

В. Г. РИХТЕР

## О ФОРМИРОВАНИИ СКУЛЬПТУРНОГО РЕЛЬЕФА В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗРУШЕНИЯ ПОРОД ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ АПШЕРОНА

*(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 13 III 1953)*

Вопросы формирования скульптурного рельефа, образующегося в результате разрушения осадочных пород, освещены в литературе крайне слабо. Считается общепризнанным, что менее устойчивые породы создают при разрушении отрицательные формы рельефа, тогда как более устойчивые к разрушению — положительные. Вместе с тем, нам не известно ни одной работы, посвященной специально вопросам зависимости форм рельефа от физико-механических свойств разрушающихся пород, обусловленных различиями в их литологическом составе.

Горные породы, имеющие различный гранулометрический состав, различную степень цементации или метаморфизации, наконец, породы с различным химическим или минералогическим составом, имеют различную скорость разрушения. Именно разница в литологическом составе пород при одном и том же тектоническом положении и комплексе сил физического и химического выветривания дает различия в формах рельефа поверхности.

Под скульптурным (вырезным) рельефом мы понимаем формы рельефа, обязанные своим происхождением разрушительной деятельности агентов денудации. При формировании скульптурного рельефа большое значение имеют литологический состав разрушающихся пород и тектонические условия залегания породы, определяющие интенсивность разрушения.

Исследование процесса формирования скульптурного рельефа производилось нами на одной из брахиантиклинальных складок восточной части Апшеронского полуострова, сложенной отложениями продуктивной толщи (плиоцен Каспийского бассейна). Нашими работами был охвачен нижний отдел этой мощной песчано-глинистой пачки отложений, включающий следующие свиты: надкирмакинскую глинистую, надкирмакинскую песчанистую, кирмакинскую и подкирмакинскую. В пределах указанных свит были представлены породы от тонкоотмученных глин до микроконгломератов с включением черных угловатых галечек 5—6 мм в диаметре. Углы падения пластов колебались от 45 до 60°.

Песчанистые отложения продуктивной толщи плиоцена сцементированы скрытокристаллическим карбонатом кальция, содержание которого достигает в некоторых образцах до 30%. Следуя за А. Г. Алиевым и Н. В. Пашалы (1), можно сказать, что под степенью цементации песчаных пород продуктивной толщи можно подразумевать степень их карбонатности. На основании этого мы считаем, что карбонатность песчаных пород является одним из основных показателей, определяющих разрушаемость пород в районе наших исследований. Степень карбонатности глинистых пород не является показателем степени их цементации, так как

в этих породах карбонат кальция рассеян в виде мелких кристалликов кальцита (2) и, как выяснилось в дальнейшем, изменения содержания кальцита в глинах не сказывалось на степени разрушаемости этих пород. Другим не менее важным показателем литологии кластических пород является гранулометрический состав, во многом определяющий физико-механические свойства пород. На изучение влияния этих двух показателей литологического состава на физико-механические свойства пород и были направлены наши исследования.

Методика полевых работ была следующая. На местности выбирался участок с рельефом поверхности, образование которого было связано в основном одному ведущему агенту денудации — в нашем случае абразии. Этим мы не отрицаем разрушающего воздействия на породы других факторов денудации, которые, несомненно, наложили свой отпечаток на формы рельефа и участвовали в его формировании, но роль которых была значительно меньше по сравнению с ролью абразии. По выбранным профилям в пределах участка брались образцы и производилось описание различных элементов рельефа (гряд и понижений между грядами). Каждая точка, в которой был взят образец, засекалась при помощи теодолита, причем брались не только расстояния от станции до станции, но и превышения. Для участков с глинистыми отложениями определялась также и глубина залегания коренной породы под чехлом рыхлых современных отложений. Попутно с взятием образцов отмечались текстурные особенности породы, выдержанность гряд по простиранию пород, частота и глубина трещин и т. д.

Сопоставления относительных высот различных форм рельефа с гранулометрическим составом и степенью карбонатности собранных из этих гряд образцов позволили сделать некоторые заключения о зависимости этих форм от литологии разрушающихся пород. Для отложений песчано-глинистой продуктивной толщи Апшеронского полуострова нами было установлено, что при разрушении этих пород формы рельефа зависят в первую очередь от гранулометрического состава и карбонатности.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Скорость разрушения пород в основном зависит от гранулометрического состава пород. Более крупнозернистые песчаники разрушаются значительно медленнее, чем мелкозернистые песчаники, алевролиты или глины. Однако эта закономерность действует до некоторого предела (пока еще не установленного), после которого крупность зерна сказывается на степени устойчивости породы уже отрицательно.

2. Наблюдается довольно четкая зависимость между скоростью разрушения песчаников и содержанием в них цемента из скрытокристаллического карбоната кальция. С увеличением степени карбонатности скорость разрушения песчаников уменьшается.

3. Наблюдается четкая зависимость скорости разрушения пород от вида нахождения карбоната кальция в породе и типа цемента. При одном и том же содержании  $\text{CaCO}_3$  в песчаниках он играет роль цемента, тогда как в глинах и песчаных глинах кальцит рассеян в виде мелких кристалликов и не сказывается на физико-механических свойствах разрушающейся породы.

4. Степень разрушаемости пород во многом зависит от степени сортировки материала, слагающего породу. Это особенно наглядно можно видеть при разрушении глин и песчаных глин. Чем менее отсортирован материал, слагающий глину как породу, тем большая степень разрушаемости.

5. Разрушаемость пород зависит от степени однородности минералогического состава. Наличие включений минералов и обломков пород с резкими отличиями в физико-химических свойствах обычно создает тенденцию к большей разрушаемости.

6. Очень большое значение в формировании скульптурного рельефа имеют соотношения мощностей песчаников и глин при их чередовании, что как раз характерно для отложений продуктивной толщи. Преобладающие породы как бы регулируют общую разрушаемость комплекса. При преобладании в комплексе песчаников глины разрушаются меньше, и наоборот.

7. На скорость разрушения менее прочных пород (в нашем случае глин) большое влияние оказывает наличие чехла современных рыхлых отложений. Этот чехол предохраняет глины от разрушения; при волнении для разрушения глин необходимо удаление чехла современных отложений.

8. Скорость разрушения песчаников в очень большой степени зависит от количества и глубины трещин.

Выявление подобных закономерностей позволяет предвидеть формы скульптурного рельефа, что очень важно при аэрогеологических работах, где формам рельефа геологически обнаженных районов придается очень большое значение, как индикаторам геологического строения исследуемого района.

Институт геологических наук  
Академии наук СССР

Поступило  
10 II 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. Г. Алиев, Н. В. Пашалы, Тр. Ин-та геологии им. И. М. Губкина, АН Аз.ССР, 13 (1947). <sup>2</sup> А. Г. Коссовская, Изв. АН СССР, сер. геол., № 3 (1950).