

М. В. ЧУРИНОВ

**О ГИПСОНОСНОСТИ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ПОВОЛЖЬЯ**

(Представлено академиком Ф. П. Саваренским 4 VII 1944)

Гипсоносность пород представляет интерес при решении целого ряда как практических, как и чисто теоретических задач. Присутствие гипса в породе, как образования сингенетичного, характеризует своеобразную палеогеографическую обстановку отложения осадков.

Гипсоносность нижнемеловых отложений отмечается всеми геологами, работавшими в Поволжье, причем литологическая характеристика указанных пород неизменно сопровождается указанием на присутствие в них колчеданов и гипсов. Крупнейший знаток Поволжья, покойный профессор Е. В. Милановский, в монографии по геологии Поволжья⁽¹⁾ пишет: «В среднем Поволжье над валанжинном залегает мощная толща черных и темносерых глин с серным колчеданом, кристаллами гипса и крупными эллипсоидальными железисто-известковистыми конкрециями своеобразной структуры», — и далее — «Только в готериве устанавливается спокойное довольно глубокое море, отлагающее в северной части нашей области (Горьковской, Куйбышевской и северной части Саратовской обл.) мощные толщи глин, богатых гипсом и колчеданом».

В 1939 г. автор статьи с целью изучения оползней принимал участие в инженерно-геологических работах, проводимых Строительством Куйбышевского гидроузла в районе г. Ульяновска, и собрал интересный материал, характеризующий строение, состав и свойства нижнемеловых отложений этого района. Изучение многочисленных кернов, полученных при бурении скважин грунтоносом без нарушения структуры глин, а также непосредственный осмотр нижнемеловых пород в их естественном залегании по глубоким шурфам, вскрывшим всю нижнемеловую толщу от альба до готерива, позволяют осветить вопрос о гипсоносности нижнемеловых отложений Поволжья несколько иначе.

Как на водораздельном плато, так и на склонах к Волге и Свиаге коренные породы на некоторую глубину от дневной поверхности в той или иной степени видоизменены процессами выветривания. Зона выветривания, в пределах которой степень измененности пород постепенно уменьшается сверху вниз, всюду хорошо констатируется. Мощность зоны выветривания на плато достигает 10—15 м. В верхних частях склона, имеющих максимальный уклон, мощность зоны выветривания не превышает 3—4 м благодаря постоянному, ежегодному смещению поверхностной, наиболее выветрившейся части ее.

Особое место занимает область оползневых накоплений в средней и нижней частях склона, где на некоторое время аккумулируются сползающие сверху, ослабленные выветриванием меловые породы, приобретающие, благодаря движению, полное нарушение структуры и своеобразные текстурные особенности, резко отличающие их от аллювия коренных пород на водораздельном плато.

Мощность оползневых накоплений на волжском склоне достигает до 25—30 м.

Коренные породы, попадая в зону выветривания, начинают претерпевать изменения в своем химико-минералогическом составе, обогащаться новообразованиями и, как следствие этого, начинают изменяться и их физико-механические свойства. Глауконит и, особенно, марказит под влиянием окисления переходят в гидроокись железа, придающую выветрившимся породам характерную желто-бурую окраску. Как следствие разложения марказита в зоне выветривания появляется гипс в различных его модификациях: крупнокристаллический, мелкокристаллический и микростристаллический. По нашим наблюдениям в шурфах и устным сообщениям местного краеведа К. А. Кабанова, занимающегося уже много лет сбором и коллекционированием кристаллов гипса по волжскому берегу, крупнокристаллический гипс встречается только в черных, еще в малой степени видоизмененных нижнемеловых глинах, т. е. в самой нижней части зоны выветривания. Область распространения крупнокристаллического гипса характеризуется малой мощностью, не превышающей 0,3—0,5 м, и небольшой глубиной залегания, порядка 1—5 м. В более верхних горизонтах зоны выветривания встречается только мелкокристаллический и микростристаллический гипс.

Микроскопическое изучение нижнемеловых глин в шлифах, захватывающее как зону выветривания, так и заведомо не подвергнувшиеся выветриванию коренные породы, целиком подтвердило изложенную закономерность в вертикальном распространении гипса и его морфологические особенности. Шлифы глин, залегающих ниже зоны выветривания, всюду указывают на присутствие в них свежего марказита, в то время как в зоне выветривания глины всегда содержат микростристаллический гипс, образующийся в трещинах. В верхних частях зоны выветривания, как правило, марказит отсутствует.

Анализы водных вытяжек из нижнемеловых пород в их коренном залегании позволили установить, что отношение $\frac{Na}{Ca + Mg}$, как правило, больше единицы, при сравнительно малом абсолютном содержании Са и Mg. Анализ же вытяжек из пород зоны выветривания показал, что в них содержание Са и Mg резко возрастает и отношение $\frac{Na}{Ca + Mg}$ становится уже меньше единицы. Кроме того, здесь резко возрастает содержание сульфатов по сравнению с другими солями и по сравнению с абсолютным содержанием сульфатов в породах, не затронутых выветриванием.

Зарождение крупных кристаллов гипса происходит в пунктах скопления марказита, когда нижнемеловые глины попадают в зону выветривания. Здесь, под влиянием кислорода и углекислоты поверхностных вод, проникающих по трещинам, происходит окисление марказита с образованием окисного железа и серной кислоты. Возникновению гипса главным образом способствует окисление (и растворение) известковисто-сидеритовых конкреций, являющихся главным поставщиком Са, наряду с Са, содержащимся в воде, просочившейся с поверхности. Подтверждением этому служит присутствие полуразложившегося известковистого сидерита, наблюдаемое, обычно, вблизи мест нахождения гипса (сообщение местного краеведа К. А. Кабанова).

Зарождение и рост крупных кристаллов гипса происходит в черных, еще очень мало видоизмененных глинах, где процессы выветривания действуют с малой активностью и где, благодаря незначительной трещиноватости, господствует весьма слабая циркуляция вод.

В дальнейшем, под влиянием денудации склона, глубина залегания крупнокристаллического гипса уменьшается и одновременно с этим активность процессов выветривания все возрастает. Кристаллы гипса на-

чинают разрушаться и растворяться, обогащая сульфатными солями породы в зоне выветривания. Вблизи от дневной поверхности, где процессы выветривания происходят с наибольшей энергией, поверхностные воды, циркулируя по трещинам, обогащаются сульфатами кальция, насыщаются ими до предела, и в более узких трещинах или замкнутых пустотках происходит кристаллизация гипса, но уже в микро- и мелкокристаллической модификациях, как следствие сравнительно кратковременного роста из резко пересыщенного раствора.

Все изложенное о гипсоносности нижнемеловых отложений характерно не только для г. Ульяновска. Просмотр геологических материалов по Сенгилею, Вольску и Кашпиру подтверждает правильность наблюдаемой закономерности в распространении гипса только в зоне выветривания нижнемеловых пород.

Минералогический состав нижнемеловых глин, содержащих марказит и известковистые сидериты, свидетельствует о восстановительной среде образования данных отложений, что исключает возможность образования сингенетичного им гипса. Гипс, как известно, является высокогидратированным минералом, способным возникать только в условиях свободного наличия кислорода и нормальной (низкой) температуры.

Таким образом, необходимо констатировать, что гипс не присущ нижнемеловым отложениям Поволжья в их коренном залегании и что он возникает и встречается только в зоне выветривания этих пород как результат окисления и разложения колчеданов, распространенных в глинах. В связи с этим следует критически пересмотреть и вопрос о гипсоносности верхнеюрских отложений Поволжья, очень близких по литологическому составу и внешнему габитусу к нижнемеловым.

Московский геолого-разведочный
институт

Поступило
4 VII 1944

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Е. В. Милановский, Очерк геологии среднего и нижнего Поволжья, М., 1940, стр. 105, 108, 245.