Доклады Академии наук СССР
1955. Том 101, № 1

МИНЕРАЛОГИЯ

М. Г. ДЯДЧЕНКО и А. Я. ХАТУНЦЕВА

К ВОПРОСУ О ГЕНЕЗИСЕ ГЛАУКОНИТА

(Представлено академиком А. Г. Бетехтиным 18 XII 1954)

Глауконит до последнего времени считался минералом исключительно морского происхождения. Ссылка на указния об образовании глауконита в почвах имеется в руководстве И. А. Преображенского и С. Г. Саркисяна (2). Однако описания образования глауконита вне связи с морской средой в опубликованной литературе пока еще отсутствуют.

Авторами настоящей статьи наблюдались случаи образования глауконита в зоне гипергенеза среди континентальных отложений. При изучении минералогического состава четвертичных и элювиальных отложений в нижнем течении р. Ирши системы Днепра нами неоднократно отмечалось присутствие значительного количества глауконита не только в современных аллювиальных отложениях, но и в верхней части элювия (дресвы) пород Коростенского интрузивного комплекса.

В вертикальном разрезе повышенные содержания глауконита наблюдаются обычно в местах, где аллювий представлен в значительной степени илистыми песчано-глинистыми отложениями (суглинками, тонкозернистыми глинистыми песками, супесями). В элювии кристаллических пород содержание глауконита возрастает нередко в 16—30 раз. С глубиной (более 3—5 м) количественное содержание глауконита в элювии резко уменьшается.

Глауконит в дресве кристаллических пород и современных аллювиальных отложениях нижнего течения р. Ирши присутствует в виде зерен округлой, почковидной и более неправильной формы, а также в виде налетов и примазок на других минералах (полевых шпатах, апатите и др.).

Цвет глауконита темнозеленый и зеленый с желтоватым оттенком, желтовато-зеленый, светлозеленовато-бурый и светлобуровато-желтый с зеленоватым оттенком. Непрозрачный, свежий, без следов изменения. Показатель преломления N_m колеблется от $1{,}619 \pm 0{,}002$ до $1{,}629 \pm 0{,}001$, чаще встречаются более низкие значения.

В шлихах из элювия кристаллических пород можно наблюдать развитие глауконита по калиевому полевому шпату и плагиоклазу. Замещение обычно происходит с периферии зерен, по трещинкам спайности. В калиевом полевом шпате особенно наглядно прослеживается образование глауконита в местах, где наиболее интенсивно выражены процессы вторичного изменения (пелитизации).

Для характеристики химического состава новообразованного в дресве кристаллических пород глауконита были с большой тщательностью отобраны чистые мономинеральные пробы его под бинокулярной лупой. Приведенный в табл. 1 химический анализ минерала из с. Пинязевичи (аналитик Т. Корниенко) и последующий пересчет по способу, предложенному В. С. Соболевым (3), указывают на принадлежность его к нормальному глаукониту с отношением $Fe_2O_3 : R_2O_3 = 67—68\%$.

Удельный вес глауконита 2,90.

Таблица 1

Химический анализ глауконита из дресвы кристаллических пород в окрестностях с. Пинязевичи

Состав	Вес. %	Мол. кол.	Атомн. колич. кислорода	Число атомов кислорода, рассчит. на 12	Атомн. колич. катионов	Число атомов катионов
SiO_2 свободн.	0,54	—	—	—	—	—
SiO_2 химич. связанная	46,90	781	1562	7,05	781	3,52
TiO_2	0,17	14	28	0,12	14	0,06
Al_2O_3	6,20	61	183	0,82	122	0,55
Fe_2O_3	21,45	134	402	1,81	268	1,21
FeO	3,16	643	43	0,20	43	0,20
MnO	0,02	—	—	—	—	—
MgO	4,20	104	104	0,47	104	0,47
CaO	0,70	13	13	0,06	13	0,06
Na_2O	0,76	12	12	0,05	24	0,10
K_2O	7,25	76	76	0,35	152	0,69
P_2O_5	—	—	—	—	—	—
SO_3	—	—	—	—	—	—
H_2O гигр.	2,60	144	144	1,07	—	2,15
П. п. п.	6,32	351	351 (238)			
Σ	100,27	—	2918	12	—	—
			— 257			
			2661			

Кристаллохимическая формула:

$$(K_{0,69}Na_{0,10}Ca_{0,06})_{0,85}[H_3O]_{0,15}(Mg_{0,47}Fe^{\cdot\cdot}_{0,20}Fe^{\cdot\cdot\cdot}_{1,21}Al_{0,13})_{2,01}\overline{[Si_3(Si_{0,52}Ti_{0,06}Al_{0,42})O_{10}]}[OH]_2 \cdot 1{,}0\ H_2O.$$

По своим физическим, химическим и оптическим свойствам глауконит, образовавшийся в гипергенных условиях, по содержанию SiO_2, Fe_2O_3, FeO, Al_2O_3 и др. заметно отличается от глауконитов морского происхождения, относимых Л. И. Горбуновой (1) к наиболее мелководной песчаной фации.

Касаясь образования глауконита в дресве кристаллических пород, следует обратить особое внимание не парагенетические ассоциации минералов, встречающихся совместно с глауконитом. Наряду с реликтовыми минералами (калиевый полевой шпат, плагиоклаз, кварц, апатит, ильменит, пироксен и др.) присутствуют разнообразные минералы зоны гипергенеза, продукты реакции растворов с первичными и вторичными минералами и продукты выпадения из растворов (глауконит, кварц, марказит, гроднолит, сидерит, эпидот, хлорит, гидрослюды, лимонит, глинистые минералы и др.).

Присутствие незначительных количеств марказита и сидерита свидетельствует о существовании слабо восстановительной среды в придонной зоне заболачиваемых участков. Однако восстановительные условия в этих участках играли подчиненную роль. Доминирующее значение здесь, по-видимому, имели процессы, происходящие в обстановке слабо окислительной среды. О режиме сравнительно свободного доступа кислорода к верхней части дресвы кристаллических пород свидетельствует образование здесь, нередко в значительных количествах, глауконита, гроднолита, гидрослюд, глинистых и других минералов.

Присутствие в грунтовых водах свободного кислорода и углекислоты способствовало развитию процессов гидролиза минералов кристаллических пород и образованию золя кремнекислоты, коллоидных глинистых, железистых и других продуктов. В условиях заиливания участков при актив-

ном участии биогенных факторов (жизнедеятельности бактерий, продуктов разложения органических веществ) могло происходить образование сложных гелей в результате коагуляции золей положительно заряженных $Al(OH)_3$ и $Fe(OH)_3$ и отрицательно — SiO_2. В случае избытка золя кремнезема гели могли сорбировать катионы щелочей, в первую очередь калия, частично и двухвалентных элементов ($Fe^{\cdot\cdot}$, Mg, Ca) и др.

Грунтовые воды, содержащие коллоиды, при наличии предохраняющих их от выпадения гумусовых коллоидов, могли свободно циркулировать в верхней части элювия кристаллических пород, проникая по трещинкам породы и отдельных минералов. В этих условиях получили широкое развитие явления замещения глауконитом полевых шпатов и других минералов. Значительная часть глауконита, по всей вероятности, образуется путем осаждения из растворов в трещинках породы и отдельных минералов.

Приведенные выше данные расширяют наши познания о генезисе глауконита и указывают на возможность образования его также и в континентальных условиях в соответствующей геологической обстановке при определенных геохимических условиях.

Институт геологических наук
Академии наук УССР

Поступило
30 X 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Л. И. Горбунова, Тр. Инст. геол. наук АН СССР, в. 114, № 40 (1950). [2] И. А. Преображенский, С. Г. Саркисян, Минералы осадочных пород, М., 1954. [3] В. Соболев, Введение в минералогию силикатов, Львов, 1949.