

МИНЕРАЛОГИЯ

Л. М. МИРОПОЛЬСКИЙ и Н. М. КОВЯЗИН

**О ГИПСЕ ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ ГОТЕРИВА В ТАТ. АССР
И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 24 XI 1949)

1. До недавнего времени отложения готерива в Тат. АССР и прилегающих районах Ульяновской обл. являлись мало изученным объектом. В литературе о них существуют представления, сложившиеся после работ А. П. Павлова (1), несколько пополненных позднее Н. Т. Зоновым (2). В последние годы эти отложения стали подвергаться здесь более детальному исследованию. Взяв на себя задачу изучения минерального комплекса, приуроченного к готериву, авторы настоящей статьи поставили целью осветить лишь крайне своеобразные выделения гипса.

2. Отложения готерива на означенной территории имеют широкое распространение. Отсутствуют они лишь в местах, охваченных эрозией четвертичного времени. В сложении осадков готерива принимают участие: а) внизу тонкий прослой фосфоритового конгломерата, местами, вполне возможно, даже отсутствующий, и б) вверху мощная толща глин. Фосфоритовый конгломерат залегает на размытой поверхности аквилона. Н. Т. Зонов рассматривает его в качестве «основного конгломерата отложений ...готерива». Глины же, на основании фаунистической характеристики, он относит условно по возрасту к верхнему готериву. С поверхности они прикрываются согласно налегающими песчано-глинистыми осадками баррема. Анализируя взаимоотношения верхнеготеривских отложений с нижележащими осадками аквилона, авторы полагают, что перед первыми из них здесь имело место поднятие местности, которое далее перешло в погружение. Свидетельствует об этом наличие значительного по времени перерыва в осадконакоплении и изменение в облике осадков.

3. Глины слагают основную толщу верхнего готерива. Мощность их местами достигает 30 м. Они повсюду характеризуются темной, почти черной окраской, слабо выраженной слоистостью и довольно высокой дисперсностью. В местах, где глины в современном эрозионном разрезе находятся вблизи дневной поверхности, у них отмечается появление желтовато-бурых тонов (вследствие обохривания гидроокисями железа), плитняковой и полигональной отдельности. По данным В. Н. Логиновой, изучавшей эти глины из разных мест, установлены следующие основные особенности их:

а) содержание нерастворимых остатков в 10% растворе HCl по всему профилю их колеблется от 76,5 до 88% (у д. Городище — от 80,13 до 88,73%, д. Ембулатово — от 77,54 до 87,18%);

б) содержание глинистых фракций с размером $< 0,01$ мм в составе нерастворимых остатков колеблется по профилю у д. Городище от 92,9 до 99,82% (в том числе с размером $< 0,001$ мм от 31,83 до 60,31%), д. Зеленовка — 83,81—93,63% ($< 0,001$ мм — 24,34—40,76%),

д. Старое Шаймурзино — 87,87—95,59% ($< 0,001$ мм — 29,90—45,61%),
д. Малая Цильна — 92,11—98,94% ($< 0,001$ мм — 23,66—24,19%),
д. Ентуганово — 78,64—95,17% ($< 0,001$ мм — 5,48—30,60%);

в) выход тяжелых минералов из смешанных фракций с размером 0,25—0,01 мм колеблется, как правило, в пределах от 2 до 4%;

г) ведущую роль в минеральном составе тяжелых фракций играют: цоизит, магнетит, пирит (диагенетического происхождения), гидрогетит (гипергенного происхождения), глауконит, мусковит; второстепенную — циркон, эпидот, гранат, турмалин, дистен, рутил, анатаз, титанит; акцессорную — ставролит, зеленая слюдка, биотит, корунд, пикотит, силлиманит, зеленая роговая обманка, энстатит, диопсид, хлорит, хлоритоид; в составе легких минералов наибольшим распространением пользуются кварц, полевые шпаты, мусковит;

д) глинистые минералы представлены каолинитом и монтмориллонитом;

е) содержание глинозема в составе глин по профилю у д. Городище колеблется от 19,43 до 23,63%, д. Зеленовка — 21,13—24,13%, д. Старое Шаймурзино — 18—22,42%, д. Ентуганово — 20,53—22,52%.

4. Среди минеральных выделений в глинах обособляются: гипс, пирит, гидрогетит, реже кальцит, барит. Наиболее обильные выделения гипса в глинах прослеживаются лишь в тех местах, где современный их эрозионный срез лежит вблизи дневной поверхности — в зоне выветривания. По профилю глин повышенная концентрация выделений гипса приурочивается к самой верхней их части. Реже они отмечаются и ниже, но всегда в меньшем количестве. Это дает основание к обособлению среди глин гипсоносной верхней части. В наиболее полном разрезе, как, например, у дд. Васильевка в овраге «Стервяжном», Зеленовка в овраге «Каменном», выделяются сверху вниз три зоны: а) верхняя с крупными, ясно ограниченными табличатыми кристаллами гипса и их сростками, б) переходная с более мелкими табличатыми и шестоватыми кристаллами гипса и их сростками и в) нижняя со сферолитами игольчатого гипса. Мощность верхней зоны у д. Васильевка достигает 0,7 м, переходной — 0,5 м и нижней — 1 м, а у д. Зеленовка соответственно — 1; 0,8; 0,6 м. В других местах зональность в гипсоносности у глин выражена слабее, но основные черты ее почти всегда улавливаются с теми или иными отклонениями.

5. Среди выделений гипса в глинах обособляются: а) ясно ограниченные кристаллы, б) параллельные сростки их, в) двойники, г) группы, д) сферолиты и е) корочки. В ограничении кристаллов принимают участие три формы: (110), (010) и (111). В верхней зоне преобладают кристаллы табличатого габитуса, в переходной — шестоватого и в нижней — игольчатого. У первых доминирующим развитием пользуются грани (010), у вторых — примерно одинаковым (110), (010) и третьих — (110). Размер отдельных кристаллов колеблется от нескольких миллиметров до 10 см. Преобладают кристаллы величиной 2—4 см. Как правило, более крупные приурочиваются к верхней зоне, более мелкие — к нижней. Параллельные сростки двух типов: а) по грани (111) и б) по грани (010). Первый тип сростания отмечается, главным образом, у табличатых кристаллов и в верхней зоне. В этом сростании нередко участвует ряд индивидуумов, причем нередко нижний крайний кристалл оказывается более крупным по размерам, последующие же — более мелкими и притом иногда шестоватыми. Параллельные сростки такого типа по виду напоминают как бы «конскую ногу». Размер их по оси нарастания иногда достигает 10 см. Параллельные сростки по грани (010) прослеживаются преимущественно у шестоватых кристаллов и в переходной зоне. В сростании нередко участвует также ряд индивидуумов. Двойники относятся к типу сростания кристаллов по гальскому закону, где двойниковой плоскостью служит (100). Они прослеживаются

ся, главным образом, в верхней гипсоносной зоне. Здесь двойники по этому закону иногда срastaются параллельно, причем каждая последующая пара кристаллов, сросшихся в двойники, оказывается меньшей по величине. Подобного типа параллельный сросток двойников по виду напоминает «елку» с входящими углами, обращенными вверх. Размер подобных «елок» по оси параллельного срastания иногда достигает 10 см. Выделение отдельных кристаллов гипса, их параллельных сростков и двойников почти всегда происходит по трещинкам, как основным путям миграции нисходящих растворов, из которых шло их зарождение и дальнейший рост. Глина по сторонам более крупных индивидуумов и сростков всегда несколько более уплотнена. Это свидетельствует о стесненной обстановке в их развитии. Группы представляют скопление кристаллов, либо сросшихся, либо проросших, но во всех случаях незаконномерно. Они наблюдаются, главным образом, в верхней и переходной зонах. Сферолиты слагаются из игольчатых кристаллов, расположенных радиально и обычно на некотором расстоянии друг от друга. Размер их по диаметру ореола достигает 5 см. Сферолиты прослеживаются в нижней зоне. Корочки гипса имеют вид нежных налетов по поверхности трещинок. Индивидуумы, слагающие их, находятся в произвольном срastании и лишены каких-либо ограничений. Выделение гипса в виде корочек наблюдается, главным образом, в нижней зоне, а местами и в нижней части глин, где изредка встречаются и другие формы выделений.

6. Исследованные реальные кристаллы гипса по составу, внутреннему строению и внешним свойствам, в отличие от идеальных, имеют целый ряд отклонений. У них обособляются дефекты двух типов: а) внутренние — во внутреннем строении и б) внешние — во внешней форме. По происхождению первые относятся к категории первичных аномалий, появившихся в процессе их кристаллизации, а вторые подразделяются: а) на дефекты первичные или дефекты роста и б) дефекты вторичные — посткристаллизационные, приобретенные в последующую историю их существования. У исследованных кристаллов гипса к дефектам внутренним и первичным относятся: а) загрязненность химического состава, по данным химических и спектральных анализов, примесями Mg, Al, Si, Fe, Ni, Cu, обладающими, по сравнению с основными элементами — минералообразователями, иными кристаллохимическими свойствами, и б) загрязненность «инородными» включениями, в частности глинистыми частицами, в ряде случаев расположенными в кристаллах зонально. К дефектам внешним и первичным у кристаллов гипса относятся: а) искаженность облика и внешней формы вследствие неодинакового развития разных и одноименных граней, например (110) и (111); б) фигуры роста на тех же гранях, имеющие ступенчато-руинный узор, обусловленный последующим нарастанием слоев с неполным покрытием площади «субстрат-граней»; в) «бугры» или «наплывы» роста на гранях (010), (111) в виде наростов зубчато-ступенчатого облика. К дефектам внешним и вторичным у кристаллов гипса относятся: а) коррозия углов и ребер, сводящаяся к «зализыванию» их, и б) естественные фигуры травления в виде плоских углублений на грани (010) и «бороздок» на гранях (110), (111) разной величины. Первые из них имеют овальную форму, а вторые — форму углублений, вытянутых по длине граней. Оба эти явления связаны с растворением. Местами оно на гипсе проявляется более сильно вплоть до полного растворения его кристаллов с образованием по ним полых псевдоморфоз, например в верхней части глин у д. Васильевки.

7. Образование выделений гипса в верхнеготеривских глинах происходило из нисходящих растворов в зоне выветривания, где одновременно протекал и процесс изменения пирита. Продукты его распада при взаимодействии с карбонатом кальция в растворах вызывали выпадения

по путям миграции гипса. Об этом свидетельствуют следующие факты: а) приуроченность выделений гипса к верхней части глин, б) уменьшение по профилю сверху вниз количества выделений гипса и размеров у его индивидуумов, в) локализация выделений гипса вдоль путей миграции растворов, г) уплотненность глин вокруг выделений гипса и д) более сильная измененность пирита в верхних горизонтах глин. В настоящее время существующие концентрации гипса вблизи дневной поверхности находятся в стадии растворения и выщелачивания, но этот процесс протекает медленно.

Казанский государственный университет
им. В. И. Ленина и
Геологический институт Казанского филиала
Академии наук СССР

Поступило
24 XI 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. П. Павлов, Изв. Геол. ком., 5 (1886). ² Н. Т. Зонов, Юрские и меловые отложения Татарской республики. Геология Татарской АССР и прилегающей территории в пределах 109-го листа Моск. геол. управ., в. 30, 1939.