	9.3	63.3	12.2	15.2	Дюрент Кларен	Базаль- фрагментар	-	
10	112163	IV-2	45.86	46.36	4.3	86.3	3.5	5.9	Кларен	Фрагментар	-	
11	112164	IV-2	46.36	46.86	5.5	85.1	2.9	6.5	Кларен	Фрагментар	-	
12	112165	IV-2	46.86	47.36	6.4	87.2	2.1	4.3	Кларен	Фрагментар	-	
13	112166	IV-2	47.36	47.86	9.5	82.4	3.5	4.6	Кларен	Базаль- фрагментар	-	
14	112167	IV-2	47.86	48.36	4.2	84.3	4.4	7.1	Кларен	Фрагментар	-	
15	112168	IV-2	48.36	48.96	6.1	88.3	1.8	3.8	Кларен	Фрагментар	-	
16	112169	IV-2	48.96	49.46	4.9	84.9	2.2	8	Кларен	Фрагментар	-	
17	112170	IV-1	51.3	51.8	3.8	85.8	2.3	8.1	Кларен	Фрагментар	-	
18	112171	IV-1	51.8	52.3	4.1	85	2.7	8.2	Кларен	Фрагментар	0.4048	

5.2 Витринитийн гэрэл ойлт

Нүүрсний витринитийн гэрэл ойлт тодорхойлох судалгааг Геологийн Төв лабораториар хийлгэсэн. Судалгааны талбайн нүүрсний витринитийн гэрэл ойлтын чадварыг (Reflectance random Re) LEICA DM4 P маркын микроскоп ашиглан тохиолдлын байдлаар иммерсийн

маслод тодорхойлоход витринитийн гэрэл ойлт нь $R_0=0.3846-0.4473\%$ хооронд хэлбэлзэж байна (Хүснэгт 2).

Витринитийн гэрэл ойлтын зэргийг рефлектограммын тусламжтайгаар илэрхийлж, абцисс тэнхлэгт R_0 -ийн үзүүлэлт, ординат тэнхлэгт хэмжилтийн үечлэлийг харууллаа (4-р зураг).



Зураг 4. Хойд Элдэвийн нүүрсний ордны витринитийн рефлектограмм

Витринитийн гэрэл ойлтын зэргийг давхраас тус бүрээр нь үзүүлэв. II-р давхрааст $R_o=0.4473\%$, III-р давхрааст $R_o=0.4190\%$, IV-1-р давхрааст $R_o=0.4048\%$, IV-4р давхрааст $R_o=0.3846\%$ болж байгаа нь гүн рүүгээ нүүрсний хувирлын зэрэг өсөх хандлага байгааг илэрхийлнэ.

5.3 Нүүрсний чанарын шинжилгээний үр дүн

Нүүрсний техникийн бүрэн шинжилгээг Уул Уурхай, Газрын тосны Төв лабораторид шинжилсэн. “Хойд Элдэв”-ийн чулуун нүүрсний ордын нүүрс нь гялгар, хагас гялгар, бүдэгдүү гялгатай, голдуу нэг төрлийн бат бэх шинж чанартай чулуун

нүүрс юм. Өгөршлийн бүсэнд нүүрс нь хар хүрэн өнгөтэй, бүдэг, гялгатай нунтаг бутрамтгай шинж чанартай болно. Ордын хэмжээнд чанарын үзүүлэлтийг давхраас тус бүрээр үзүүлэв (Хүснэгт 3).

Ордын хэмжээнд нүүрсний чанарын үзүүлэлтүүд нь нийт чийг $/W^{ar}/$ 8.34-10.12%, дунджаар 9.11%, Үнслэг $/A^{ad}/$ 25.29-34.04% дунджаар 28.79%, Дэгдэмхий бодис $/VM^{ad}/$ 33.3-49.7% дунджаар 43.4%, Хүхэр $/S^{ad}/$ нь 1.34-2.55, дунджаар 2.07%, Илчлэг (Q^{ad}) 4526-5292 ккал/кг дунджаар 4952 ккал/кг, Үлдэгдэл Нүүрстөрөгч (FC^{ad}) 38.50-52.31% дунджаар 44.61%. Нягт (RD^{ad}) 1.55-1.61тн/м³ дунджаар 1.57 тн/м³ байна.

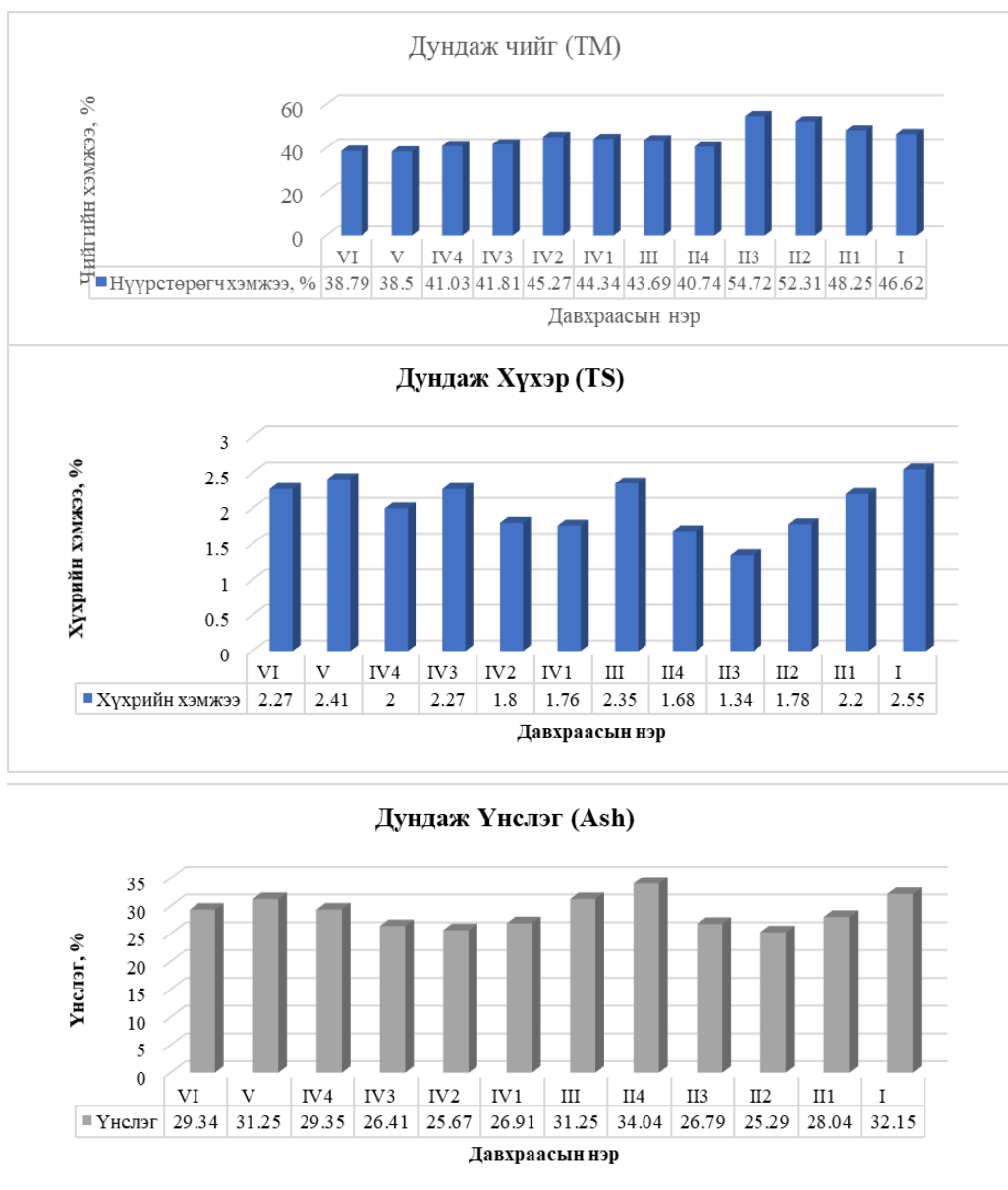
Хүснэгт 3. “Хойд Элдэв”-ийн ордын нүүрсний чанарын үндсэн үзүүлэлтүүд

Давхраасын дугаар	Дундаж Нийт Чийг	Дундаж Дотоод Чийг	Дундаж Үнслэг	Дундаж Дэгдэмхий	Дундаж Хүхэр	Дундаж Илчлэг	Дундаж Нүүрстөрөгч	Дундаж Нягт
	TM^{ar}	IM^{ar}	A^{ad}	VM^{daf}	S^{ad}	Q^{ad} (kcal/kg)	FC^{ad}	RD^{ad}
VI	10.12	5.21	29.34	41.6	2.27	5011.78	38.79	1.55
V	9.41	5.25	31.25	33.3	2.41	4670.31	38.5	1.59
IV4	9.22	5.07	29.35	44.1	2	4975.22	41.03	1.57
IV3	8.67	5.76	26.41	44.8	2.27	5086	41.81	1.55
IV2	8.34	5.8	25.67	44.3	1.8	5198.95	45.27	1.51
IV1	8.82	5.04	26.91	43.6	1.76	5086.77	44.34	1.54
III	9.63	5.14	31.25	41.9	2.35	4792.37	43.69	1.62
II4	8.91	5.73	34.04	49.7	1.68	4526.02	40.74	1.62
II3	9.42	6.23	26.79	48.3	1.34	5065.45	54.72	1.54
II2	8.9	5.88	25.29	43.4	1.78	5292.06	52.31	1.54
II1	8.8	6.08	28.04	41.5	2.2	4926.18	48.25	1.56
I	9.9	6.07	32.15	44.6	2.55	4667.33	46.62	1.61
Ордын дундаж	9.11	5.60	28.83	43.4	2.03	4921.44	44.61	1.57

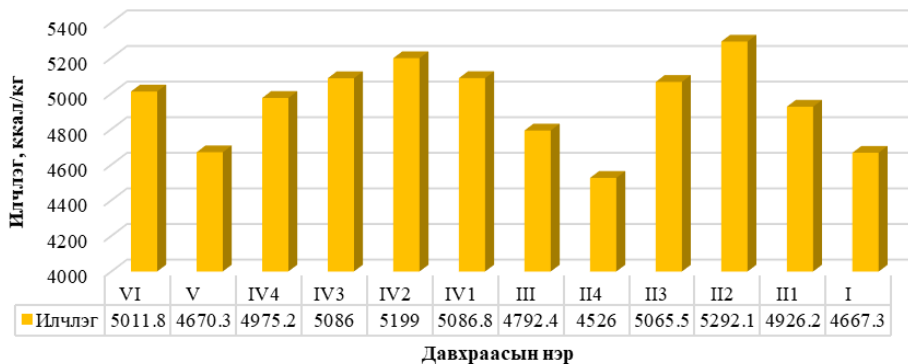
Ордын хэмээнд нүүрсний илчлэг нь гүн рүүгээ ихсэх хандлагатай боловч үнжилтээс хамаараад илчлэг буурч байгаа

зүй тогтол ажиглагдана. I-р давхраасын хувьд дундаж үнслэг A^{ad} 32.15% байгаа нь илчлэг 4667.33 ккал/кг болж байхад

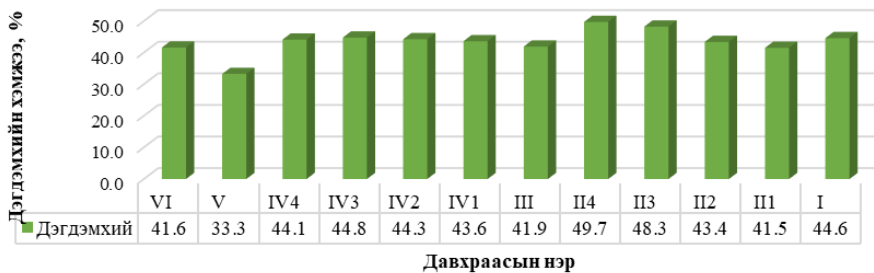
IV1-р давхраасд үнслэг A^{ad} 25.67% байна. Техникийн чанарын үзүүлэлтүүдийг байхад илчлэг 5198.95 ккал/кг. Үүнээс доор үзүүлэв (зураг 5). үзэхэд үнслэг багасхад илчлэг нь ихсэж



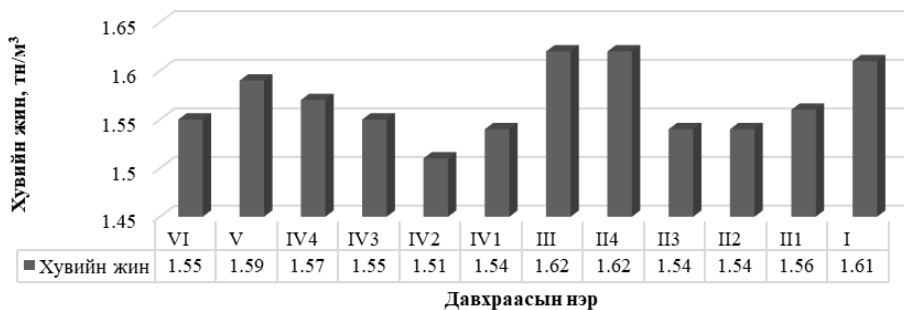
Дундаж Илчлэг (GCV)

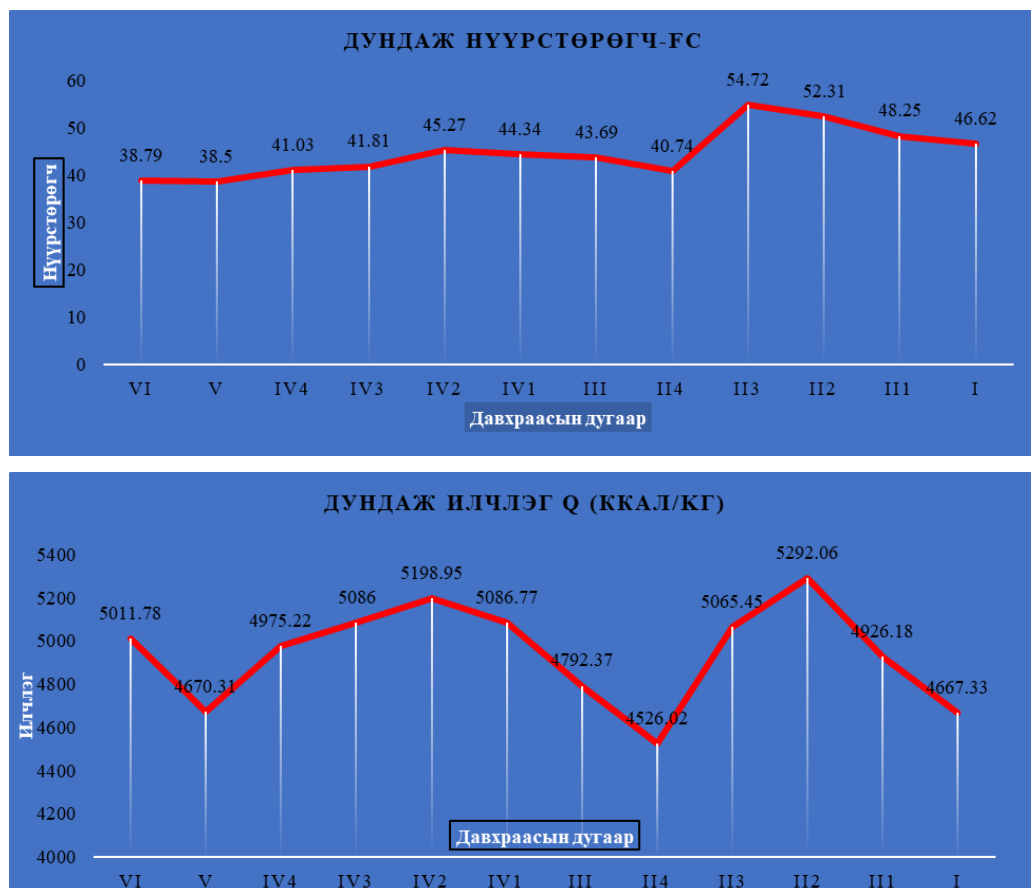


Дундаж Дэгдэмхий (VM)



Дундаж хувийн жин (RD), тн/м³





Зураг 5. Нүүрсний давхраас тус бүрийн чанарын үзүүлэлтүүд

6. Дүгнэлт

Алагтогоогийн чулуун нүүрсний ордын нэг хэсэг болох “Хойд -Элдэв”-ийн ордын нүүрсний чанар болон петрографийн судалгаагаар дараах дүгнэлтийг хүргэж байна.

1.Нуур гумусын гарал үүсэлтэй, базаль-фрагментар, фрагментар структуртэй, холимог найрлагтай кларен, дюрент кларены төрлийн нүүрс тогтоогдлоо. Нүүрсэн дэх витринитийн агуулга 74.6-94%, инертинитийн агуулга 1.5-12.5%, липтинитийн агуулга 0.6-13.5% байна. Эрдсийн хольцын агуулга нь 3.8-44.7%

-ийн хооронд хэлбэлзэж, шаварлаг-гялтгануурт эрдэс, цахиурлаг эрдэс, карбонат, сульфидын төрлийн эрдсүүдэд тогтож, голлон органик масс дээр линз, зурвас маягийн хэлбэртэй бөөгнөрөлүүд, хааяа структуртэй фрагментүүдын ан цавуудаар тохиолдож сингенетик (аутиген, терриген) болон эпигенетик (ан цав дүүргэлтээр) замаар үүсчээ.

2. Нүүрсний витринитийн гэрэл ойлт нь II-р нүүрсний давхраас 55.30-56.00 м -ийн гүнд $R_o = 0.4473\%$, III-р нүүрсний давхраас 70.40-71.00 м -ийн гүнд $R_o = 0.4190\%$, IV-1 давхраас 51.60-53.10 м -ийн гүнд $R_o = 0.4048\%$, IV-4 давхраас

54.30-55.70 м -ийн гүнд $R_0 = 0.3846$ болж байгаа нь гүн рүүгээ хувирлын зэрэг өсөх хандлагыг харуулна.

3. Ордын хэмжээнд нүүрсний чанарын хувьд ажлын чийг (W_{tr}) 8.34-10.12%, аналтик чийг (W^{ad}) 5.21-6.23%, үнслэг (A^{ad}) 25.29-34.04%, дэгдэмхий бодис (V^{daf}) 33.30-49.70%, хүхэр (S^{ad}) 1.68-2.55%, илчлэг (Q^{ad}) 4526.02-5198.95 ккал/кг байна. Нүүрсний чийг, дэгдэмхий бодис багасахад дулаан ялгаруулах чадвар ихсэж буй зүй тогтолууд тэмдэглэгдэнэ. Ордын хэмжээнд үлдэгдэл нүүрстөрөгчийн агуулга нь илчлэгээс шууд хамааралтай зүй тогтолууд ажиглагдана.

Ашигласан хэвлэл

1. Бат-Эрдэнэ, Д., 2009. Монголын Геологи ба Ашигт Малтмал, Шатах Ашигт Малтмал, V боть, х. 28., 31-32.,
2. Ганболд, Д., Сайхан-Эрдэнэ, Ц., Хэрлэнбаатар, М., Болдбаатар, А., Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын нутагт орших Алагтогоогийн чулуун нүүрсний ордын Хойд Элдэв болон Хойд Алагтогоогийн хэсэгт 2005-2013 онд гүйцэтгэсэн үр дүнгийн тодотгол тайлан. Фонд N7751
3. Мөнхтоого, Л., Гантулга, Г., Алагтогоогийн чулуун нүүрсний ордод 1998-1999 онуудад явуулсан хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан. Фонд N5278
4. Сүх-Очир, Ж., Байгалмаа, Н., Гантулга, Б., Цэрэнбат, Б., Дорноговь аймгийн Даланжаргалан сумын нутагт орших Алагтогоогийн чулуун нүүрсний ордын “Хойд Элдэв”-ийн хэсэгт 2019-2022 ондуудад гүйцэтгэсэн үр дүнгийн тодотгол тайлан. Фонд N9999