

Хельо ХЕЙНСАЛУ

## О ЛИТОЛОГИИ ГЛАУКОНИТОВЫХ ПОРОД $O_1ltJ$ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТООЛСЕ

Данные о литологии глауконитовых пород ирусской (йоаской) пачки латорпского горизонта  $O_1ltJ$  месторождения Тоолсе, содержащих в среднем более 60% минерала глауконита, получены в ходе их изучения как сопутствующего полезного ископаемого во вскрыше фосфоритов. Материалом исследования служил керн 25 разведочных буровых скважин, расположенных друг от друга на расстоянии 1—3 км.

Глубина залегания описываемых пород 10—35 м, мощность 0,15—1,3 м, средняя 0,65 м. Подстилаются они зеленовато-серыми очень плотными алевритовыми глинами цератопигевого горизонта. Граница между ними резкая, неровная (рис. 1). В кровле глин наблюдаются карманообразные пустоты и ходы илоедов глубиной обычно 2—3 см, иногда до 5—7 см, заполненные относительно более крупнозернистым и богатым по содержанию глауконита материалом ирусской пачки (рис. 2). Верхняя граница описываемых пород литологически переходная.

Ируская пачка на изученной территории представлена слабосцементированными олигомиктовыми кварц-глауконитовыми (с варьирующим соотношением содержания кварца и глауконита) породами. По гранулометрическому составу эти породы являются смешанными глинисто-алеврито-песчаными.

По некоторым особенностям литологической характеристики (минералогическому и химическому составу, структуре пород) ируская пачка месторождения Тоолсе может быть разделена на две части — верхнюю и нижнюю.

Верхняя часть разреза мощностью 0,15—1,2 м распространена на всей территории месторождения и представлена серовато-зеленой или зеленой слабосцементированной кварц-глауконитовой породой (с содержанием глауконита порядка 40—60%). Нижняя часть мощностью 0,2—0,7 м прослеживается в основном на северо-западе месторождения и отличается от верхней прежде всего более высоким содержанием глауконита (до 90—95%), который обуславливает и более интенсивный зеленый, а в самых низах разреза темно-зеленый цвет породы. Некоторые отличия между обеими частями выражаются и в гранулометрическом составе и структуре пород. В верхней части разреза преобладают зерна крупноалевритовой — мелкопесчаной размерности (0,05—0,15 мм), а в нижней доминируют более крупные (в два-три раза) за счет большого количества темно-зеленых, почти черных зерен глауконита.



Рис. 1. Граница между глауконитовыми породами иркутской пачки латорпского горизонта ( $O_{1ltJ}$ ) и алевритовыми глинами цератопигевого горизонта.



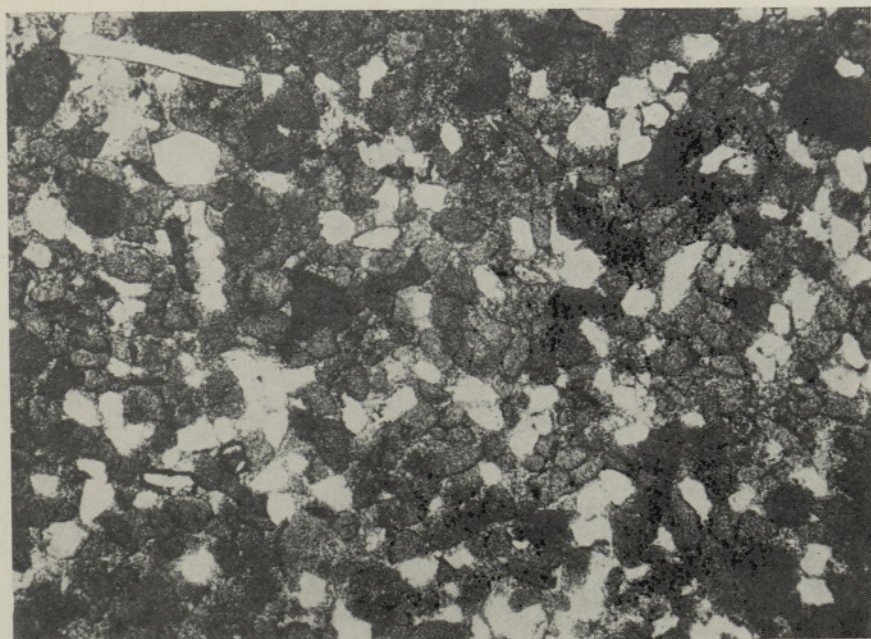
Рис. 2. Ходы илоедов в кровле подстилающих глин, заполненные очень богатой глауконитовой породой вышележащей иркутской пачки.

Изучение распределения глауконита в разных гранулометрических фракциях пород показало (рис. 3), что как в верхней, так и нижней частях разреза наибольшее количество глауконита (85—95%) приурочено к фракции 0,5—0,25 мм (и крупнее), 75—85% — к мелкопесчаной (0,25—0,1 мм) и мелкоалевритовой (0,05—0,01 мм) и наименьшее содержание (66—74%) — к крупноалевритовой фракции (0,1—0,05 мм). Кроме того, часть глауконита образует сростки с кварцем. Такие сростки входят в состав всех изученных фракций, достигая иногда 10%.

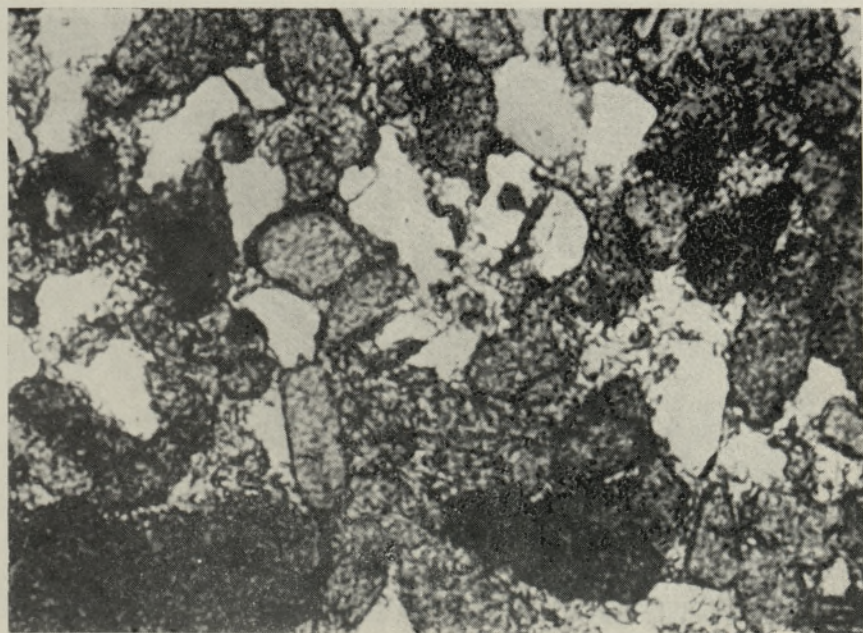
Глауконит крупнее 0,25 мм представлен исключительно свежими по виду густо-зелеными зернами. С уменьшением размерности зерен возрастает доля более светлых тускло-зеленых разновидностей. С изменением окраски меняется и показатель преломления, который у темно-зеленого глауконита колеблется в пределах 1,601—1,605, а у более светлого — в пределах 1,587—1,598. Аналогичная закономерность выявлена Л. И. Горбуновой (1950) для юрских и нижнемеловых

глауконитов центральной части Русской платформы.

Микроскопическое изучение в шлифах показало, что в верхней части разреза распределение зерен кварца и глауконита в породе относительно равномерное (табл., фиг. 1). Преобладающий размер зерен кварца 0,05—0,1 мм, глауконита 0,08—0,15 мм. Зерна кварца изометричные или продолговатые, средней и слабой окатанности. Большинство имеют следы разъедания в виде «бухточек» по краям и мелких «точечек» внутри зерен, которые чаще всего заполнены карбонатным материалом или глауконитом. Степень разъедания зерен кварца неодинакова (табл., фиг. 2), но преобладают незначительно корродированные зерна.



1



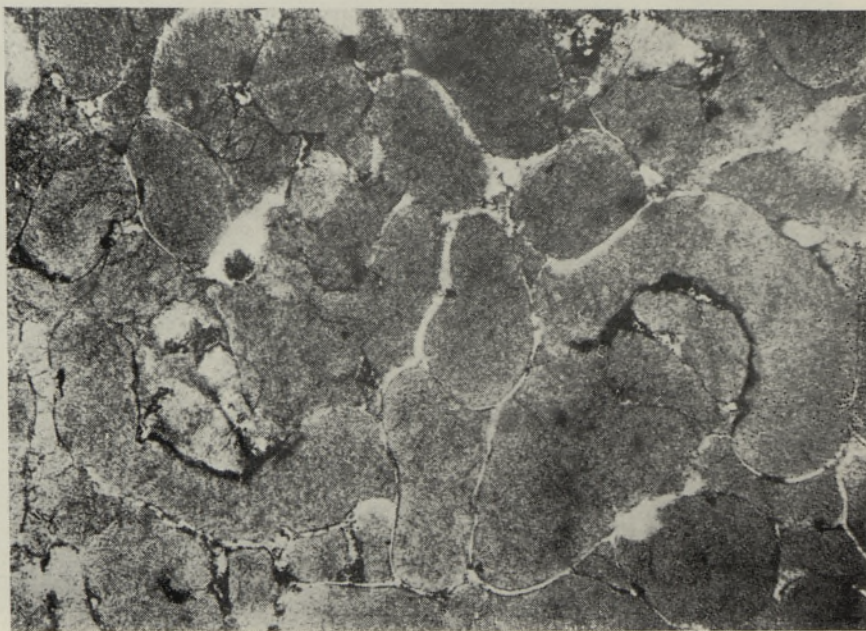
2

Таблица  
Микрофотографии породы верхней части разреза.

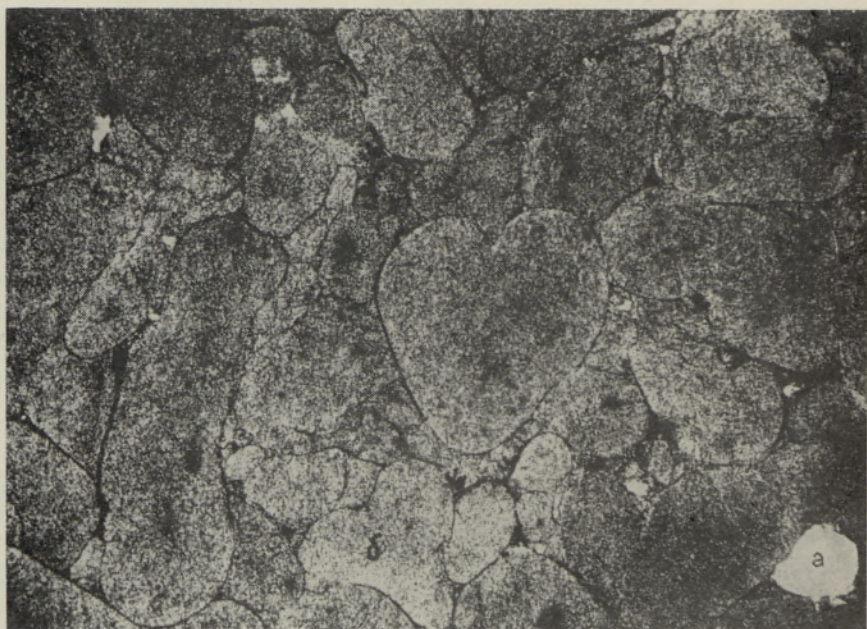
Фиг. 1 — общий вид. Скв. 482, обр. Г-1010,  $\times 35$ .

Фиг. 2 — корродированные зерна кварца. Скв. 770, обр. Г-1035,  $\times 120$ .

3



4



Микрофотографии породы нижней части разреза (глауконитита).

Фиг. 3 — подковообразные зерна глауконита. Скв. 811, обр. Г-1028,  $\times 35$ .

Фиг. 4 — зерна глауконита (б) очень тесно примыкают друг к другу.  
Зерна кварца единичны (а). Скв. 811, обр. Г-1028,  $\times 35$ .

Зерна глауконита в изученной породе имеют очень свежий облик. Цвет их густо-зеленый или чуть желтоватый. Форма разная, но преобладают округлые очертания. Довольно часто встречаются сильно вытянутые зерна, но без какой-нибудь видимой закономерности в ориентировке. Иногда попадаются подковообразно огибающие другое зерно или даже целую группу (до трех-четырех) зерен (табл., фиг. 3). Такая форма явно свидетельствует об аутигенном происхождении глауконита. В пользу аутигенного происхождения говорит также размер зерен, который в среднем в полтора раза больше размера кварца. Края зерен глауконита обычно ровные, реже зазубренные. В большинстве из них наблюдаются трещинки дегидратации — или сквозные, или развитые только по периферии зерен. Зерна глауконита имеют характерную для веществ коллоидального происхождения микроагрегатную структуру.

Цемент породы в верхней части разреза глауконитовый или глинистый типа соприкосновения или поровый. От зернистого цементный глауконит отличается только менее интенсивной коричневато-зеленой окраской при одном никеле, при скрещенных николях почти не отличается.

Микроскопическими исследованиями установлено, что в нижней части разреза ирусской пачки порода представлена почти мономинеральным глауконитом обычно с небольшим содержанием кварца. Размер зерен глауконита примерно в три раза больше, чем в верхней части разреза (в среднем 0,2—0,4 мм). Зерна очень тесно примыкают друг к другу (табл., фиг. 4), а иногда даже как бы частично вжаты одни в другие. Поэтому цемента в породе относительно немного. Представлен он также глауконитом, который почти не отличается от глауконита в зернах. На очень небольших участках в цементе встречается карбонатное вещество, к которому иногда приурочены мелкие включения пирита. Местами в виде бурых разводов или очень мелкой точечной вскрапленности в цементе, а иногда в виде каемок вокруг зерен глауконита встречаются гидроокислы железа.

Тяжелые минералы определены в двух гранулометрических фракциях. Содержание их в мелкопесчаной (0,25—0,1 мм) фракции составляет 0,35—1,1%, представлены они только аутигенным пиритом. В крупноалевритовой (0,1—0,05 мм) фракции содержание тяжелых минералов меньше — 0,06—0,19%. По данным девяти анализов, проведенных в Центральной лаборатории УГ СМ ЭССР Т. И. Мурниковой, господствующим (80—90%) является также аутигенный пирит. Аллотигенные минералы (пересчитанные на 100%) представлены ильменитом (63,2—89,1%), лейкоксеном (6,6—15,6%), цирконом (4,2—12,4%), рутилом (0,9—7,9%), гранатом (0,9—4,2%) и турмалином (0,9—12,2%).

Средний химический состав (шесть анализов) глауконитовых пород ирусской пачки месторождения Тоолсе следующий: 55,37%  $\text{SiO}_2$ ; 0,48%  $\text{TiO}_2$ ; 8,28%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 11,34%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ; 2,52%  $\text{FeO}$ ; 3,06%  $\text{CaO}$ ; 3,69%  $\text{MgO}$ ; 6,77%  $\text{K}_2\text{O}$ ; 0,13%  $\text{Na}_2\text{O}$ ; 0,65%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; 0,17%  $\text{S}_{\text{общ}}$ ; 5,55% п. п. п.; 1,88%  $\text{H}_2\text{O}$ . Наибольшие различия между обеими частями разреза проявились в содержании  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : в верхней части 7—11% и в нижней — 11—20%.

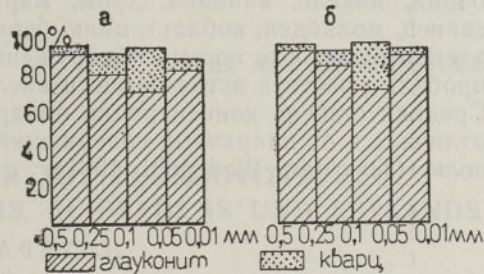


Рис. 3. Распределение глауконита и кварца в разных гранулометрических фракциях пород (результаты сухого отсева, частицы >0,01 мм предварительно отмучены): верхняя (а) и нижняя (б) части разреза.

Содержание  $K_2O$  выше в нижней, а  $Al_2O_3$  — в верхней части разреза. По-видимому, в ряду глауконитовых минералов сколит—селадонит изученные глаукониты располагаются ближе к более железистым разновидностям, т. е. ближе к селадониту (Лазаренко, 1956).

По данным полуколичественного спектрального анализа, из редких и рассеянных обнаружены следующие 17 элементов: титан, медь, стронций, барий, никель, ванадий, хром, марганец, галлий, германий, серебро, свинец, молибден, кобальт, цинк, бериллий и мышьяк. Из перечисленных элементов первые восемь обнаружены во всех 162 проанализированных пробах, а частота встречаемости последних четырех составляет 1—10%. Средняя степень концентрации обнаруженных элементов незначительно отличается от кларковых содержаний по К. К. Турекьяну и К. Х. Ведеполу (Turekian, Wedepohl, 1961).

#### ЛИТЕРАТУРА

- Горбунова Л. И. 1950. Глаукониты юрских и нижнемеловых отложений центральной части Русской платформы. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР. Вып. 114, геол. серия, 40.
- Лазаренко Е. К. 1956. Вопросы номенклатуры и классификации глауконита. В сб.: Вопросы минералогии осадочных образований. Кн. 3-я и 4-я. Львов.
- Turekian K. K., Wedepohl K. H. 1961. Distribution of the elements in some major units of the earth's crust. Bull. Geol. Soc. America, 72, No. 2.

Институт геологии  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
10/XII 1974

Heljo HEINSALU

#### TOOLSE LEIUKOHA OLTJ GLAUKONIITKIVIMITE LITOLOOGIAST

Kirjeldatavad kivimid kuuluvad fosforiidi kattekivimina alamordoviitsiumi ülemisse ossa. Nad koosnevad nõrgalt tsementeerunud kvarts-glaukoniitsetest savikas-aleuriitsetest liivakividest (paksus 0,15—1,3 m). Valdav koostisosa on glaukoniit (60—95%). Glaukoniidisaldus on maksimaalne — 85—95% — kõige suuremas uuritud granulomeetrilises fraktsioonis (0,25—0,5 mm). Glaukoniiditerade suurus ja kuju annavad tunnistust selle mineraali autigeensest tekkest. Keemilise koostise järgi kuulub uuritud glaukoniit rauarikaste erimite hulka ( $Fe_2O_3 + FeO$  sisaldus ulatub 21—23%-ni).

Heljo HEINSALU

#### ON THE LITHOLOGY OF GLAUCONITE ROCKS OF THE TOOLSE DEPOSIT

The author presents data on the lithology of the Lower Ordovician rocks in the phosphorite deposit at Toolse. They are represented by clayey-aleuritic-sandy quartz-glauconitic rocks with a very rich content of glauconite (60—95%), particularly in the lower part of the profile where almost monomineral glauconite occurs in sections. In the rocks examined, glauconite occurs in two varieties: in grains and in thin-dispersed cement. The grains have a very fresh appearance, secondary changes are inconsiderable. Structural characters testify to the authigenous origin of glauconite. The thickness of the glauconite beds is 0.15—1.30 m, the average being 0.65 m.