

СУДАЛГААНЫ ӨГҮҮЛЭЛ

САЙХАН-ОВОО ФОРМАЦЫН ЭЛСЭН ЧУЛУУНЫ ПЕТРОГРАФИЙН СУДАЛГААНЫ ҮР ДҮНГЭЭС

Д.Нансалмаа¹ | Л.Жаргал^{1*} | Б.Эрдэнэцогт¹ | Б.Гантулга²

¹ МУИС, ШУС, Геологи, Геофизикийн тэнхим, Улаанбаатар, Монгол улс

² Эм Жи Си И ХХК, Улаанбаатар, Монгол улс

Abstract

Хүлээн авсан: 2021.05.02

Засварлагдсан: 2021.05.05

Зөвшөөрөгдсөн: 2021.05.06

Түлхүүр үг: Сайхан-Овоо, дунд юра, элсэн чулуу, петрографи, эх үүсвэр

Харилцах зохиогч: Л.Жаргал

МУИС, ШУС, Геологи

Геофизикийн тэнхим,

Улаанбаатар, Монгол улс

Имэйл: jargal_l@num.edu.mn

Доод-дунд Юрын настай Сайхан-Овоо формац нь Идэрмэг террейнд харьяалагдана. Энэ өгүүлэлд Сайхан-Овоо формацийн элсэн чулууны хэмхдэсүүд болон цементийн найрлага, тэдгээрийн хувирал, структур, текстурыг тодорхойлж, элсэн чулууны найрлагын ангиллыг тогтоолоо. Уг формацийн дээд мэмбэрийн элсэн чулуунууд нь ихэвчлэн хээрийн жоншт литик аренитын литик аренитын, доод мэмбэрийн элсэн чулуунууд нь хээрийн жоншт литик аренитын найрлагатай байна.

1. ОРШИЛ

Сайхан-Овоо хотгор нь Төв Монголд орших Мезо-кайнозойн хамгийн том хотгор юм. Уг хотгор нүүрс, газрын тос, шатдаг занарын хувьд хэтийн төлөв сайтай, ялангуяа газрын тосны хувьд маш чухал тунамал сав болно. Хотгорыг Юра, Цэрдийн тунамал хурдас дүүргэнэ. Эдгээр хурдсаас дунд Юрын Сайхан-Овоо формацийн зузаан 2800 м хүрэх (Мөнхцэрэн нар, 2014) бөгөөд нүүрс, шатдаг занар агуулна (жишээлбэл: Цагаан-Овоо орд) (Бат-Эрдэнэ, 2012; Erdenetsogt et al., 2017).

Иймд доод-дунд Юрын Сайхан-Овоо формацийн гарал үүсэл, хуримтлалын орчин, хотгорын тектоник нөхцлийг тодорхойлох зорилгоор петрографи, геохимийн судалгаа хийсэн. Энэ өгүүлэлт уг формацийн элсэн чулууны дээжийн петрографийн судалгааны үр дүнг тоймлов. Судалгааны зорилго нь элсэн чулууны ангилал, найрлагын онцлог, структур, текстурыг тодорхойлох байв.

2. САЙХАН-ОВОО ХОТГОРЫН ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ

Сайхан-Овоо хотгор орчимд дунд-дээд Протерозойн ($MP_{2-3}hg$) Хойд говь, доод Карбоны ($-C_1$) Миссисипийн ангилагдаагүй хурдас, дунд Пермийн (P_2ho) Хар-Овоо, дунд Пермийн (P_2dh) Дэлгэрхангай болон (P_2sn) Сант формацууд тархана. Мезозойн хурдсаас доод Триасын (T_1bu) Баян-Өндөр-Овоо, дээд Триасын (T_3bd) Багадэлгэрэх, доод-дунд Юрын ($J_{1-2}so$) Сайхан-Овоо, дунд Юрын (J_2ts) Ташаа, доод Цэрдийн (K_1cc) Цагаанцав, (K_1mn) Манлай ба (K_1tg) Тэвшийн говь, дээд Цэрдийн (K_2dh) Долоонхудаг ба (K_2bz) Баянзаг формац тогтоогдсон. Мөн доод Олигоцены (E_3sg) Шанд гол, дээд Олигоцен-Миоцены (E_3-N_1lg) Луу, Плиоцены (N_2tg) Түйнгол, доод Плейстоцены (Q_1gs) Гашуу формацийн кайнозойн хурдсууд тархжээ.

Дунд-дээд Протерозойн Хойд говь групп хурдас нь хоёр гялтгануурт занар, ногоон өнгийн занар, метаэлсэн чулуу,

кварц-биотитот занар, филлит, кварцит, гантигжсан шохойн чулуу. Миссисипийн ангилагдаагүй хурдас нь ногоон саарлаас хөх саарал элсэн чулуу, метаэлсэн чулуу, алевроэлсэн чулуу хааяа шохойн чулуу байна. Дунд Пермийн Хар-Овоо формац нь аркозын найрлагатай элсэн чулуу, грауваккын найрлагатай элсэн чулуу, алевроэлсэн чулуу, алевролит, гравелит, андезитын лаав брекчи, андезит, трахидацит, дацит, дунд Пермийн Дэлгэрхангай формац нь андезит, базальт, риолитын туф, андезитын туфлаав, элсэн чулуу, туф-элсэн чулуу, риолит, риодацит, шүлтлэгдүү риолит, дацит дунд Пермийн Сант формац нь аркозын найрлагатай элсэн чулуу, грауваккын найрлагатай элсэн чулуу, туф элсэн чулуу, гравелит, туф-гравелит, алевроэлсэн чулуу, туф-алевроэлсэн чулуу, аргиллит, кристаллокласт хүчиллэг туфаас тогтоно.

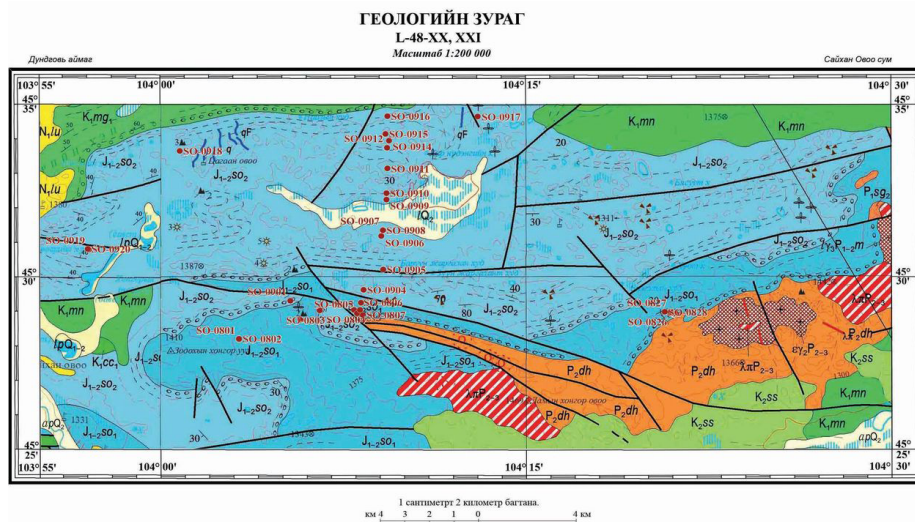
Доод Триасын Баян-Өндөр-Овоо формацыг андезидацитын туф, риолитын туф, андезит ба дацитын туф, андезитын туф-лаав, дээд Триасын Багадэлгэрэх формацыг трахит, андезит, трахириолит, туф-элсэн чулуу, туф-гравелит, трахириолитын туф, базальт, риолит, доод-дунд Юрын Сайхан-Овоо формацыг элсэн чулуу, конгломерат, гравелит, алевроэлсэн чулуу, алевролит, дунд Юрын Ташаа формацыг конгломерат, гравелит, аркозын найрлагатай элсэн чулуу, алевролит голчлон бүрдүүлнэ. Доод Цэрдийн Цагаанцав формац базальт, диабаз, андезибазальт, андезит, конглобрекчи, хүчиллэг туф, аркоз элсэн чулуу, Манлай формац конгломерат, гравелит, элсэн чулуу, шавар, доод Цэрдийн Тэвшийн говь формац саарал элсэн чулуу, конгломерат, гравелит, алевроэлсэн чулуу, дээд Цэрдийн Долоон худаг формац шавар, гравелит, цайвар саарлаас ягаавтар туяатай жигд бус ширхэгтэй элсэн чулуу, дээд Цэрдийн Баянзаг формац шавар, мергель, конгломерат, гравелит, элсэн чулууны найрлагатай байна. Доод Олигоцены Шандгол формац нь гипс, элсэн чулуу, шавар, дээд Олигоцен-Миоцены Луу формац нь шавар, мергель,

шохойн чулуу, элсэн чулуу, гравелит, Плиоцены Түйнгол формац нь шавар, элс, хайрга, доод Плейстоцены Гашуу формац нь конгломерат, гравелит, элсэн чулуунаас тус тус тогтоно (Зураг 1).

Доод-дунд Юрын Сайхан-Овоо формацыг анх дээд Триасын хурдсыг нийцлэг хучиж, Цэрдийн хурдсаар тасалдалтай хучигддаг болон *Cladophlebis williamsoni* (Bron.), *Raphaelia diamensis* Sew., *Czekanowskia setscea* Heer зэрэг ургамлын үлдвэр дээр нь тулгуурлан ангилсан байдаг (Сабидула, 1976) Хожим 1:200 000-ны бүлэгчилсэн зураглалын ажлаар Заботкин (1984) нар литологи-стратиграфийн ялгаатай шинжээр нь конгломерат-элсэн чулуу ба элсэн чулуу-алевролит гэсэн мэмбэрт хуваажээ. Уг формацын конгломерат, элсэн чулууны мэмбэр нь хар нүүрслэг аргиллит, нүүрс, алевролит, полимикт элсэн чулуу, гравелит, конгломерат зэргээс бүрдэх ба зузаан нь 1020 м. Элсэн чулуу-алевролитын мэмбэр нь цайвар саарлаас хар саарал, хөхөвтөр саарал аргиллит, нүүрслэг аргиллит, хүрэн нүүрс, алевролит, алевроэлсэн чулуу, шохойлог элсэн чулуу, полимикт элсэн чулуу, гравелит, конгломератаас голлон тогтох ба зузаан нь 1800 м болно. Сайхан-Овоо формацын зузаан нь 2820 м хүрнэ. (Мөнхцэрэн., 2014)

3. СУДАЛГААНЫ АРГАЧЛАЛ

Доод-дунд Юрын Сайхан-Овоо формацын хоёр мэмбэрээс нийт 42 ширхэг дээж авч, петрографийн судалгаа, элсэн чулууны хэмхдэсийн шинжилгээг хийлээ. Петрографийн шинжилгээний шлифийг ШУТИС-ийн лабораторид стандарт аргаар бэлтгэж, МУИС-ийн Геологийн Суурь Судалгааны Лаборатори болон ШУТИС-ийн Геологийн лабораторид микроскопын судалгааг хийж, хэмхдэсийн тоололтыг шлиф тус бүр дээр нийт 300 цэгт эрдсийн болон чулуулгийн хэмхдэсүүд, цемент аксессуар эрдсүүд болон нүх сүвжилтийг оролцуулан тоолсон (Dickinson, 1970; Ingersoll et al., 1984). Тоололтын үр дүнг Хүснэгт 1-д харуулав.



ТАНИХ ТЭМДЭГ

Эрэгц	Систем	Сери	Индекс	Нэгжийн товч тодорхойлолт
Кайнозой	Дөрөвдөгч	Голоцен	apQ_2	Голоцен. Аллюви-пролювийн хайрга, сайрга, элсэнцэр, шавранцар, нуур-аллювийн (la) хайрга, сайрга, элс, үйрмэг, шавар, элсэнцэр, нуурын (I), элсэрхэг шавар, лаг шавар, шавранцар
		Плейстоцен	lpQ_{1-2}	Плейстоцен-голоцен. Нуур-пролювийн дайрга, сайрга агуулсан шавранцар, элсэнцэр, пролювийн (p) үйрмэг ба сайрга агуулсан элс, хайрга, сайрга бүхий шавранцар, элсэнцэр, бул чулуу
	Неоген	Миоцен	N_{lu}	Луу формал. Аллюви, аллюви-пролювийн хайрга, конгломерат, шохойлог элсэн чулуу, шавартар саарал өнгийн шавар
Мезозой	Цэрд	Дээд	K_{ss}	Сайншанд формал. Шавар, шавранцар, сайрга, валун, конгломерат, үйрмэг, элсэн чулуу, гравелит, мергель
		Доод	K_{mn}	Манлай формал. Улаан, ховроор ногоон өнгийн валун, шавранцар, шавар, элсэнцэр, элсэн чулуу, гравелит, конгломерат, алевролит, мергель
			K_{cc}	Цагааншав формал. Доод мэмбэр. Базальт, трахибазальт, андезит-базальт, трахиандезит-базальт, конгломерат
			K_{mg}	Могойт формал. Доод мэмбэр. Цайвар саарал, ногоовтор ховроор улаан элсэн чулуу, конгломерат, гравелит, алевролит, аргиллит, шавар, алевроит, хүрэн нүүрсний үе.
	Юра	Дунд	$J_{1-2}SO_2$	Дээд мэмбэр. Элсэн чулуу, алевроэлсэн чулуу, алевролит, аргиллит, конгломерат.
		Доод	$J_{1-2}SO_1$	Доод мэмбэр. Конгломерат, гравелит, элсэн чулуу, алевролит.
Палеозой	Пермь	Лошин	lpP_{2-3}	Гваделуп-лошингийн субвулкани бүрэл. Риолит порфир; дэл: риолит порфир (лп)
			lpP_{2-3}	III фаз: Шүтлэгдүү гранит
	Гваделуп		P_{dh}	Дэл-Хангай формал. Базальт, риолит, тэдгээрийн туф, трахиандезит-базальт, трахидацит, конгломерат, гравелит, алевролит, аргиллит, комендит

Литологийн болон бусад тэмдэглэгээ

Тунамал чулуулаг	Интрузив чулуулаг	Үе давхаргын байрлалын элемент
Конгломерат	Шүтлэгдүү гранит	Үеийн сунал, унал
Аргиллит	Диорит	Структурын шугам
Гидротермаль-метасоматит хувирал ба биет		Бусад тэмдэглэгээ
Кварцын судал (q), кварц-флюорит (qF)		Флор
		Дээжлэлтийн цэг, дугаар

Зураг 1. Сайхан-Овоо хотгорын геологийн зураг. Зурагт хээрийн судалгааны маршрут болон дээжийн цэгийг тэмдэглэв.

Хүснэгт 1. Элсэн чулуунуудын тоололтын үр дүн

Дээж №	Q-F-L, %			Qm-F-Lt, %			Qp-Lvm-Lsm, %		
	Q	F	L	Qm	F	Lt	Qp	Lv	Ls
Дээд мэмбэр ($J_{1,2} so_1$)									
SO 0901	34.8	12.1	53.1	31.6	12.1	56.2	7.1	92	0.8
SO 0902	48	30.6	21.3	45.3	30.6	24	15.4	84.6	0
SO 0903	42.3	22.1	35.6	33	22.1	44.8	24.1	71.6	4.3
SO 0904	45.3	29.9	24.8	39.7	29.9	30.4	34.2	65.8	0
SO 0905	38.6	23.4	37.9	20.8	23.4	55.7	37.3	62.7	0
SO 0906	42.1	22.6	35.3	35.8	22.6	41.6	18.8	81.2	0
SO 0907	41.3	25.5	33.5	20.9	25.2	53.9	44.8	55.2	0
SO 0908	70.9	14.4	14.6	17.6	14.4	67.9	86.3	13.7	0
SO 0909	31.9	23.2	44.9	23.7	23.2	53.1	18.5	81.5	0
SO 0910	36.5	20.2	43.3	26.4	20.2	53.4	24.1	75.8	0
SO 0911	38.2	30.2	31.6	32.7	30.2	37.1	21	73.7	5.3
SO 0912	35.3	22	42.7	29.8	22	48.2	14.8	81.5	3.7
SO 0913	37.8	28.4	33.8	29.7	28.4	41.9	24	76	0
SO 0914	37.7	24.1	38.2	29.2	24.1	46.7	22.2	77.8	0
SO 0915	38.9	16.5	44.5	22.4	16.5	61	30.3	69.7	0
SO 0916	36.4	19.2	44.4	30.5	19.2	50.3	14.3	85.7	0
SO 0917	28	18.6	53.3	22.6	18.6	58.6	11.4	85.7	2.8
SO 0918	36.5	25.7	37.7	21.1	25.7	53.2	36	64	0
SO 0919	36.1	33.5	30.3	29.7	33.5	36.7	20	80	0
SO 0920	44.9	15.9	39.1	24.6	15.9	59.4	40	60	0
Доод мэмбэр ($J_{1,2} so_1$)									
SO 0801	23.4	15.5	61	16.9	15.5	67.5	11	72.6	16.4
SO 0802	32.6	20.6	46.8	26.1	20.6	53.2	14.8	82	3.1
SO 0802-2	37.1	18.7	44.2	31.7	18.7	49.5	13.2	85.8	0.9
SO 0802-3	36.4	17.8	45.8	32.5	17.8	49.7	9.8	89.2	0.9
SO 0802-4	46.2	30.8	22.8	41.6	30.8	27.5	19.5	78.9	1.6
SO 0803	46.8	24.8	28.4	37.6	24.8	37.6	33.5	66.5	0
SO 0804-1	41.5	17	41.5	35.1	17	47.8	15.3	82.5	2.1
SO 0805	44	8.7	47.2	36.9	8.7	54.3	14.1	68.5	17.3
SO 0806	48.6	8.9	42.5	38.6	8.9	52.4	20	80	0
SO 0807	46.6	10.6	42.6	35	10.6	54.2	23.9	74.2	1.9
SO 0814	35.6	17.7	46.6	21.6	17.7	60.6	26.9	72.2	0.8
SO 0816	47.6	10.9	41.4	34	10.9	55	26.8	70.9	2.1
SO 0818	36.3	12.3	51.3	29.7	12.3	57.9	13.2	81.2	5.6
SO 0819	37.8	15.6	46.5	31.3	15.6	53	14.1	82.9	2.9
SO 0820	41	13.7	45.3	34.3	13.7	52	14.9	79.6	5.4
SO 0821	41.6	11.6	46.7	33.7	11.6	54.6	16.2	81.7	1.9
SO 0822	44.4	10.6	44.8	37.1	10.6	52.2	16.4	83.6	0
SO 0823	41.2	12.8	45.9	33.4	12.8	53.6	17.1	78	4.8
SO 0824	35.2	9.7	55	28.6	9.7	61.6	12.5	84.25	3.25
SO 0825	37.3	15.3	47.5	29.1	15.2	55.6	17.7	70.7	11.5
SO 0826	51.1	15.1	33.7	36.7	15.1	48	31.9	68	0
SO 0828	47.7	9.6	42.6	42.2	9.5	48.2	13.2	84.6	2.1

Тайлбар: Qm- монокристаллаг кварц, Qp-поликристаллаг кварц, F-хээрийн жонш, Lv-вулканик чулуулгийн хэмхдэс, Lt- хувирмал чулуулгийн хэмхдэс, Ls-тунамал чулуулгийн хэмхдэс

4. ҮР ДҮН БА ХЭЛЭЛЦҮҮЛЭГ

4.1. Доод мэмбэрийн элсэн чулуу

Тус мэмбэрийн элсэн чулуунууд нь хэмхдэс (90-95%) ба цементээс (5-10%) тогтоно. Хэмхдэсүүдийн хэмжээ нь 0.06-2.0 мм хооронд хэлбэлзэх ба цөөн тохиолдолд 4.0 мм хүртэл хэмжээтэй хэмхдэсүүдийг агуулна. Хэмхдэсүүд нь ялгаралт муутай, мөлгөржилт дунд зэрэг заримдаа муу байна. Псаммит ховроор псефопсаммит структуртай, цул нягт текстуртай. Эрдсийн хэмхдэсүүд нь нийт агуулгын 40-45% эзэлнэ. Эрдсүүдийн хэмхдэсүүдээс кварц, плагиоклаз, калийн хээрийн жоншны хэмхдэсүүд тааралдах бөгөөд кварцын хэмхдэсүүд нь эзэлнэ. Хээрийн жоншны хэмхдэсүүдийн хувьд плагиоклазын хэмхдэсүүд нь калийн хээрийн жоншны хэмхдэсүүдээс арай түлхүү хувийг эзэлнэ. Плагиоклазын хэмхдэсүүд нь шаварлаг эрдсээр бага зэрэг, серицитэд маш хүчтэй хувирсан. Калийн хээрийн жоншны хэмхдэсүүд нь шаварлаг эрдэс, альбитаар маш ихээр түрэгдэж, хүчтэй альбитжилтын улмаас микроклины торон бүтцийг (Зураг 2а) үүсгэнэ.

Чулуулгийн хэмхдэсүүд нь нийт хэмхдэсийн 55-60%-ийг эзлэх ба үүн дотроос магмын чулуулаг зонхилно. Хүчиллэг найрлагатай буюу риолит, дацитын микрогранофир, микрофельзит (Зураг 2b) ховроор микрографик структуртай хэмхдэсүүд дийлэнх хувийг эзэлж, андезитын бичил шигтгээлэг, микролит, пилотаксит структуртай хэмхдэсүүд тодорхой хэмжээгээр тааралдана. Интрузив чулуулгийн хэмхдэсүүд нь микрогипидиоморф, пегматит структуртэйгээр бага зэрэг ажиглагдана. Хувирмал чулуулгаас микрокварцитын хэмхдэсүүд давамгайлж серицитэт занарын хэмхдэсүүд бага зэрэг тааралдах ба тунамал чулуулгийн хэмхдэсүүдээс алевролит, цахиурлаг чулуулгийн хэмхдэсүүд бага зэрэг байна. Цемент нь карбонат, серицит, төмрийн усан ислээс бүрдэж, дийлэнхдээ заагийн хааяа нүх сүвэрхэг холбоосын төрлийг үүсгэсэн.

Акцессор эрдсээс хүдрийн эрдэс, цирконы мөхлөгүүд ажиглагдана.

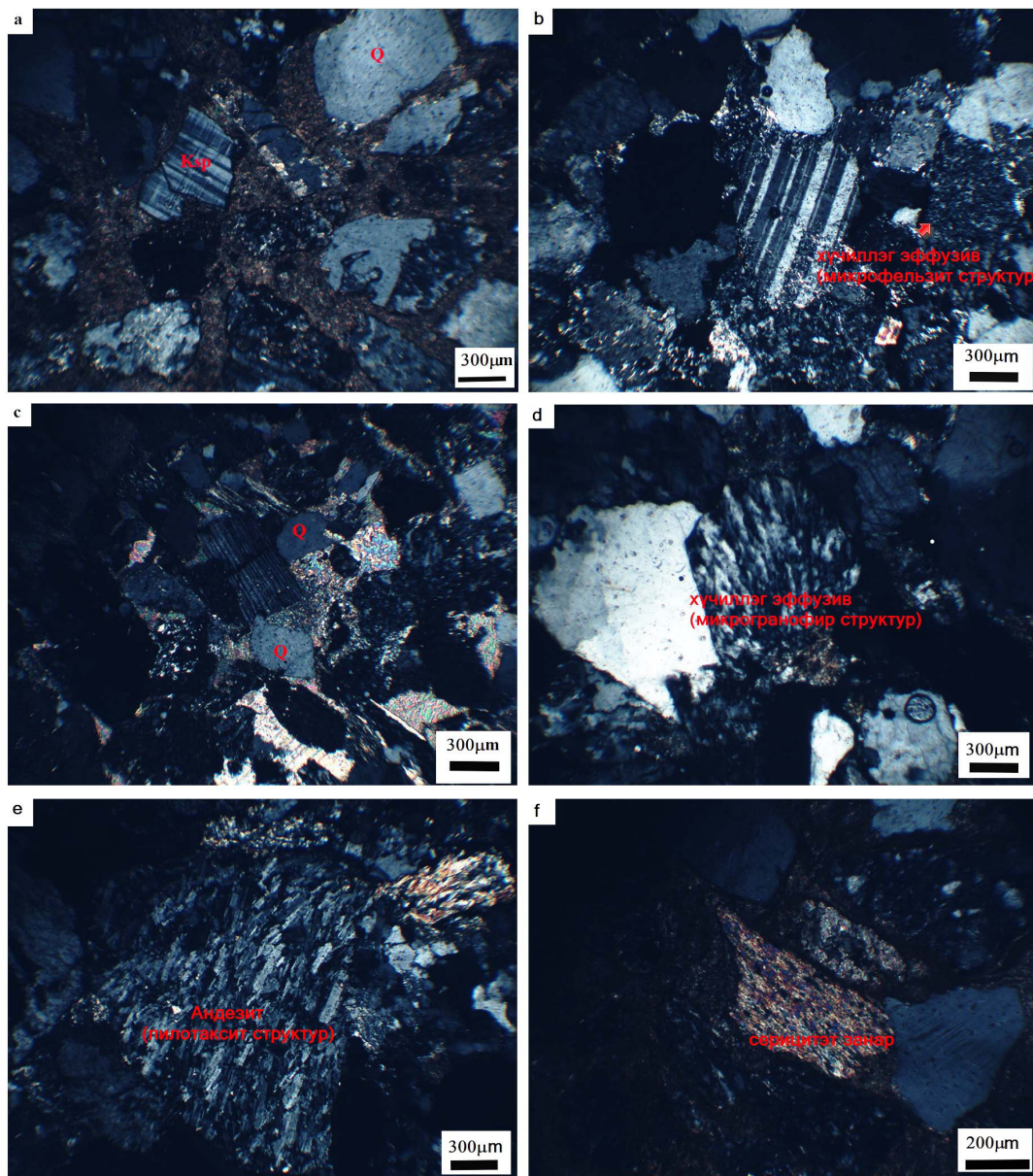
4.2. Дээд мэмбэрийн элсэн чулуу

Доод-дунд Юрын Сайхан-Овоо формацийн дээд мэмбэрийн элсэн чулуу нь ихэвчлэн сайнаас дунд зэрэг ялгарсан, хагас заримдаа муу мөлгөржсөн. Псаммит структуртай, цул нягт текстуртай байна. Хэмхдэсүүдийн хэмжээ нь ихэвчлэн жижиг-дунд ширхэгтэй, 0.06-0.5мм заримдаа жигд бус ширхэгтэй 1.8 мм хүрнэ. Дунджаар нийт агуулгын 80-85%-ийг хэмхдэсүүд, 15-20%-ийг цемент эзэлнэ. Тус мэмбэрийн элсэн чулуу нь эрдэс ба чулуулгийн хэмхдэсүүдээс тогтжээ.

Эрдсийн хэмхдэсүүд нь нийт агуулгын 30-35%-ийг эзлэх ба кварц, плагиоклаз, калийн хээрийн жонш ховроор мусковитын хэмхдэсүүдээс бүрдэнэ. Үүнээс кварцын хэмхдэсүүд нь 15-20%-ийг эзэлнэ (Зураг 2с). Хээрийн жоншны хэмхдэсүүдийн хувьд плагиоклазын хэмхдэсүүд нь калийн хээрийн жоншны хэмхдэсүүдээс агуулгаар давамгайлна. Плагиоклазын хэмхдэсүүд нь шаварлаг эрдэст (пелит) бага зэрэг серицитэд эрчимтэй хувирчээ. Калийн хээрийн жоншны хэмхдэсүүд нь шаварлаг эрдсээр сулхан, альбитаар хүчтэй түрэгдэж, микроклины торон бүтэц болон пертит ургалтыг үүсгэсэн байна. Чулуулгийн хэмхдэсүүд нь дунджаар 45-50%-ийг эзэлж, эффузив чулуулгийн хэмхдэсүүд давамгайлна. Үүнээс ихээхэн хэмжээгээр хүчиллэг найрлагатай (дацит, риолит) эффузив чулуулгийн микрофельзит, микрогранофир (Зураг 2d), микропойкилит, микросферолит структуртай хэмхдэсүүд, тодорхой хэмжээгээр микролит, пилотаксит (Зураг 2e) структуртай андезитын хэмхдэсүүд тааралдана. Хувирмал чулуулгийн хэмхдэсүүдээс микрокварцитын хэмхдэсүүд нь микрогранобласт, серицитэт занарын хэмхдэсүүд нь микролепидобласт (Зураг 2f) структуртай байна. Тунамал чулуулгийн хэмхдэсээс ихэвчлэн цахиурлаг чулуулаг бага зэрэг шохойн чулуу,

алевролитын хэмхдэсүүд ажиглагдана. Цементлэгч нь гол төлөв карбонат бага зэрэг серицит, төмрийн усан исэл ховроор цахиурлаг материал, хлоритоос тогтож,

ихэвчлэн нүх сүв заримдаа заагийн төрлийг үүсгэсэн байна. Аксессуар эрдсээс хүдрийн эрдэс, циркон тэмдэглэгдэнэ.

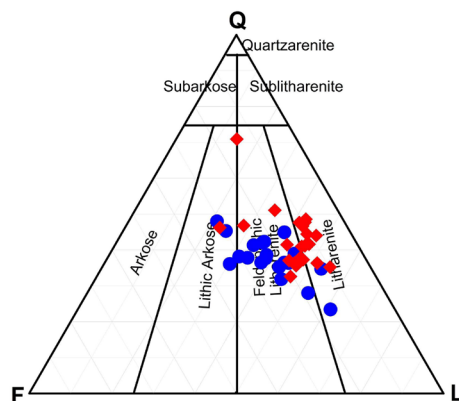


Зураг 2. а) микроклины хэмхдэс б) хүчиллэг эффузивийн (микрофельзит) хэмхдэс
 с) кварцын хэмхдэс д) хүчиллэг эффузивийн хэмхдэс (микрогранофир структур)
 е) андезитын хэмхдэс (пилотаксит структур) ф) серицитэт занарын хэмхдэс
 (микрелепидобласт структур)

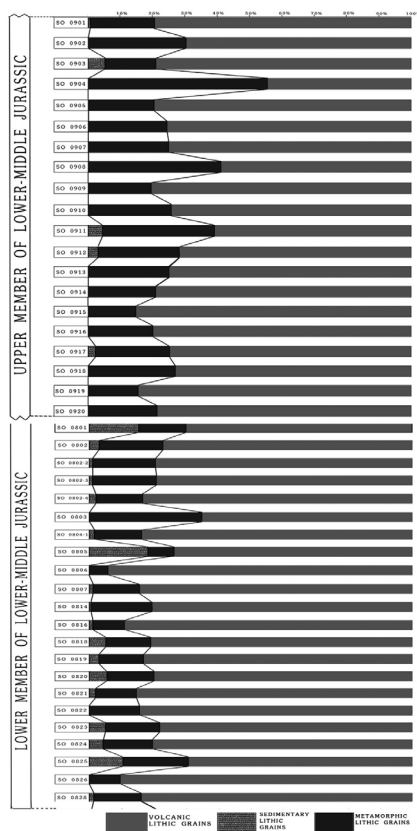
4.3. Элсэн чулууны петрографийн найрлагын онцлог

Доод-дунд Юрын Сайхан-Овоо формацийн доод мэмбэрийн элсэн чулууны дээж дунджаар кварцын хэмхдэсүүд 30.9 %, хээрийн жоншны хэмхдэсүүд 15%, чулуулгийн 54.1% агуулгатай бөгөөд литик аркоз, хээрийн жоншт литаренит болон литаренитийн талбайд бууна (Зураг 3). Дээд мэмбэрийн элсэн чулуунуудын хэмхдэсүүдийн агуулганд кварцын хэмхдэсүүд 39.79%, хээрийн жоншны хэмхдэсүүд 23%, чулуулгийн хэмхдэсүүд 39.8%-г эзэлж, литик аркоз, хээрийн жоншт литаренит болон литик аренитийн талбайд бууна (Зураг 3). Элсэн чулуун дах чулуулгийн хэмхдэсүүдээс эффузив чулуулаг давамгайлж, тодорхой хэмжээгээр хувирмал чулуулгийн хэмхдэсүүд агуулагдана. Доод мэмбэрт эффузив чулуулгийн хэмхдэс 25.7%, хувирмал чулуулгийн хэмхдэс 5.1% бол дээд мэмбэрт харгалзан 19.31% ба 6.3% байна (Зураг 4). Хоёр мэмбэрийн элсэн чулуунд агуулагдах эффузив чулуулгийн хэмхдэс нь голчлон хүчиллэг найрлагатай. Доод мэмбэрийн дээжийн хэмхдэсүүд нь ялгаралт муу, харин дээд мэмбэр сайнаас дунд зэрэг ялгаралтай. Мөлгөржилт аль аль мэмбэрт ижил, дундаас муу бөгөөд цемент нь голчлон карбонат заримдаа серицит, төмрийн усан исэл ховроор хлоритын найрлагатай.

Элсэн чулуунд чулууны хэмхдэс их, мөлгөржилт муу, ялгаралдундаас муубайгаа нь тэжээгч муж дахь өгөршлийн эрчим сул, харьцангуй сэрүүн уур амьсгалтай, хурдас богино зайд зөөгдсөнтэй холбоотой (Jargal and Lee, 2006). Сайхан-Овоо формацийн элсэн чулуу нь голдуу хүчиллэг найрлагатай эффузив, хувирмал чулуулгийн угаагдлаар үүсжээ. Эх үүсвэр чулуулгийн судалгааг цаашид нарийвчлан хийх шаардлагатай.



Зураг 3. Доод-дунд юрын Сайхан-Овоо формацийн элсэн чулууны дээжийн ангилал (Folk, 1968). Тайлбар: доод мэмбэрийн дээжийг хөх өнгийн дугуй дүрсээр, дээд мэмбэрийн дээжийг улаан өнгийн ромбо дүрсээр тэмдэглэв.



Зураг 4. Тоололтын өгөгдлүүдээр чулуулгийн хэмхдэсийн найрлагыг харуулсан байдал

5. ДҮГНЭЛТ

1. Сайхан-Овоо формацийн дээд мэмбэрийн элсэн чулуу нь ихэнхдээ хээрийн жоншт литик аренит, литик аренитийн, доод мэмбэрийн элсэн чулуу нь голчлон хээрийн жоншт литик аренитын найрлагатайгаар тогтоогдлоо.
2. Петрографийн найрлагын хувьд дээд мэмбэрийн элсэн чулуунд эрдсийн агуулга нь ялимгүй давамгайлж, хээрийн жоншны хэмхдэсүүд нь эрчимтэйгээр альбит, серицитэд, бага зэрэг шаварлаг эрдэст хувирсан байхад доод мэмбэрийн элсэн чулуунууд нь эрдсийн агуулга арай багатай, хээрийн жоншны хэмхдэсүүд нь маш хүчтэй шаварлаг эрдэс, альбит, серицитэд хувирчээ. Дээд ба доод мэмбэрт эффузив чулуулгийн хэмхдэсүүд зонхилж, зүсэлтийн доороос дээшлэх тусам хувирмал чулуулгийн хэмхдэсийн агуулгын хэмжээ ихэсэж, тунамал чулуулгийн хэмхдэсийн агуулга маш бага болж, заримдаа байхгүй болж байгаа (доод мэмбэрээс дээд мэмбэр рүү) зүй тогтол ажиглагдана.

АШИГЛААСАН МАТЕРИАЛ

- Dickinson W.R., 1974. Plate tectonics and sedimentation. In: Dickinson (Ed), Tectonics and sedimentation: Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Special Publication, 22, 1-27.
- Dickinson W.R., 1985. Interpreting Provenance Relations from Detrital Modes of Sandstones. In: Zuffa G.G. (eds) Provenance of Arenites. NATO ASI Series (Series C: Mathematical and Physical Sciences), vol 148. Springer, pp333-361. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2809-6_15
- Dickinson, W.R., 1970. Interpreting detrital modes of graywacke and arkose: Journal of Sedimentary Petrology, v. 40, p. 695–707.

- Erdenetsogt, B., 2017. Preliminary results of petroleum source rock evaluation of Mongolian Mesozoic oil shales. Геологийн асуудлууд 473 (15), 46-57.
- Folk, R.L., 1968. Petrology of Sedimentary Rocks. Austin. Hemphill Publishing Co..x. 170.
- Ingersoll, R.V., Bullard, T.F., Ford, R.L., Grimm, J.P., Pickle, J.D. and Sares, S.W., 1984. The effect of grain size on detrital modes; a test of the Gazzi-Dickinson point-counting method: Journal of Sedimentary Petrology, v. 54, p. 103–116.
- Jargal, L., Lee, Y-I., 2006. Detrital modes of the East Gobi Basin (Ondor-Bogd area) sandstones (Late Jurassic-Early Cretaceous) in southeastern Mongolia and their geological Implications. Geosciences Journal 10, p. 1-16.
- Бат-Эрдэнэ, Д., 2012. Монголын геологи ашигт малтмал, 5 боть х. 33.
- Мөнхцэрэн, Б., Чинтогтох, Л., Отгонбаатар, Д., 2014. Өвөрхангай аймгийн Төгрөг, Баянгол, Сант Дундговь аймгийн Сайхан-Овоо, Дэлгэрхангай, Эрдэнэдалай сумдын нутагт 2012-2014 онуудад гүйцэтгэсэн 1:50 000 масштабтай геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын үр дүнгийн тайлан. х.109-121.