

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

*Московский ордена Трудового Красного Знамени
институт нефтехимической и газовой промышленности
имени И. М. Губкина*

Труды

Выпуск 38

ПЕТРОГРАФИЯ ФУНДАМЕНТА И ОСАДОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОБЛАСТЕЙ СССР



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И ГОРНОТОПЛИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Москва 1968

ЛИТОЛОГИЯ ПЕРМОТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ПЛОЩАДИ КЫЗАН ПОЛУОСТРОВА БУЗАЧИ

Кызанское поднятие, расположенное в центральной части полуострова Бузачи (рис. 1), вытянуто в широтном направлении; длина его 12 км, ширина 6 км.



Рис. 1. Схема размещения глубоких скважин на площади Кызан.

На северо-западе и северо-востоке поднятие рассечено по пермотриасовым отложениям двумя сбросами амплитудой более 50 м, которые наряду с второстепенными сбросами разделяют структуру на несколько блоков. При этом из четырех глубоких скважин, вскрывших пермотриасовый комплекс, три (скв. 1, 3 и 4) пробурены в центральном блоке структуры, и, по-види-

мому, не разделены сбросами. Сква. 2 пробурена в северо-западном блоке и отделена от центрального блока разломом.

Сква. 1 пробурена несколько южнее ядра структуры; пермотриасовый комплекс пройден ею в интервале глубины 1420—1552 м; скв. 2 — в интервале 1410—1700 м; скв. 3, расположенной в сводовой части структуры, — в интервале 1350—2261 м; скв. 4, находящейся на южном крыле структуры, — в интервале 1580—1660 м. Мощность пермотриасовых отложений неизвестна, так как их подошва не только не вскрыта скважинами, но и достоверно не определена по сейсмическим данным.

Впервые пермотриасовые отложения Кызана были описаны Б. К. Прошляковым и Ю. М. Васильевым [3]; эти отложения, по их мнению, «являются как бы переходным комплексом от явно метаморфизованных и дислоцированных отложений Каратау к спокойно залегающим рыхлым терригенно-обломочным образованиям

Эмбенского района». Позже Р. Г. Гарецкий и В. И. Шрайбман отметили [1], что «по литологическому составу породы Кызана наиболее близки к пермотриасовым отложениям Мангышлака».

Описываемый комплекс, представленный, в основном, монотонно переслаивающимися однообразными песчаниками, алевролитами и красноцветными уплотненными глинами, является весьма сложным объектом для расчленения и корреляции. Для сопоставления разрезов красноцветных терригенных толщ необходимо большое количество фактического материала. В последние годы в ряде районов, где распространены подобные отложения, были применены новые методы их изучения [5, 6]. В частности, разработана методика послойной корреляции с выявлением цикличности и других особенностей чередования слоев. При этом для характеристики каждого цикла используют данные по литологии, петрографии, палеонтологии и споро-пыльцевому анализу. Мы же располагали только диаграммами стандартного каротажа и керном, отбор которого был очень незначительным. Поэтому удалось лишь расчленить разрезы скважин, оставив вопрос об их сопоставлении открытым.

Все встреченные породы можно разделить на глинисто-алевритистые (красноцветные и зеленоцветные) и песчанистые сероцветные.

ГЛИНИСТО-АЛЕВРИТИСТЫЕ ПОРОДЫ

К глинисто-алевритистым породам относятся глины уплотненные, красноцветные, слабоизвестковистые; алевролиты красноцветные, глинистые, известковистые; зеленоцветные глинисто-алевритистые породы.

Глинисто-алевритистые красноцветные и зеленоцветные породы составляют более 60—70% всей вскрытой мощности пород. На каротажных диаграммах они фиксируются повышенными значениями ПС и несколько заниженными по сравнению с песчаниками, значениями ρ_k (20—30 ом м). Чередование алевритисто-глинистых прослоев отражается обычно незначительными колебаниями ρ_k .

Глины уплотненные красноцветные, слабоизвестковистые

Красноцветные глины распространены очень широко, иногда содержат известковистые журавчики. На 60—80% глины сложены глинистым, местами слабоизвестковистым веществом (карбонатность 5—20%, обычно 10%) беспорядочной текстуры, в котором различаются мелкие (менее 0,01 мм) вытянутые чешуйки гидрослюд. Чешуйки обычно обволакиваются пленками гидроокислов железа. Гидрослюдистый характер глинистых сланцев подтверждается и термическим анализом, сделанным для ряда образцов в лаборатории Геологического института АН СССР; на термограммах отмечены два эндотермических пика — меньший около 100° и больший около 550°. Обломочная часть породы, составляющая от 10 до 20%, представлена мелкими (менее 0,05 мм) остроугольными зернами кварца, кремнистых пород, полевых шпатов и чешуйками мусковита.

Среди красноцветных уплотненных глин выделяются хорошо отмученные безалеуритовые разности, содержащие до 25% известковых зеленоватых журавчиков овальной формы, сложенных пелитоморфным и мелкозернистым слабо глинистым кальцитом. Нахождение журавчиков в глинах, резко обедненных кальцитом (менее 1%), можно связывать с диагенетическим перераспределением кальция из породы в конкреционные стяжения (рис. 2)¹.

Алевролиты красноцветные, глинисто-известковистые граувакковые

Красноцветные алевролиты очень широко распространены по всему разрезу. Они присутствуют во всех скважинах и во всех выделенных пачках, слагая большую часть их мощности. Обломочная часть составляет в породе более 50% и представлена частицами размером 0,01—0,05 мм средней отсортированности, распределенными неравномерно. Среди них отмечены кварц (до 30%), кремнистые породы (22%), полевые шпаты (15%), известняк, кислые эффузивы и гематит. Более 30—35% породы составляет глинистое гидрослюдистое ожелезненное известковистое вещество, цементирующее породу. Отмечены алевролиты глинистые и глины алеуритистые, которые являются переходными от алевролитов к глинистым сланцам. В составе алеуритистых разностей наряду с алевролитами массивной текстуры описаны редкие участки с косой слоистостью.

Зеленоцветные глинисто-алеуритистые известковистые породы

Зеленоцветные глинисто-алеуритистые породы распространены крайне незначительно и встречены лишь в нижней части скв. 3. Они на 40—80% сложены однородным хлорит-гидрослюдисто-известковистым полупрозрачным веществом. Обломочные частицы размером 0,01—0,05 мм средней отсортированности, плохо окатанные и остроугольные составляют 20—60% породы. Среди них встречены кварц, кремнистые обломки, известняк, калиевые полевые шпаты, мусковит, хлорит, плагиоклазы, эпидот и рудные минералы.

ПЕСЧАНИСТЫЕ СЕРОЦВЕТНЫЕ ПОРОДЫ

К песчаным сероцветным породам относятся мелкозернистые, среднезернистые и гравелитистые известковистые песчаники. Разности этой группы играют в разрезе второстепенную роль: ими сложено менее 30—40% вскрытой мощности; количество их возрастает до 50—70% в песчаных пачках. На каротажных диаграммах они фиксируются депрессиями ПС и повышенными значениями ρ_k (30—50 ом м).

¹ Рис. 2—7 и 10 помещены в конце сборника.

Песчаники мелкозернистые граувакковые, хорошо отсортированные, с кальцитовым поровым и базальным цементом

Мелкозернистые песчаники встречаются во всех пачках разреза и слагают 10—15% мощности его. Наблюдаются разности, переходные как к крупнозернистому алевролиту, так и к среднезернистому песчанику. Это плотные серые очень однородные породы массивной текстуры, иногда — микрослоистые. На 70% они сложены обломками размером 0,1—0,25 мм, хорошо отсортированными, средней окатанности. Среди них преобладает кварц (20—30%) и кремнистые породы (15—30%); кроме того, присутствуют кислые и основные эффузивы, полевые шпаты, глинистые частицы, пелитоморфный известняк и глауконит, количество которого в некоторых шлифах достигает нескольких процентов. Встречаются микропрослойки мощностью 0,1—0,5 мм, насыщенные обломками рудного непрозрачного минерала, вероятно, ильменита с незначительной примесью магнетита, образовавшиеся вследствие отмывки породы и обогащения отдельных ее микропрослоев тяжелой фракцией (рис. 3). Возможно, что при формировании этих пород играли некоторую роль и золотые процессы. Цемент песчаников известковистый поровый и базальный, среднезернистый, местами пойкилитовый; количество его достигает 20—30%. В единичных образцах количество кальция достигает 64% и порода становится песчаным известняком. Отмечается отчетливая коррозия кальцитом цемента обломочных зерен кварца; регенерация их почти не наблюдается.

Песчаники среднезернистые, граувакковые с поровым кальцитовым, регенерационным кварцевым и пленочным хлоритовым и гидрослюдистым цементом

Песчаники плотные, серые, очень однородной массивной текстуры; обычны во всех пачках, но наибольшее содержание их отмечено в песчаных пачках (рис. 4). Обломочная часть слагает 85—90% породы, размер зерен колеблется от 0,2 до 0,7 мм; они хорошо отсортированы, но в разных образцах наблюдаются колебания размеров зерен и поэтому породы приближаются то к мелкозернистому, то к крупнозернистому песчанику. Первично обломки имели среднюю окатанность, однако их форма сильно изменена вторичными процессами. Состав обломков очень однообразный по всему разрезу. Среди обломков отмечены кварц (15—30%), кислые эффузивы и роговики (15—30%), полевой шпат (5—20%), халцедон (5—20%), основные эффузивы (5—15%), известняк, метаморфические сланцы, глинистые обломки, глауконит и биотит.

Встречен кварц (15—30%) нескольких типов: с равномерным и облачным угасанием, а также чистый, без включений и с газовыми и твердыми включениями. Это свидетельствует о различном его происхождении. Почти повсеместно наблюдается процесс регенерации; регенерированные зоны составляют до 40% площади зерна.

Наряду с этим развиты и процессы разъедания кварца карбонатным цементом; подчас в одном зерне можно видеть оба эти процесса. Обычно же коррозия развита в большей степени там, где в цементе больше кальцита, а регенерация — наоборот.

Полевые шпаты составляют 5—20% (обычно 10—15%) породы и представлены несдвоенными калиевыми разностями и плагиоклазами; последних значительно меньше. Встречены единичные зерна решетчатого микроклина. Калиевые полевые шпаты весьма различны по степени разрушения: наряду с очень слабо каолинизированными обломками есть зерна полностью разрушенные. Нередко они сильно корродируются кальцитовым цементом. Характерной особенностью плагиоклазов является наряду с коррозией обрастание альбитовой каемкой.

Глинистые обломки (3—5%), принесенные в результате перемыва разновозрастных глинистых отложений, сильно деформированы.

Количество цемента в породе колеблется от 10 до 15%. Следует отметить, что подсчет регенерационного цемента очень затруднен и поэтому общее его количество, возможно, несколько выше. Кальцитовый поровый цемент играет наряду с регенерационным ведущую роль. Его структура меняется по мере увеличения количества кальцита от поровой среднезернистой, реже пелитоморфной, до базальной крупнозернистой, местами даже пойкилитовой. Как уже указывалось, кальцитовый цемент очень активен и сильно корродирует зерна; кроме того, он перекристаллизован в ходе эпигенетических процессов. Кварцевый цемент, обычно регенерационный, реже поровый, образовался, вероятно, в результате эпигенетических процессов. Роль регенерации растет по мере уменьшения количества кальцита в цементе и частично, по мере увеличения зернистости породы. Хлоритовый цемент обычно тонкой пленкой обволакивает обломочные зерна.

Песчаники гравелитистые, известковистые, изредка переходящие в гравелит песчанистый

Это крепкие, массивные сероцветные породы, встреченные лишь в скв. 3 и подошвах песчанистых пачек. Они фиксируют местный перемыв слоев и активизацию осадочного процесса, вызванную началом нового седиментационного цикла (рис. 5, 6). Количество песчаного материала в породе колеблется от 25 до 80%, обычно 40—70%. Состав песчаной части гравелита близок к составу среднезернистых песчаников, однако для него характерно увеличение количества кальцита (20—30%), который в этих породах особенно активно корродирует зерна, подчас замещая их полностью. Гравелитистые обломки, содержащиеся в количестве от 20 до 80%, имеют вытянутые, неопределенные очертания, размер их от 0,5 до 2—3 см. Обломки представлены мергелем пелитоморфным, буроватым (более 50% гравийных обломков), мергелем слабоалевритистым с зернами кварца и кремнистыми частицами (до 30%) и глинами

известковистыми, красноцветными (до 10%). Песчанистые зерна вдавлены в более мягкие мергелистые обломки, так что края их имеют пилообразные очертания (см. рис. 5). Судя по литологическим особенностям, гравийные обломки образовались при размыве и перетолжении пермотриасовых пород, залегающих глубже и не вскрытых скважинами.

В результате вторичных процессов, протекавших под влиянием давления, температуры и растворов, действующих в глубинных условиях, изменились состав и структура пород. Глины и глинистые алевролиты сильно уплотнены, но минералогический состав их сохранился, особенно в красноцветных разностях, где не встречено никаких новообразований; они размокают в слабой соляной кислоте. В зеленоцветных разностях наблюдаются карбонатизация, новообразования хлоритов и гидрослюд. По-видимому, процесс минерального преобразования задержался в красноцветных и развивался в зеленоцветных породах. Причиной этого явилось изолирующее, предохраняющее действие железистой коллоидальной пленки, обволакивающей пелитовые частицы и мешающей их преобразованию. В крупнозернистых алевролитах и песчаниках, наоборот, эпигенетические процессы развиты широко и очень напоминают явления, встреченные в песчаниках Мангышлака. Из них наиболее характерны следующие.

1. Взаимное приспособление формы обломков, их вдавливание (конформация и инкорпорация) [2], происходящие вследствие выборочного растворения под давлением и вместе с регенерацией приводящие к образованию мозаичных структур песчаников. Процесс этот заметнее в обломках кварца, кремнистых пород, эффузивов, полевых шпатов. Растворение кремнезема и вынос его из обломков эффузивов приводит к их относительному обогащению железом.

2. Регенерация кварца (рис. 7) и кремнистых пород и нарастание альбитовой каемки на отдельных обломках полевых шпатов.

3. Перекристаллизация кальцитового цемента.

4. Сильная коррозия кальцитовым цементом обломочных зерен, что приводит к изменению формы и размеров, а иногда к полному их замещению.

5. Особенно интересно среди процессов эпигенеза изменение биотита, хорошо наблюдаемое в разрезе скв. 3. Если в самой верхней песчанистой пачке разреза биотит присутствует в виде бурых, иногда слабо осветленных по краям обломков, то в интервале 1728—1808 м он сохраняется лишь на небольших участках; большая же его часть перешла в гидробиотит, в котором рассеяны агрегаты лейкоксена. В интервале 1980—2070 м биотит полностью отсутствует и встречен лишь гидробиотит с лейкоксеном, образовавшийся в результате полного перерождения биотита; отсутствует биотит и в более глубоких горизонтах скв. 3.

Массовый замер плотностей по всем имевшимся образцам керна дал возможность построить вариационные кривые распределения плотностей для песчанистых и глинисто-алевритистых пород отдельно,

определить их средние значения и составить по разрезу скв. 3 графики изменения плотностей для основных групп пород (рис. 8).

Песчанистые породы: средняя плотность по 34 замерам $2,68 \text{ г/см}^3$, по разрезу плотность постепенно меняется сверху вниз от $2,67$ до $2,69 \text{ г/см}^3$. Кривая распределения имеет два максимума — $2,65$ и $2,72 \text{ г/см}^3$, что, вероятно, связано с недостатком фактического материала.

Глинисто-алевролитистые породы: средняя плотность по 42 замерам $2,72 \text{ г/см}^3$, по разрезу плотность возрастает от $2,70$ до

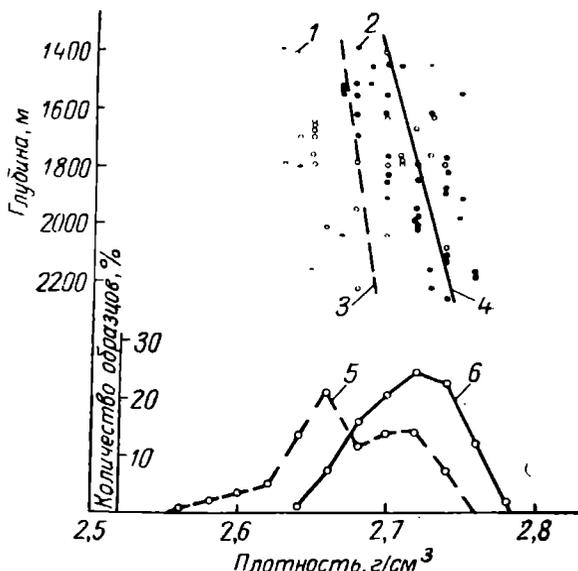


Рис. 8. Плотностные характеристики пермотриасовых пород по скв. 3.

1 — единичные замеры по песчанистым породам; 2 — единичные замеры по глинистым алевритистым породам; характер изменения плотности пород: 3 — песчанистых, 4 — глинисто-алевритистых; вариационные кривые по породам: 5 — песчанистым, 6 — глинисто-алевритистым.

$2,74 \text{ г/см}^3$; наиболее вероятная величина плотности также равна $2,72 \text{ г/см}^3$. Кривая распределения имеет один максимум и характеризует нормальный закон распределения.

Таким образом установлено, что в разрезе скв. 3 происходит постепенное уплотнение пород с глубиной, причем песчанистые разности в целом легче глинисто-алевритистых. Изменение имеет постепенный плавный характер и связано с возрастающим гравитационным давлением вышележащих пород. Плотностные характеристики пермотриасовых пород из других скважин близки к полученным средним значениям плотностей по скв. 3. Совместное действие всех вторичных процессов приводит в конечном итоге к полной потере породами коллекторских свойств и образованию кварцито-подобной структуры.

Если по степени развития эпигенетических процессов песчаники близки к песчаникам пермограсовых отложений Мангышлака, то глинисто-алевритистые породы ближе к платформенным отложениям Южной Эмбы, что подтверждает вывод о переходном характере вскрытых отложений.

Изучение петрографического состава керна и сопоставление полученных результатов с показаниями каротажных диаграмм позволили выделить в скважинах песчаные и глинистые пачки, которые объединяются в отдельные седиментационные ритмы (рис. 9). В начале каждого ритма находится песчаная пачка, иногда начинающаяся гравелитами; выше количество глинисто-алевритового материала возрастает, что позволяет выделить глинистую пачку, где песчаные породы имеют подчиненное значение. Как и обычно, на фоне ритмов первого порядка можно видеть менее значительные ритмы второго и третьего порядков. В связи с тем, что скв. 1, 3 и 4 расположены на одном блоке, целесообразно их рассматривать совместно, причем описание начато со скв. 3, так как ею пройдена максимальная мощность описываемых отложений.

Скважина 3

Глинисто-алевритистая пачка первого ритма имеет мощность 191 м и залегает в интервале 2261—2070 м. Первый ритм в скв. 3 представлен только этой пачкой. Сложена пачка глинисто-алевритистыми красноцветными породами с незначительной примесью прослоев песчаников. В основании ее отмечен зеленоцветный алевролит.

Песчаная пачка второго ритма залегает на глубине 2070—1980 м. Сложена она песчаниками среднезернистыми и мелкозернистыми, горизонты которых мощностью 20—25 м составляют 82%. Подчиненную роль играют алевритисто-глинистые прослои мощностью 5—7 м, среди которых при преобладании красноцветов отмечен единичный прослой зеленоцветных пород.

Глинисто-алевритистая пачка второго ритма мощностью 172 м залегает на глубине 1980—1808 м. Сложена в основном глинисто-алевритистыми красноцветными горизонтами мощностью от 20 до 50 м, составляющими около 80% общей мощности пачки. Они переслаиваются с менее значительными (10—15 м) прослоями песчаных пород. В верхней части разреза среди красноцветных глин отмечены скопления известковых журавчиков. Кроме того, на контакте небольшого глинистого и песчанистого прослоев наблюдаются трещины усыхания (рис. 10).

Песчаная пачка третьего ритма мощностью 80 м выделена на глубине 1808—1728 м. В основании ее залегает песчаник гравелитистый, что указывает на некоторое изменение режима осадконакопления и местный переувлажнение слоев. Эти гравелиты и фиксируют начало седиментационного ритма. Горизонты

песчаников мощностью до 30 м играют главную роль и слагают 79% мощности пачки. Глинистые красноцветные сланцы и алевролиты мощностью 20 м составляют 21% мощности пачки.

Глинисто-алевритистая пачка третьего ритма мощностью 272 м залегает на глубине 1728—1456 м. Представлена переслаивающимися глинисто-алевритовыми красноцветными горизонтиками мощностью 27—61 м, составляющими 85% общей мощности пачки, и менее значительными (9—18 м) прослоями песчаных пород, составляющими лишь 15% мощности ее. В составе пачки выделяются ритмы и второго порядка, начало которых фиксируется песчанистыми прослоями и даже гравелитистыми песчаниками.

Песчанистая пачка четвертого ритма мощностью 106 м начинается на глубине 1456 м и прослежена до кровли разреза (1350 м). В пачке преобладают песчаники средне- и мелкозернистые, прослои которых мощностью 10—20 м составляют 57% пачки. В основании ее залегают гравелитистые песчаники, фиксирующие местный переувлажнение пород и начало седиментационного ритма. Глинистые красноцветные прослои мощностью 15—25 м играют в разрезе пачки второстепенную роль (до 43%). В составе этой пачки также можно выделить отдельные циклы второго порядка. Верхняя, глинисто-алевритовая часть четвертого ритма отсутствует.

И. П. Егоровым (1959) детально изучены тяжелые минералы из скв. 3 и сделаны наблюдения, которые были повторены нами. На основании анализа тяжелой фракции 27 образцов, взятых из разных интервалов скв. 3, И. П. Егоров выделил две зоны: нижнюю — эпидот-сфеновую и верхнюю, не содержащую этих минералов. Граница этих зон проходит между 1700 и 1742 м, т. е. между песчанистой и глинисто-алевритистой пачками третьего ритма. Состав остальных минералов тяжелой фракции по всему разрезу одинаков и количественные соотношения их незначительны. Характерно повышенное содержание слабомагнитного рудного минерала, вероятно, ильменита (68—79%), единицы процентов граната, циркона, единичные зерна рутила, анатаза и турмалина; пирит отсутствует.

Скважина 1

Пермотриасовые отложения пройдены скв. 1 в интервале 1410—1552 м. Встречены преимущественно глинисто-алевритистые отложения, прослои которых мощностью 30—40 м составляют 79%, 10—20-метровые песчаные прослои около 21% вскрытой части разреза.

Анализ тяжелой фракции одного образца аргиллита (по И. П. Егорову) показал содержание минералов тяжелой фракции, близкое к составу тяжелой фракции верхней части разреза скв. 3. Отмечены здесь рудные непрозрачные минералы (86%), гранат, циркон, рутил, титанистые минералы, шпинель, следы турмалина и эпидота, характерно отсутствие сфена.

Скважина 4

Пермотриасовые отложения пройдены в интервале 1580—1660 м. В разрезе преобладают глинисто-алевритистые 30—40-метровые прослой, составляющие 88% мощности и единичный прослой песчанистых пород мощностью 10 м. В нижней части скважины отмечены красноцветные уплотненные глины и глины с известковистыми журавчиками.

Скважина 2

Глинисто-алевритистая пачка мощностью 256 м выделена на глубине 1706—1450 м. Сложена она чередующимися 9—12-метровыми глинисто-алевритистыми прослоями, составляющими около 90% пачки, и 7—9-метровыми песчаными прослоями, играющими подчиненную роль. Эти породы весьма сходны с разностями, выделенными в других скважинах, однако в данном разрезе трижды встречены красноцветные глины, уплотненные, с известковистыми журавчиками.

Песчанистая пачка мощностью 38 м выделена в интервале 1450—1412 м. Сложена она преимущественно мелко- и среднезернистым песчаниками; отмечен единичный шестиметровый прослой красноцветных глин, что составляет лишь 17% ее мощности.

В составе тяжелой фракции для верхней части разреза скв. 2 характерно большое количество турмалина, в нижней же части он отсутствует. Кроме того, встречен в большом количестве ильменит; присутствуют циркон, рутил, апатит, следы эидота; полностью отсутствуют гранат и сфен. Таким образом, состав тяжелых минералов скв. 2 существенно отличается от состава их в скв. 3, что позволяет предполагать, что ими вскрыты различные горизонты.

Полученные данные позволяют сделать некоторые выводы о палеогеографии района и об условиях осадконакопления на площади Кызан в пермотриасовое время. Изученные отложения представляют собой сложный комплекс чередования различных континентальных, прибрежных и дельтовых осадков, тесно связанных между собой в единую формацию. Их обломочная часть образовалась, по-видимому, при разрушении осадочных и метаморфических пород. Малая окатанность зерен говорит о близости источников сноса. Выделение отдельных зон по минералам тяжелой фракции указывает на существование нескольких областей питания, причем роль их в образовании осадков менялась, что и привело к отложению горизонтов с различными комплексами минералов тяжелой фракции.

Формирование описываемого комплекса шло в условиях постоянных колебаний уровня бассейна, то мелких и кратковременных, то более значительных и длительных. Колебания эти были связаны с периодическим отступлением бассейна и врезанием русел рек в ранее отложенные осадки. При этом происходил частичный перемыв слоев на фоне седиментации всей толщи в целом. Именно в эти моменты и образовались песчаники, содержащие гравийные обломки известковистых пород и катуны глин. По мере заполнения обломочным

материалом пониженных зон отлагались более глинистые осадки, характеризующие условия спокойного осадкообразования, и, вероятно, мелководья.

В разрезе каратауского комплекса Мангышлака красноцветные отложения распространены в долнапийской (пермь) и карадуанской (триас) свитах [7]. При этом в долнапийской свите среди гравийных обломков преобладают глинистые бескарбонатные частицы, а в карадуанской — известняки и мергели, образовавшиеся за счет размыва известковистых пород таушикской свиты. В описываемых отложениях среди обломков резко преобладают именно известковистые частицы, что позволяет сопоставлять их по фациальному составу с карадуанской нижнетриасовой свитой. Возможно, описанные отложения являются прибрежным аналогом не только карадуанской свиты, а всей нижнетриасовой части разреза каратауского комплекса Мангышлака, где он сложен красноцветными и зеленоцветными свитами.

Таким образом, пермтриасовые отложения Кызанской площади являются переходными от неметаморфизованных платформенных пород, вскрытых на Южной Эмбе, к плотным, несколько метаморфизованным породам каратауского комплекса Мангышлака. Зона распространения переходных пород протягивается в виде субширотной полосы на запад в Предкавказье и на восток севернее Мангышлака. К отложениям близкого типа следует относить, например, красноцветный пермтриас, вскрытый к северо-востоку от полуострова Бузачи на площади Кум-Тюбе, в центральной части Устюрта у колодца Теренг-Кудук, а также в ряде площадей Предкавказья.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гарецкий Р. Г. и Шрайбман В. И. Глубина залегания и строение складчатого фундамента северной части Туранской плиты (Западный Казахстан). Труды Геологич. ин-та АН СССР, вып. 44, 1960.
 2. Копелиович А. В. О структурах растворения в некоторых осадочных и эффузивно-осадочных породах. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1960.
 3. Прошляков Б. К. и Васильев Ю. М. Петрографические особенности пермтриаса п-ва Бузачи. ДАН СССР, т. 132, № 1, 1960.
 4. Пустовалов Л. В. Петрография осадочных пород. Т. I и II. Гостоптехиздат, 1940.
 5. Романова М. А. Литостратиграфия верхней части красноцвета одной из структур Западного Туркменистана. Труды Ин-та геологии АН Туркм. ССР, т. 1, 1956.
 6. Форш Н. Н. Стратиграфическое расчленение красноцветных отложений на примере красноцветной свиты Челекена. Геол. сб. ВНИГРИ, № 3, 1958.
 7. Шлезингер А. Е. К вопросу о расчленении пермтриасового (каратауского) комплекса п-ва Мангышлак. Бюлл. МОИП, сер. геол., т. XXXIV (6), 1959.
-

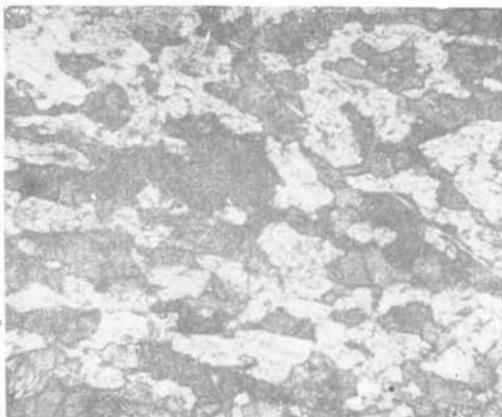


Рис. 12. Амфиболит гранобластовой структуры.
Площадь Фараб, скв. 8, интервал отбора керна 2845—
2848 м, размер кадра 2,5 × 1,6 мм, николи ||.

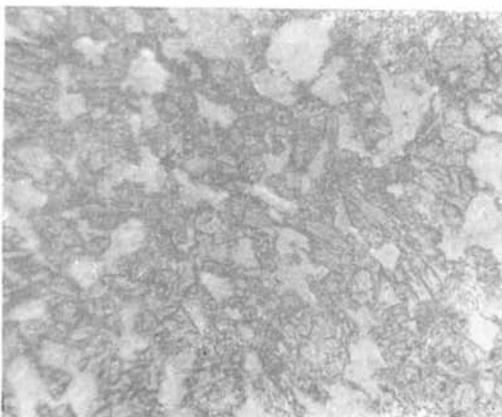


Рис. 13. Роговообманковый сланец.
Площадь Барши, скв. 3, глубина 1244 м, размер
кадра 2,5 × 1,6 мм, николи ||.

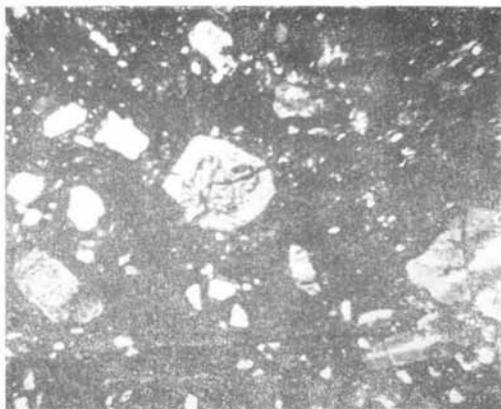


Рис. 14. Прослой или валун туфа в конгломератах.

Площадь Фараб, скв. 2, интервал отбора кернa 3288—3290 м, размер кадра 2,5 × 1,6 мм, шкалы +.

К статье В. С. Князева, П. В. Флоренского «Литология» пермотрисовых оглождений на площади Кызан полуострова Бузачи»

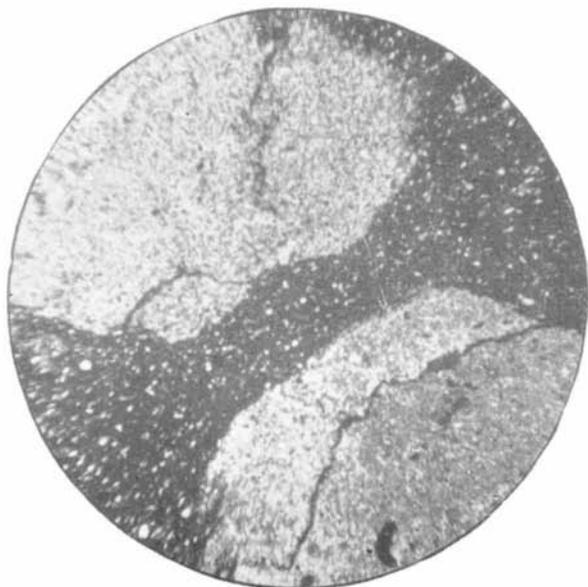


Рис. 2. Известковистые журавчики в красноцветных бескарбонатных уплотненных глинах из глинисто-алевритистой пачки.

Скв. 2, интервал глубины 1538—1543 м, диаметр кадра 3 мм, шкалы ||.

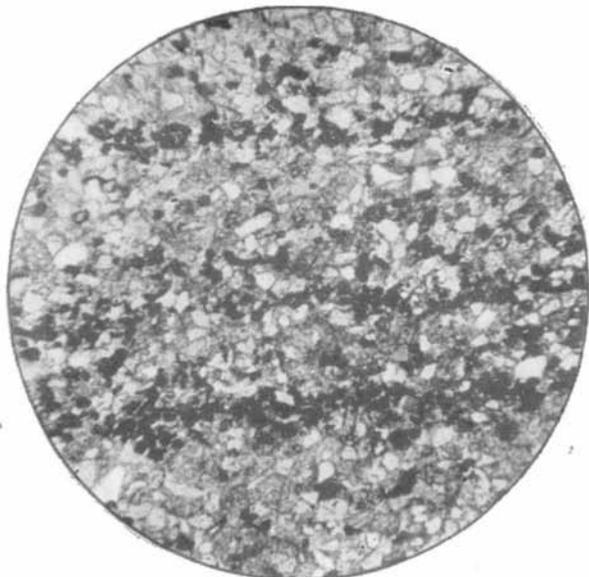


Рис. 3. Алевролит крупнозернистый с известковистым цементом.

Видны микропрослойки, обогащенные при перемыке осадка непрозрачным рудным минералом (преимущественно, ильменитом). Глинисто-алевритистая пачка третьего ритма, скв. 3, интервал глубины 1695—1700 м, диаметр кадра 3 мм, николи ||.

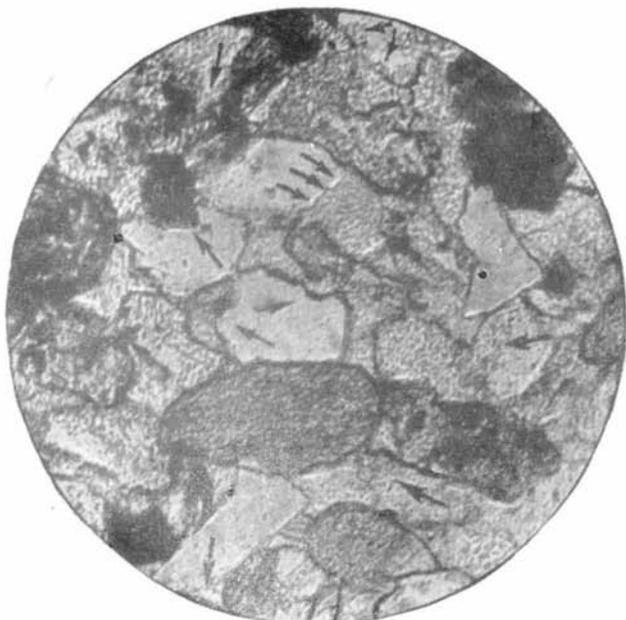


Рис. 4. Песчаник мелкозернистый с известковистым цементом.

Стрелками показаны зерна кварца, карродированные и частично замещенные цементирующим кальцитом. Наряду с этим они канформированы и регенерированы. Глинисто-алевритистая пачка второго ритма, скв. 3, интервал глубины 1860—1862 м, диаметр кадра 1 мм, николи ||.

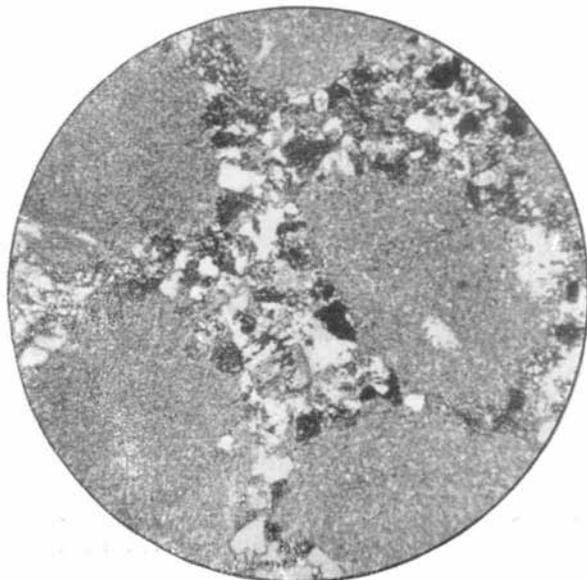


Рис. 5. Гравелит песчаный с мергелистыми обломками.

Песчаная пачка четвертого ритма, скв. 3, интервал глубины 1440—1443 м, диаметр кадра 3 мм, николи +.

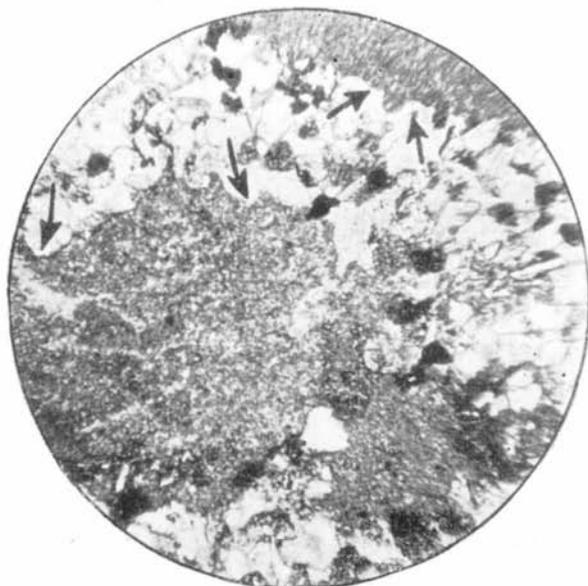


Рис. 6. Гравелит песчаный.

Стрелками показаны места, где песчаные зерна, преимущественно кварца, вдавливаются в более пластичные мергелистые обломки. Песчаная пачка четвертого ритма, скв. 3, интервал глубины 1440—1443 м, диаметр кадра 3 мм, николи +.

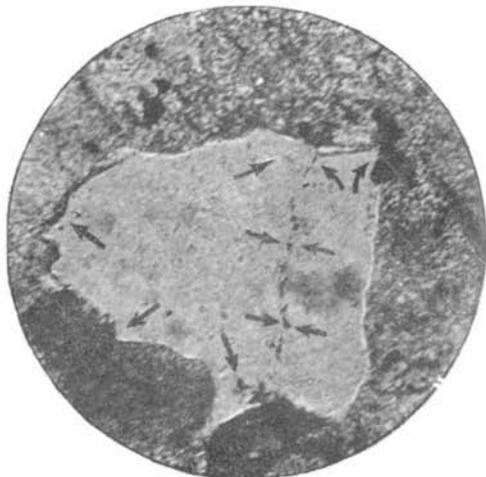


Рис. 7. Зерно кварца из среднезернистого песчанника четвертой песчанистой пачки скв. 3.

Интервал глубины 1405—1409 м. Стрелки показывают границу новообразованной зоны и отдельные регенерированные участки. Диаметр кадра 1 мм, николи ||.

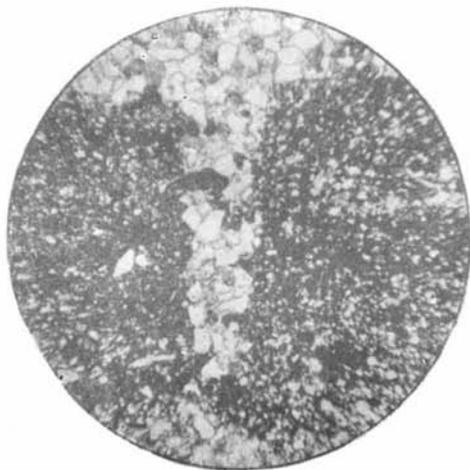


Рис. 10. Трещина усыхания в красноцветной глинистой корочке, покрывающей глинистый алевролит.

В образовавшуюся трещину насыпался отлагавшийся позже песчаный материал, прослой песчанника виден в верхней части снимка. Глинисто-алевритистая пачка второго ритма, скв. 3, интервал глубины 1860—1862 м, диаметр кадра 3 мм, николи ||.



Рис. 2. Известняк: темно-серый, остракодовый.
Глубина 2742—2747 м, размер кадра 1,3 × 1,8 мм.

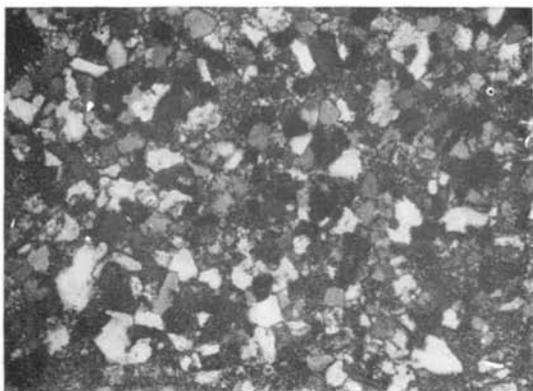


Рис. 3. Песчаник мелкозернистый, серый с це­
ментом регенерационной структуры.
Глубина 2550 м, размер кадра 1,5 × 1,9 мм, никелин +.