

**АШИГТ МАЛТМАЛЫН БАЯЛАГ,
ОРДЫН НӨӨЦИЙН АНГИЛАЛ,ЗААВРЫГ
НҮҮРСНИЙ ХАЙГУУЛД ХЭРЭГЛЭХ ЗӨВЛӨМЖ**

Боловсруулсан: Монгол улсын аж үйлдвэрийн
гавъяат ажилтан, геологи-минералогийн ухааны доктор

Л.МӨНХТОГОО

**Улаанбаатар хот
2017 он**

1.Зөвлөмж боловсруулах хууль зүйн үндэслэл

1.1.“Ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн ангилал, зааврыг нүүрсний хайгуулд хэрэглэх зөвлөмж” (цаашид зөвлөмж гэх) нь Монгол улсын Уул уурхайн сайдын 2015 оны 09-р сарын 11-ны өдрийн 203 дугаар тушаалаар батлагдсан “Ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн ангилал, заавар” (цаашид заавар гэх)-ын ашигт малтмалын төрөл тус бүрд тохируулан хэрэглэх утга санааг агуулсан, үргэлжлэл (нүүрсний нөөцийн ангилал) хэсэг болно.

1.2.Зааврын 3.7-р зүйлд <<ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн зэрэглэл, ангиллыг тухайн төрлийн ашигт малтмалын онцлогт тулгуурлан гаргасан зааварт нийцүүлж болно >> гэж дурьдсан.

1.3.Ашигт малтмалын тухай хуулийн 10.1.18 дугаар зүйлд тусгаснаар “Үндэсний болон олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөгдсөн, геологи, уул уурхайн салбарын төрийн бус байгууллагатай хамтран ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөц, хайгуулын ажлын үр дүнг нийтэд нээлттэй тайлагнах журам батлах” эрхийг Төрийн захиргааны төв байгууллагад олгожээ.

1.4.АМТХ-ийн 10 дугаар зүйлийн 10.1.17 дугаар зүйлд “Төрийн захиргааны төв байгууллага нь “Ашигт малтмалын баялаг, нөөцийн ангиллын зааврыг батална” гэсэн байна.

1.5.Уул уурхайн яам, МГУУМИ-ийн хамтран ажиллах тухай санамж бичгийн 3.5-р зүйлд “Монгол улсын хатуу ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн ангиллыг баталж мөрдүүлэх, тухайн ашигт малтмалын төрлөөр (алт, уран, зэс, хайлуур жонш, нүүрс гэх мэт) хийх эрэл, хайгуулын арга зүйн зөвлөмжийг боловсруулах” гэж дурьджээ.

1.6.Монгол Улсын Боловсрол Шинжлэх ухааны Яаманд “Монгол Улсын шинжлэх ухаан технологийг хөгжүүлэх тэргүүлэх чиглэл, цөм технологийн жагсаалт батлах тухай Засгийн газрын 2015 оны 368 дугаар тогтоолын хэрэгжилтийг хангах хүрээнд “Монгол орны голлох ашигт малтмалын ордуудын хайгуулын аргачлал, нөөцийн ангилал” боловсруулах саналыг 2016 оны төлөвлөгөөнд тусгуулахаар Уул уурхайн яамнаас хүргүүлсэн.

1.7.Энэхүү зөвлөмжийг Төрөөс Эрдэс баялгийн салбарт баримтлах бодлогын 3.1.9-д “эрдэс баялгийн болон ашигт малтмалын ордын нөөцийг үнэлэх олон улсын стандартд шилжих”-ээр тусгасныг үндэслэн Ашигт малтмалын нөөцийг тайлагнах Олон улсын стандартын хороо (CRIRSCO)-ны гишүүн орнуудад мөрдөж байгаа стандартуудад (Канадын 88-21, Австралын ЖОПК Кодекс, ОХУ-ын аргачилсан удирдамж) нийцүүлэн боловсрууллаа.

1.8.Монгол улсын нутаг дэвсгэрт нүүрсний хайгуул хийж байгаа, улмаар Эрдэс Баялгийн Мэргэжлийн Зөвлөлийн шинжээчид танилцуулахаар бэлдэж байгаа нүүрсний нөөцийн тооцоотой тайлан зохиогчдод туслах зорилготой болно.

2.Ерөнхий ойлголтууд

2.1.Нүүрс гэж хуурай төлөвтөө 50 хувиас багагүй органик эд агуулсан, шатаахад 25-37 МДж/кг дээд илч, 6–31 МДж/кг доод илч гаргадаг хатуу шатах ашигт малтмалыг хэлнэ.

2.2.Нүүрсний давхраас гэж дээд, доод талаараа агуулагч чулуулгаар хязгаарлагдсан тунамал гарал үүсэлтэй, 2.1-р зүйлийн шаардлага хангасан геологийн биетийг хэлнэ.

2.3.Нүүрсний давхраасын ул гэж нүүрсний давхраасыг дэвсгэрлэж байгаа агуулагч чулуулгийг хэлнэ.

2.4.Нүүрсний давхраасын дээвэр гэж нүүрсний давхраасыг хучиж байгаа агуулагч чулуулгийг хэлнэ.

2.5.Нүүрсний үе гэж тухайн тайланд мөрдөж байгаа жишгийн хамгийн бага зузаанаас доош зузаантай дан нүүрснээс тогтсон биетийг хэлнэ.

2.6. Чулууны үе гэж нүүрсний давхраасыг бүтээлцэж байгаа чулуулгийн биетийг хэлнэ. Нүүрсний давхраас нь хичнээн ч чулуу, нүүрсний үеэс бүтэж болох бөгөөд гагцхүү дотоод чулууны үе нь нөөцийн жишигт зааснаас зузаангүй, дээвэр болон ултай шууд харьцаж байгаа нүүрсний үе нь түүний дараа оршиж байгаа чулууны үеэс зузаан байх ёстой.

2.7. Шаантаглан салаавчилсан бүтэцтэй давхраасыг нөөцийн жишгийн чулууны үеийн хамгийн их зузаан болсон цэгээс эхлэн бие даасан давхраас ялган индексжүүлнэ. Жишээ нь А давхраас байлаа гэхэд А1, А2, А3... гэх мэт. А1 нь цаашаа салааллаа гэхэд А1-1, А1-2, А1-3 гэх мэт.

2.8. Нүүрсний давхраасыг зузаанаар нь маш нимгэн (0,7м-ээс бага), нимгэн (0,71-1,2м), дундаж (1,21-3,5м), зузаан (3,51-15,0м), маш зузаан (15м-ээс их) гэж ангилна.

2.9. Нүүрсний давхраасыг бүтцээр нь энгийн (чулууны үегүй), нийлмэл (ганц хоёр чулууны үетэй), нарийн нийлмэл (нүүрс, чулууны үе ээлж дараалсан байрлалтай) гэж 3 хуваана.

2.10. Нүүрсний давхраасын салааллын бүс гэж грабен-синклиналь структурт үүссэн давхраасын грабен талд орших хэсгийг хэлнэ.

2.11. Нүүрсний давхраасын шувтралын бүс гэж грабен синклиналь структурт үүссэн давхраасын синклиналь талд орших хэсгийг хэлнэ.

2.12. Нүүрсний давхраасын төвийн бүс гэж салааллын бүс, шувтралын бүс хоёрын дунд орших энгийн тогтоцтой хэсгийг хэлнэ. Салааллын бүс, шувтралын бүс хоёрыг аль алиныг нь захын бүс гэнэ.

2.13. Нүүрсний давхраасыг тогтворшилоор нь дараах байдлаар ангилна. Зузааны өөрчлөгдөлт нь нимгэн давхрааст 20%-иас ихгүй, дундаж зузаантай давхрааст 25%-иас ихгүй байвал тогтвортой, нимгэн давхрааст 35%, дундаж зузаантай давхрааст 50%-иас ихгүй байвал харьцангуй тогтвортой, зузаан алдалт нь эдгээр хэмжээнээс хэтэрч байвал тогтворгүй гэнэ. Зузаан болон маш зузаан давхраасуудад тогтцын үнэлгээг зузаан, морфолог, чанар, цулаар нь болон үелэн ашиглахаар төлвөлсөн зэрэг онцлог байдалд нь тааруулан хэсэгчилэн өгнө. Нүүрсний хайгуулын практикт давхраасын тогтворшлын үнэлгээг 4 км²-аас багагүй талбайд өгдөг.

2.14. Давхраасын байрлалыг уналын өнцөгөөр хэвтээ (3⁰хүртэл), хэвгий (18⁰хүртэл), налуу (19-35⁰), эгц (36-55⁰), босоо (56-90⁰) гэж 5 хуваадаг.

2.15. Давхраасын уналын өнцгийн огцом өөрчлөлт, хэдэн арван м-ийн амплитудтай тасралтат эвдрэлийн бүс нь уурхайн ашиглалтын блокийн хил зааг болно. Ордыг тасралтат эвдрэлээр нь хагаралгүй, сулхан хагаралтай, эрчимтэй хагаралтай гэж ангилна.

2.16. Нүүрсний чанарын үзүүлэлтүүдэд 1-р хүснэгтээр үзүүлсэн хэмжих нэгж ба тэмдэглэгээг хэрэглэнэ.

1-р хүснэгт

Чанарын үзүүлэлтүүд	Хэмжих нэгж	Тэмдэглэгээ
Чийг: аналитик (задлан шинжилгээний) лабораторийн ажлын	%	W^a W^d W_f
Хуурай төлөв дэх үнс	%	A^d
Дээд илч	МДж/кг, ккал/кг	Q_s^{daf}
Доод илч	МДж/кг, ккал/кг	Q_f
Дэгдэмхий бодисын гарц	%	V^{daf}
Дэгдэмхий бодисын гарц, эзэлхүүнээр	см ³ /г	V_V^{daf}

Нийт хүхрийн жингийн хувь	%	S_t^d
Фосфорын жингийн хувь	%	P^d
Микрокомпонентийн бүлгийн агуулга: витринит семивитринит фюзинит лифтинит		V_t S_v F L
Пластометрийн үзүүлэлтүүд: уян үеийн буулт (агшилт)	мм	x
уян үеийн зузаан	мм	y
РОГА үзүүлэлт		RI
ГРЕЙ-КИНГийн үзүүлэлтүүд		GK
Иммерсийн шингэн дэх витринитийн ойлтын үзүүлэлт		R_o
Үнсний хайлах температур	°C	t_3
Гумины хүчлийн гарц	%	$(HA)_t$
Хагас коксжуулалтын давирхайн гарц	%	T_{sK}^{daf}
Хүрэн нүүрсний битумын гарц	%	B^d
Элэгдүүлэх чанарын коэффициент		G_{MTI}
Нягт (эзэлхүүн жин)	г/см ³	d_r
Цахилгаан эсэргүүцэл	Ом·м	ρ

Таних тэмдгийн дээд талд тэмдэглэн хэрэглэсэн индекс нь шинжилгээнд орж байгаа түлшний тухайн төлвийг тодорхойлно. Доод талын индекс, үзүүлэлтийг тодотгох байдлыг илэрхийлнэ.

Тухайлбал Q_s^{daf} – түлшний дээд илчийг заах бөгөөд шинжилгээ калорометрийн бөмбөгөнд явагдсан гэдгийг харуулна.

2.17. Нүүрсийг органик нэгдлийн нүүрсжилтийн зэргээр нь, витринитийн ойлтын дундаж үзүүлэлт (R_o), чийгтэй үнсгүй төлөв дэх илч (Q_s^{af}), хуурай үнсгүй төлөв дэх дэгдэмхий бодисын гарц (V^{daf})-аас хамааруулан *антрацит*, *чулуун нүүрс*, *хүрэн нүүрс* гэсэн 3 төрөлд хуваана.

2.18 Нүүрсийг генетик параметруудээр нь: витринитийн ойлтын зэргийн (R_o) дундаж үзүүлэлтээр *язгуурт*; цэвэр нүүрсний фюзенжсэн компонентуудын найрлагаар (ΣOK) *категорт*; хүрэн нүүрсийг үнсгүй төлөвт байгаа хамгийн их чийг багтаамжаар (W_{max}^{af}) нь, чулуун нүүрсийг хуурай үнсгүй төлөвт байгаа дэгдэмхий бодисын гарцаар (V^{daf}) нь, антрацитийг хуурай үнсгүй төлөвт байгаа дэгдэмхий бодисын эзэлхүүн гарцаар (V_v^{daf}) нь *зүйлүүдэд*; хүрэн нүүрсийг хуурай үнсгүй төлөвт хагас коксжуулалтын давирхайн гарцаар (T_{sK}^{daf}) нь, чулуун нүүрсийг уян үеийн зузаан (y) болон РОГА индексээр (RI) нь, антрацитийг витринитийн ойлтын анизетропоор (AR) нь *дэд зүйлүүдэд* ангилж болно.

2.19.Нүүрсийг технологийн параметруудээр нь MNS 6456:2014 стандартаар ангилж дараах маркуудад хамааруулна. Үүнд: антрацитд антрацит (А1), хагас антрацит (А-2) гэсэн 2 марк; чулуун нүүрсэнд тарчиг нүүрс (Ч-1), тарчиг сул бөсөх (Ч-2), сул бөсөх (Ч-3), коксжих (Ч-4), тослог (Ч-5), 3/1 коксжих (Ч-6), хийн, тослог (Ч-7), хийн нүүрс (Ч-8), 2/1 барьцалдах (Ч-9), сул барьцалдах (Ч-10), үл барьцалдах (Ч-11), урт дөлт (Ч-12) гэсэн 12 марк; хүрэн нүүрсэнд хүрэн нүүрс-1 (Х-1), хүрэн нүүрс-2 (Х-2) хүрэн нүүрс-3 (Х-3) гэсэн 3 марк тус тус тогтооно (2-р хүснэгт).

2-р хүснэгт. Нүүрсний чанарын ангилал (MNS 6456:2014)

Нүүрсний төрөл	Ангилал	тэмдэглэгээ
Антрацит	Антрацит	А-1
	Хагас антрацит	А-2
Чулуун нүүрс	Тарчиг нүүрс	Ч-1
	Тарчиг сул бөсөх	Ч-2
	Сул бөсөх	Ч-3
	Коксжих	Ч-4
	Тослог	Ч-5
	3/1коксжих	Ч-6
	Хийн, тослог	Ч-7
	Хийн нүүрс	Ч-8
	2/1 барьцалдах	Ч-9
	Сул барьцалдах	Ч-10
	Үлбарьцалдах	Ч-11
	Урт дөлт	Ч-12
Хүрэн нүүрс	Хүрэн нүүрс1	Х-1
	Хүрэн нүүрс2	Х-2
	Хүрэн нүүрс3	Х-3

2.20.Тухайн ордын нүүрсний чанарын онцлог, технологийн шаардлагад тохируулан хүрэн нүүрсийг дээд чийг багтаамжаар нь; чулуун нүүрсийг бөсөх чанар(G_i), витринитийн ойлтын зэрэг (R_o), дэгдэмхий бодисын гарц(V^{daf}), антрацитийг V_v^{daf} үзүүлэлтээр бүлэг, дэд бүлгүүдэд ялгаж болно.

2.21.Нүүрсийг ашиглах зориулалтаар нь *түлшний, металлургийн, технологийн* гэж 3 ангилдаг. Түлшний зориулалтаар бүх маркийн нүүрсийг ашиглана. Металлургийн зориулалтаар сул бөсөх(Ч-3)-өөс сул барьцалдах(Ч-10) маркийн нүүрсийг ашиглана. Ч-2, Ч-11 болон бусад маркийн сул бөсөх чулуун нүүрсийг бөсөлт сайтай нүүрстэй тодорхой харьцаагаар холин коксждог нүүрс гарган авч болно. Дулааны аргаар нэрэх замаар хийн болон шингэн түлш гаргаж авахаас гадна химийн бусад ховор бүтээгдэхүүн гарган авах бололцоотой нүүрсийг технологийн нүүрс гэнэ. Нүүрсний шатах чанарыг сайжруулахын тул ширхэглэн ангилах, органик эдийн хэмжээг ихэсгэхийн тул баяжуулах, бутархай нүүрсийг бүхлэгжүүлж, дэгдэмхий бодисын хэмжээг багасгаж утаагүйжүүлэхийн тул брикетлэх зэрэг технологийн анхан шатны туршилтуудыг хайгуулын ажлын явцад хийж гүйцэтгэнэ. Боловсруулсан нүүрсний үлдэгдлийг барилгын материал болгон ашиглах боломжтой.

2.22.Газрын гадаргад ойр орших нүүрс агаар, усны үйлчлэлээр исэлдэн хүчилтөрөгч, үнсний хэмжээ нь ихэсч нүүрстөрөгч, илчний хэмжээ буурч чанараа алддаг хэсгийг *исэлдлийн бүс* гэнэ. Исэлдлийн бүсийн зузаан, орчин үеийн ба эртний рельефийн байдал, исэлдэл явагдсан хугацаа, хөрсний усны түвшин, цаг уур, петрографийн найрлага, нүүрсжилтийн зэргээс хамааран 0-100 м-ийн хооронд хэлбэлзэнэ. Исэлдлийн бүсийг *өгөршлийн, исэлдлийн* гэж 2 хувааж өгөршлийн бүсийнхийг зөвхөн гуминий хүчил гарган авахад ашиглах ба исэлдлийн бүсийнхийг тусгай стандарт тогтоон түлшинд ашиглана.

2.23.Нүүрсэнд агуулагдах ховор элементүүд, германи зэрэг ашигт элементүүд, хүхэр, фосфор зэрэг хортой элементүүдийг химийн шинжилгээгээр тодорхойлж болно. Харин өрөмдсөн цооног бүртээ цацраг идэвхт бодисын хэмжээг геофизикийн аргаар тодорхойлох ба байж болох хэмжээнээс хэтэрсэн тохиолдолд судалгааны тусгай арга хэмжээ авна.

2.24.Нөөцийг нь улсын бүртгэлд бүртгүүлэх орд болгоны нүүрсний давхраас болон агуулагч чулуулгийн хийжилтийг “хайгуулын явцад нүүрсний давхраасууд, агуулагч чулуулгийн хийжилтийг судлах зөвлөиж”-ийн (2-р хавсралт) дагуу судалсан байх шаардлагатай

3.Орд, хэсгүүдийг хайгуулын зорилгоор, геологийн тогтцоор нь бүлэглэх нь

3.1.Нүүрсний давхраасын тогтворшил, бүтэц, байрлал, олборлолт явуулах уул-техникийн нөхцөл зэрэг геологийн тогтцоор нь нүүрсний ордыг 3 бүлэгт хуваана.

3.2. 1-р бүлэгт хэвтээ болон хэвгий байрлалтай, ганц нэг сулхан хагаралтай, зузаан болон маш зузаан давхраас бүхий орд хэсгүүд (Багануурын “Төвийн” бүс), ашигт зузаалаг нь тогтвортой болон харьцангуй тогтвортой давхраасуудаас тогтсон энгийн атираат болон блоклог стрүктүртэй (доод цэрдийн хүрэн нүүрсний ордуудын төвийн бүс, Тавантолгойн Ухаа худаг, Цанхийн хэсэг) орд, хэсгүүд хамаарна. Нөөцийг баттай хүртэл зэрэглэлээр тогтооно.

3.3. 2-р бүлэгт харьцангуй энгийн уул геологийн тогтоцтой орд, хэсгүүд орно. Үүнд:

а) зузаан болон дунд зэргийн зузаантай харьцангуй тогтвортой, эсвэл тогтворгүй боловч эвдрэлгүй болон сулхан эвдэрсэн налуу байрлалтай давхраас бүхий (доод цэрдийн хүрэн нүүрсний ордуудын шувтралын бүс, доод-дунд юрийн чулуун нүүрсний ордуудын төвийн бүс) орд хэсгүүд;

б) энгийн атираа болон том блокийн стрүктүрт байгаа тогтвортой давхраасууд бүхий орд хэсгүүд (дээд юрийн завсрын нүүрсний ордууд, дээд пермийн Төв Монголын атираат мужийн ордууд);

в) атираа болон тасралтат эвдрэлээр нийлмэл тогтоцтой болсон тогтвортой болон харьцангуй тогтвортой, зузаан болон дундаж зузаантай давхраасууд зонхилсон ашигт зузаалаг бүхий орд, хэсгүүд (дээд карбоны ордууд) багтана. Хайгуулын үед энэ бүлгийн ордод ихэнх нөөцийг бодитой хүртэл зэрэглэлээр тогтооно.

3.4. 3-р бүлэгт тогтворгүй давхраасууд гололсон, эсвэл тогтвортой, харьцангуй тогтвортой давхраасуудтай боловч жижиг атираанууд, тасралтат эвдрэлээр жижиг блокон стрүктүртэй болж нарийн нийлмэл уул, геологийн нөхцлийг бүрдүүлсэн ордууд (доод карбоны чулуун нүүрсний ордууд доод-дунд юрийн ордуудын захын бүс) орно. Ордын нөөцийг бодитой болон боломжтой зэрэглэлээр тогтооно.

3.5.Орд хэсгийг аль нэгэн бүлэгт хамааруулах гол нэгэн шинж тэмдэг нь уул-геологийн болон уул-техникийн ашиглалтын нөхцөл болно.

Уул-геологийн ашиглалтын нөхцөл нь нүүрсний давхраасууд, агуулж байгаа чулуулгийн хэлбэр дүрс, хэмжээ, орон зай, бүтэц, бүрэлдэхүүн, шинж чанараар тодорхойлогдоно.

Уул-техникийн ашиглалтын нөхцөл нь ордыг ашиглах төлөвлөгөө зохиох ба олборлох инженерийн тодорхой шийдлүүдийг илэрхийлдэг.

4.6.Нүүрсний ордууд болон түүний тодорхой хэсгүүдийн нөөцийн 70%-иас багагүй нь уул-геологийн ижил нөхцөлтэй байгаа тохиолдолд нэг бүлэгт хамааруулна. Том ордууд уул геологийн нөхцлөөрөө адилгүй хэсгүүдэд хуваагдаж байвал тэр бүрийг тохирсон шаардлага хангасан бүлгүүдэд хэсэгчлэн хувааж болох юм.

4.Ордын нөөцийн тооцооны өгөгдлүүдийг бүрдүүлэх нь

4.1.Хайгуул хийгдэж байгаа ордод геологийн тогтоц, гадаргийн байдлаас хамаарсан 1:2000-1:10000-ны масштабтай тофографийн дэвсгэр зураг байх шаардлагатай.

Бүх хайгуулын болон ашиглалтын ажлууд(суваг, шурф, траншей, уурхай, штольн, цооног г.м), геофизик, геохимийн судалгаа явуулсан шугам, хэмжилтийн цэгүүдийг тофографийн дэвсгэр зураг дээр өндөр нарийвчлал бүхий багажаар хэмжин буулгаж тэмдгэлсэн байвал зохино.

4.2.Орд, хэсгийн геологийн тогтоцыг 1:2000-1:10000-ны масштабтай дэвсгэр зураг, геологийн зүсэлтүүд, шаардлагатай тохиолдолд төвшний дэвсгэр зураг, геокриолог, гидрогеолог, геофизикийн зүсэлтүүдээр харуулна.

Ордын хэмжээнд хийгдсэн зурган материалууд, нүүрсний давхраасуудын хэлбэр дүрс, байрлалын элемент, тэдгээрийн хувирлын зүй тогтол, ордын тектоникийн онцлог, уул-геологийн нөхцлийг тусгасан байна.

4.3.Орд, хэсгийн гадаргуу орчим нь илүү нарийвчлалтай судлагдсан байвал зохино. Бага гүнд орших налуу байрлалтай нүүрст зузаалаг бүхий нээлттэй ордын хучаас хурдсан доорх нүүрсний үйлдвэрлэлийн давхраасуудын гаршийг, битүү орд, хэсгийн хувьд нүүрст хурдасны гадаргын гипсометрийн дэвсгэр зургийг боловсруулах хэмжээний өгөгдлүүдийг бүрдүүлнэ. Хучаас хурдасны найрлага, шинж чанар, ашигт малтмалыг судалж, чулуулгийн өгөршил, нүүрсний исэлдлийн бүсийн доод хилийг тогтооно.

4.4.Нүүрсний орд, хэсгийн гүний хайгуул цооногоор хийгдэх ба уулын ажлыг туслах чанартайгаар ашиглана. Уулын ажлын далд малталтын аргаар хайгуулын ажил явуулах шаардлага гарсан тохиолдолд тэдгээрийн хэмжээ, зориулалт, цооногуудын уялдаа ордын геологийн онцлог, нүүрсний давхраасуудын гүний байрлал, гадаргууд ямар нэгэн барилга байгууламж байгаа эсэх, геолог-эдийн засгийн хүчин зүйлүүд зэргийг тодорхойлж байж малталтын ажлыг явуулна. Шаардлагатай тохиолдолд газар доор хайгуулын цооног өрөмдөнө.

4.5.Хайгуулын цооногууд, уулын малталтууд тэдгээрийн гүн, хайгуулын торын хэлбэр, нягтшил (хоорондын зай) нь, нүүрсний давхраасуудын байрлалын элемент, тогтворшил, хэлбэр хэмжээнээс хамаарсан орд, хэсгийн геологийн онцлогоор тодорхойлогдоно.

Нүүрсний давхраас хэвтээ, хэвгий байрлалтай байгаа тохиолдолд хайгуулыг квадрат юмуу тэгш өнцөгт тороор явуулна.

Давхраасууд налуу, эгц уналтай, нийлмэл атираажсан байрлалтай тохиолдолд хайгуулын шугамууд ашигт зузаалгийн суналд перпендикуляр чиглэлд тавигдана. Хайгуулын шугам дээрх цооног хоорондын зай шугам хоорондын зайнаас бага, энэ зай болон цооногийн гүний хэмжээ нь шугамын дагуу цооног хоорондын үнэмшилтэй холбоосоор бүтүү зүсэлт гаргах бололцоог олгосон байна.

Түүнээс гадна давхраасуудын хэлбэр дүрс, зузаан, бүтэц, эвдрэлийн зэрэг, төрөл, тасралтат эвдрэлийн сунал, далайц зэргийн зүй тогтлыг тодотгохын тул түшэц (нарийвчилсан) шугам тавина. Нарийвчилсан шугамыг хамгийн их өөрчлөлт үзүүлж байгаа чиглэлд тавина.

4.6.Монгол орны нүүрсний ордуудын давхраасуудын тогтворшил, хэлбэр дүрс, нүүрсний үнс зэрэгт зохицуулагдан боловсруулсан, хайгуулын торын нягтралыг харуулсан 4-р хүснэгт нь геолог хайгуулын ажлыг төлөвлөхөд зориулагдсан жишиг үзүүлэлт болохоос нүүрсний нөөцийн ангилал тогтооход заавал мөрдөх тогтолцоо биш юм.

4.7.Угаагдал, зөөгдөл, нүүрс шатсан, хөндийлж үүссэн, нүүрс нь исэлдсэн, дээвэрт нь өөрчлөлт орсон, хөрс нь гулссан буюу овойсон зэрэг өөрчлөлт орсон талбайнуудад цооног хоорондын зайг 150 м-ээс хэтрүүлэхгүй ба илүү нийлмэл болсон тохиолдолд 100 м хүртэл ойртуулна.

Нийлмэл, нарийн нийлмэл бүтэцтэй давхраасуудын зузааныг нийт зузаан, цэвэр нүүрсний багцын зузаан, давхраас доторх чулууны үеийн зузаан гэж ялгадаг.

Нүүрсний нөөцийг тогтоохдоо Олон улсын хэмжээнд (ОХУ, Канад) баримталдаг цооног хоорондын зайн хэмжээг 3-р хүснэгтээр харуулсан ба өөрийн орны тухайн ордын онцлогт тохируулан авч хэргэлж болох юм.

3-р хүснэгт. Нүүрсний давхраасын тектоникийн нэгэн төрлийн блокд сонгох цооног хоорондын загварчилсан зай

Давхраасын морфологийн тогтворжилт	Цооног хоорондын зай, нөөцийн зэргээр, м					
	А		В		С	
	шугам хооронд	цооног хооронд	шугам хооронд	цооног хооронд	шугам хооронд	цооног хооронд
Тогтвортой	600-800	200-400	800-1200	400-600	2000 хүртэл	1000 хүртэл
Харьцангуй тогтвортой	300-400	150-250	400-600	200-300	1000 хүртэл	500 хүртэл
Тогтворгүй	-	-	250-300	150-250	500 хүртэл	300 хүртэл

Монгол орны нутаг дэвсгэрт одоогоор нээгдээд байгаа нүүрсний ордуудыг судалж үзсэний үндсэн дээр манай орны нөхцөлд тохирсон хайгуулын торны нягтралыг санал болгон 4-р хүснэгтээр харуулсан ба хайгуулын төсөл зохиоходоо ашиглаж болох юм.

4-р хүснэгт. Хайгуулын торны нягтрал

Ордын нас, төрөл, бүс		Цооног хоорондын зай, нөөцийн зэргээр, м					
		Баттай (А)		Бодитой (В)		Боломжтой (С)	
		Шугам хооронд	цооног хооронд	шугам хооронд	цооног хооронд	шугам хооронд	цооног хооронд
Палеозойн эриний нүүрсний орд		250-500	150-250	200-800	200-300	2000 хүртэл	1000 хүртэл
Мезозойн нүүрсний орд	Давхраасын төвийн бүс	250-500	150-250	200-800	200-300	2000 хүртэл	1000 хүртэл
	Давхраасын захын бүс			200-300	150-250	500 хүртэл	300 хүртэл

4.8.Үйлдвэрлэлийн нэг давхраастай, эвдрэлгүй болон сулхан эвдрэлтэй ордод хайгуулын цооногийн хоорондын зай давхраасын тогтворшил, бүтцээс, нүүрс нь үнс ихтэй байвал дээр нь нэмээд энэ үзүүлэлтүүдийн өөрчлөлтөөс хамаарна.

Олон давхраастай ордын хувьд цооног хоорондын зайг нөөцийн үндсэн давхраасыг оролцуулаад эдгээр бүлэг давхрааст хамаатуулан сонгоно. Хязгаарлагдмал нөөцтэй тогтворгүй давхраасуудын нөөцийн зэргийг тэдгээрийн зүсэлт дэх байрлал, үйлдвэрлэлийн агуулга, ажиллаж эхлэх хугацаа зэргийн хамаарлаар шийдвэрлэх хэрэгтэй

Нийлмэл бүтэцтэй, зузаан, маш зузаан илээр ашиглахаар төлвөлсөн давхраасуудыг хайхдаа бүхэлд нь харьцангуй тогтворшилтой давхраасын хэмжээнд авч үзэж болно. Далд аргаар ашиглахаар төлөвлөсөн хэсэгт давхраас тус бүрийн тогтворшилд тохируулан хэлбэр хэмжээг найдвартай тогтоосон байхаар хэмжээнд хайгуулын малталтуудын хоорондын зайг тогтооно.

4.9.Тектоникийн нийлмэл байдлаараа 2; 3-р бүлэгт хамаарах, ялангуяа хийжилт өндөртэй, орд, хэсэгт цооног байрлуулахдаа хоорондын зайг нь нүүрс, чулууны хийжилтэд үнэлгээ өгөх, жижиг атираа, тасралтат эвдрэлийн байрлал, хэлбэр дүрсийг тогтооход боломжийн хэмжээнд авна.

4.10.Ашиглалт явуулж байгаа ордод хайгуул хийхдээ ашиглалт явуулж байгаа хэсэгт тогтоогдсон давхраасын зузааны өөрчлөлт, бүтэц, байрлал, нүүрсний чанар, тектоник, нүүрс болон агуулагч чулуулгийн хийжилт, гидрогеолог, уул-геологийн талаар илэрсэн мэдээлэл, зүй тогтлыг бүрэн хэмжээгээр ашиглах хэрэгтэй.

4.11.Шинээр нээгдсэн ордод хайгуул явуулахдаа эхэлж ашиглах талбайг нарийвчилан судална. Энэ хэсгийн нөөцийг 1 ба 2-р бүлгийн ордын хувьд А+В зэргээр тогтоох ба 3-р бүлгийн ордын хувьд хайгуулын торыг С зэргийнхээс 2 дахинаас багагүй хэмжээгээр нягтруулна. Нарийвчилан судалсан талбайгаас авагдсан геологийн мэдээлэл, бусад талбайн хайгуулын ажлын үнэмшлийг тогтоох ач холбогдолтой тул угаагдлын бүс, давхраасын үелэл, салааллыг тодорхойлохдоо цооног хоорондын зайг 150-200 м-ээс хэтрүүлэхгүй. 1 ба 2-р бүлгийн ордод босоо чиглэлд 10 м-ээс дээш, 3-р бүлгийн ордод 20 м-ээс дээш амплитудтэй хагарлын төрөл, байрлалын элемент, амплитудыг тогтоосон байна. Эдгээрээс бага амплитудтэй хагарлыг боломжийн хэрээр тогтооно. 3 ба 2-р бүлгийн хагарал эвдрэлд ихээр өртсөн ордын хувьд уулын ажлаар ашиглалтын хайгуул явуулж олборлох боломжтой блокуудыг илрүүлнэ. Уулын ажлаар, цооногоор илрүүлэх боломжгүй, олон тооны угаагдал, жижиг хагарлууд илэрсэн хэсэгт нүүрсний нөөцийг тоймлон тогтооно.

4.12.Хайгуулын уулын малталтуудыг нүүрсний үе, давхраасуудын байрлалын элемент, контактыг тогтоох, геологийн маршрутаар болон талбайн геофизикийн аргаар тогтоогдсон нүүрсний давхраасын гаршийг шалгах, газрын гадарга болон хагаралд нэрвэгдсэн хэсэгт исэлдэлд өртсөн байдал, чанарын өөрчлөлтийг судлах, технологийн дээж авах зориулалтаар явуулна. Ашиглагдаж байгаа орд дээр эдгээр зориулалтаар уурхайн геологийн албаны өгөгдлүүдийг ашигладаг.

4.13.Хайгуулын цооногийн өрөмдлөгөөр кернийг структурыг нь эвдэлгүй, аль болох бүтнээр авахыг шаардана. Бүхлээр гарсан дээжийг шугамаар, бутархай дээжийг эзэлхүүн болон жингээр хэмжинэ. Керний гарцыг 95 –аас багагүй хувь байвал шаардлага хангагдсан гэж үзнэ. Өрөмдсөн бүх цооногт каротаж хийж нүүрсний давхраасууд, чулуулгийн байрлалыг баталгаажуулна. Нүүрсний давхраасуудын ул болон дээврийн чулуулгаас дээж авч литологийг тогтоох ба физик, техникийн шинжилгээ хийнэ. Чулуулгийн литологийг баттай тогтоодог нь батлагдсан тохиолдолд, нүүрсний давхраасууд болон чулуулгийн хил заагийг кернгүй өрөмдсөн цооногт каротаж хийх замаар тодорхойлж болно.

4.14.Босоо цооногт 200 м-ээс дээш гүнд, налуу цооногт гүн харгалзахгүй 20 м дутамд хазайлт, хазайлтын чиглэлийг хэмжинэ. Хэмжилтийн үр дүнг давхраас огтлол бүрийн ул, таазны орон зайн координатыг тогтоох замаар геологийн зүсэлт, зураг зохиох, зузааныг нь тогтооход ашиглана.

Эгц уналтай давхраасуудыг хайхад налуу өрөмдлөг нэн тохиромжтой бөгөөд давхраасыг аль болох богино зайд огтлуулахаар тооцон цооногийг хазайлгана. Шаардлагатай тохиолдолд цооногийг зохиомлоор хазайлган олон мөрөгцөгтэй болгох ба уулын нэвтрэлт явагдаж байгаа тохиолдолд газар доор өрөмдлөг хийнэ.

4.15.Ордын хайгуул хийхэд талбайн, цооног хоорондын, цооног орчмын геофизикийн судалгааг цахилгаан хайгуул, хүндийн хүчний хайгуул, чичирхийллийн хайгуул, соронзон хайгуул, эманацийн зураглалын иж бүрэн аргачлалаар явуулж хучаас хурдасны зузаан, нүүрст зузаалгийн орших гүн, түүний гадаргуугийн болон

дэвсгэр хурдасны рельеф, атираа, тасралтат эвдрэлийн суналын байрлал, хагарал, цүнхэл, усжсан бүс, бялхмал чулуулгийн биетийг тогтооно. Нүүрсний давхраасын гарш, хучаас хурдасны доорх түшэц горизонтууд, шатсан хэсэг, мөнх цэвдгийн бүсийн талаар анхны мэдээллүүдийг авна.

Өрөмдсөн бүх цооногт геофизикийн судалгаа хийх ба энэ нөхцөлд “Нүүрсний нөөц бодоход цооногийн геофизикийн судалгааны өгөгдлүүдийг ашиглах нөхцөл” (1-р хавсралт)-ийг мөрдлөг болгоно.

4.16.Хайгуулын ажлаар илрүүлсэн нүүрсний давхраасууд болон байгалийн илэрцүүдэд геологийн бичлэг хийн зурагт тэмдэглэн баримтжуулна. Геологийн анхдагч материалын бүрдүүлэлт, тэдгээрт тэмдэглэгдсэн шилжил, үелэл, контактууд зэрэг структурийн элементүүдийн ордын онцлогтой тохирч байгаа эсэх, орон зайн үнэмшил, дээжлэлтийн аргачлал зэргийг нэр хүнд бүхий хөндлөнгийн хянагчаар шалгуулж гарын үсэг зуруулсан байна.

4.17.Бүх уулын ажил, цооногоор илрүүлсэн нүүрсний давхраасыг дээжлэнэ.

4.18.Цооногийн дээжлэлтийг MNS 0667:1980 стандартын дагуу, уулын ажлуудад зориулалтаас нь хамааруулан ховилон хусан, цэглэн дээжлэнэ. Нүүрсний дээжинд чулууны үе, тэрчилэн нүүрслэг аргиллит ч оруулахгүй. Нүүрс, чулуу нь танигдахгүй байгаа тохиолдолд тухайн дээжийг туст нь авч, лабораторт шинжлүүлэн 50-иас дээш хувийн үнстэй байвал чулуунд тооцно.

4.19.Нүүрсний багц үеэс ердийн дээж авахдаа нүдэн баримжаагаар үеэр ялган дээжлэнэ.

Нэгэн төрлийн бус бүтэцтэй багц үеэс авах дээжийн интервалийн хамгийн бага хэмжээ 0,2-0,3 м, зузаан, маш зузаан давхраасын хувьд 1-1,5 м байна. Хэрэв давхраас нь нүдэн баримжаагаар ялгах боломжгүй, нэгэн төрлийн байвал жигд хуваан дээжлэнэ. Тэхдээ дээжийн интервал нимгэн болон дунд зэргийн зузаан давхрааст газар доорх малталтаас 0,5-0,7 м, ил малталтаас 1,3-1,5 м, зузаан, маш зузаан давхрааст 1-1,5 болон 2-5 м байна. Чанарын хувьд нэгэн төрлийн бүтэцтэй, нүүрсний чанарын жишгийн бус үнэлгээ байхгүй талбайд өмнөх ажлаар тогтоосон үе, давхраасын дээжлэлтийн интервалийг, нүүрсний үе болон давхраасыг бүхэлд нь хамруулан, маш зузаан давхраасын хувьд ашиглалтын мөрөгцөгийн хэмжээгээр тогтоож болно. Чанарын жишгийн бус үнэлгээ байгаа тохиолдолд дээжлэлтийн интервалыг үе, давхраасын зах хэсэгт 0,2-0,3 м, илээр ашиглахаар төлөвлөгдөж байгаа маш зузаан давхраасыг 1,0-1,5 м хэмжээнд тогтооно. Харин маш нимгэн давхраасыг зузааны хэмжээнд нь дээжлэнэ.

4.20.Ашиглалт явагдаж байгаа ордын аль нэг хэсэгт хайгуулын ажил явуулахдаа дээжлэлтийг чулуулгийн унал, суналын дагуу, ойролцоох уурхай мөрөгцөг зэрэг уулын ажлуудаар илэрсэн, давхраасуудын бүтэц, зузаан, нүүрсний чанарын өөрчлөлтийг адилтгах геологийн үндэслэлийг баримтлан явуулна.

4.21.Дээжлэлтийн арга аргачлалаа хянаж байх шаардлагатай. Тухайлбал: уулын ажилд ховилон дээжлэлт хийсэн бол өөр нэг ховилон дээжлэлтээр, кернийн гарц, структур нь өөрчлөлттэй байвал уулын ажлын дээжлэлтээр, эсвэл зэргэлдээх цооногийн үзүүлэлтээр, зайлшгүй тохиолдолд хяналтын цооног өрөмдөх ба цооногийн геофизикийн судалгааны материал ашиглана.

4.22.Нүүрсний ашиглаж болох бүх чиглэлийн үйлдвэрлэлийн хэрэгцээг хангах хэмжээнд найрлага, шинж чанарыг нь, мөн найрлагад нь байгаа, үйлдвэрлэлийн агуулагатай ашигт нэгдлүүдийг нь бүрэн дүүрэн судалсан байх шаардлагатай.

4.23.Олборлон ашиглах бололцоотой (үйлдвэрлэлийн зузаантай) бүх давхраасын нүүрсний марк, технологийн бүлэг, чанарын үндсэн үзүүлэлтүүдийг стандарт, техникийн нөхцөл, жишиг тогтоох хэмжээнд судалж, исэлдэх процессийн нөлөөллийг тодорхойлно. Эхэлж ашиглахаар төлөвлөгдсөн талбайд нүүрсний давхраасын хучаас хурдсан доорх гаршийн физикийн, химийн өгөршлийн болон, нүүрс шатсан бүсийг хэвгий, налуу байрлалтай бол хавтгайд 50 м, ташуу, эгц байрлалтай бол босоогоор 10 м-ээс ихгүй нарийвчилалтайгаар тогтооно. Давхраасын хэмжээнд

нүүрсний марк, технологийн бүлгийн хил заагийг тогтоохдоо цооног хоорондын зайг 300-500 м-ээс илүүгүйгээр авна. Нүүрсний чанарын үндсэн үзүүлэлтүүдийг исэлдсэн, исэлдээгүй тус бүрээр нь ялгаж тодорхойлон марк болон технологийн бүлгийг тогтооно.

4.24.Нүүрсний шинжилгээний байдал ба хэмжээ нь ашиглаж болох янз бүрийн төрлөөрөө улсын стандартын дагуу тодорхойлогдох ёстой. Бөсдөг чулуун нүүрсэнд үнс, хүхэр (нүүрсний нийт жингийн хувиар), дэгдэмхий бодисын гарц, уян үеийн үзүүлэлтүүд, битум агуулдаг нүүрсэнд битумын гарц давхраасын нийт огтлолын дагуу тодорхойлогдоно. Эдгээр үзүүлэлтүүд 4.19-р зүйлд заасан дагуу дэс дараалан авсан ердийн дээжинд хийгдэнэ. Хүхэр (нүүрсний нийт жингийн хувиар), үнсний дундаж агуулга туст нь олборлох давхраас болон түүний хэсэгт тооцоогоор тодорхойлогдоно. Тооцоогоор тодорхойлсон дундаж агуулгын үзүүлэлтүүд (бөсдөг нүүрсний дэгдэмхий бодисын гарц ба уян үеийн үзүүлэлтүүд) нь үелэн дээжлэлтийн үзүүлэлтээс илэрхий зөрж байвал давхраасаас авсан ердийн дээжүүдийг нэгтгэн шинжилнэ. Нэгтгэсэн дээжүүдэд нүүрсний ажлын чийг, хүхэр ихтэй нүүрсний хүхрийн төрөл зүйлүүдийн харьцангуй агуулга, давирхайн гарц, гуминий хүчил, нүүрсний химийн найрлага, үнсний химийн найрлага, агуулга, бусад үзүүлэлтүүдийн задлан шинжилгээ хийгдэнэ. Эдгээр үзүүлэлтүүдийн тодорхойлолтын тоо нь орон зайн болон стагистик зэрэглэлийн тооцоогоор дундаж утга (жигнэсэн дундаж) нь бүх үйлдвэрлэлийн давхраасуудын талбайн хэмжээнд, хэт зузаан давхраасын хувьд зүсэлтийн хэмжээнд найдвартай байх хэмжээнд тогтоогдоно.

Жишгийн бус зузаантай давхраасаас цөөхөн дээж авч, чанарын судалгааг хураангуйлан хийж болно.

Нүүрсний чанарын үзүүлэлтийн зарим нэгэн шинж чанарыг цооногийн геофизикийн судалгааны зөвшөөрөгдсөн аргачлалаар хийж болохоос гадна цооногийн хананаас авсан дээжинд хийж болно.

4.25.Германий агуулга хуурай төлөвт тооцсноор коксждог нүүрсэнд 2.5 г/т, эрчим хүчний нүүрсэнд 10 г/т-оос их байвал, мөн пирит (марказит) +6 мм байгаа тохиолдолд давхраасын тэр хэсэгт буюу давхраасыг бүхэлд нь, эсвэл тэр хэсгийг нь тусгайлан олборлохоор тооцон дээжлэнэ.

Нүүрсэнд хар туглага, мышьяк, берилли, фтор зэрэг хорт элементүүд, шүлтлэг металлууд, радионуклидүүд байгаа эсэхийг заавал судална. Илэрсэн тохиолдолд тусгай зааврын дагуу судалгаа явуулна.

Нүүрсэнд усанд уусдаг натрийн давсны хэмжээ уурын тогоог тортогтуулан өнгөртүүлж болох хэмжээнд буюу 0,3 %-иас их хэмжээтэй байвал эдгээр нүүрсийг ердийн технологиор түлэхэд тохируулах нэмэлт судалгаа явуулна.

4.26.Нүүрсний задлан шинжилгээ болон туршилтууд улсын стандартын дагуу хийгдэнэ. Чийгийн жингийн хувь нь дээжийн задлан шинжилгээний жинд буюу ажлын түлшинд хийгддэг, боломжгүй тохиолдолд хамгийн их чийг агууламжаар тогтоож болно. Бусад үзүүлэлтүүдийн үнэлгээ: үнс, хүхрийн жингийн хувь, фосфор (коксждог нүүрсэнд)- хуурай төлөвт, дэгдэмхий бодисын гарц, элементийн агуулга, дээд илч-хуурай үнсгүй төлөвт тус тус тооцогдоно

Нүүрсний чанарын үзүүлэлтүүдийг үнэмшилтэй болгох арга хэмжээг хайгуулын явцад хангах ёстой.

4.27.Задлан шинжилгээний үр дүнг боловсруулахдаа баганат өрөмдлөгийн кернийн гарц хангалтгүй байх, давхраасыг бүрэн зузаанаар нь аваагүй байх, дээжийн интервалд исэлдсэн дээж орсон байх, дээжийг хадгалсан нөхцөл хангалтгүй, удаан хугацаанд хадгалсан зэрэг дээжийн төлөөлөх чанарыг тооцно.

4.28.Нүүрсний судалгааны алдааг илрүүлэх: давтан ба зэрэгцүүлэн дээжлэх, хайгуулын өгөгдлүүдийг олборлолтынхтой харьцуулах, лабораторийн гадаад, дотоод мөн геологийн хяналт зэрэг аргууд бий. Хяналтын дараалал болон хэмжээ тогтоогдсон журмын дагуу явагдана. Уулын ажил болон цооногийн кернийн нүүрсний давхраасуудын дээжлэлтийн өгөгдлүүдийн ялгаа нь: үнсэнд $\pm 5 - 10\%$, дэгдэмхий

бодисын гарцанд $\pm 10-15\%$, уян үеийн зузаанаар $\pm 15-20\%$, нийт хүхрийн жингийн хувиар $\pm 40\%$, баяжмалын гаралтаар $\pm 15\%$, хамгийн их илчинд $0,25-0,42$ МДж/кг- аас илүүгүй байх ёстой.

4.29.Нүүрсийг үйлдвэрлэлд ашиглах үндсэн чиглэлийг тогтоохын тул түүний технологийн шинж чанарын судалгаа хайгуулын явцад дараах байдлаар хийгдсэн байх ёстой.

4.30.Тоосруулан түлэхэд- тээрэмдэгдэх чанар, химийн найрлага, хайлах чанар, үрэлдэх чанар, үнсний нэвчих чанар, түүний шингэн хайлмаг үеийн зууралдах чанар; зэрэглэн түлэхэд:ширхэглэлийн найрлага, халуун тэсвэрлэх чанар, үнсний хайлах чанарыг тогтооно.

4.31.Нүүрсний коксжих чанарын үнэлгээ өгөгдөж байгаа давхраасын нүүрс болон бусад давхраастай нийлүүлсэн холимогийн- бөсөх чанар, коксжих чанар,коксийн физик механикийн шинж чанарыг тогтооно.

4.32.Нүүрс хийжүүлэхэд- түүний ширхэглэлийн найрлага, халуун тэсвэрлэх чанар, механик бат бэх чанар, үнсний хайлах болон өнгөр тогтоох чанарыг судалсан байна.

4.33.Хагас коксжуулахад- ширхэглэлийн найрлага, нүүрсний халуун тэсвэрлэх чанар, давирхайн гарц, хагас кокс, хий, нэрлэгийн усыг судална.

4.34.Термоантрацит үйлдвэрлэхэд зориулагдсан антрацидад- ширхэглэлийн найрлага, халуун тэсвэрлэх чанар, механик бат бэх;

4.35.Лав гаргаж авахад зориулагдсан хүрэн нүүрсэнд-битумын гарц, тэдгээрийн бүлгийн найрлага, давирхайн гарц;

4.36.Нүүрсний шүлтэн урвалж үйлдвэрлэхэд зориулсан зөөлөн болон исэлдсэн, өгөршсөн хүрэн нүүрсэнд- гуминий хүчлийн гарц;

4.37.Бүх төрлийн нүүрсэнд- баяжигдах чанар, ахуйн хэрэглээний түлшинд зориулагдсан зөөлөн хүрэн нүүрс, чулуун нүүрс, антрацитийн жижиг фракцуудад- брикетлэгдэх чанарын судлагаа хийгдсэн байна. Төрөлжсөн хэлбэрээр үйлдвэрлэлд ашиглах бүх нүүрсний технологийн шинж чанар зохих стандартад нийцсэн байна.

4.38.Нүүрсний технологийн шинж чанарын судалгаа хайгуулын явцад: лабораторт, томсгосон лабораторт, хагас үйлдвэрлэлийн нөхцөлд үйлдвэрлэлд ашиглах, боловсруулах туршлагад тулгуурлан явагдана. Хайгуул хийгдэж байгаа болон ашиглалт явагдаж байгаа орд, хэсгийн нүүрсний чанарын адилтгал, петрографийн ба химийн найрлага, тэрчилэн лаборатор-технологийн судалгааны үр дүнтэй харьцуулан байж батлагдах ёстой.

Битумжсэн нүүрсний ордын судалгаа тусгай программаар явагдана.

Үйлдвэрлэлд шинэ хэлбэрээр ашиглахаар төлөвлөгдсөн болон үйлдвэрлэл нь шинэ процессоор явагдахад ашиглах нүүрсний технологийн судалгаа нь захиалагч (хэрэглэгч) энэ судалгааг явуулж байгаа байгууллагуудын зөвшилцлөөр тохиролцсон программын дагуу явагдана.

4.39.Технологийн дээж нь найрлага, физикийн болон бусад чанараараа үнэлгээ хийгдэж байгаа давхраас, бүлгийн дундаж үзүүлэлтийг өгч чадах хэмжээнд байна. Технологийн дээж авахдаа нүүрсний чанар давхраасын суналын дагуу болон гүндээ хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг анхааран технологийн шинж чанар нь бүх талбайн онцлогийг бүрэн хангаж байх хэмжээнд байхаар тооцсон байх ёстой.

Ордын гүнд оршиж байгаагаас, жингээрээ технологийн судалгаа хийхэд хүрэлцэх хэмжээний дээж авах боломжгүй горизонтын бага жинтэй дээжинд баяжигдах чанар болон коксжилтыг петрографийн аргаар судлан чанарын өөрчлөлтийн зүй тогтлыг илрүүлж болно.

4.40.Нүүрсний технологийн шинжийн судалгааны үр дүн нь түүнийг ашиглаж болох үйлдвэрийн үндсэн чиглэл болон түүнээс үйлдвэрийн аргаар гарган авч болох дагалдах нэгдлүүдийг иж бүрнээр ашиглах технологийн схем төлөвлөхөд хүрэлцээтэй эцсийн өгөгдлүүдийг бүрдүүлсэн байх ёстой. Цацраг идэвхт элемент, германий, галлий, молибден, хар тугалга зэрэг үйлдвэрлэлийн агуулгатай дагалдах нэгдлүүдийн

давхрааст байрлах хэлбэр, тархалтын баланс, баяжуулалтын бүтээгдэхүүн тодорхойлогдсон байх ёстой.

Мөн түүнчлэн үнс, баяжуулалтын шаар зэргийг барилгын материал, вааран болон галд тэсвэртэй эдлэл, бусад материал болгон ашиглах боломжийг судалсан байх ёстой.

4.41.Нүүрсний нөөцийн тооцоонд ашиглах эзэлхүүн жинг тооцооны болон туршилтын аргаар тодорхойлж болно.

Уулын ажил, цооногоос авсан структур нь эвдрээгүй дээжээс шоо бэлтгэх болон гидростагистик жингийн аргаар туршилтын тодорхойлолт хийж болох ба энэ тохиолдолд туршилтын сорьцуудад нэгэн зэрэг ажлын чийгийн жингийн хувь, үнс, хүхэр ихтэй нүүрсэнд хүхрийн жингийн хувийг тогтооно. Туршилтын явцад дээжлэлт, хэмжилт, тооцоололтын бүх явц тогтмол хяналтанд явагдана.

Нүүрсний эзэлхүүний хэмжээг жин рүү шилжүүлэхийн тулд нүүрсний нягтшил гэдэг өгөгдөл шаардагддаг. Нүүрс нь органик (шатах) материал, эрдэс (үнс)-ээс тогтохоос гадна нүүрсний шингэн, сүвшил гэсэн чанаруудыг агуулж байдаг. Нүүрсний нягтшил буюу шингэн-ханалт-сүвшлийн зэрэг нь нүүрсний метаморфизмийн зэрэглэл буюу марктай холбоотой тул төрөл бүрийн нүүрсний нягтшилийг хэмжиж, нягтшил, үнслэгийн харьцааг тодруулахад ашигладаг. Нүүрсний нягтшилын хэмжилт нь зарим орд газрын хувьд ховор буюу бараг хийгддэггүй. Ихэнх тохиолдолд нүүрсний зэрэглэл болон үнслэгийн дундаж үзүүлэлтээс нүүрсний нягтшилийг тодорхойлж тогтмол үзүүлэлт гарган авдаг. Тодорхой нэг орд газрын нүүрсний нягтшилийн талаар илүү дэлгэрэнгүй мэдээлэл байхгүй тохиолдолд 5-р хүснэгтээр үзүүлсэн нягтшилийг нүүрсний эзэлхүүн жин рүү шилжүүлж эзэлхүүн жингийн хэмжээг гарган авч болдог.

5-р хүснэгт. Нүүрсний ангилал болон үнсний хэмжээгээр нүүрсний эзэлхүүн жинг (гр/см³) тодорхойлох (Смитийн) арга

Хуурай төлөв дэх үнсний хэмжээ, %	Нүүрсний ангилал			
	Ч-1-ээс Ч-10 маркийн чулуун нүүрс	Ч-11; Ч-12 маркийн чулуун нүүрс	Завсрын нүүрс	Хүрэн нүүрс
5	1.36	1.33	1.28	1.24
10	1.40	1.37	1.31	1.26
15	1.44	1.41	1.34	1.29
20	1.48	1.45	1.38	1.32
25	1.53	1.49	1.42	1.36
30	1.57	1.54	1.46	1.39
35	1.62	1.58	1.50	1.44
40	1.68	1.64	1.55	1.48
45	1.73	1.69	1.60	1.53
50	1.80	1.75	1.66	1.58

Тайлбар. Манай орны К₁-J₃ насны зарим (Алагтолгой, Элдэв, Налайх зэрэг) ордын (Ч12-Б1 маркийн) нүүрсний чанарыг геологичид “завсрын” гэж нэрэлжээ.

5.Нүүрсний ордын гидрогеолог, инженер геолог, экологийн зэрэг байгалийн нөхцлийн судалгаа

5.1.Ордын гидрогеологийн шинжилгээгээр ордыг усжуулж болох үндсэн уст горизонтыг судлан, усжсан хэсэг болон бүсийг илрүүлж, усыг нь ашиглах болон уурхайгаас зайлуулах асуудлыг шийдвэрлэнэ. Үүнд:

Бүх усжсан горизонтын зузаан, литологийн бүрэлдэхүүн, ус агуулагчийн төрөл, тэжээгдэгдэх нөхцөл, бусад уст горизонттуудтай болон хөрсний устай харилцан холбоо, ашиглалтын уулын ажлуудад гарч болзошгүй усны ундрагыг тогтоосноор техник-эдийн засгийн үндэслэлийн жишиг, газар доорх болон гадаргын уснаас хамгаалах зөвлөмж боловсруулах.

Ордын усжилтыг бүрэлдүүлж байгаа усны химийн найрлага, бактерлиогийн төлөв, бетон, металл, полимерийг исэлдүүлэх чанар, ашигт ба хорт хольцын агуулгыг тогтоож, ашиглаж байгаа ордуудтай харьцуулан дүгнэлт хийх.

Уурхайгаас зайлуулагдах усыг усан хангамжид ашиглах болон түүнээс үнэт нэгдлүүдийг ялган авах боломж, ордын орчим орших газар доорх ус хураагуурт үзүүлэх нөлөөлөл зэрэгт үнэлгээ өгөх.

Уурхайн ус шүүрүүлэлтээс үүсэх орчин тойрны нөлөөлөл, үүний дотор газар доорх усны нөөцөд хохирол учруулах эсэхэд үнэлгээ өгөх. Уурхайгаас зайлуулагдах ус нь гидрографийн сүлжээнд үер, намагжуулах, давсжуулах, хөрс хатаах, гадаргын усны чанар, нөөцөд нөлөөлөх, загасны аж ахуйн усан багтаамийг багасгах зэрэг сөрөг үр дүн гарахаар бол авах хариу арга хэмжээ.

Уулын ажил, түүнийг дагалдах ажилд үзүүлэх гидрогеологийн шууд болон шууд бус үйлчлэл, уулын эдэлбэрийн хуурайшуулах бүсэд орших хүн ам, аж ахуйн нэгжийн усан хангамж, уулын ажлын аюулгүй ажиллагааны хяналт, газар доорх усны байдлаар мониторингийн сүлжээ зохион байгуулах зөвлөмж өгөх.

Цаашид хийгдэх мэргэжлийн ажлын талаар зөвлөмж өгөх.

Ундны ус, уурхай болон баяжуулах фабрикт ашиглах техникийн усаар хангах эх үүсвэрийн боломжийг үнэлэх.

Шүүрэлтийн усыг ашиглана гэвэл түүний нөөцийг тогтоох, орд ашиглахад гарах гидрогеологийн нөлөөллийг судлах шаардлага гарах ба энэ асуудлыг геолог хайгуулын ажлаар холбогдох норм, аргачлал, баримт бичгийг удирдлага болгон шийдвэрлэж өгнө.

Товчхоноор дүгнэхэд гидрогеологийн судалгааны үр дүнд уулын эдэлбэр газрыг хуурайшуулах, ус зайлуулах, шүүрлийн усыг ашиглах, усаар хангах эх үүсвэр, байгаль хамгаалах асуудлаар уурхайн төсөлд бүрэн дүүрэн зөвлөмж өгсөн байх шаардлагатай.

5.2.Ордын хайгуулын явцад инженер-геологийн судалгаа, ажлын төслийг мэдээллээр хангах чиглэлд явагдана.

Инженер-геологийн судалгаагаар нүүрс болон агуулж байгаа чулуулгийн физик-механикийн шинж чанар, ан цав, ордыг ашиглах үед гарч болох орчин үеийн гадаад ба дотоод геологийн процессийн нөлөөлөл зэргийг судалсан байх ёстой. Агуулагч чулуулгийн дээжлэлтийн торын нягт, чулуулгийн өөрчлөлтийн зэргээс хамаарах ба нүүрсний давхраасын дээжлэлтийн торын нягтаас бага байж болно.

Олон жилийн цэвдэгтэй дүүрэгт чулуулгийн температурын горим, цэвдэгт хөрсний дээд, доод хил, хязгаар, гэсэх, хөлдөх үеийн чулуулгийн физик, механикийн шинж чанар, улирлын чанартай гэсэлт хөлдөлтийн гүн зэргийг тогтоох шаардлагатай.

Инженер-геологийн судалгааны үр дүнд дээврийн чулуулгийн нурах буюу бэх бат чанар, уулын далд малталтын ул чулуулгийн бөх бат, овойлт, нүүрсний мөрөгцөгийн бөх бат чанарын талаар материал бэлтгэсэн байх ёстой.

Хайгуулын талбайд ойр ажиллаж байгаа, гидрогеолог, инженер геологийн нөхцлөөрөө ижил төстэй ил, далд уурхай байгаа тохиолдолд эдгээр ил, далд уурхайн усжилтын зэрэг, инженер геологийн нөхцлийн талаарх өгөгдлүүдийг хуурайшуулах

арга хэмжээ, уурхай нээх ажиллагаанд гарч болох хүдрэлүүдийг урьдчилан сэргийлэх ажиллагаанд ашиглах хэрэгтэй.

Нүүрс болон агуулагч чулуулгийн шинж чанарыг судлах явцдаа тэдгээрийн механик чанарт тулгуурласан технологийн сонголтоос үйлдвэрлэлийн аюулгүй ажиллагаа, уулын ажлын эдийн засгийн ашигтай ажиллах нөхцөл хамаарах тул энэ талаар хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа аргачлал, зааварчлалын баримт бичгийг анхааралтай мөрдөн ажиллах шаардлагатай. Тухайлбал газар доорх ажиллагаанд дээврийн чулуулгийн уян хатан чанар, шахалт сунгалтыг эсэргүүцэх чанар, нүүрсний хувьд гол чухал үзүүлэлтүүд нь шахалт тэсвэрлэх чанар, хугацаа тэсвэрлэх чанар юм. Малталтын улны овойлт чулуулгийн уян чанараас хамаардаг. Бат бэх чанар нь уулын цулын стрүктүрээс хамаарсан суларал, чийг шингээлтийн тооцоогоор үнэлэгддэг. Нүүрс болон агуулагч чулуулгийн механик чанарын туршилтын аргачлалууд улсын стандартаар тогтоогдсон байдаг.

5.3.Нүүрсний ордуудын талбайн хэмжээнд болон гүнд нь геотермийн градиент, хийн бүсжилт, хучаас болон нүүрст зузаалгийн хийжилтийг судласан байх шаардлагатай. Энэ судлагааны хэмжээ болон аргачилал нь ордын тодорхой геологийн ба уул геологийн онцлогуудаар аргачлалын болон зааварчлалын баримт бичгүүдээр тодорхойлогдоно.

5.4.Ордын байгалийн хийжилтийг нүүрсний хайгуулын явцад орд ашиглахад аюулгүй ажиллагааг хангах болон байгаль орчинд үзүүлж болох сөрөг нөлөөллийг багасгах арга хэмжээг боловсруулах зорилгоор судлахдаа 2–р хавсралтыг мөрдлөг болгоно. Хэрэв хийг олборлон ашиглах зориулалтаар судалвал, эсвэл нүүрсний хайгуулын явцад 1тонн нүүрсэнд 5м³-ээс их хэмжээний метан хий байгаа нь тогтоогдвол цаашдын судалгаа явуулахдаа Газрын тосны тухай хуулийг баримтлан тусгай зөвшөөрөл авна.

5.5.Үйлдвэрлэл явагдаж байгаа дүүргийн хайгуулын үр дүнг орд ашиглах процесст илэрсэн хий ялгаралтын байдал, метанийн бүсийн гүний байрлал, метан өгөмжийн жилийн өөрчлөлт, ажиллах гүний болон эвдрэлийн хамаарал, нүүрс болон хийн гэнэт оргих, сануулгын ялгарлын үргэлжлэх хугацаа, байрлал, газар доорх түймрийн байрлал, тэдгээрийн үүссэн шалтгаан зэрэг өгөгдлүүдтэй нягт уялдуулах шаардлагатай.

5.6.Ради идэвхжил, геотермийн нөхцөл зэрэг хүний эрүүл мэндэд нөлөөлөх хүчин зүйлүүдийг илрүүлэн үнэлгээ өгөх шаардлагатай.

5.7.Шинээр нээгдэж байгаа ордын дүүрэгт байгаа барилгын материалыг тогтоож, үйлдвэрлэлийн болон иргэний барилга байгууламж баригдаж болох талбай, хоосон чулууны овоолго хийх талбайг ялгасан байх ёстой.

5.8.Экологийн судалгаагаар радиацийн түвшин, гадаргын ба газар доорх усны чанар, агаар, хөрс, ургамал, амьтны аймаг зэрэг хүрээлэн байгаа орчны ердийн байгаа байдлыг тогтоож, нутаг дэвсгэрийн тоосжилт, тэсэлгээнээс үүсэх чичирхийллийн үйлчлэл, гадаргын болон газар доорх усны бохирдол зэрэг уурхайн ажиллагаанаас үүсч болох сөрөг нөлөөллийг урьдчилан тогтоосноор хэвийн байлгах арга хэмжээний талаар зөвлөмж боловсруулна.

Газрыг нөхөн сэргээх төсөл боловсруулахын тул хөрсний төрөл, зузааныг тодорхойлж хуулах хөрс, агуулагч чулуулгийн хувирлын зэргийг тогтоож тэдгээрийн агробиологийн байдлыг тодорхойлно.

5.9.Гидрогеолог, инженер-геолог, геокриолог, цаг уурын болон байгалийн бусад нөхцлүүдийг судалснаар, уурхайн төсөл боловсруулахад хангалттай хэмжээний өгөгдлүүдийг бүрдүүлсэн байх шаардлагатай. Гидрогеологийн болон бусад онцгой хүндрэл тохиолдвол зорилго, хугацаа, ажлын дэс дарааг төслийн байгууллагатай тохиролцон тусгай судалгаа явуулна.

5.10.Агуулагч чулуулаг, хучаас хурдсанд үүссэн дагалдах ашигт малтмал, нүүрсэнд агуулагдах үнэт нэгдлүүдийг үйлдвэрлэлийн аргаар олборлох боломж, ашиглах салбарыг тогтоосон байна.

6.Нөөцийн тооцоо

6.1.Нүүрсний ордын нөөцийн ангиллыг Зааврын (Ашигт матмалын баяаг,ордын нөөцийн ангилал, заавар) 3.2-р зүйл, баялгийн ангиллыг Зааврын 3.3, дагалдах бүрдвэрийн нөөцийг Зааврын 3.4.-р зүйлд дурьдсан нөхцлийг баримтлан хийнэ.

6.2.Нөөц нь тооцооны блокоор бодогдох ба нэг блокод ноогдох нөөцийн хэмжээ үйлдвэрлэлийн төслийн нэг жилийн хүчин чадлаас илүү гарч болохгүй. Нөөцийн блок ялгахдаа дорх зарчмыг баримтлана.

Хайгуулын зэрэг, судлагдсан байдал, нүүрсний чанар ойролцоо байх;

Нүүрсний зузаан, давхраасын дотоод бүтэц, нүүрсний технологийн шинж, чанарын үндсэн үзүүлэлтүүд, найрлага, бүтэц нэгэн төрлийн байх;

Давхраасын байрлалын элемент тогтвортой байх, структурийн нэг элементд байрлах;

Уулын ажил явуулах уул-геологийн нөхцөл адил байх

Олборлолтын уул-техникийн нэгэн нөхцөлтэй байх;

Дээрх нөхцлүүдээр нөөцийн блокийг ялгахдаа олборлолт явуулах дэс дараалалд зориулж давхраасын уналын дагуу блок доторх нөөцийг горизонтлоор хуваана.

6.3.Үйлдвэрлэлийн нөөц бодоходоо нүүрсний ордын онцлогийг тусгасан дараах туслах чанарын нөхцлүүдийг харгалзан үзнэ.

1-р бүлгийн ордын баттай (А) зэргийн нөөц бодоход дараах зарчмыг баримтлана.

Хайгуулын тор нь цооног хоорондуур интерполяцаар давхраасын улны өндрийн шугам татах, зузаан болон нүүрсний марк тодорхойлох, чанарын үндсэн үзүүлэлтийн изо шугам татахад адил тэнцүү байх нөхцлийг хангах;

Давхраасын бүтэц, нүүрсний чанарын үндсэн үзүүлэлтүүдийн (ялангуяа тухайн хэсэгт хоёр стандартын шилжил гарч байгаа бол) тоон үнэлгээ, тогтворшил болон зүй тогтлыг тогтоох; Нийлмэл бүтэцтэй давхраасын үеүдийг хэсэгчлэн, тус туст нь олборлохоор төлвөлсөн бол чулуу болон нүүрсний үеүдийн давхцал (зэрэгцүүлэл) нь жигд байх ёстой.

Тооцооны үндсэн үзүүлэлтүүд болох давхраасын бүтэц, жишгээр тогтоогдсон нүүрсний чанар, төлөөлөх өгөгдлүүд хангалттай хэмжээгээр тогтоогдсон байх ба жишгээр тогтоосон хэмжээнээс хэтэрч болохгүй.

Тектоник, геолог-структурийн өөр хувилбар байж болохгүй хэмжээнд судлагдсан, давхраасуудын байрлалын элемент, шилжил нь босоо чиглэлд 10 м-ээс дээш хэмжээний хагарлууд тогтоогдсон нөөцийг ашиглахад уулын ажилд нөлөөлөх хэмжээний жижиг хагарлууд тогтоогдсон байх шаардлагатай.

Уул-геологийн нөхцөл нь уулын ажлын паспортын геологийн хэсгийг зохиоход хангалттай хэмжээнд үнэлэгдсэн байх;

Нөөцийн тооцооны ерөнхий хил жишгийн шаардлагыг хангах цооногууд болон уулын ажлуудаар хязгаарлагдана. Блокийн хил нь нүүрсний чанар болон давхраасын зузааны жишигт заагдсан хамгийн бага хэмжээний изо шугамаар хязгаарлагдаж болохгүй.

1-р бүлгийн эгц уналтай зузаалгийн ашиглагдаж байгаа тогтвортой давхраасууд геологийн тогтоц, нүүрсний чанарын тогтвортой байгаа нөхцлөөрөө уулын ажлын фронтоос уналын чиглэлд гүнд нь ашиглалтын горизонттой давхцуулан экстрополяцаар хиллүүлэн баттай (А) зэргийн нөөцөд авч болно. Хагаралгүй байрлалтай, тогтвортой давхраасуудын нөөцийн блокийн хилийг давхраасын ул, дээврийн изо шугамаар, мөн ашиглалтын горизонтлоор авч болно.

1 ба 2-р бүлгийн ордуудын нөөц дараах шаардлагуудыг хангасан блокуудад бодитой (В) зэргээр бодогдоно.

Хайгуулын тор давхраасын улны харьцангуй өндөршлийн шугамыг интерполяцаар татахад жигд байх нөхцлийг хангаж, давхраасын зузааны тогтворшил,

бүтэц, давхраасын орон зайн байрлалын үндсэн зүй тогтол, нүүрсний чанарын үзүүлэлтүүд тогтоогдсон байх;

Нөөцийн тооцооны үндсэн параметрууд болох давхраасын зузаан, жишгээр тогтоогдсон чанарын үзүүлэлтүүдийн дундаж, хүрэлцээтэй хэмжээгээр найдвартай тогтоогдсон байх; Нөөцийн блокийн аль нэгэн хэсэгт бага хэмжээгээр овойсон, угагдсан, нүүрс чулуутай холилдсон, бага далайцтай хагарал таарсан, хайгуулын торын нягтрал хангалтгүй зэргээс шалтгаалж блокийн тооцооны дундаж параметр өөрчлөгдвөл дараачийн хайгуулын ажлаар юмуу, ашиглалтын явцад тодотгол хийнэ.

Давхраасын байрлалын элементийн үндсэн онцлог судлагдсан, байж болох жижиг атираа, бага далайцтай тасралтат эвдрэл тогтоогдсон байх ба тектоник тогтцын нарийвчилал нэмэлт судалгаанд хамаарна.

Уулын ажил явуулах уул-геологийн нөхцөл блокийн эхний ашиглалтын хайгуулын зорилтыг тодорхойлох боломжийн хэмжээнд үнэлэгдсэн байх;

Нөөц бодох ерөнхий хил, жишгийн шаардлагын дагуу цооног болон уулын ажлаар хязгаарлагдахаас гадна тогтвортой болон харьцангуй тогтвортой давхраасын хувьд үндэслэл бүхий геологийн зохирол, геофизикийн судлагааны баримт материалын үндсэн дээр экстраполяцийн бүсээр тогтоогдож болно. Экстраполяцийн талыг тектоникийн хагарал, давхраасын шаантаглал, салаалал, нүүрсний чанар бууралт, уулын ажил явуулах уул-геологийн нөхцөлийн чиглэлд авч болохгүй.

Урьдчилан үнэлсэн нөөц буюу боломжтой (С) зэргийн нөөцийг мэдээлэл нь цооногууд болон ашиглалт явагдаж байгаа ордын мэдээллээр, шинэ ордын хувьд нарийвчлал хийгдсэн хэсгээс авагдсан 1, 2, 3-р бүлгийн ордуудын хэсгүүдэд өгч болно.

Боломжтой (С) зэргийн нөөцийн хил нь цооногоор болон давхраасын морфоструктурийн онцлог, давхраасын зузаан, нүүрсний чанарын өөрчлөлтийг тооцсон геологийн үндэслэл бүхий экстраполяцаар хязгаарлагдаж болно.

6.4.Олборлолт явагдаж байгаа орд дээр нөөц бодох болон тэдгээрийг нөөцийн аль нэг зэрэгт хамааруулахдаа морфологийн өөрчлөлт, байрлалын нөхцөл, дотоод бүтэц, зузаан, нүүрсний чанар, уулын ажил явуулах уул-геологийн нөхцөл зэрэг ашиглалтын хайгуулын үр дүнд авсан баримттай өгөгдлүүдийг тооцох хэрэгтэй.

6.5.Нөөцийг хайгдсан зэргээр нь, олборлох аргаар (ил, далд гэх мэт) нь, технологийн бүлгээр нь, эдийн засгийн ач холбогдлоор нь ангилан бодно. Хортой болон экологийн аюултай нэгдлүүд байж болох хэмжээнээс ихээр агуулсан нүүрсний нөөцийг туст нь бодно. Дагалдах ашигт малтмал, нэгдлүүдийг нүүрсний нөөцийн тооцооны хамт үнэлнэ.

Нөөцийн блокд байгаа төрөл бүрийн технологийн бүлэг, сортын нүүрсний хил, заагийг тогтоох боломжгүй тохиолдолд стастикаар тооцоолно. Нүүрсний нөөцөд нийт чийгийг тооцоолдог.

6.6.Ашиглаж байгаа ордын нээгдсэн, олборлоход бэлтгэж байгаа болон бэлэн болсон, мөн бэлтгэл малталтын эдэлбэр газар байгаа нүүрсний нөөцийг хайгуулын зэргээр ялган туст нь бодно.

6.7.Томоохон усан сан, суурьшлын бүс, барилга байгууламж, хөдөө аж ахуйн зориулалттай эдэлбэр газар, хөшөө дурсгал, байгалийн цогцолбор газар, дор байгаа нүүрс нь жишгийн хувьд тохирч байвч үйлдвэрлэлийн нөөцд тооцогдохгүй.

6.8.Урд өмнө бодогдож, эрх бүхий байгууллагаар хүлээн зөвшөөрөгдсөн нөөцийн жишиг, техник технологийн дэвшлийн улмаас өөрчлөгдсөн бол, мөн урд өмнө бодогдсон нөөц орд ашиглах явцад зөрж байгаа нь батлагдвал ордын тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчийн саналаар хөндлөнгийн шинжээчийн дүгнэлтээр нөөцийг дахин бодож боно.

6.9.Нүүрсний нөөцийг уламжлалт (блокийн, зүсэлтийн), уламжлалт бус аль ч аргаар бодож болно.

Ямар ч аргаар бодсон үр дүн нь үнэн зөв авсан хайгуулын мэдээлэл, нөөцийн блок ялгасан арга, анхдагч өгөгдлийн шинжилгээ, блокийн загварчлал хийхдээ геологийн онцлогт нь тохируулсан байдлаас хамаарна. Блокийн 2 хэмжээст

загварчлал хийхэд давхраасын хэдэн арван огтлол, гурван хэмжээст загварчлал хийхэд геологийн хэдэн зуун огтлол шаардлагатай. Тооцооны параметруудийн статистикийг онцлогийг тодорхойлохдоо нарийвчлал хийгдсэн хэсгийг сонгохыг зөвлөж байна.

Ордын геостатистикийн загварыг босгохдоо энгийн нөөцийн блокийн байж болох хамгийн их хэмжээ нь төлөвлөгдөж байгаа олборлох технологийн сонголтоос хамаарна. Хамгийн бага нь хайгуулын торын нягтралаар тодорхойлогдоно. Энгийн блокийн тал цооног хоорондын дундаж зайн дөрөвний нэгээс бага байхыг зөвшөөрөхгүй.

Нөөцийн тооцооны үр дүн байнгын блокийн загвараар тооцоологдон тооцооны үзүүлэлтүүд нь бүх энгийн блокуудын хамт хүснэгтээр илэрхийлэгдэж болно. Геологийн блокийн хил заагийг илэрхийлж байгаа давхраасын огтлол бүрийн солибцол тогтоогдсон байна.

6.10. Уламжлалт бус аргаар бодсон нөөцийн үр дүнг, уламжлалт аргаар бодсон үр дүнтэй заавал харьцуулна.

6.11. Нөөцийг компьютерээр тооцоолон бодоход үзэх, шалгах, инклометрийн өгөгдөл, хайгуулын малталтууд болон хил заагийн солибцол, дээжлэлтийн үр дүн зэрэг тооцооны өгөгдлүүдийг засварлах, жишигт хамааруулан ялгасан давхраас огтлолын каталог, геологийн зүсэлтүүд, дэвсгэр зургууд, давхраасуудын хэвтээ болон босоо хавтгайд тусгасан проекц, блокоор болон зүсэлтээр хийгдсэн тооцооны параметрууд зэрэг завсрын үр дүнг шалгах бололцоогоор хангасан байна.

6.12. Нүүрсний ордын хайгуулын ажил явуулж байгаа байгууллага, нарийвчилсан хайгуулын үе шатны хээрийн ажлаас эхлэн хөндлөнгийн хянагч, шинжээч авч ажиллуулна. Хөндлөнгийн хянагч нь тухайн салбарын (нүүрсний) чиглэлээр мэргэшсэн, салбартаа танигдсан геологич байх ба нөөцийн тооцоо алдаатай хийгдсэн тохиолдолд хариуцлага хүлээнэ.

6.13 Нөөцийн тооцоолол бүхий хайгуулын ажлын тайлан зохих журмын дагуу батлагдсан загвараар бичигдэх ёстой.

ЦООНОГИЙН ГЕОФИЗИКИЙН СУДАЛГААНЫ ӨГӨГДЛҮҮДИЙГ ХАЙГДСАН НҮҮРСНИЙ НӨӨЦИЙН ТООЦООНД АШИГЛАХ НӨХЦӨЛ

I.Ерөнхий танилцуулга

1.Энэхүү нөхцөл нь цооногийн геофизикийн судалгааны өгөгдлүүдийг нүүрсний нөөц бодоход ашиглах нэгдсэн шаардлагыг тогтооно.

2.Хазайлт, хөндийлж, илчийн хэмжилт, каротаж, цооногийн хананд буудаж сьрьц авалт ба түүний задлан шижилгээг оролцуулсан цооногийн геофизикийн судлагааны өгөгдөлүүдийг дараах бүлгүүдээр дурьдагсан нөхцлүүдийг баримтлан, цооногийн геологийн зүсэлтийг литологиор ялгах, түүний дотор нүүрсний давхраас, түшэц горизонтыг илрүүлэх, нүүрсний давхраасуудын гүний байрлал, бүтэц, зузаан, ижил утгыг тогтоох, нүүрсний чанарын зарим нэгэн үзүүлэлт, давхраасын байрлалын элементийг тодорхойлох, тасралтат эвдрэлийн онцлогийг илрүүлэх, нүүрс болон агуулагч чулуулгийн физик-механикийн чанар, ордын геотермийн нөхцөл, цооногийн орон зайн байрлал (хазайлтын өнцөг, түүний азимут) зэргийг тодорхойлж болно.

3.Дээр 2-р зүйлд дурьдагдсан цооногийн геофизикийн судлагааны зорилтын бүтэмж нь аргачлалуудыг ордын геологийн онцлогт тохируулан авсан зөв сонголт, нүүрс болон агуулагч чулуулгийн физик шинжээс хамаарна. Эдгээр судлагаануудыг тогтоогдож батлагдсан журам, зааврыг хатуу мөрдөн явуулах хэрэгтэй.

4. Дээр 2-р зүйлд дурьдагдсан геофизикийн судалгааны өгөгдлүүдийг мэдээллийн үндсэн эх үүсвэр болгон ашиглах боломж нь өрөмдлөгөөр гаргаж ирсэн кернийн судалгаагаар гаргаж авсан үнэмшил бүхий өгөгдлүүдтэй харьцуулж байж тогтоогдоно.

5.Тодорхой зорилтыг шийдвэрлэхэд геофизикийн судлагааны үр дүн ба өрөмдлөгийн харьцуулсан үнэмшил дорх бүрэн дүүрэн материалыг харьцуулснаар тодорхойлогдоно.

-ордыг нээх ба олборлох үед авагдсан;

-цооногийн интервалаар авсан кернийн геологийн бичлэг;

-цооногийн хананд буудаж авсан сорьцын судлагааны үр дүн;

Геофизикийн судалгааны үр дүнгийн үнэмшлийг туслах чанартайгаар баталгаажуулахын тул янз бүрийн арга замаар авсан өгөгдлүүдэд дүн шинжилгээ хийнэ.

6.Нөөц бодох ба геологийн материалыг тайлбарлахад хамгийн өндөр зэрэглэлд хийгдсэн үнэн бодит өгөгдлүүдийг ашиглана. Өрөмдлөг, цооногийн геофизикийн болон бусад судалгаануудыг ашиглахдаа геолог хайгуулын ажлыг гүйцэтгэгч геологичид геофизикчидтэй хамтран шийдвэрлэж байж баримттайгаар боловсруулснаар үнэн зөв болох юм.

Өмнөх өгөгдлүүдийг шинээр авсан үнэлгээнд үндэслэн дахин тайлбарлах шаардлага гарвал шалтгааны үндэслэл, тодотгон тайлбарласан аргачлалаа ажлыг гүйцэтгэгч геологичид ба геофизикчид гарын үсэг зуран актаар баталгаажуулна.

II.Цооногийн зүсэлтэнд литологийн ялаглал хийхэд каротажийн өгөгдөл ашиглах нөхцөл

7.Кернийн бичиглэл хийхэд нүдэн баримжаагаар ялгаж болох чулуулгийн литологийн үндсэн төрөлд: нүүрс, нүүрслэг аргиллит, алевролит, жижиг-, дунд-, том ширхэгт элсжин, гравелит, конгломерат, шохойжин орох бөгөөд эдгээр нь каротажийн муруйгаар литологийн төрөлүүд нь илэрхийлэгдэх тул хоёроос доошгүй аргачлалаар тодорхой ялгаж болно.

8.Каротажгаар ялгасан литологийн төрөл зүйлүүд, түүний онцлог кернээр болон тухайн цооногийн эсвэл хажуугийн цооногийн хананд буудаж авсан сорьцоор батлагддаг.

9.Каротажийн муруйн бичлэгийн масштаб зүсэлтийн нүүрстэй хэсэгт 1:200-аас багагүй, үйлдвэрлэлийн нүүрсний давхраасын ул, таазанд (2-3м) 1:50-1:20 хүртэл томсгоно.

10.Каротажаар тогтоосон үеийн зузааныг өрмийн өгөгдөлтэй харьцуулахад тухайн үе байгаа рейсийн өргөгдсөн кернийн уртаас илүү гарч болохгүй.

Каротажийн өгөгдөл өргөсөн кернийн үеийн зузаантай тохироогүй тохиолдолд кернээ хольж буруу байрлуулсан байна уу, өрөмдлөгийн гүнийг буруу тогтоосоноос болсон уу гэдэг тайлбар хэрэгтэй.

Хайгуулын цооногт огтлогдож байгаа нүүрсний үе болон хөрсний зузааны абсолют өндөржилтийг гүний цооногын 500м тутамд тодорхойлсон алдаа нь 1-р бүлгийн хэвтээ байрлалтай ордод 0,5м, 2 ба 3-р бүлгийн хэвтээ болон бүх бүлгийн хэвгий байрлалтай ордод 1м, бүх бүлгийн налуу байрлалтай ордод 2м, эгц, босоо байрлалтай ордод 3м байна.

III.Нүүрсний давхраасын бүтэц, зузаан,тэдгээрийн байрлалын гүнийг тогтооход каротажийн өгөгдлүүдийг ашиглах нөхцөл

11.Маш нимгэн, нимгэн дунд зэргийн зузаан бөгөөд маш нийлмэл бүтэцтэй давхраасуудын байрлалын интервалд каротажийн муруйг 1:20 масштабтай, дунд болон зузаан зузаантай нийлмэл бүтэцтэй нүүрсний давхраасуудыг 1:50 масштабтайгаар бичнэ. Дунд зузаантай, энгийн тогтоцтой, мөн зузаан давхраасууд нь 0,50 м-ээс зузаан чулууны үе агуулж байвал, тэрчилэн маш зузаан давхраасуудын каротажийн муруйн бичлэгийг 1:200 масштабтай хийж болох юм. Гэвч нийлмэл тогтоцтой, зузаан, маш зузаан давхраасуудыг бүхэлд нь 1:200 масштабтай бичиж болох боловч нийлмэл бүтэцтэй интервалуудад илүү том масштабаар бичнэ.

12.Нүүрсний давхраасуудын зузаан, бүтэц, гүний байрлал зэрэг каротажийн өгөгдлүүдийг 11-р зүйлд тусгасан шаардлагын дагуу гаргаж авсан байвал цооногийн хананаас буудаж авсан сорьцоор баталгаажуулалгүйгээр дараах нөхцлийг баримтлан хүлээн авч болно.

12.1Нүүрсний давхраасын зузаан ба бүтэц 2-оос доошгүй аргаар хийгдсэн каротажийн утгаар тодорхой бөгөөд зохицонгуйгаар тогтоогдсон байвал.

12.2.Хажуугийн цооногт иж бүрэн аргаар хийгдсэн найдвартай судлагааны үр дүнгээр баталгаажсан байвал нүүрсний зузаан ба бүтцийг нэг аргаар хийгдсэн каротажийн муруйгаар тогтоож болно.

12.3.Цооногийн зүсэлтэнд нүүрслэг чулуу, жишгээс давсан үнстэй нүүрсний үе байхгүй бол каротажд нүүрстэй адил шинж үзүүлэн ялгагддаг. Хэрэв ийм чулуулаг ордод байгаа бол, нүүрсний давхраас, түүний ул, таазанд орж ялгагдаагүйг үзүүлэн, давхраасын байрлалыг зэргэлдээ цооногийн зүсэлттэй сайн холбож өгөх хэрэгтэй.

12.4.Каротажаар ялгасан нүүрсний давхраас, нүүрсний кернээр баталгаажна. Тухайн интервалд өрөмдлөгөөр өөр чулуулаг илэрсэн байвал өрөмдлөгийн гүнийг буруу тогтоосноор тайлбарлагдана. Хэрэв каротажаар нүүрсний давхраас тэмдэглэгдсэн интервалд нүүрсний керн огт байхгүй байвал зэргэлдээ цооногт харьцуулалт хийж үзэх ба давхраасын байрлал цооногийн зүсэлтэнд каротажийн утгатай сайн уялдсан байх ёстой. Нүүрс байгааг кернээр юмуу, хананд буудаж авсан дээжлэлтээр батлах ёстой.

13.Нүүрсний давхраасуудын зузаан, бүтэц, гүний байрлалын талаар каротажийн өгөгдлүүд нь дараах тохиолдлуудад цооногийн хананд буудаж авсан дээжээр баталгаажна.

13.1.Каротажаар нүүрсний давхраас ялгасан интервалд чулуулгийн керн байвал энэхүү зөрүү нь өрөмдлөгийн гүнийг алдаатай тодорхойлсон гэхээс өөр үнэмшилтэй нотолгоо байхгүй тохиолдолд.

13.2.Нүүрсний давхраасын зузаан ба бүтэц дутагдалтай тодорхойдогдсон, эсвэл давхраасын зузаан ба бүтцийг тодорхойлсон үндсэн хоёр өөр аргаар авсан каротажийн муруй зөрүүтэй байвал.

13.3.Кернийн гарцаар давхраасын зузаан үндсэн каротажийн муруйгаар тодорхойлсноос илүү гарч байвал.

14.Дээр 13.1-р зүйлд дурьдсан тохиолдолд хананд буудан 2-оос доошгүй сорьц авч, эргэлзээтэй тохиолдолд үнс тодорхойлуулна. Нүүрсний давхраас дотор буюу түүний ул, таазанд байгаа чулуу (нүүрслэг чулуу оролцуулаад) каротажийн муруйд нүүрстэй ижил шинж тэмдгээр ялгагдсан байвал эргэлзээ бүхий интервалд 5 см дутамаас цөөнгүй сорьцыг цооногийн хананд буудаж авна. Нүүрсний давхраасын ул, таазанд эсвэл нийлмэл бүтэцтэй давхраасын нүүрсний багцад <<сэрээ>> аргаар нүүрс, чулууны контактыг тогтоохдоо нүүрс, маш нимгэн давхрааст 5 см-ээс доошгүй зайд, бусад давхрааст 10 см-ээс доошгүй зайд дээжлэлт хийн чулуу, нүүрс тус бүрээс сорьц аван баталгаажуулна. Авсан бүх нүүрс болон нүүрслэг чулуулганд үнс тодорхойлуулна.

IV.Нүүрсний чанарын үзүүлэлт тодорхойлоход каротажийн өгөгдөл ашиглах нөхцөл

15.Дараах нөхцлүүдийг баримталснаар үе, давхраас огтлолоор нүүрсний чанарын үзүүлэлтийг каротажийн өгөгдлөөр авч болно.

16.Нүүрсний чанарын аль нэгэн үзүүлэлтийн мөн чанарыг өндөр түвшинд үзүүлж байгаа каротажийн аргуудын илэрхийлэл нүүрсний чанарын үзүүлэлт хоёр харилцан уялдаатайгаар нүүрсний чанарыг үнэмшилтэй тогтоож байвал.

17.Нүүрсний чанарын үзүүлэлтүүдийг каротажийн өгөгдлөөр тогтоох арга, тогтоогдсон журмаар батлагдсан байвал.

18.Каротажаар тогтоосон чанарын үзүүлэлт кернээр хийгдсэн адил үзүүлэлттэй тохирч байвал

19.Нүүрсний үнс болон чанарын бусад үзүүлэлтүүдийг тодорхойлохоор цооногийн хананд буудаж сорьц авахдаа давхраасын бүтэц, тогтоц, зузаанд зохицуулан, мөн каротажийн муруйн аномалын зохицлыг тодотгох зорилгод уялдуулан жигд 0,05-0,2 м-ийн зайтайгаар авна. Авсан дээжийг давхраасын бүтцийн онцлогийг харгалзан, мөн давхраас дотрох петрографийн өөрчлөлтөөр нь (дифференциацилан) дээжлэх шаардлагад тулгуурлан нэгтгэн бүлэглэж болно. Шинжилгээний өгөгдлүүд нь хамаарах хүчин төгөлдөр зааврын дагуу дотоод, гадаад хяналтанд хамаарах ёстой.

V.Каротажийн өгөгдлийг тасралтат эвдрэл илрүүлэх зорилгоор ашиглах нөхцөл

20.Орд, хэсэгийн нүүрст зузаалаг болон хучаас чулуулаг нь каротажийн өгөгдлөөр итгэлтэйгээр ялгагдах, тогтвортой, түшэц горизонт агуулдаг.

21.Түшэц горизонтнуудын хоорондох интервалд зузаан, литологийн найрлагын өөрчлөлт зүй тогтолтой байдаг нь тогтоогджээ.

22.Түшэц горизонтнуудын хооронд хэвийн байсан интервал хажуугийн цооногийн мөн интервалд (энэ интервалд хагарал байхгүй) өөрчлөгдөх нь хоёр цооногийн хоорондын хэмжээний зайд байгалийн хүчин зүйлээс хамаарах ердийн өөрчлөлт юм. Дурьдагдаж байгаа интервалийн хэмжээнд байгаа кернд хагарлын шууд шинж тэмдэг (эвдэрсэн байдал, чулуулгийн уналын өнцөг өөрчлөглөх, кернийн гарц багасах) мөн ГГК, цүнхээлийн хэмжээ зэрэг аномалийн муруй чулуулгийн литологийн хамааралгүй өөрчлөлт тохиолддог.

23.Цооногийн зүсэлтэнд түшэц горизонтнууд, мөн хажуугийн харьцуулалт хийж байгаа цооногт байсан нүүрсний давхраасын болон стратиграфийн зүсэлтийн зарим хэсэг давхцдаг (хоёр дахин баригддаг), эсвэл алга болдог. Цооногийн энэ интервалд кернийн хагарал, мөн каротажийн интервалд 22-р зүйлд дурьдагдсан хагарлын шууд

шинж тэмдгүүд тохиолддог. Бага амплитудийн хагарлыг ялгахдаа кернд шинж тэмдэг илрээгүй бол тусгай үндэслэл шаардагдана.

VI.Каротажийн өгөгдлийг уулын чулуулгийн байрлалын элемент тодорхойлоход ашиглах нөхцөл

24.Геофизикийн аргыг ашиглаж чулуулгийн уналын өнцөг болон азимутыг $\pm 3^0$ ба $\pm 5^0$ абсолют алдаатайгаар тодорхойлж болно. Үнэмшил нь кернийн 10%-д хэмжилт хийснээр баталгаажна.Хэмжилтийг 2 удаа хийх ба хоорондын зөрөө нь абсолют алдаа заасан утгаас 50 %-иас илүүгүй байна.

VII.Каротажийн өгөгдлийг орон зайн байрлал (хазайлтын өнцөг, азимут) тодорхойлоход ашиглах нөхцөл

25.Цооногийн тэнхлэгийн орон зайн байрлалыг (хазайлтын өнцөг, азимут) инклинометрийн хэмжилтийн өгөгдлөөр босоо цооногт 200 м-ээс дээш гүнд, налуу цооногт гүнээс хамааралгүйгээр 20-иос багагүй м дутам хэмжинэ.

26.Цооногийн баганын тэнхлэгийн өнцөг болон азимутыг тодорхойлоход геофизикийн арга ашиглах нь 1^0 ба 5^0 нарийвчлалтайгаар хэмжих бололцоогоор хангагджээ. 10 %-ийг нь дахин тодорхойлсноор үнэмшил нь баталгаажна.

VIII.Каротажийн өгөгдлийг ашиглан уулын чулуулгийн байгалийн температурыг тодорхойлох нөхцөл

27.Ордын геотермийн талаарх өгөгдлүүд цооногийн геофизикийн судалгаа явуулах үед геотермийн хэмжилт хийхэд тулгуурлана.

28.Цооногт чулуулгийн байгалийн температурыг тодорхойлоход судалж байгаа гүний байгалийн температур С-ийн $\pm 1^0$ -аас ихгүй зөрөөтэй болтол чулуулгийн байгалийн температурыг сэргээгдэх бололцоогоор хангагдах хугацаагаар тайван байлгана. Цооногийг тайван байлгахад шаардагдах хугацаа орд болгонд туршилтын ажлаар тодорхойлогдоно.

29.Ашиглаж байгаа багаж, чулуулгийн температурыг абсолют хэмжээгээр С-ийн $\pm 2^0$ -ын алдаатайгаар тодорхойлох бололцоогоор хангагдсан байх ёстой. Давтан хэмжилтийн зөрөө С-ийн $\pm 1^0$ -аас их байж болохгүй.

IX.Каротажийн өгөгдлийг чулуу болон нүүрсний физик-механикийн шинж чанарыг тодорхойлоход ашиглах нөхцөл

30.Чулуу болон нүүрсний даралт сунгалтын бэх батын хязгаар, уян хатны модуль, нягт, сүвшил, наалданги чанарыг каротажийн утга ашиглан дараах нөхцөлд тогтоож болно.

30.1.Ордын судалж буй чулуу, нүүрсний физик-механикийн шинж чанар каротажийн параметрийн утгатай корреляцийн холбоотой байгаа нь (корреляцийн коэффициент 0,8-аас дээш) найдвартай батлагдсан байвал.

30.2.Чулуулгийн физик-механикийн шинж чанарын үнэлгээний үнэмшил кернээр болон бусад зориулалтын судалгаагаар батлагдаж байвал.

32.Чулуулгийн физик-механикийн шинж чанарыг каротажийн өгөгдлийн үзүүлэлтээр тодорхойлох аргачлал нь тогтоогдсон журмын дагуу батлагдсан байх шаардлагатай.

ХАЙГУУЛЫН ЯВЦАД НҮҮРСНИЙ ДАВХРААСУУД, АГУУЛАГЧ ЧУЛУУЛГИЙН ХИЙЖИЛТИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ ЗӨВЛӨМЖ

Нүүрсний хайгуулын ажил явуулахад ордын метан хийн судалгааг заавал явуулна. Тэхдээ хийг ашиглах зорилгоор юмуу, хийн агуулга нь 1м-т 5 м³-ээс (5м³/т) их байгаа тохиолдлд газрын тосны хайгуулын тусгай зөвөөрөл авна.

1.НҮҮРСНИЙ ОРДЫН ХИЙН, ГЕОЛОГИЙН ТОВЧ МЭДЭГДЭХҮҮН

Нүүрсний ордууд бүрэлдэн тогтох эхний үе шат хүлэрт намгаас эхлээд цаашдын метаморфизмийн процесс, өгөршиж исэлдэх үе шат хүртлээ хий ялгаруулан, түүний зарим хэсэг нь нүүрсний давхраасууд болон түүнийг агуулж байгаа чулуулагт ямар нэгэн хэмжээгээр хуримтлагдан хадгалагддаг нь өнөө үед ашигтай болон хортой нөхцлийг бүрдүүлж байна.

Ашигтай гэдэг нь тэдгээр хуримтлагдсан хий нь шатдаг хийн орд үүсгэж түүнийг нь олборлон улс ардын аж ахийд түлш болгон ашиглаж байгаад оршино.

Хортой гэдэг нь далд уурхай байгуулахад тэдгээр хий нь тэсэрч дэлбэрэн осол гаргах нөхцөл болдгийг хэлж байна.

Байгаль орчнийг хамгаалах асуудал хурцаар тавигдаж байгаа орчин үед нүүрс түлж агаар орчныг бохирдуулахаас татгалзаж эхэллээ. Тэгвэл нүүрсийг шатаахаас гадна олборлох явцад хий ихээр ялгарч агаар орчнийг бохирдуулдаг тул олборлолт явуулахаас өмнө түүнийг ялган авах шаардлагатай боллоо. Дээр үед нүүрсний ордыг далд уурхайгаар олборлоход тэсэрч дэлбэрч аюул осол гаргуулахгүйн тул хийгүйжүүлэх талаар судалдаг байсан бол одоо хийгүйжүүлэхийн хамт хийг хураан авч ашигладаг болсноор хоёр талын ач холбогдолтой болж байна.

Аль ч талыг нь бодсон нүүрсний ордын хайгуулын ажлыг явуулахдаа хийг нь давхар судлах шаардлагатай. Нүүрсний ил уурхай газрын хэвлийг ихээр эвддэг, илээр ашиглахад тохиромжтой газрын гадаргад ойр давхаргууд ховордсон гэсэн шалтгаанаар сүүлийн үед дэлхий нийт далд уурхайг түлхүү анхаардаг боллоо. Манайх ч дэлхийн хандлагыг дагах цаг удахгүй болжээ. Гэтэл нөөц нь бүртгэгдсэн ордуудыг далд аргаар ашиглах болбол уурхайн аюулгүй байдлыг хангах, хийгүйжүүлэх арга хэмжээг урьдчилан тооцох материал бүрдээгүй байна. Өмнөх зуунд Налайхын уурхайд хэд хэдэн удаа, шарын голын уурхайд нэг удаа хуримтлагдсан хий дэлбэрч том осол гарч байсан гунигт түүх бий.

1.1.НҮҮРСНИЙ ОРДЫН ХИЙН НАЙРЛАГА, ГАРАЛ ҮҮСЭЛ

Нүүрсний зузаалагт хүнд нүүрсустөрөгчийн хий, азот, нүүрсхүчлийн хий,устөрөгч, нүүрстөрөгчийн исэл, хүхэрт хий, хүхэрустөрөгч болон ховор хийнүүд болох гелий,неон (хөнгөн), аргон, криптон, ксенон (хүнд) зэрэг хийнүүд байдаг. Эдгээрээс метан, азот нүүрсхүчлийн хийнүүд голлох ба бусад нь хольц төдий нэмжээнд байна.

Метан (CH₄). Нүүрсний зузаалгийн хий дэх метаны агуулга гүнрүүгээ ихэссээр 0-100% болдог. Метаны гарал үүсэл нүүрсний давхраасууд болон агуулж байгаа чулуулагт тархан орших органик бодистой холбоотой, нүүрсний метаморфизмийн бүтээгдэхүүн болно.

Метаморфизмийн зэрэг өндөрсөх тусам нүүрсний сорбцийн метан агууламж тасралтгүй өссөөр антарцитын үе шатанд дээд утагтаа хүрдэг. Гэвч нүүрсний давхраасуудын метан агууламж тасралтгүй өссөөр антрацитийн шатах массын 40 м³/т хүрч цаашаа өндөр метаморфизмийн антарцитд 0 хүртэл буурдаг. Чулуун нүүрсний давхраасуудын байгалийн хийжилт хийн өгөршлийн бүсээс доош өсч байснаа ямар нэгэн гүнд хүрээд ахиад буурдаг.

Метан агаартай хольцолдон шатаж, дэлбэрэх чанартай холимог болдог. Холимог дахь метаны хэмжээ 5-6% болоход өндөр температурын үүсгэвэрт асна, 14-16%-д тэсрнэ,

Азот (N₂). Азотын агуулга гүнрүүгээ багасах хандлагатай, 0-100%-ийн дотор хэлбэлзэнэ. Атмосферээс гарал үүсэлтэй.

Нүүрсхүчлийн хий (CO₂). 80-90 % хүртлэх хэмжээгээр агуулагдана. Нүүрсний органик бодисын биохимийн болон исэлдэх процессийн үр дүнд үүсдэг. Гүний метаморфизмийн нөлөөгөөр үүсэх ховор тохиолдол бий.

Хүнд нүүрсустөрөгч (C_nH_{2n+2}) нүүрсний давхраасуудын байгалийн хий үндсэндээ этан, пропан, ховроор бутанаас тогтох ба хийн исэлдлийн бүсээс доош орших Тослог (Ч-4), Коксжих (Ч-5) маркийн нүүрсэнд агуулагддаг. Гүн ихсэхэд хүнд нүүрсустөрөгчийн агуулга ихэвчлэн өсдөг.

Хүнд нүүрсустөрөгч нүүрсний метаморфизмтэй холбоотой үүсдэг. Хүнд нүүрсустөрөгч агаартай холилдон шатаж тэсрэх холимог үүсгэх боловч тэсрэх чанараар метаныг гүйцэхгүй. Агаар дахь этаны агуулга-3,2-12,5%, пропан-2,4-9,5%, бутан 1,9-8,4% хүрэхэд тэсрэх чанартай болдог.

Устөрөгч (H₂) зарим нэгэн тохиолдолд нүүрсний хийний 40-50%-ийг бүрдүүлэх боловч ихэвчилэн маш бага хэмжээний холимогоор тохиолдоно. Устөрөгч газар сайгүй тархдаггүй. Устөрөгчийн гарал үүсэл ургамал нүүрс болох биохимийн процессоор юмуу, нүүрсний метаморфизмоор юмуу, магмийн голомтоос юмуу тодорхойгүй байна. Агаартай 4,1-74% холилдсон тохиолдолд тэсрэмтгий чанартай болдог.

Уурхайн агаарт хүнд нүүрсустөрөгч болон устөрөгч оролцсоноор метан агаарын холимогийн авалцах температурыг (100-150⁰) багасгах ба тэсрэлтийн хүчийг нэмэгдүүлж, галын тархалтыг хурдасгаж, тэсрэх аюултай концентрацыг нэмэгдүүлдэг.

Нүүрсустөрөгчийн исэл (CO) маш бага хэмжээгээр тохиолддог ба гарал үүсэл нь тодорхойгүй.

Хүхэртустөрөгч (H₂S) сульфатын ус (магадгүй бактерийн оролцоотойгоор) метантай урвалд орж үүсдэг. Нүүрс бүрэлдэхэд маш их хэмжээгээр үүсэх боловч уусамтгай чанартай тул ихэнх нь усанд ууссанаас нүүрсний хийний найрлагад оролцох нь бага байдаг.

Хүхэрт хий (SO₂) үүр маягийн хуримтлал үүсгэдэг. Гарал үүсэл нь тодорхой бус.

Ховор хийнүүд (He, Ne, Ar, Kr, Xe) Гелийгээс бусад нь цацраг идэвхт чанартай ба азотын оролцоотойгоор зохих хэмжээгээр агаарын найрлагад оролцож тохиолддог нь тэдгээрийн атмосферийн гарал үүсэлтэйг илэрхийлдэг.

Дээр дурьдсан хийнүүдийн хэмжээ уурхайн агаарт байж болох хэмжээнээс хэтэрвэл нүүрсний уурхайн газар доорх үйл ажиллагаанд аюул учруулдаг. Уурхайд аюул учруулахгүйн тул хийг нь хайгуулын үе шатаас эхлэн судалснаар зохих арга хэмжээг эртнээс төлөвлөн авдаг.

Энэхүү зөвлөмжийг нүүрсний давхраас болон түүнийг агуулж байгаа чулуулгийн байгалийн хийжилтийг геолог хайгуулын ажлаар судлан тогтоох, аргачлалыг сонгоход зориулав.

Энэхүү зөвлөмжд дараах нэр томъёог хэргэллээ.

Байгалийн хийжилт (природная газоносность)- Байгалийн төлөвт байгаа нүүрсний нэгж жинд ноогдох хийний эзэлхүүний хэмжээ, м³/т.

Үлдээгдэл хийжилт (остаточная газоносность) – уулын ажил болон өрөмдлөгийн үед ямар нэгэн хамгаалах арга хэмжээ аваагүй байхад газрын гадаргад алдагдсан хийнээс үлдсэн, нүүрсний нэгж жинд оногдох хийний эзэлхүүний хэмжээ, м³/т.

Нүүрсний хий багтаамж (газоемкость) –тодорхой термодинамик нөхцөлд нүүрсний хий шингээх чадвар, см³/г, эсвэл м³/т

Чулуулгийн хийжилт (газоносность пород) – чулуулгийн нэгж жин болон эзэлхүүнд агуулагдах хийний эзэлхүүн, м³/т эсвэл м³/м³.

Үнэмлэхүй хий өгөмж (абсолютная газообильность)- уулын малталтаас нэгж хугацаанд ялгарах хийний эзэлхүүн, м³/хоног эсвэл м³/мин.

Харьцангуй хий өгөмж (относительная газообильность) – уулын малталтанд ялгарсан хийний, олборлосон нүүрсний нэг тоннд оногдох хэмжээ, м³/т нүүрс.

Нүүрсний давхраасуудын байгалийн хийжилтийн адил шугам (изогаза)

Уулын малталтын харьцангуй метан агууламжын ижил шугам (изомета)

Ойрын үе, давхраас (сближенный пласт или пропласток угля) – олборлож буй үндсэн давхрааснаас салбарласан үе, давхраас. Түүнд дээр нь юмуу доор нь байгаа уулын нэвтрэлтээс хий орж очих боломжтой.

(попья) - уурхайн талбайг, давхраасын суналын дагуу геологийн тогтоц, хий өгөмжөөрөө ойролцоогоор нь хуваасан хэсэг

(суфляр) – 20 м урттай уулын малталтын хэсэгт ан цаваар 1 м³-ээс дээш ундрагатай хий ялгарах. Суфляр нь байгалийн, эсвэл үйл ажиллагаагаар үүссэн ан цавын гэж 2 хуваагдана.

Нүүрс болон хий гэнэт оргих (внезапный выброс угля и газа) – Уулын малталтын мөрөгцөгт нүүрсний цул хурдан зуур нурахад уулын болон хийн даралтаар нурсан хийтэй нүүрс гэнэт оргих.

Нүүрс, хий гэнэт оргих үндсэн шинж тэмдэг гэвэл:

А.нүүрсний цулд хөндий үүсэх

Б.налуу давхраасын хэвтээ малталт, хэвтээ давхраасын бүх төрлийн малталтаас нүүрс шидэгдэх

В.малталтын дотор хийн хэмжээ ердийнхөөс ихсэх

Чулуу болон хий оргих (Выброс породы и газа) – тэсэлгээтэй малталт явуулж байхад мөрөгцөгт байгаа зарим төрлийн элсжин хурдан зуур нурахад чулуу хийний хамт оргих үзэгдэл юм. Оргилт болох үндсэн шинж тэмдэг нь үндсэн чулуу нь хайрслаг ялтас болж, улмаар элсэн ширхэг болтлоо бутардаг.

1.2.ХИЙН, НҮҮРСНИЙ ДАВХРААС, АГУУЛАГЧ ЧУЛУУЛАГТ ОРШИХ ХЭЛБЭР

Нүүрстэй хурдсанд метан, хүнд устөрөгчийн хийнүүд, азот, нүүрсхүчлийн хий, устөрөгч, нүүрстөрөгчийн исэл, хүхэрт хий, хүхэрустөрөгч, ховор хийнүүд-гелий ба неон (хөнгөн), аргон, криптон ба ксенон (хүнд) зэрэг хийнүүд нь чөлөөт болон ууссан байдлаар оршдог. Чөлөөт хий нь нүх сүв, ан цаваар, тэдгээрийн орон зайн хэмжээ даралтаас хамааралтайгаар оршдог. Хэрэв ан цав, нүх сүв нь усаар дүүргэгдсэн байвал тэр хэрээр хийний агууламж багасдаг. Нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулаг дахь чөлөөт хийн хэмжээ гүнрүүгээ ихэсдэг. Ууссан хий нь тухайн нүүрсний уусгах чанараас хамааралтай.

Уусгах чанар [сорбционная способность(сорбция)] гэж хатуу биетийн хүрээлэн байгаа орчны хий хэлбэрийн бодист уусах чадварыг хэлнэ. Энэ ойлголт нь абсорбц, адсорбц, хемосорбц гэсэн хэд хэдэн ойлголтыг багтаадаг.Адсорбц гэдэг нь хатуу биетийн гадаргуу хэсэг нь хийн бодист уусахыг, абсорбц гэдэг нь хатуу биет бүх эзэлхүүнээрээ нэгэн жигд хийн бодист уусахыг, хемосорбц гэж хатуу биетийн хийтэй химийн холбоогоор нэгдэхийг тус тус хэлнэ.

Нүүрс нь маш том (150-200м²/т) дотоод гадаргуутай байдаг нь түүний хий уусгах чанарыг илэрхийлдэг. Нүүрсэнд ууссан хийн хэмжээ даралт ихсэх, температур, чийг багасахад өсдөг. Сорбц нь метаморфизмийн зэрэг өсөхийн хэрээр чулуун нүүрсэнд метанаар өндөр байдаг. Тэрчлэн нүүрсний петрографийн найрлагатай хамааралтай.

Нүүрсний сорбцлогдох чанар хийн найрлагаас хамаарч янз бүр байна. Чулуулгийн сорбцын чанар нүүрснийхээс бага байдаг тул сорбчилогдсон хий бараг агуулдаггүй.

1.3.ХИЙН МЕГРАЦ БА ХИЙН БҮС

Нүүрстэй хурдас бүрэлдэн бий болж байх явцад метаморфизмийн хэрээр шатдаг хий үүсэх ба нүүрсний зузаалгаас газрын гадаргад чиглэсэн миграц явагддаг. Үүний зэрэгцээ газрын гүнд атмосферийн хийтэй учирдаг. Ийнхүү метаморфизмийн хий, агаарын хийтэй хольцолдон хийн бүс үүсгэдэг (1-р хүснэгт). Хийн бүс босоо чиглэлд нэг нь нөгөөдөө аажим шилжсэн бүс үүсгэнэ

Хийн бүс бүхэн хийн үндсэн компонентууд болох метан, азот, нүүрсхүчлийн хийтэй тодорхой хамааралтай байна. Гадаргын орчимд хийн өгөршил, хийгүйжсэн бүс ноёрхдог. Энэ бүсд метан агуулагдахгүй, харин нүүрсхүчлийн хий, азотоор баяжсан байна. Гүнрүүгээ метаны хэмжээ өсч, метаны бүсд зонхилох компонент болдог.

Нүүрсний давхраасын орчин үеийн байгалийн метанжилт нь үлдэж хоцорсон шинж чанарыг хадгална. Орд бүрэлдэн тогтсон эхний үе шатанд үүссэн метаны ихэнх хэсэг хадгалагдан үлддэггүй.

1-р хүснэгт. Нүүрст хурдасны хийн бүс

Хийн бүсүүд (дээрээс доош)		Нүүрсний давхраас дахь үндсэн хийнүүдийн химийн найрлага ба агуулга					Уулын малталтын, нүүрсэнд оногдох метан агууламж, 1м³/т	Газар доорх усны химийн найрлага
		Na₂, %	CH₄, %	CH₄, м³/т	CO₂, %	CO₂, м³/т		
Хийн өгөршил	Азот-нүүрсхүчил	0-50	-	-	50-100	2хүртэл	Хийгүй	Гидрокарбонат-магни-кальц
	Нүүрсхүчил-азот	50-100	-	-	0-50	1хүртэл	Хийгүй	Гидрокарбонат-кальц, сульфид-гидрокарбонат-натри-кальци
	Метан-азот	50-100	0-50	1хүртэл	0-20	0,5 хүртэл	1 хүртэл	Гидрокарбонат-сульфад-натри, гидрокарбонат-натри-кальц
	Азот-метан	50-20	50-80	2-5 хүртэл	0-20	0,5 хүртэл	1-2 хүртэл	Гидрокарбонат-кальц-натри, гидрокарбонат-натри
Метаны хий		20-0	80-100	2-5аас илүү	0-5	0,5 хүртэл	2-3 аас дээш	Гидрокарбонат-натри, гидрокарбонат-хлорид-натр, хлорид-натри

Нүүрсний ордуудын хэмжээнд хийн тархалтын тодорхой бүсчлэл дандаа тодорхой байдаггүй. Хийн бүс босоо чиглэлд хэдэн арваас хэдэн зуун метр зузаан байна.

1.4.НҮҮРСНИЙ ДАВХРААС, АГУУЛАГЧ ЧУЛУУЛАГТ ХИЙ ТАРХАХАД НӨЛӨӨЛӨХ ГЕОЛОГИЙН ХҮЧИН ЗҮЙЛҮҮД

Нүүрст зузаалгийн хий агуулалт, хийн найрлагыг тодорхойлох үндсэн хүчин зүйл нь сав газар, түүнийг бүрдүүлж байгаа ордуудын геологийн хөгжлийн түүх, тектоникийн тогтоц, нүүрс агууламж, гидрогеологийн болон гидрохимийн нөхцөл, агуулж байгаа чулуулгийн литологийн найрлага, түүний хураах багтаамж, зузаан, хучаас хурдасны найрлага, мөнх цэвдэг, метаморфизмийн зэрэг, нүүрсний петрографийн найрлагаас хамаардаг.

Сав газрын геологийн хөгжлийн түүх. Нүүрст хурдасны элэгдэл болон хийгүйжих дараагийн үе шат атираажилтын уул үүсэх үе шат, хэлбэлзэх хөдөлгөөнтэй хамааралтай. Газрын хөрсний өргөгдөх хөдөлгөөнтэй холбоотойгоор хурдасны

элэгдэл, метангүйжэлт идэвхтэй явагддаг бол хotoйх хэлбэрт нүүрст хурдас залуу хурдсаар хучигдан, метан алдалт зогсч, хийжилт сэргэдэг.

Ордын тектоникийн бүтэц ордын хэмжээнд хий тархахад чухал нөлөөтэй. Хийн миграцийн болон метангүйжилтийн нөхцөл антиклиналь болон синклиналь стрүктүрт хоёр өөр байдаг. Нүүрсний давхраасуудын метанжилт антиклиналь стрүктүрийн хаалттай оройн хэсгээр, жигүүр хэсгээсээ илүү байдаг. Мөн жижиг синклиналь стрүктүрийн нүүрсний давхраасын хийжилт бага байна. Босоо байрлалтай нүүрсний давхраасын метангүйжилт налуу байрлалтайгаасаа бага байна. Тэгш хэмт атирааны 2 жигүүрийн метанжилт адил байна. Асиммитрэг стрүктүрт налуу байрлалтай нүүрсний давхраасын метанжилт эгц байрлалтай жигүүрийнхээсээ илүү байна.

Тасралтат эвдрэлүүд эвдрэлийн зэргээсээ хамаарч хий дамжуулах зам ч болдог, хий хуримтлагдах экран ч болдог талтай.

Нүүрсний багтаамж ханалт. Нүүрст зузаалгийн хий багтаамж нүүрсний давхраасуудын зузаан, тоо, стратиграфийн зүсэлт дэх давхраасуудын байрлал, агуулж байгаа чулуулгийн органик бодисын хэмжээтэй шууд хамааралтай.

Гидрогеологийн нөхцөл. Газар доорх ус эргэлтийн процесст байвал нүүрст хурдсанд хийгүйжүүлэлт явагдаж байна гэж ойлгож болно. Нүүрсний усжсан давхраасын хийжилт маш бага байдаг.

Агуулагч чулуулгийн литологийн найрлага метаморфизмд сулхан орсон,налуу уналтай нүүрстэй хурдасны тектоникийн энгийн тогтоцтой хэсгүүдэд чухал ач холбогдолтой байна.Сулхан цементлэгдсэн, шүүрэлт сайтай элсжин, ан цавархаг шохойжин мэтийн чулуулгийн дунд байгаа нүүрсний давхраасууд шаварлаг чулуун дунд байгаа нүүрсний давхраасаас илүү хийгүйжсэн байдаг. Агуулах шинж чанар сайтай бөгөөд үл нэвтрүүлэх чанартай чулуулгаар хучигдсан хурдас хийн орд үүсгэсэн байх магадлалтай.

Хучаас хурдас зузаан, литологийн найрлага, фацийн тогтворжилт, хуримтлагдсан цаг үеэсээ хамаараад нүүрслэг зузаалгийн хийн тархалтад янз бүрийн нөлөө үзүүлдэг. Хий үл нэвтрүүлэх шинж чанартай хурдас нүүрслэг зузаалгийг хучиж байвал хийн хуримтлал үүсгэсэн байх талтай.

Мөнх цэвдэг нүүрсний давхраасын хий үл дамжуулах үүрэг гүйцэтгэнэ.

Нүүрсний метаморфизм нүүрсний давхраасын орчин үеийн хийжилтийн үндсэн шинж тэмдгийн нэг болно. Нүүрсний метаморфизмийн зэрэг өндөрсөх тусам түүний сорбцын чанар хий агууламж тасралтгүй өсч,антрацитийн үе шатанд дээд хэмжээндээ хүрнэ. Гэвч энэ нь бага метаморфизмийн (А2 маркийн) антрацитийн үе шат хүртэл үргэлжилэх ба өндөр метаморфизмийн (А1 маркийн) антрацитийн үе шат хүрмэгц буурна.

Тэрчилэн нүүрсний метаморфизм нь нүүрсний хий нэвтрүүлэх чанарыг илэрхийлэх кливажийн ан цав үүсэх идэвхийг тодорхойлно. Коксжих (С-4)–оос сул барьцалдах (С-10) маркийн нүүрсний хий миграцлах чанар бусдаас илүү байдаг.

Петрографийн найрлага. Хийт, тослог, коксждог нүүрсний фюзенитийн агуулга өндөрсөхийн хэрээр метан агууламж өндөрсдөг. Нүүрсэнд витринитийн бүлгийн микрокомпонент өсөхийн хэрээр ан цавархаг болдог нь түүний хий нэвтрүүлэх чанар дээшилж байна гэсэн үг юм.

Агуулагч чулуулгийн хийжилт. Далд уурхайд агуулж буй чулуулгаас хий орж ирдэг тул хэмжээг нь төслийн байгууллага урьдчилан тооцоолсон байх шаардлагатай.

Далд уурхайд орж ирэх хий дээвэр талдаа 100-120 м, ул талдаа 50-60 м хамааралтай байдаг тул энэ интервалийн хийжилтийг хайгуулын явцад нарийвчилан судалсан байх шаардлагатай.

2.НҮҮРСНИЙ ОРДЫН ХИЙГ СУДЛАХ АРГА

Нүүрсний ордын хайгуулын явцад нүүрсний давхраасын метан хийг судлахдаа зөвлөмжийн 5.4-р зүйлд дурьдсан зааврыг мөрдөн ажиллана.

Нүүрсний давхраас болон түүний агуулж байгаа чулуулгийн хийн судалгаа явуулахдаа хийн чанар болон хэмжээг нүүрсний давхраас агуулж буй чулуулаг тус бүрээр гаргана.

1.Хийн чанарын найрлагыг судлах арга. Энэ арга кернийг цооногоос гаргаж ирээд хий үл нэвтрүүлэх саванд хийхээс эхлэнэ. Дээжтэй уут саваа лабораторт илгээж нүүрс болон чулуунаас ялгарч гарсан хийг судлуулна. Гарсан хийн найрлагаар нь дээж авсан цэг нь хийн ямар бүсд байгааг тогтооно. Дээжлэлтийн энэ арга бол маш энгийн, илүү зардал шаардахгүй бөгөөд ордын дээд хэсгээр, хийн өгөршлийн бүсд хэрэглэхэд тохиромжтой. Метан хийний бүсд хийн даралттай, нүүрс, агуулагч чулуулгийн хийжилт өөрчлөлттэй гүнээс дээжийг байгалийн хийг алдуулахгүй байх нэмэлт арга хэмжээ авч байж авна.

2.Нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн байгалийн хийг шууд тогтоох арга

Энэ аргыг кернд байгаа байгалийн хийг алдуулахгүйгээр авахад зохицсон тусгай яндан багажийн тусламжтайгаар гүйцэтгэхэд үндэслэжээ. “Керн хий авагч” гэж нэрлэгдэх багаж нь үндсэндээ дээд доод хоёр тал нь механикаар хаагдаж битүүмжлэгддэг керн баригч юм. Ингэж цооног дотроо битүүмжлэгдсэн кернийг тэр чигт нь лабораторт явуулж хийг нь судлуулдаг байна.

3.Байгалийн хийг шууд бусаар тодорхойлох арга

Нүүрс, агуулагч чулуулгийн далд метанжилтийг тодорхойлох арга нь нүүрс ба чулуулгийн хийжилтийг тэдгээрийн хий багтаамжаар нь, цооногт нүүрс, чулуулгийн хийн даралт температур байж болох нөхцлийг бүрдүүлж байж лабораторт судлах аргад тулгууралдаг.

Нүүрс, чулуулгийн сорбцын ба нийт хий багтаамжийг судалхаар авсан сорьц нь байгалийн чийгтэйгээ байх ёстой. Ийм сорьцыг зөвхөн далд уурхайгаас авч болно. Цооногоор авсан дээж өрөмдлөгийн явцад угаалтын шингэн, даралтын нөлөөгөөр зохиомол чийгтэй болдог. Хайгуулын үе шатанд өрөмдлөгөөр, цооногоос байгалийн чийгтэй дээж авахын тул бага диаметрийн тусгай багаж ашигладаг.

4.Нүүрсний давхраасын байгалийн хийг далд уурхайд хийн зураглалын үр дүнгээр тодорхойлох арга

Уулын малталтанд явагдсан хийн зураглалаар олборлож байгаа давхраасаас ялгарах хийн эх үүсгэвэрээр далд уурхайн хэсгийн хийн баланс тогтоогддог.Олборлож байгаа давхраасаас олборлосон 1 т нүүрсэнд тооцон, лаваас гарч байгаа нүүрсний үлдэгдэл хийн нийлбэрийг нүүрсний давхраасын байгалийн хийжилтэнд хамааруулдаг.

3.НҮҮРСНИЙ ОРДЫН ХИЙГ СУДЛАХ АРГАЧЛАЛ

3.1.НҮҮРСНИЙ ОРДЫН ХИЙЖИЛТИЙГ СУДЛАХ

ЗОРИЛГО БА АРГАЧЛАЛ

1.Нүүрсний ордын хайгуулын бүх үе шатанд нүүрсний давхраасуудын хийжилт, агуулж байгаа чулуулаг-хураагуурыг зайлшгүй судалсан байх шаардлагатай.

2.Эрлийн үе шатанд ордын хийжилтийн талаар мэдээлэл цуглуулж, нүүрсний давхраас болон агуулах чулуулгаас дээж авч битүүмжилсэн саванд хадгална.

Энэ үе шатны судалгааны үр дүнд ордын хэмжээнд судалгаа явуулах гүн хүртэл хэмжээнд хийжилтийн талаар анхны дүгнэлтийг өгч, хэрэв хийжилт илэрвэл талбайн хувьд тархалтын хилийг багцаалан сонгоно.

3.Метан бүхий ордын урьдчилсан хайгуулын үе шатанд судалгаа явуулж байгаа тухайн талбайн хийжилтийн мэдээллийг дараагийн үе шатны ажил явуулахыг шийдвэрлэх техник эдийн засгийн илтгэлд хангалттай хариулт өгөх хэмжээнд судална.

Үүний тулд хийн чанарын найрлага, бүсчлэл, нүүрсний давхраас болон агуулж байгаа чулуулагт хий тархах геологийн хүчин зүйлүүдийг тогтоосон байх шаардлагатай.

4. Нарийвчилсан хайгуулын үе шатанд ордын хийг ялган авч ямар нэгэн хэлбэрээр ашиглах бололцоо байгаа эсэхийг, хэрэв ашиглах бололцоогүй бол олборлолт явуулахад үзүүлэх нөлөөллийг бүрэн шийдвэрлэсэн байх шаардлагатай.

5. Олборлолтын ажил, ялангуяа далд уурхайн олборлолтын ажил явагдаж байх үед, тухайлбал босоо чиглэлд налуу давхрааст 200 м, ташуу давхрааст 300 м, хэвтээ чиглэлд 2000-3000 м зайд малталтын ажил явуулахаар төлөвлөвөл гүйцээх хайгуулын ажил гүйцэтгэх шаардлагатай байдаг.

6. Нүүрсний давхраасын метан хий (НМХ)-н судалгаа манай улсад төдийлөн хийгдэж байгаагүй тул нийтэд ойлгомжтой болгох үүднээс туршилт хийхэд ашигладаг тоног төхөөрөмж, туршилтын арга ажиллагааг тодорхойлон бичиж, фото зургаар үзүүлэв (1; 2; 3-р зураг).

НМХ буюу нүүрснээс ялгарах байгалийн хийг үр дүнтэй үнэлэхийн тулд аль болох их өгөгдөл материал цуглуулах нь чухал. Кернийн дээжүүдийг атмосферийн даралтанд гаргахдаа массив дахь дулааны тэнцвэрт байдлыг нь хадгалахын тулд хийн десорбцийн тусгай төхөөрөмжийг ашигладаг. Нүүрсэнд адсорбцлогдсон хий цаг хугацааны туршид суларч гадагшлах бөгөөд түүний эзлэхүүнийг хэмжиж болдог. Кернийн өрөмдлөг болон сорьцлолтын явцад бага хэмжээний хий алдагдахын зэрэгцээ десорбцийн процессийн дараа багаахан хий нүүрсэнд үлддэг. Алдагдсан хийг тооцоолохын зэрэгцээ үлдэгдэл хийг хэмжиж болно. Хэмжсэн, алдагдсан болон үлдэгдэл хийн хэмжээг үндэслэн нүүрсний хийн агууламжийг тодорхойлдог.

НМХ буюу нүүрснээс ялгарах байгалийн хийн хэмжээг үнэн зөвөөр тогтоохын тулд резервуарын температурт аль болох ойролцоо нөхцөлд хийг нүүрснээс гадагшлуулах (десорбцлох) нь чухал. Үүний тулд, резервуарын температуртай ойролцоо битүү саванд (бортогонд) нүүрсийг хийж, температурыг хянах боломжтой усан ваннад байрлуулна. Бортогонд байгаа өрөөний температурыг бас шаардлагатай бол хянах боломжтой байвал зохино. Бортогонд байгаа хийг түүний клапангаар дамжуулан үе үе гадагшлуулах ба гарсан хийг манометрээр хэмжинэ. Хийн десорбцийн хэмжилтийн үргэлжлэх хугацаа нь хийн эзлэхүүнээс хамаарна. Ер нь нүүрсний дээж их хэмжээний хий ялгаруулахгүй болтол тэдгээрийг бортгонд хадгална. Дараа нь нүүрсний дээжийг шинжилгээнд явуулж, үлдэгдэл хийн хэмжээ, нүүрсний петрограф болон адсорбцийн изотерм зэргийг тодорхойлдог. Десорбцийн туршилтын үед, бортгоноос гарч байгаа хийг хийн хроматографаар хэмжих замаар хийн найрлагыг тодорхойлох боломжтой. Хийн найрлагыг мэдэх нь тухайн хийн нөөц баялаг, түүний боломжийг үнэлэхэд тус дөхөм үзүүлнэ. Энэ бүх өгөгдлүүд нь НМХ буюу нүүрснээс ялгарах байгалийн хийн үнэлгээнд чухал ач холбогдолтой.

Тоног төхөөрөмж болон туршилтын арга, ажиллагаа

Десорбцийн туршилтын тоног төхөөрөмж, түүний тодорхойлолт ба зориулалтыг 2-р хүснэгтээр, багаж хэрэгсэл, түүний тодорхойлолт ба зориулалтыг 3-р хүснэгтээр харуулав.

2-р хүснэгт. Тоног төхөөрөмжийн тодорхойлолт ба зориулалт

Тоног төхөөрөмж	Тодорхойлолт болон зориулалт
Бортого	Бортогонууд нь 50psi хүртэл даралтыг даах чадвартай, бүрэн битүүмжлэгдсэн байна. Мөн хий гаргах клапан, хэмжилтийг унших төхөөрөмж болон хэт даралтаас хамгаалах хэрэгсэлтэй байна. 1.0 м урттай бортгуудыг хэмжилтэнд ашигладаг. Ийм хэмжээтэй уламжлалт бортого нь үргэлжилсэн дээжинд илүү тохиромжтой боловч зөөх шилжүүлэхэд хүндрэлтэй, бат бэх муутай, агаарын температурын өөрчлөлтөнд өртөмхий, алслагдсан газруудад байрлуулахад төвөгтэй байдаг. Ийм бортогыг ерөнхийдөө хийн агууламж багатай нүүрсэнд хэрэглэхэд тохиромжтой.

Тоног төхөөрөмж	Тодорхойлолт болон зориулалт
Усан ванн	Туршилтанд ашиглаж байгаа усан ванн нь хялбар хийцтэй бөгөөд ус үл нэвтрүүлэх хайрцгууд нь хэд хэдэн бортог багтаах боломжтой байна. Ваннанд байгаа бортогны ёроолоос дээш 3 см хүртэл зайг усаар дүүргэж, резервуарын температурт хүртэл халаах бөгөөд хийн десорбцийн туршилт дуустал температурыг хэвээр хадгална.
Аквариум-ын халаагч	Усан ванн бүрд хоёр аквариумын халаагчийг ашиглана. Эдгээр нь усыг резервуарын температурт хүртэл халаана. Халаагчуудыг ваннын эсрэг төгсгөлүүдэд байрлуулах ба нөөцөд байж нэгэн зэрэг ажиллана.
Аквариум-ын термометр	Дулаан мэдрэгч бүхий нэг электрон аквариумын термометрийг усан ванн бүрд ашиглана. Термометрээр усны температур резервуарын температуртай ойролцоо байгаа эсэхийг хянана.
Бусад багаж төхөөрөмж	Туршилтанд ашиглах бусад багаж төхөөрөмжид цахилгааны залгуур, уртасгагч, гарын жижиг багаж, өгөгдөл тэмдэглэх маягтууд, хувийн хамгаалах хэрэгсэл зэрэг орно.

3-р хүснэгт. Багаж хэрэгсэл

Багаж хэрэгсэл	Тодорхойлолт болон зориулалт
Манометр	Манометр нь бортоготой нүүрсний дээжнээс гарч байгаа хийн хэмжээг унших зориулалттай багаж юм. Энэ нь өнгөтэй гликолиор дүүргэсэн, 1000 мл-ийн хэмжих шилэн хоолойгоор төхөөрөмжлөгдсөн байна. Түүний дээд хэсэгт резинен стопор байх ба дунд хэсэгт нь металл хоолой байна. Стопорын металл хоолой нь 0.5см-ийн резинен хоолой залгаж болохуйц хэмжээтэй байвал зохино. Хэмжих шилэн хоолойн доод хэсэгт клапан байх ба түүнд 0.5см-ийн резинен хоолойг залгана. Хэмжих шилэн хоолойн доод хэсэг дэх резинен хоолой нь босоо чиглэлд гулсаж хөдлөх резервуарын доод хэсэгт очиж холбогдох ба гарах хоолой гэж нэрлэгддэг. Резервуар нь хэмжих шилэн хоолойн нийт уртын хэмжээнд босоо чиглэлд гулсаж хөдлөх боломжтой байна. Энэ нь хийн эзлэхүүнийг уншиж байх үед хэмжих шилэн хоолойгоор шилжиж хөдөлсөн шингэнийг барьж хадгалах үүрэгтэй. Резервуар нь хэмжих шилэн хоолойн бүх шингэнийг багтааж чадахуйц эзлэхүүнтэй байвал зохино. Резинен стопор дээр, хэмжих шилэн хоолойн дээд хэсэгт бэхлэгдсэн орох хоолой нь хийн хэмжилтийг унших үед бортогоны клапантай холбогдсон байна. бортогны клапанг онгойлгоход, даралттай хий манометрийн хэмжих шилэн хоолой дахь шингэнийг хялбархан хөдөлгөх ба дараа нь хийн эзлэхүүнийг хэмжиж авна. Хэмжих шилэн хоолойг босоо байрлалд байрлуулна. Резервуар болон хэмжих шилэн хоолой дахь шингэний дээд хэсэг нэг төвшинд байхаар резервуарыг шилжүүлэн доошлуулж, хийн хэмжилтийг илүү нягт нямбай, нарийвчлалтай авна. Хэмжих шилэн хоолой дахь шингэний гадаад ирмэг хэсгүүдийг биш, шингэний мениксийг хэмжинэ.

Багаж хэрэгсэл	Тодорхойлолт болон зориулалт
Барометр	Стандарт электрон барометр нь атмосферийн даралтыг хэмжихэд зориулагдсан. Эдгээр нь барометрийн абсолют даралтыг уншиж, түүнийг далайн түвшний стандарт даралтад шилжүүлнэ. Барометр нь далайн түвшний стандарт даралтыг биш, барометрийн абсолют даралтыг уншихаар тохиргоо хийгдсэн байх нь ихээхэн чухал гэдгийг анхаарах хэрэгтэй.
Жин	Бортого болон дээжийн жинг хэмжихийн тулд судалгаа шинжилгээний зориулалттай, 5 граммаас ихгүй алдааны нарийвчлал бүхий стандарт электрон жингүүдийг ашиглана.
Термометр	Дээж авах үед гаднах температурыг хэмжих, мөн хийн десорбцийн туршилт хийх үед лабораторийн температурыг хэмжихийн тулд гадна ашиглах зориулалттай, хоёр стандарт термометрийг ашиглана.
Электрон цаг	Цаг хугацааны бүх хэмжилтүүдийг хийхдээ туршилтын техникчид, геологичид болон өрөмдөгч нар электрон цаг ашиглаж, хэмжилтийн алдааг бууруулна.

Нүүрсний давхраасын метан хийн судалгааны дээжийг авах үед, керний дээжийг хайж сонгосон болон дээж авсан хугацаа, дээж авсан гүн, дээжийн хэмжээ, хийн адсорбцийн туршилтын бодит хэмжилтүүд гэх зэрэг гол үзүүлэлтүүдийг тэмдэглэж авна.



I-р зураг. Метан хийн судалгааны дээжийг авч буй байдал



2-р зураг. Чөмгөн (кернийн) дээжинд хий хэмжих багаж



а



б



3-р зураг. Чөмгөн (кернийн) дээжинд хий хэмжих багажны ажиллагаа:

а. Хий хэмжих багаж, **б.** Хий хэмжсэний дараа хийг агаарт гарган шатааж аюулгүй болгодог. **в.** Хийг нь хэмжих дээжийн температурыг тогтмол байлгахын тул бортоготой дээжийг усан ваннд тогтмол температурт байлгана.

Нүүрсний дээжийг сонгох болон зүсэж авах үед дараах өгөгдлүүдийг мөн тэмдэглэж авна:

- Кернийн дээжлэлт эхэлсэн он, сар, өдөр, цаг (сар/өдөр/он, 24 цагийн хэмжээст цагаар)
- Кернийн дээжлэлт дууссан он, сар, өдөр, цаг (сар/өдөр/он, 24 цагийн хэмжээст цагаар)
- Рейс (Өргөлт-буулгалт) эхэлсэн он, сар, өдөр, цаг (сар/өдөр/он, 24 цагийн хэмжээст цагаар)
- Рейс (Өргөлт-буулгалт) дууссан он, сар, өдөр, цаг (сар/өдөр/он, 24 цагийн хэмжээст цагаар) (Эхний энэ 4 хугацааг төхөөрөмж дээр бичиж тэмдэглэнэ.)
- Бортогыг битүүмжилсэн он, сар, өдөр, цаг (сар/өдөр/он, 24 цагийн хэмжээст цагаар)
- Бортогны дугаар
- Дээжийн гүн (дээд, доод хэсэг) (м)
- Агаарын температур, Цельсийн градусаар
- Бортогыг битүүмжилсэн хугацаа
- Дээжийн жин (гр).

Дээжийг авч, бортогонд хийж битүүмжилсний дараа дээрх өгөгдлүүдийг нарийн нягт бичиж тэмдэглэнэ. Тэгээд дээжийг усан ваннд хийж, хийн десорбцийн

туршилтыг аль болох түргэн эхэлнэ. Хийн десорбцийн туршилтыг хийх үед, дараах өгөгдлүүдийг тэмдэглэн авна:

- Хэмжилтийг уншсан он, сар, өдөр, цаг
- Барометрийн абсолют даралт (милибар)
- Усан ваннын термометрээр хэмжсэн дээжийн температур, Цельсийн градусуар
- Өрөөний термометрээр хэмжсэн шилэн савны температур, Цельсийн градусуар
- Манометрийн хэмжих шилэн хоолойноос гадагшилсан (десорбцлогдсон) хийн эзлэхүүн

Нүүрсний десорбцийн туршилтыг өрмийн машины ойролцоо явуулна. Хэмжилтийг уншиж дуустал бортогнуудыг халаасан усан ваннанд байлгана.

Дараа нь бортогнуудыг нүдэн баримжаагаар уншиж болохуйц газар манометрийн дэргэд байрлуулна.

Шаардлагатай өгөгдлүүдийг цуглуулж авахын тулд дараах арга ажиллагааг гүйцэтгэнэ:

- Бортогнуудыг усан ваннанд нэг цаг орчим байлгасны дараа хийн десорбцийн хэмжилтийг аль болох түргэн явуулна.
- Анхны хэмжилтийг авсаны дараагаар, дунджаар 10-15 минутын завсартайгаар хийн десорбцийн хэмжилтийг хийж гүйцэтгэнэ.
- Бортогнууд хий ялгаруулж байгаа эсэхийг 9-10 цагийн дараа шалгаж, хий ялгарч байвал хэмжилтийг дахин хийнэ. Наад зах нь нэг хэмжилтээр хийн ялгарал илрэхгүй болтол хэмжилтийг үргэлжлүүлнэ.

Алдагдсан хийн үнэлгээг хийхдээ (1981 онд АНУ-ын Уул уурхайн товчооноос гаргасан аргачлалын дагуу) регрессийн шинжилгээг ашиглана. Ингэхдээ, өрөмдлөг эхлэх болон бортог дахь хийг битүүмжлэх хугацааны хоорондох десорбцийн дундаж утгыг гол болгон авна. Хийн ялгарал, өрөмдлөг дуусч, кернийн дээж гадаргууд гарч ирэх замын хагаст буюу $\frac{1}{2}$ - д эхэлдэг. Хоёр шинжилгээний хамгийн их утгыг хэмжсэн хий + алдагдсан хийн олборлолтын үнэлгээг гаргахад ашиглана.

Десорбцийн өгөгдлүүдийг орчны стандарт температур болон даралтын нөхцөлд (SATP) хэвийн байдлаар шилжүүлэхийн тулд дээжийн атмосферийн болон дулааны нөхцлийг тогтмол хянана.

3.2. ХИЙН ДЭЭЖЛЭЛТ ЯВУУЛАХ АЖЛЫН ХЭМЖЭЭ

7. Орд, хэсгийн хайгуулын ажлын төсөлд “Хийн дээжлэлт” бүлэг багтана. Төсөлд хийн дээжлэлт хийх цооногуудыг таних тэмдгээр тусгайлан зааж, хажууд дээжлэх давхраас, чулууны үеийн индекс, интервал, дээжлэх аргыг зааж тэмдэглэнэ. Хэрэв олон дээж авахаар байвал тусгай хүснэгтээр харуулна.

8. Нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгаас хийн дээжийг хайгуулын цооногоор авна. Хийн дээж авах зориулалтын цооногийг нарийвчилсан хайгуулын үе шатанд, өмнөх үе шатны ажлаар дээжлэлт хийгдээгүй хэсэгт болон мөн тодруулах шаардлагатай тохиолдлуудад өрөмдөнө.

9. Эрлийн үе шатанд ордын хийн судалгааны үндсэн зорилго түүний чанарын найрлагыг тодорхойлоход байна. Нүүрстэй зузаалагт өрөмдсөн цооногийн 10-15 хувиас багагүй хэмжээгээр хоорондоо жигд байрлалтайгаар тооцон сонгож дээжилнэ. Метанжсан бүс илэрсэн тохиолдолд зориулалтын нэмэлт дээжлэлтийг элсжингийн үндсэн давхраасуудаар, болж өгвөл гүдгэр структурт өрөмдсөн цооногуудад явуулна.

10. Урьдчилсан хайгуулын үед метаны бүсийн гадаргуу илрэх хүртэл, хийн өгөршлийн бүсд орших нүүрсний давхраасыг чийг үл нэвтрүүлэх (герметик) уутанд дээжлэнэ. Хэмжээ нь метанжсан бүсийн босоо гипсометрийг ± 100 м-ийн нарийвчлалтайгаар бүсчлэн тогтооход хүрэлцэх хэмжээнд байвал зохино. Үүний тул 1 м хүртлэх зузаан давхраасаас 1, зузаан давхраасаас 2 дээж авна.

Метан хийн бүсэд үндсэн жишгийн давхраасуудыг зориулалтын хийн керн авагчаар дээжлэнэ. Дээжлэлтийг нүүрст зузаалаг атираат байрлалтай бол суналд хөндлөн чиглэлд 2 шугамаар хэрэв хэвтээ байрлалтай бол тэгш өнцгөөр огтлолцсон шугамаар өрөмдсөн цооногуудад явуулна. Бүр нийлмэл байвал хайгуулын бусад шугамуудаар өрөмдсөн цооногуудаас нэмэлт дээж авна. Нүүрсний давхраасуудын нэг огтлолд хийн керн авагчаар дээжлэх дээжийн тоог давхраасын зузаанаас хамааруулан дорх хүснэгтээр харуулав.

4-р хүснэгт. Нүүрсний давхраасын зузаанаас хамаарах дээжийн тоо

Нүүрсний давхраасын зузаан, м	Дээжийн тоо, ш
1,5 м-р хүртэл	1
1,5-3	2-3
3-5	3-4
5-аас дээш	5-10

Хий үл нэвтрүүлэх чулууны үе бүхий нийлмэл тогтоцтой давхрааст нүүрсний үе болгоныг энгийн тогтоцтой давхрааст тооцон зузаанд нь оногдох тоогоор дээжлэнэ.

Гүн цооног болон гүдгэр структурт өрөмдсөн цооногт хийн каротаж хийнэ. Налуу болон хэвгий байрлалтай давхрааст 10 км^2 дутам, огцом болон эгц байрлалтай давхрааст 5 км^2 талбай дутам нэг цооногт хийгдсэн каротажийн үр дүнгээр дээжийн хэмжээ тодорхойлогдоно. Хийн каротаж хийгдсэн цооногуудын хий тэмдэглэгдсэн интервалуудад, бусад цооногуудын хийжсэн ус ажиглагдсан интервалуудын нүүрс болон чулуулгийг тэдгээрийн сүвэрхэг чанар шингэн агуулах, дамжуулах чанарыг судлах зорилгоор дээжлэнэ. Каротажар хий илэрсэн хэсэгт 150-180 м-ийн интервалд, үүний дотор дээвэр талд 100-120 м, ул талд 50-60 м-т дээжлэнэ. Сорьцын тоо, хэмжээ, бэлтгэх арга, тодорхойлох аргыг 5-р хүснэгтээр харуулав.

3-5 м-ээс багагүй зузаан, литологийн хувьд энгийн нүдээр ялгагдах үе болгоныг дээжлэнэ. 5 м хүртлэх зузаан үеэс 2, үүнээс дээш зузаан байвал үеийн дээд, доод, дунд хэсгээс тус бүр 1, нийт 3 дээж авна. Хийн каротажар тогтоогдсон хий ялгаралт өндөр интервал, бусад цооногуудын хий илэрсэн интервалуудад давхраас туршилтын дээжлэлт явуулна. Нүүрсний давхраасын хийн даралтыг хэмжихийн зэрэгцээ уусах чанарыг судлахаар 1-2 дээж авна.

Цооногоос хий ялгарахад (энэ үзэгдэл ямагт усны ундрагатай хамт явагддаг) усны ундрагыг тодорхойлж, хийн найрлага, хийн усанд уусах чанарыг тогтоох зориулалтаар усны хийн дээж авна.

11. Нарийвчилсан хайгуулын үед герметик саваар метан хийн бүсийн байрлалыг ± 50 м нарийвчлалтай гипсометр байгуулахад хүрэлцэх хэмжээний материал бүрдүүлэх шаардлагатай.

Метаны бүсэд энгийн баганат яндангийн болон хийн дээжлэлтийн керн авагчаар гарсан дээжнээс нүүрс болон чулуулгийн агууламжийг судлах зориулалтаар сорьц авна.

Эдгээр сорьц нь давхраас туршилт, нүүрсний давхраасын хийжилтийг тодотгох, агуулагч чулуулгийн хийжилтийг тодорхойлох зориулалтаар ашиглагдана.

5-р хүснэгт. Агуулах чанарыг тодорхойлох лабораторийн үндсэн үзүүлэлт ба дээж бэлтгэх арга

Үзүүлэлтүүд	Тодорхойлох арга	Нэг дээжинд оногдох сорьцын тоо	Сорьцын хэмжээ, жин	Дээж бэлтгэх арга
Нягт	Усан уусмалаар чийгшүүлэгчтэй ОП-7 пикнометрийн	2	10-12 г	2мм фракцтай болтол нунтаглах
Дундаж нягт	Парафиндах болон гидростатистик жигнэх	3-5	2х2х2-оос 5х5х5см	Зүлгүүр болон хуурайгаар
Метан агууламж	Хоорондох зайн нарийн хэмжилт бүхий эзэлхүүний арга	2	500-1500г	Кофейн бутлуураар нунтаглах
	Шахсан метаныг ашигласан эзэлхүүний арга:Хуурай нүүрсээр	2	200г	Чичиргээт бутлуураар 71 мкм. Товруут бутлуураар 50мкм болтол нунтаглах
		2	400г	
	Байгалийн чийгтэй нүүрсээр			
Нягт	Керосинтой пикнометрийн	1	10-15г	0,5мм тороор нэвтрэх болтол товруугаар бутлах
Дундаж нягт	Ханасан дээжийн гидростатик жигнэлт(нээлттэй сүвжилтыг тодорхойлох аргатай хамсруулна)	2	3х2х2см	Хортонгүй болтол зүлгэх
	Парафиндалт ба гидростаистик жигнэлт	2	3х2х2см	
Нээлттэй нүх сүв	И.А.Преображенскийн арга	2-3	3х2х2см	Дээрхийн адил
Үлдэгдэл ус	Капилярийн сунгалтын арга	2	Хэмжээ, хэлбэр-ийг дураар сонгох 17-30мм цилиндр. 15-30мм цилиндр	Дээрхийн адил
	Центрфугийн	1-2		
Хий нэвтрүүлэмж	ГК-5 төхөөрөмжөөр	l(llye)	30мм цилиндр 30-50мм цилиндр	Дээрхийн адил
		1(lye)		

Сорьц авах арга нь хэрэглэх нөхцөл, авах дээжийн хэмжээ орд, хэсгийн геологийн тогтцын бүтцийн зэргээс хамаарна:

а) Ганц нэг тасралтат эвдрэлтэй, энгийн моноклираль тогтоцтой нүүрсний давхраас талбайн хийжилтийг судлахад жишгийн нүүрсний давхраасаас метан хийн бүсэд хоорондоо 2-4 км зайтай цооногуудаас дээжийг хийн керн баригч багажаар авна. Дээжийн хэмжээ нь $5 \text{ м}^3/\text{т}$ нарийвчлалтайгаар хийн изо шугам байгуулахад хүрэлцэх хэмжээнд байна. Суналын дагуу хийн изо шугамыг тодотгохын тул өгөгдсөн шугамуудын хооронд өрөмдөгдсөн цооногийн хий арай илүү илэрсэн давхраасыг дээжлэнэ.

Гүн цооногууд болон гүдгэр стрүктүт өрөмдсөн цооногуудад хийн каротаж хийнэ. Дээжлэлтийн нягт нь чулуулаг нь хэвтээ болон хэвгий байрлалтай талбайд 5 км^2 талбай дутмаас 1 цооногоос, налуу буюу эгц байрлалтай талбайд $2-3 \text{ км}^2$ талбай дутмаас 1 цооногоос дээжлэлт хийнэ.

Нүүрс болон агуулагч чулууны хий ялгаралт илэрсэн интервалуудад давхраасын туршилтын дээжлэлт хийнэ. Эдгээр цооногууд болон хамгийн ойр орших агуулах чанарыг судлах зорилгоор нүүрс, чулууны дээж мөн шингээх чанарыг судлах зорилгоор нүүрсний дээж авна. Заагдсан интервалуудад чулууны дээжийг кернийн хий хураагч багажаар авна. Нүүрсний давхраас, чулууны үеэс авах дээжийн тоо хэмжээ нарийчилсан хайгуулынхтай адил байна.

Ус, хий илэрсэн цооногт усны ундаргыг хэмжээд хийн найрлага, усны хий шингээлтийг тодорхойлох зорилгоор ус, хийн дээж авна. Дээжийг гадаргуугаас мөн хий илэрсэн интервалаас цооногруу кабелиар оруулдаг, уснаас дээж авагч тусгай багажаар авна.

б) Ганц нэг тасралтат эвдрэлтэй энгийн атираат стрүктүрт, атираат стрүктүр бүрд байгаа үйлдвэрлэлийн нүүрсний давхраас бүрийг нэгийг нь стрүктүрийн төвөөр, нөгөө хоёрыг нь 2 жигүүрт нь хоорондоо атирааны урт 6-10 км-ээс ихгүй байвал 1.5-2 км, 10 км-ээс дээш байвал 2-4 км зайтай өрөмдсөн шугамуудаар кернийн хий хадгалагч багажаар дээжлэнэ.

Шугам бүрээс болон давхраас бүрээс авах дээжийн тоо $5 \text{ м}^3/\text{т}$ нарийвчлалтай хийн изо шугам байгуулахад хүрэлцэх хэмжээнд байвал зохино. Хийн изо шугамыг тодотгох зориулалтаар чулуулгийн суналын дагуу шугамаар өгөгдсөн профилуудын хоорондох цооногоос арай илүү хийтэй давхраасуудыг дээжлэнэ.

Хайгуул хийгдэж байгаа болон зэргэлдээ талбайд том хэмжээний тасралтат эвдрэл байгаа тохиолдолд шилжилээс 150 м-ийн дотор зайд давхраасын дээжлэлт төлөвлөнө.

Дээжлэлтийн дараагаар хий ялгарсан интервалуудад, антиклираль атирааны орой, томхон хагарлын ойролцоох цооногт давхраас туршилтыг иж бүрэн аргаар судална. Цооногийн тэр интервалаас хий хадаглагчаар дээжлэх ба нүүрсний зузаалгийн агуулах чанарыг турших сорьцуудыг чулуулгийн төрөл бүрээс авна.

Илэрсэн бүх ус, хийг дээжлэнэ.

в) Байрлалын элемент нь огцом өөрчлөгддөг нийлмэл атираат стрүктүртэй болон олон тооны тасралтат хагарлуудаар хэрчигдсэн нийлмэл тогтоцтой талбайд метанийн хийн бүсэд хийн дээжлэлт хий баригчаар хийгдэж судалгаа илүү нарийвчлалтай явагдана. Тусдаа стрүктүрүүдийн дээжлэлт дээрх бүдүүвчээр явагдана. Тасарч хуваагдсан талбайн нүүрсний давхраасын хийжилтийг тогтоохын тул хайгуулын бүх түшэц шугамуудад хагарлын хэвтээ болон босоо жигүүрүүдэд 2-3-аас доошгүй огтлолд дээжлэлт хийнэ.

Агуулж буй чулуулагтаа хийн өндөр агуулгатай цооногуудын хий ялгарсан интервалуудыг давхраас туршилтын болон кернд хий хадгалагч багжаар дээжилж дээр дурьдсантай ижил иж бүрэн аргаар судална. Цооногуудын эдгээр интервалууд нүүрст зузаалгийн агуулах шинж чанарыг судлахын тул хүрэлцэх тооны чулуун дээж авна.

Бүх илэрсэн ус, хийн илэрцд судалгаа хийгдэнэ.

12. Хучаас хурдастай болон цэвдэгтэй талбайд хучаас хурдас, нүүрст зузаалгийн болон мөнх цэвдэг, гэсгэлэн хөрсний заагаар хийжилт хэрхэн өөрчлөгдөж байгаад гол анхаарлаа хандуулна. Иж бүрэн арга, дараа нь давхраас туршигдахаар дээжлэгдэх ба чөлөөт хийн агуулагчаар тодорхойлогдоно.

13. Хайгуул хийж байгаа талбайн нүүрст зузаалгийн хийжилт ихээхэн хамааралтай хүчин зүйлүүд болох нүүрс агууламж, нүүрсний петрографийн найрлага ба түүний метаморфизмийн зэрэг, чулуулгийн литологийн найрлагад гол анхаарлаа тавина. Дээжлэлтийн ажлын хэмжээ 5-10 хувиар өсч болох юм.

14. Хий алдуулдаггүй керн авагчаар авсан дээжийн үнэмшлийг шалгахын тул үндсэн дээжийн 10 хувьтай тэнцэх тооны дээжийг хослон авах буюу эсвэл цооног хазайлгах замаар өрөмдөж авна.

15. Авсан дээжийн үзүүлэлт буруу гарвал ойролцоо цооногийн дээжээр юмуу эсвэл цооног хазайлгаж өрөмдөх замаар авсан дээжийн үзүүлэлтээр солино.

3.3. НҮҮРСНИЙ ДАВХРААС, АГУУЛАГЧ ЧУЛУУЛГИЙН ХИЙН ДЭЭЖЛЭЛТ

16. Нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн хийн дээжлэлтийг өрмийн мастер, хий судлагааны геологич, хэсгийн геологичийн бүрэлдэхүүнтэй комиссыг байлцуулан авна.

17. Хийжилтийн судалгаа хариуцсан геологич дараах үүрэгтэй:

-чийг үл нэвтрүүлэгч (герметик) уут, сав, хий алдуулалгүйгээр керн авагч, давхраас туршигч бусад хий дээжлэх багаж хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдал, тэдгээрийг цаг тухайд нь цооногт хүргэхэд бэлэн байдал;

-дээжлэлтийн өмнө цооногийн бэлэн байдалд хяналт тавих

-өрмийн сумны ажиллагаа, дээжийн битүүмжлэлд хяналт тавих

-хийн дээжийг шууд цооног дээр авахад керн баригчаас чөлөөт хий алдагдахаас болгоомжлох

-нүүрс, чулууны дээжээс ялгарах хийн график байгуулах

-дээжийн бичиглэлийг хийж, хугацаа алдалгүй хийн лабораторт хүргэх

18. Хийжилтийн дээж авахаар төлөвлөгдсөн цооногийг хий алдуулалгүй керн авагчтай сумаар өрөмдөнө.

19. Хийн дээж авахаар төлвөлсөн нүүрсний давхраас болон чулуулгийг өрөмдөхийн өмнө цооногийг маш сайн цэвэрлэж бэлдэнэ.

20. Дээжлэх нүүрсний давхраас чулууны үеийг нээсний дараа сул зогсолт гаргаж нүүрс, чулуунд угаалтын шингэн нэвчүүлж алдахгүйн тул бэлтгэлээ сайн хангаж өмнөх рейс (сумны өргөлт, буулгалт) дуусмагц солих багаж хэрэгсэл бэлэн байх ёстой.

21. Сум өргөж буулгах хурд, нэг рейсэнд цооног гүнзгийлэх интервал, мөрөгцөгт болон гадаргууд зайлшгүй хийгдэх үйлдлүүд, цооногоос багажыг татаж гаргах хурд, сумны төрөлд тохирсон зааврын дагуу явагдана.

22. Өргөлт хийсний дараа багжийн ажиллагаанд хяналт тавина. Дээжлэлт илэрхий гологдол болсон тохиолдолд дээжийг дахин авна. Тэхдээ зузаан давхрааст

давхраасыг үргэлжлүүлэн дээжлэх ба нимгэн давхрааст тухайн давхраасыг зэргэлдээх цооногоор дээжлэнэ.

23. Чулуун дээжийг авахдаа: физик механикийн шинжилгээнд 30-40 см(15 см-ээр 3 сорьц авч болно), нийт болон задгай нүх, сүв тодорхойлоход 10 см хүртэл хэмжээтэй байна. Байгалийн чийг тодорхойлох дээжийг, кернийн дунд хэсгээс алхаар хагалан 50-80 г хэмжээтэй сорьц авч чийг үл нэвтрүүлэх уутанд савалж, чийг алдуулахгүй байх баталгааг хангана. Ийм байдлаар нэг кернээс 4-5 сорьц авна.

24. Лабораторт явуулж байгаа багаж, түүний хэсгийг дугаарлаж тэмдэгжүүлнэ. Цооног дээр дээж авах тохиолдол бүрд дээжилсэн үеийн интервалийн бичлэг, литологийн товч тодорхойлолт, үеийн зузаан, дээжийн тоо, дугаарын бичлэг хийж, акт хавсарган, дагалдах хуудас үйлдэнэ. Лабораторт илгээж байгаа бүх л ус, хий, чулуун дээжийг нэгэн жигд загвараар этикетжүүлнэ.

3.4.ЛАБОРАТОРИЙН АЖИЛ

25.Лабораторийн ажилд: дээжийн хийгүйжүүлэлт, ялгарсан хийн химийн шинжилгээ, шлиф, аншлиф бэлдэх, агуулагч чанарын үндсэн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох сорьц бэлдэх ажлууд орно. Үүнд нүүрсний хувьд нийт сүвжилт, гажсан болон жинхэн нягт, уусгалтын хий агууламж, ан цав бат бөхийг; чулууны хувьд нийт илэрсэн ба идэвхтэй сүвжилт, үлдэгдэл ус, гажсан ба жинхэн нягт, ан цав, хий нэвтрүүлэмж, петрографийн үзүүлэлтүүд, тасралын бөх батын хязгаар, уян харимхай чанар, хий шингээлтийн багтаамж орно. Нүүрс, чулууны агуулагч чанарын үр дүн тусгай загвараар бэлтгэгдсэн журналд бүртгэгдэнэ.

26. Нүүрс, чулуу, шингэн (угаалгын шингэн, уурхайгаас болон цооногоос ундарч гарсан ус) зэрэг лабораторт илгээгдэж байгаа дээжүүд шингэн үл нэвтрүүлэх уут, керн авагч, дээж авагчд хадгалагдах ба эдгээр нь бөглөө таглаа муутай, цоорсон, амыг нь сайн бэхлээгүй зэрэг гажуудалгүй байвал зохино.

27. Дээжүүдийн этикетик, дагалдах хуудсыг 2% үйлдэж дээж хүлээн авсан лабораторийн дарга, лаборантаар гарын үсэг зуруулж нэг хувийг лабораторт үлдээж, нөгөө хувийг дээж өгсөн байгууллагад хадгалуулна. Лаборатор нь хүлээж авсан дээжээ өөрийн журналд бүртгэн өөрийн дугаараар давхар дугаарлана.

28. Хийгүйжүүлэлтийн керн авагч суурилуулахын өмнө кернийн тоог депектскопийн [13] тусламжтайгаар тодорхойлно.

29. Герметик сав болон керн авагчаар авсан дээжийг хийгүйжүүлэхийн өмнө хийн даралтыг мановакуумметрээр хэмжинэ.

30. Герметик сав, керн авагч, шингэний саванд авагдсан дээжийн хийгүйжүүлэлт хийгүйжүүлэх төхөөрөмжинд явагдана.

31. Герметик сав, керн авагчид байгаа дээжинд илүүдэл хийн даралт байгаа бол хийгүйжүүлэлт дараах дарааллаар явагдана:

А.Тасалгааны температурт ялгарсан хийг хурааж авна.

Б.60-90⁰ халуун усан ваннд, 5-10 мм мөнгөн усны баганы үлдэгдэл даралтанд ялгарсан хийг хурааж авна.

В. Хагас антарацит, антарацит, чулууны дээжийн хийг бүрэн ялгаруулахын тул буталж хийгүйжүүлнэ.

32.Кернийн хийгүйжүүлэлтийн бүх үе шатны үр дүн лабораторийн дээж боловсруулалтын журналд бүртгэгдэнэ.

33.Шингэний хийгүйжүүлэлт 5-10 мм мөнгөн усны баганы даралтанд 60-90⁰ халаасан хэвтээ бюреткд явагдана.

Шингэний хийгүйжүүлэлтийн үр дүнг тусгай дэвтэрт хөтлөнө.

34. 60-90⁰-ын температурт 5-10 мм мөнгөн усны баганы үлдэгдэл даралттай вакуумд ялгарч байгаа 10-15 см³ хий ялгарсан хийн 1%-иас ихгүй байвал дээжийн хийгүйжүүлэлт дууссан гэж үзнэ.

35.Дээж хийгүйжүүлэхэд агаар сорогдох, савны герметик чанар алдагдах зэргийг эрт илрүүлж засах зорилгоор хийн дээжийг заавал 3-5 удаа авах шаардлагатай. Дээжийн хийгүйжүүлэлт хийгдсний дараа тухайн үед ялгаж авсан бүх дээжийг нэг саванд нийлүүлээд дараа нь үндсэн ба хяналтын зорилгоор 2 хуваагаад химийн шинжилгээнд авна.

36.Дээж авах үед герметик саванд орсон агаарын хэмжээг тооцоолон засвар оруулахын тул савны чөлөөт орчинг, өөрөөр хэлбэл дээж эзлээгүй эзэлхүүнийг тодорхойлно.

37.Дээжийн хийгүйжүүлэлтийн дараа герметик сав болон керн авагчийг дээжийн бичиглэл хийсэн геологчийг байлцуулан нээнэ.

38.Дээжээс өрөмдлөгийн явцад орсон төмрийн үртэс зэрэг металл хэсгийг соронзоор зайлуулна. Өрмийн уусмалын хатсан шавар чулуу зэргийг торон дээр угааж зайлуулна.Торон дээр үлдсэн нүүрсийг хатааж жигнээд үндсэн дээжинд нийлүүлээд техникийн шинжилгээ хийлгэхээр химийн лабораторт илгээнэ.

Нүүрс, чулууны дээжийг тус туст нь явуулна. Шлам, тохиолдлоор орсон чулууны хэлтэрхийг хий ялгарсан бүх органик массыг тооцоолохын тул техникийн шинжилгээнд заавал явуулна.

39.Гарсан хийн үндсэн компонентууд болох хүүрсхүчлийн хий, хүчилтөрөгч, метан түүний гомологууд, азот, ховор хийнүүдийг хий шинжилгээний аппарат дээр тогтоогдсон аргачлалаар явуулна. Шинжилгээний үр дүнг зохих журналд хөтлөнө.

40.Дээжин дэх хийн найрлагын тооцоо, герметик саванд авсан бол герметик саванд авсан тооцоогоор, хийн керн баригчаар авсан бол керн баригчаар авсан тооцоогоор, шингэний хийн найрлагын тооцоог шингэний хий агууламжийн тооцоогоор тус тус явагдана

41.Хэмжилтийн оновчлолыг дараах байдлаар тодорхойлно:

-тохиолдлын алдааг тогтоохын тул дотоод хяналтыг нийт тодорхойлолтын 5%-ийг тухайн аппарат дээр, тухайн аргачлалаар явуулна.

-системчлэгдсэн алдааг илрүүлэхийн тул нийт тодорхойлолтын 2%-ийг өөр аппарат дээр өөр аргачлалаар явуулж дотоод хяналт хийнэ.

-аппарат болон аргачлалын системтэй алдаа байвал илрүүлэхийн тул нийт тодорхойлолтын 2%-ийг гадаад хяналтад явуулна.

42.Герметик сав, хийтэй керн авагч, шингэний зориулалтын саванд авсан дээжүүдийн лабораторийн боловсруултын үр дүнг зохих актаар хөтлөж дээж ирүүлсэн газар нь буцаана.(Эдгээрээс гадна орчин үеийн өөр, дэвшилтэт арга аргачлал хэргэлж болно)

3.5.ХИЙЖИЛТ СУДАЛСАН МАТЕРИАЛЫН БОЛОВСРУУЛАЛТ

43.Хийжилтийн материал боловсруулахад: “хийжилт тодорхойлох дээж авсан акт”, “дээжийн дагалдах хуудас”, “герметик саванд болон керн баригчаар авсан дээжийг хийгүйжүүлсэн байдлыг хөтлөх дэвтэр”, “шингэн дээжийн хийгүйжүүлэлтийг хөтлөх дэвтэр”, “хийн шинжилгээний дэвтэр”, “нүүрсний даврхаас, чулуунаас герметик

саванд хий авсан акт”, “нүүрсний давхрааснаас керн баригчаар хийн дээж авсан акт”, “шингэнээс хий дээжилсэн акт”, “нүүрсний давхраасыг герметик саванд дээжилсэн үр дүн”, “нүүрсний давхраасын чулуулгийг керн авагчаар дээжилсэн үр дүн”, гэсэн хүснэгтүүд боловсруулж бөнглөнө. Дээжүүдийг төлөөлөх, төлөөлүүлэн төлөөлөх, төлөөлөхгүй гэж хуваана. Төлөөлөх дээжинд дээжлэлтийн технолог, лабораторийн боловсруулалт нь холбогдох заавар журмыг ягштал баримталж авагдсан дээжийг хамааруулна. Эдгээр дээжүүд нь нүүрст зузаалгийн хийжилтийн үндсэн өгөгдлүүд болно.

Төлөөлүүлэн төлөөлөх дээжинд үндсэн шаардлагыг бага зэрэг гажсан дээжүүд орно. Эдгээр дээжүүдийг ялангуяа дээжийн тоо дутагдалтай байхад нүүрст зузаалгийн хийжилтийг багцаалан үнэлэхэд ашиглагдана. Агуулсан сав нь илэрхий шаардлага хангахгүй, жин нь хүрэлцэхгүй дээжүүдийг гологдолд тооцно.

Чанарын шаардлагыг хангасан саванд, хангасан технологийн горимоор авсан дээж нь бусад ихэнх дээжээс эрс ялгаатай үзүүлэлт өгч байвал ердийн журмаар зурагт тэмдэглэн шинжилгээ хийнэ. Энэ талаар дүгнэлтийг тайланд дурьдана. Гагцхүү хийжилтийн аливаа үзүүлэлтийн дундаж гаргах тооцоонд оруулахгүй. Мөн изо шугам татахад ашиглахгүй.

44.Дээж авалт, лабораторийн боловсруулалтад гарч болох хий алдагдлыг тооцохдоо тухайн сав газарт гаргасан болон багжийн төрөлд статистик боловсруулалтад тулгуурласан үзүүлэлтээр авсан “n” засварлах коэффициент ашиглана.

45.Нэг давхраас огтлолоос (зузаан болон маш зузаан давхраасаас) олон тооны дээж авсан бол байгалийн хийжилтийг бүх дээжийн динамик дунджаар тооцно.

Давхраасын нэг огтлолд авсан дээжүүдийн хийжилтийн утга хэтэрхий зөрүүтэй (± 5 м³/т-оос илүү) байвал дээжүүддээ нарийн ялгалт явуулна. Юуны өмнө үнс ихтэйгээс эхлээд нөлөөлж болох үзүүлэлттэй дээжүүдийг түүж аваад үлдсэн дээжийн үзүүлэлтийг дундчилж, мөн засварлах коэффициент хэрэглэн тооцоо хийнэ.

46.Илүү бодитой үнэлэлт өгөхийн тул геолог хайгуулын ажлын үед гарсан хийжилтийн талаар гаргасан үр дүнтэй, боломж байвал уулын ажлынхтай харьцуулахыг зөвлөж байна.

47.Нүүрсний давхраасын хийжилт структурийн жигүүрлүү гүнрүүгээ, мөн тектоникийн томоохон блокуудад ихсэж байгаа зүй тогтлыг тодорхойлохын тул дээжийн үр дүнд тусгай томъёо хэргэлэн боловсруулалт хийнэ..

48.Хийн дээжийн боловсруулалтын үр дүнгээр зохиогдох график, боловсруулалтын үндсэн төрөл нь геолог-хийн зүсэлтүүд, нүүрсний давхраасын метаны бүсийн гадаргуугаас гүндээ хийжилт ихсэх графикаар хийгдэх хийжилтийн төлвийг харуулсан зураг болно.

Геолог-хийн зүсэлт бүтээх үндэс нь геологийн зүсэлтүүд болно. Геологийн зүсэлтүүд дээр метаний хийн бүсийн хилийг зурна. Хийн өгөршлийн бүсийн зузаан: герметик саванд авсан дээжээс ялгарсан хийн найрлага бүрэлдэхүүн, нүүрсний давхраасуудын метанжилтын үзүүлэлтүүд, нүүрсний давхрааст хэмжсэн метаны даралт, уулын малталтын метан агууламжаар тогтоогдоно. Үүний зэрэгцээ метан хийн бүсийн гүнд байгаа дээд хилийг: метаний агуулга 80%, метаний даралт 1кгс/см², малталтын метан агууламж 2м³/т хэмжээнүүдэд авна.

Хийжилтийн озо шугам m^3/t нүүрсээр юмуу m^3/t шатах массаар геолог-хийн зүсэлтүүд дээр гүнрүүгээ болон талбайн хэмжээнд геологийн тогтцын тодорхой шалтгаанаар хийжилтийн өөрчлөлтийн онцлогийг харуулан зурна.

49.Нүүрсний давхраасуудын хэтийн төлвийг налуу, хэвгий байрлалтай давхраасуудын хувьд структурын гипсометрийн зургаар, эгц уналтай байвал 1:5000, 1:10000, 1:25000 масштабтай зүсэлтүүдээр харуулна. Эдгээр зургууд дээр давхраасыг дээжилсэн цэгүүдийг хийжилтийн хэмжээ, метан хийн бүсийн хил, уулын ажлын үзүүлэлтээр өгөгдсөн метан агууламж, хий ялгарсан, нүүрс, чулуу хий гэнэт оргисон байр зэргийг тэмдэглэнэ.

Хийжилтийн таамаг зураг нүүрсний давхраасуудын гипсометрийн зураг дээр, хийжилтийн өөрчлөлтийн геолог-хийн зүсэлт зургуудыг тооцон, шатах массын 2-5 m^3 өөрчлөлтөөр хийгдсэн изо хийн шугамаар илэрхийлэгдэнэ. Томоохон тасралтат эвдрэлтэй орд болон огцом уналтай нүүрсний давхраасуудын хийжилтийн хэтийн төлвийн зураг зохиоход хүндрэлтэй байдгаас гүнрүүгээ 100 м дутмаар горизонтын зураг зохиох нь зүйтэй.

Эдгээр зураг нь хайгуулын хэсгээр буюу илүү том масштабаар уурхайн талбайд хийгдэнэ. Зарим тохиолдолд олборлолт блокоор явагдаж байхад уурхайн талбайн тусгай блокт зохиогдоно.

50.Агуулагч чулуулгийн хийжилтийн таамаг зургийг мөн адил чулууны үеийн улны структурын гипсометрийн зургийн дэвсгэрт суурилан зохионо. Дээр нь дээжилсэн цэгүүдийг хийжилтийн хэмжээтэй нь, чулуу, хийн боргилсон байрлал зэргийг тэмдэглэж, хамаарах компонентуудын изо шугамыг татна

51.Нүүрсний сав газрын хэтийн төлвийг тогтоохын тул нүүрсний давхраасуудын метанжилтийн таамаг зургийг сав газрын хэмжээнд болон ордын хэмжээнд боловсруулна. Энэ зургийг зохиох геологийн үндэслэл нь ордын жижиг масштабын структур-тектоникийн зураг болно. Эдгээр зурагт нүүрсний давхраасуудын метангүй бүс, жийжилтийн бүс, метанжсан бүсийг тогтоон зурсан байна. Метанжсан нүүрсний давхраас бүхий талбайд метан хийн бүсийн болон шилжилтийн бүсийн гадаргуугийн байрлалын гүнийг изошугамаар харуулна. Дараа нь эдгээр мужийн бүх талбайг ижил төстэй нөхцлүүдээр нь том блокуудад хуваана. Бүс нутгийн дэвсгэр зурагт ялгах үндсэн нөхцөл нь нүүрсний метаморфизм болно. Блок бүрд нүүрсний давхраасуудын метанжилтийн гүнрүүгээ өөрчлөгдсөнийг тогтоосон хамаарлыг зургийн болон задлан шинжилгээний байдлаар харуулна.

Метанжсан нүүрсний давхраасуудын бүсд метанжилт гүнрүүгээ хурдан өөрчлөгдөж, 600-800 м-т метанийн хий тогтворждог тул хамгийн их хийжилттэй болохыг зурагт таних тэмдгээр буулган тэмдэглэнэ. Энэ бүс нутаг нүүрс, чулуу, хий гэнэт боргилж болох хэсэг гэж тэмдэглэгдэнэ. Ялангуяа далд уурхай төлөвлөхөд энэ хэсэгт онц анхаарах хэрэгтэй.

52.Нүүрсний ордын хийжилтийг судлах явцад цугларсан материалыг боловсруулах, бүлэглэх эмхэтгэх, сортлох, хадгалахад цаг хэмнэхийн тул, мөн шаардлагатай материалыг хурдан шуурхай гаргаж авахын тул компьютрээр программчилахыг зөвлөж байна.

3.6.НҮҮРСНИЙ ОРДЫН ХИЙЖИЛТ СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛД ТАВИГДАХ ШААРДЛАГА

53.Эрлийн үе шатны тайланд “Хийжилт” бүлгийг онолын ном зохиолоос үндэслэж, ойр орших ордтой адилтгаж, мөн герметик саванд авсан дээжийн үр дүнг баримталж бичинэ.

54.Урьдчилсан хайгуулын тайлангийн “Хийжилт” бүлэг дорх агуулгатай байна:

А.Бичвэр хэсэгт дорх мэдээллүүдийг тусгасан байна

-хайгуул хийгдсэн ордод гүний уурхай байгаа нөхцөлд метан анх илэрсэн гүн, хий ялгарч байгаа байдал, уурхайн хийн зэрэглэл, уурхайн хий агууламжийн өөрчлөлтийг гүнээр нь болон оноор нь төлөвлөгөөт хэмжилтийн үзүүлэлтээр, хий мэдрэгдэж эхэлсэн, хий, нүүрс, чулууны гэнэт боргилсон байрлал, үргэлжилсэн хугацаа, хагарал орчмын хий ялгарах хэмжээ, нүүрсний давхраас, агуулагч чулуу болон уулын ажлын орон зайн хийгүйжүүлэлт

-төлвөлсөн болон гүйцэтгэсэн ажлын хэмжээ;

-үл тохирох (гологдол) дээжинд ялгалт хийсэн арга, дээжийн төлөөлөх чанарын үнэлгээ;

-Хийн гүний бүсчлэлийн өөрчлөлтийн онцлог, метан хийн бүсийн гадаргын байдал;

-нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн байгалийн хийн хэмжээний тухай мэдэгдэхүүн;

-ордын байгалийн хийн геологийн нөлөөллийн хүчин зүйлүүдийн шинжилгээ;

-усжсан горизонтын газар доорх усны хий шингээлтийн дээжлэлтийн материалууд: цооногийн амаар өөрөө гарсан усны чанар, устай горизонтыг дээж авагчаар дээжлэх үеийн ялгарсан хийн хэмжээ;

-ордын нүүрсний давхраасууд, агуулагч чулуулгийн хийжилтийн онцлогийн судалгааны үнэн зөвийн үнэлгээ;

-нарийвчилсан хайгуулын үе шатанд хийжилтийн судалгаа явуулах зөвлөмж

Б.Хүснэгтээр өгөгдөх материалууд:

-ажиллаж байгаа далд уурхайн хий өгөмжийг он оноор нь, горизонтоор нь, төлөвлөгөөт хэмжилт бүрээр нь харуулах;

- хий ялгарч мэдэгдсэн, хий, нүүрс, чулууны боргилсон байрлал, хугацаа, хүчин чадал;

-нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн хийн найрлага гүнрүүгээ өөрчлөгдөх байдал;

-цооногууд болон уулын ажлуудаар нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн хийжилтийн мэдээлэл;

-газрын доорх усны хий шингээлтийн мэдээлэл;

В.байвал зохих зурган материалууд:

-метан хийн бүсийн гадаргуу болон изохий тусгасан хайгуулын үндсэн шугамуудаар хийсэн геологийн зүсэлтүүд;

-хучаас хурдасны доорх үндсэн чулуулгийн гаршийн дэвсгэр зурган дээр үнэмлэхүй тэмдэгтүүдээр изошугамаар дүрсэлсэн метан хийн бүсийн гадаргын хэтийн төлвийн тойм зураг;

-нүүрсний үйлдвэрлэлийн үндсэн давхраасын хийжилтийн тойм зураг;

-үндсэн хий агуулагч чулуулгийн хийжилтийн тойм зураг;

Тухайн хэсэгт нүүрсний бүх давхраас метаны бүсд багтсан байвал хийн бүсчлэлээр зурган материал зохиох шаардлагагүй. Хийн каротажийн судлагаа

хийгдсэн бол хийн каротажийн диаграммыг дээжлэлтийн аргачлалтай тусгасан цооногийн геологийн зүсэлтийг хавсаргана.

55.Нарийвчилсан хайгуулын тайлангийн “Хийжилт” бүлэг дорх агуулгатай байна.

А.бичвэр хэсэгт:

-хийжилтийн өгөгдлүүдэд хийгдсэн дүн шинжилгээ, байгалийн хийг тодорхойлохын тул хийгдсэн ажлын аргачлал, хэмжээ, онцлог;

-гологдол дээжинд ялгалт хийсэн арга, дээжийн төлөөлөх чанарын үнэлгээ;

-ойр зэргэлдээ орших гүнийн уурхайн уулын малталтын хий багтаамж, давхраасын унал, суналын чиглэл дэх өөрчлөлт, ажиллаж байгаа горизонтод төлөвлөгөөний дагуу системчилсэн хэмжилтүүд, хий ялгарч мэдэгдсэн бичлэг, хий, нүүрс, чулуу гэнэт боргилсон тухай тэмдэглээ, нүүрсний давхраас чулуулгийг хийгүйжүүлсэн байдал, ажилласан орон зай зэрэг хийтэй холбоотой баримт материал, өгөгдлүүд;

-уулын малталт, ажиллаж байгаа уурхайн нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн хийжилтийн талаархи өгөгдлүүд;

-нүүрсний давхраасууд, агуулагч чулуулгийн хийжилтийн байдал гүнрүүгээ, суналын дагуу, уналын дагуу орон зайд өөрчлөгдөж байгаа зүй тогтол;

-газар доорх усны хэмжээ, найрлага оргилж байгаа хэсэгтээ, бусад хэсэгтээ болон хий ууссан нийт хэмжээ, найрлага гэсэн гурван байдлаар хий шингээлтийн өгөгдөл;

-нүүрс, агуулагч чулуулаг дэх хий тархалтын геологийн нөлөөллийн онцлог;

-хайгуул хийгдсэн орд, хэсэг, уурхайн талбайн хийжилтийн үнэлгээ;

-орд, хэсгийн нүүрсний давхраасууд, агуулагч чулуулгийн хийжилтийн тоон үзүүлэлтүүд, дүгнэлтүүдийн үнэлэмж, хийгдсэн ажлын бүрэн бүрдүүлэлтийн үнэлгээ;

Б. Хүснэгтээр харуулах материалууд:

--ажиллаж байгаа далд уурхайн хий өгөмжийг он оноор нь, горизонтоор нь, төлөвлөгөөт хэмжилт бүрээр нь харуулах;

- хий ялгарч мэдэгдсэн, хий, нүүрс, чулууны боргилсон байрлал, хугацаа, хүчин чадал;

-нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн хийн найрлага гүнрүүгээ өөрчлөгдөх байдал;

-нүүрсний давхраасуудын байгалийн хийжилт;

-нүүрс, агуулагч чулуулгийн төрөл тус бүрээр агуулагч шинж чанарыг тодорхойлолтод ашигласан аргачлалын хамтаар;

-1м³ чулуунд оногдох метаны хэмжээг м³-ээр гаргасан байх;

-хий дээжлэлтийн ажлын хэмжээ;

-цооногууд болон уулын ажлуудаар нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн хийжилтийн мэдээлэл;

-газрын доорх усны хий шингээлтийн мэдээлэл;

В.хавсралт зургууд

-нүүрсний давхраасуудын байгалийн хийжилт метан хийн бүсийн гүний хамаарлын график;

-нүүрсний давхраас, агуулагч чулуулгийн хийжилт, метан хийн гадаргуугийн изогазыг (изохий) тэмдгэлсэн давхраасуудын хийжилтийн дээж авсан хайгуулын шугамын геолог-хийн зүсэлт;

-ашиглалт явуулах нүүрсний үндсэн давхраасуудын хийжилтийн байдлыг таамгалсан зураг;

-агуудагч үндсэн чулуулгийн хийжилтийг урьдчилан үнэлсэн зураг;

-хийн каротаж хийгдсэн цооногуудын 1:500, 1:1000 масштабтай хийн каротажийн диаграмм;

3.7.АЖЛЫН ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ

56.Хийжилтийн томоохон судалгаа явуулах нүүрсний орд, дүүрэг, сав газруудад дорх бэлтгэлийг хангасан байна:

А.хийгээр мэргэшсэн хэсэг хийн лабораторийн хамт;

Б.хийн каротажийн отряд;

В.хийн керн авагч,хийн дээж авах зориулалтын сав;

Г.нүүрсний ордын хийн иж бүрэн судалгаа хийдэг лаборатортой гэрээ байгуулсан байх.

Нүүрсний ордын хийн судалгааны талаар энэхүү зөвлөмжөөс гадна дорх баримт бичгүүдийг боловсруулж мөрдөх шаардлагатай байна.

1.Геологи хайгуулын явцад нүүрсний давхраасын хийжилт (метанжилт) ийг тодорхойлох заавар;

2.Нүүрсний уурхайн барилга байгууламжийг шинээр барих, шинэчлэх төсөлд зориулан геологи хайгуулын ажил явуулах, геологийн өгөгдөл материалаар хангах заавар;

3.Нүүрсний уурхайд илэрсэн хийн геологийн баримт бичлэг хөтлөх аргачилсан заавар;

4.Давхраасуудад явуулах уулын ажлын үед нүүрс, чулуу, хий гэнэт оргих талаар авч явуулах аюулгүй ажиллагааны заавар.

5.Ордын иж бүрэн судалгаа ба дагалдах болон дагавар ашигт малтмалын нөөц бодох заавар

6.Хатуу ашигт малтмалын хайгуул болон ашиглалтад харьцуулалт хийх заавар

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Ашигласан хэвлэлийн материал:

1. Алтанхуяг Д., Баатарцогт Б. Ашигт малтмал эрэх хайх үйл ажиллагааны журмын шинэчлэл. Хайгуулчин 2013. №2. 7-20-р хуудас;

2. Алтанхуяг Д., Баатарцогт Б. Ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн ангилал, заавар. Хайгуулчин 2015. №54. 19-252-р хуудас;

3. Ананенков А.Г. Тенденции развития сырьевой базы газовой промышленности мира. Доклад. II Международная научно практическая конференция «Мировые ресурсы и запасы газа, и перспективы технологии их освоения» (WGRR-2010). Москва, 28.10.2010;

4. Ананенков А.Г., Мастепанов А.М. Газовая промышленность России на рубеже XX и XXI веков: некоторые итоги и перспективы. М., ООО «Газойл пресс», 2010;

5. Ашигт малтмалын газрын даргын тушаал. 2009 оны 9-р сарын 9-ний өдөр Дугаар 414. Ашигт малтмалын ордын хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлангийн агуулга, түүнд тавигдах шаардлага. Ашигт малтмал эрх зүйн баримт бичгийн эмхтгэл. УБ.2009 он. 459-472-р хуудас;

6. Гафаров Н.А., Глаголев А.И. Нетрадиционные газовые ресурсы Западной Европы: оценки потенциала и геологоразведка// Газовая промышленность. Спецвыпуск 676/2012;

7. Дмитриевская Т.В. Проблемы добычи метана из угольных пластов и новейшая геодинамика на примере Талдинского месторождения (Южный Кузбасс) Геология нефти и газа. – 2012.-№4.; 8. Зимаков Б.М., Натура В.Г., Хрюкин В.Т. Геологические перспективы добычи метана в Кузнецком бассейне. Обзор МГП “Геоминпроммарк”. – М:1992;

8. Инструкция по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и углемещающих пород при геологоразведочных работах. – М: Недра, 1977.

9. Мастепанов А.М, Ковтун В. Китай формирует газовую промышленность XXI века. Нефтегазовая вертикаль, №6, 2012;

10. Мастепанов А.М., Ковтун В.В. Метан угольных пластов в газовом балансе КНР: состояние и перспективы// Газовая промышленность. Спецвыпуск. 672/2012;

11. Мастепанов А.М., Степанов А.Д., Горевалов С.В., Белогорьев А.М.; Нетрадиционный газ как фактор регионализации газовых рынков/ под общ. ред. д.э.н. А.М. Мастепанова и к.г.н., доц. А.И. Громова – М.: ИЦ «Энергия», 2013. – 128 с;

12. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Угли и горючие сланцы. Москва, 2007;

13. Применение автоматического гамма-дефектоскопа для определения количества и структуры угольного керна в газокернаборниках КА-61. Ворошиловград, ЦБТИ МУП УССР, 1970. 4 с.

14. Пучков Л.А. Реальность промысловой добычи метана из неразгруженных пластов. – М:Изд-во Моск. Гос. Горн. Ун-та, 1996;

15. Рудько Г.И., Ловинюков В.И., Проблемы подсчета и промышленной оценки запасов и ресурсов метан угольных месторождений. Киев. 2009;

16. Хайгуулын ажлын үр дүн, Ашигт малтмалын нөөц баялаг болон хүдрийн нөөцийн талаар илтгэл тайлан гаргах тухай Австралийн кодекс. ЖОРК Кодекс;

17. Хьюис Дж.Д., Клатзел-Мадри.Л., Никольс Д.Дж. Канадын нүүрсний баялаг-нөөцийг тайлагнах системийн стандартчилал. Баримт бичиг 88-21;

18. Якуцени В.П., Петрова Ю.Э., Суханов А.А. Нетрадиционные ресурсы углеводородов – резерв для восполнения сырьевой базы нефти и газа России // Нефтегазовая геология. Теория и практика, 2009, №4;

19. Якушев В.С., Перлова Е.В., Истомин В.А. и др. Ресурсы и перспективы освоения нетрадиционных источников газа в России. - М.: ИРЦ Газпром, 2007;

20. Hughes J.D., Klatzel-Mudry L., Nikols D.J. A standardized coal resource/ reserve reporting system for Canada. Geological Survey of Canada Paper 88-21