

мощность гидроударника $N = Wv = 2,2 \cdot 10^{-1} (20,5 + 27,3) \cdot 10^6 / 60 = (76 + 100)$ Вт. На практике вследствие потерь энергии при движении волны напряжения вдоль бурового инструмента и возможности использовать осевую нагрузку в дискретной форме большей величины установочная мощность генератора ударных импульсов должна быть выше. Даже при заполнении импульсами всех временных промежутков графика (рис. 3) она остается равной 3 кВт.

2. Возможность уменьшения степени дискретности воздействия ударных импульсов на породу путем повышения частоты ударов, с одной стороны, и увеличения длительности импульса, с другой, что приближает по форме действие осевой нагрузки к статической. Увеличения частоты и длительности импульсов можно достичь конструктивными решениями.

3. Специфика ударного воздействия породоразрушающего инструмента на горную породу, состоящая в передаче части энергии удара в виде упругих микроволн в породный массив и тем создающая благоприятные условия предразрушения породы. Последнее выражается в уменьшении энергоемкости разрушения, а следовательно, могут повысить эффективность бурения.

4. Возможность тонкого регулирования осевой нагрузки, совмещения технологического эффекта ее величины с формой и частотой ударных импульсов.

Таким образом, для создания осевой нагрузки высокочастотными ударами необходимым гидроударник или другой генератор ударных импульсов сравнительно небольшой мощности, что выгодно и перспективно для ПБС. Использование дискретной осевой нагрузки, создаваемой ударами, вместо статической содержит резервы для усовершенствования технологии бурения за счет уплотнения ударного воздействия на породу (рис. 3, заштрихованные участки графика) как путем увеличения продолжительности импульса T , так и изменения частоты ударов ν . Высокочастотные генераторы ударных импульсов позволят унифицировать ПБС — применять его при ударном, ударно-вращательном и вращательном бурении.

Ленинградский горный
институт им. Г. В. Плеханова

УДК 552.14 : 551.763.12(234.86)

ЛЮ ДЖАО-ЦЗЮНЬ

К УСЛОВИЯМ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ГОТЕРИВЕ НА ГОРАХ ПАТИЛЬ И ШЕЛУДИВАЯ (КРЫМ)

Структуры, текстуры и минеральный состав — важные показатели генезиса осадочных пород. В районе Крымской геологической практики МГРИ в породах готеривского возраста (горы Патиль и Шелудивая) развиты структуры и текстуры, характерные для мелководных морских отложений [1, 2].

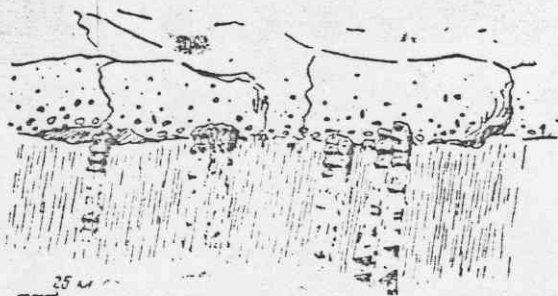


Рис. 1. Поверхность несогласия отложений тааврической свиты и готеривских песчаников. Г. Шелудивая

На г. Шелудивой базальные готеривские отложения, представленные плохо отсортированными долинктовыми песчанниками с известковым цементом, залегают на веровой поверхности нижнеюрских образований (рис. 1). Во время готеривской трансгрессии первичный рельеф поверхности юрских пород был сохранен: наблюдаются выступающие на 10—15 см грядки крешных песчанников и аргиллитов над впадинками в

слоях аргиллитов. Такой рельеф обусловлен очень быстрым развитием готеривской трансгрессии и увеличением глубины бассейна. Терригенный материал в песчаниках состоит из зерен кварца, полевых шпатов и обломков пород: эффузивных, гранитондных, кремнистых, песчаников. Присутствуют также обломки скелетных фрагментов и раковинный детрит. Терригенный материал плохо отсортирован. Преобладают (60%) зерна величиной от 0,1 до 3 мм (рис. 2). Размер обломков раковин и скелетных частей обычно 0,5—1 мм.

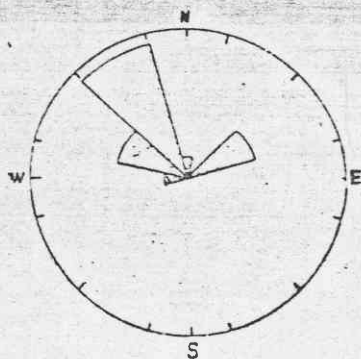


Рис. 2. Базальный песчаник готерива с известковистым цементом. Г. Шелудивая. Один николь

Рис. 3. Роза-диаграмма кривой слоистости в готеривском песчанике

В готеривских песчаниках неравномерно распространены обломки юрских песчаных и алевролитовых пород таврической серии. В одних частях базального горизонта встречены единичные скелетные фрагменты, в других — такие фрагменты образуют линзы мощностью 0,5—1,0 м. Крупные обломки (3 мм—6 см) раковин и скелетных частей либо плохо окатаны, либо не окатаны. В породе отмечается немного известковых зерен, обычно окатанных. Песчаные зерна преимущественно угловатые, иногда

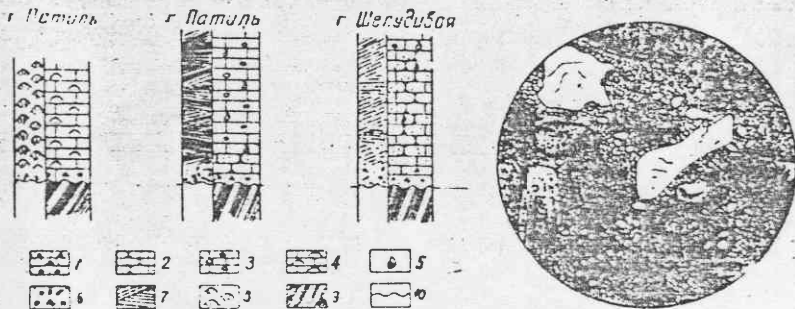


Рис. 4. Фации готеривских отложений (г. Шелудивая и г. Патиль)

1 — базальные песчаники с крупными обломками; 2 — песчаники; 3 — зернистые известняки с органическим детритом; 4 — коралловые известняки (колоннальные кораллы); 5 — различный органический детрит; 6 — базальный горизонт с обломками алевролита разной ориентировки; 7 — косая слоистость; 8 — массивная текстура; 9 — флиш таврической свиты; 10 — поверхность несогласия

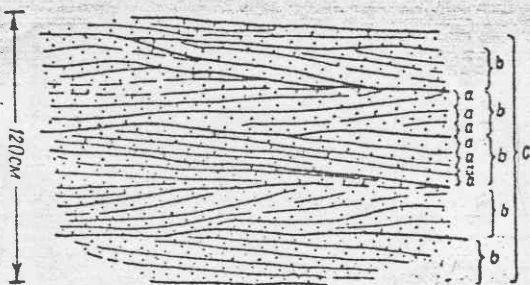
Рис. 5. Зернистый песчаниковидный готеривский известняк г. Патиль. Один николь

оскольчатые, реже угловато-окатанные. Крупный детрит редко окатан, представлен обломками раковин, скелетов иглокожих, мшанок и других ископаемых организмов.

Песчаный материал образовался за счет продуктов разрушения подстилающих юрских отложений, а также привноса готеривских песчаников, развитых юго-восточнее

рассматриваемого района. Два истонника поступления материала подтверждаются розой-диаграммой косої слоистости (после коррекции), см. рис. 3. В частности, обломки гранитоидных и кремнистых пород присутствуют в гравелитах таврической серии. Количество песчаного материала в базальном горизонте, как правило, 60—70%, а известковых зерен, органогенного детрита — 30%. Цемент известковый, мелкозернистый базального типа, составляет 20—30% от площади шлифа.

Рис. 6. Бинаправленная косої слоистость в зернистых готеривских известняках. Г. Патиль — слои; б — серия; с — пласт (слой)



Выше базального готеривского горизонта на г. Шелудивой количество полимиктовых обломков постепенно сокращается, уменьшаются их размеры, улучшается сортировка, песчаник становится средне-мелкозернистым с известковым цементом (рис. 4). Юго-восточной части г. Патиль выше базальных песчаников с включениями пород таврической серии размеры обломков и их количество быстро сокращаются. Подобные

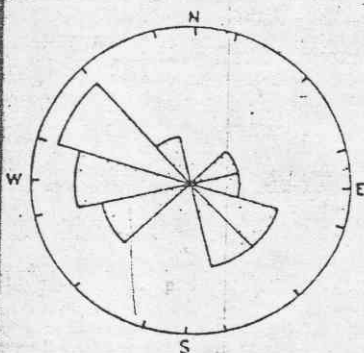


Рис. 7. Роза-диаграмма бинаправленной косої слоистости зернистых готеривских известняков. Г. Патиль

изменения отмечены севернее, где песчаники постепенно замещаются крупнозернистым известняком, песчаным и алевритовым. Облик таких известняков в обнажении напоминает песчаники. Крупнозернистые известняки состоят из различных компонентов с преобладанием округлых и угловато-округлых зерен мелкозернистого кальцита (рис. 5). В подчиненном количестве присутствуют окатанные обломки органогенного детрита: скелетные части иглокожих (морские ежи и лилии), скелеты мшанок и различные раковины. Известковые зерна и органогенный детрит составляют суммарно 60—70% породы. В некоторых зернах видны включения кварца. На алевритовые или мелкие песчаные зерна приходится приблизительно 3—5% породы. Известковые зерна хорошо сортированы, преобладающий размер 1,5 мм. Можно видеть также незначительное количество обломков кварцитов и кремнистых пород. Зерна сцементированы обильным мелкозернистым кальцитом, в котором наблюдаются единичные обломки кварца размером около 0,1 мм или их скопления. В порах мшанок и в отдельных известковых зернах развиты гидроокислы железа, которые, возможно, образуются по выделениям шамозита.

Для зернистых известняков характерна косої слоистость (слоичатость) (рис. 6), серии косых слоев клинообразной формы образуют пласт. Максимальная мощность одной серии примерно 35 см. Углы между сериями около 5°. Мощность отдельных слоев изменяется от 1,5 до 5 см. Углы наклона пологие, в среднем около 7° (таблица). Серии косых слоев расположены попарно, одна на другой, и вместе с тем образуют пары с различным направлением падения слоев. Бинаправленная косої слоистость хорошо видна на розе-диаграмме слоистости (после коррекции), см. рис. 7.

Замеры элементов залегания косої слоистости в зернистом известняке, готерив. Г. Патиль

А		Б		А		Б		А		Б	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
67	15	134	13	25	16	102	2	355	20	309	9
80	20	125	18	25	17	70	3	22	18	80	3
60	13	142	10	5	16	285	4	360	12	228	7
40	13	148	6	28	15	123	3	335	20	284	13
350	18	290	9	20	15	164	2	360	18	307	7
355	18	327	7	12	15	243	2	358	15	267	6
357	12	238	6	15	15	243	2	353	16	272	7
10	18	297	4	355	22	315	9	355	23	318	10
323	17	265	17	345	22	301	12				

Примечание. А — замеренные элементы залегания. Б — восстановленные: 1 — азимут падения слоистости, 2 — угол падения. Азимут падения пласта север-северо-восток 18°, угол 16°.

Преобладающее падение слоев запад — северо-запад (285°) и юг — юго-запад (105°). Этот тип косої слоистости типичен для литорали; береговой отмели в зоне прилива и отлива. Совокупность серий слоев образует пласт (слой) известняка мощностью 1,2 м, элементы залегания: азимут падения север — северо-восток 18°, угол 16°. Простираение береговой линии во время формирования слоя приблизительно соответствовало север — северо-западному. Берег находился на северо-западе. В северной части г. Патиль зернистые известняки с косої слоистостью фациально быстро замещаются коралловыми известняками, залегающими на юрском флише, т. е. коралловые известняки сформировались в несколько более глубоком бассейне. Северо-западнее г. Патиль образования готерива отсутствуют, на породах нижней юры лежат отложения вракона. На г. Кременная вракон также залегают на бредней юре, т. е. на этих площадях осадки готерива не отлагались.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М.: Недра, 1960.
2. Муратов М. В. Руководство по учебной геологической практике в Крыму. М.: Недра, 1973. Т. 2.

Московский геологоразведочный институт им. Серго Орджоникидзе
Лю Джао-цзюнь — соискатель из КНР