

УДК 557.31+551.762(575.4)

Б. Р. ЧОПАНОВ
Ч. С. САПАРОВ
М. Ш. ТАШЛИЕВ

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КАРАКУМОВ

Юрские отложения вскрыты глубокими скважинами во многих районах Центрального Туркменистана и хорошо изучены в пределах Центрально-Каракумского свода [1—7]. По южной части свода выполнены геолого-геофизические работы [8, 9] с целью поисков ловушек нефти и газа неантиклинального типа.

В предлагаемой статье рассматривается литология юрских отложений южного склона Центрально-Каракумского свода и прилегающих районов Бахардокской моноклинали по результатам изучения керновых материалов, предоставленных Государственным производственным орден Ленина объединением «Туркменнефть».

В пределах рассматриваемого региона юрские отложения несогласно залегают на подстилающих пестроцветных терригенных образованиях пермо-триаса и метаморфических, магматических породах палеозойского фундамента. Наибольших мощностей, до 1121—1204 м, юрские отложения достигают на структурах Беурдешик, Атасары, Муратская. К северу на площадях Модар, Шарлык и Коюн мощность их сокращается до 232—250 м. В наиболее приподнятой части Модарского блока, расположенного в зоне Донгузсырт-Ербентского регионального разлома, юрские отложения отсутствуют, и породы мелового возраста несогласно залегают на палеозойских образованиях.

Стратиграфическое расчленение юрских отложений затруднительно ввиду почти полного отсутствия фаунистических остатков и не позволяет достаточно однозначно установить стратиграфические границы ярусов. В связи с этим нижняя часть юрского разреза выделена как нерасчлененная толща нижней-средней юры.

Толща сложена переслаивающимися разномасштабными песчаниками, алевролитами и аргиллитами, с преимущественным развитием аргиллитов на юге, на Бахардокской моноклинали и на востоке, на Беурдешикской ступени при преобладании песчаников на северо-западе, в пределах южного склона Центрально-Каракумского свода.

Нижне-среднеюрские аргиллиты серые, темно-серые, крепкие, плотные, сланцеватые, алевролитистые. Сложены гидрослюдистым веществом с беспорядочно ориентированной микротекстурой. Примесь алевролитовых частиц в породах составляет 22—41%, песчаных — не превышает 1,0%. Содержание карбонатов варьирует от 5 до 10%. В обломочном материале кварц составляет 5—15%, полевои шпат 0,5—2% с размером зерен не

более 0,01 мм; примерно таких же размеров мусковит — 0,5—5%, хлорит — 0,5—5%. Встречается органический пигмент. Аллотигенная часть тяжелой песчано-алевритовой фракции представлена в аргиллитах гранатом — 0,0—1,3%, цирконом — 0,5—10,5%, турмалином — 0,3—3,7%, рутилом 0,0—0,7%, титанитом — 0,0—0,4%, анатазом — 0,0—0,8%, лейкоксеном — 0,6—20,4%, эпидотом — 0,2—2,2% и цоизитом — 0,5—10,5%. Среди аутигенных минералов преобладает пирит — 36,4—99%, содержание лимонита 0,5—26,5%, барита — 0,0—3,5%. В отдельных образцах содержится углистое вещество, рассеянное по всей массе породы или образующее скопления. Процентное содержание $S_{орг}$ в аргиллитах колеблется от 0,07 до 1,77%, среднее его содержание составляет 0,84% на породу. На электрокаротажных диаграммах аргиллиты характеризуются средними значениями КС, которые изменяются в пределах 4—15 Ом и положительными аномалиями ПС. На кривой ГК эти породы характеризуются повышенными показаниями естественной радиоактивности.

Общая мощность аргиллитовых пластов по площадям колеблется от 130 до 510 м.

Алевролиты нижней-средней юры серые, темно-серые, иногда бурые, крепко сцементированные, мелко- и крупнозернистые, в основном глинистые.

Содержание фракции размером больше 0,1 мм колеблется в пределах 1,3—10%, меньше 0,01 мм — в пределах 29—45%. Карбонатность алевролитов не превышает 11—14%. Легкую фракцию слагают полевые шпаты (10,5—35,4%), состоящие из плагиоклазов и ортоклаза, кварц (5,5—34%), обломки пород (0,59—12%); встречается хлорит. Среди минералов тяжелой фракции развиты пирит 27—99%, лейкоксен 0,5—27%, лимонит 0,7—12,3%, циркон 0,0—18,5%, турмалин 0,0—1,4%, рутил 0,5—1%, анатаз 0,0—1,6%, брукит 0,0—0,1%, титанит 0,0—0,1%, ставролит 0,0—0,36% и барит 0,0—0,3%. Форма обломочного материала неправильно угловатая, иногда с зазубренными очертаниями размером 0,01—0,25 мм. Окатанные разновидности кварца катаклазированные, обладают мозаичным погасанием. Зерна кварца мутные, иногда с точечными включениями пелитовых частиц. Среднее содержание $S_{орг}$ составляет 0,51% на породу.

Песчаники ниже-среднеюрской толщи серые, темно-серые, иногда светло-серые, мелко- и среднезернистые, алевритистые. Текстура пятнистая, местами полосчатая, сланцеватая. Отдельные участки окрашены водными окислами железа в желтовато-бурые цвета; в цементной массе содержатся сгустки гидроокислов железа типа гидрогетита. Цемент песчаников известковистый, известково-глинистый, иногда кремнистый, в основном базального типа, с содержанием карбонатов от 6,3 до 46,3%. Количество алевритовых фракций в песчаниках колеблется в пределах 22—30%, глинистых — от 18 до 26%. По минеральному составу песчаники олигомиктовые, с преобладанием кварца и полевых шпатов. Среди последних распространены неправильной формы обломки плагиоклазов с ясными полисинтетическими двойниками. Размер зерен не превышает 0,1—0,5 мм. Присутствует небольшая примесь слюд, встречаются обломки глинистых сланцев, эффузивов и других пород. Минеральный состав тяжелой фракции характерен высоким содержанием пирита (19,6—56,5%), лейкоксена (9,3—24%), барита (0,9—14%), лимонита (27—13,8%), магнетита (3—6,5%), циркона (5—15%). В незначительном количестве наблюдаются турмалин — 1,7%, рутил — 0,5, анатаз — 0,5, титанит — 0,5, эпидот — 1, цоизит — 0,5, роговая обманка — 0,5%. Присутствует тонкораспыленное черное углистое органическое вещество. Среднее содержание $S_{орг}$ в песчаниках составляет 0,33% на породу. На диаграммах стандартного каротажа алевролиты и песчаники ниже-средне-

юрского возраста обладают кажущимися сопротивлениями, меняющимися в пределах 4—14 *Омм*, и отрицательной аномалией ПС порядка 25—30 *мв*.

Суммарная мощность пластов песчаников по разрезам на отдельных участках доходит до 150 *м*.

Верхнеюрские отложения имеют широкое распространение. Их максимальная мощность установлена в юго-восточных районах. В Сейтли она составляет 500 *м* (скв. 8), в Южном Беурдешике — 540 *м* (скв. 6). Эти отложения представлены келловей-оксфордским и кимеридж-титонским ярусами.

Келловейский и оксфордский ярусы сложены глинистыми и глинисто-карбонатными отложениями. Глинистые породы широко распространены в нижней части разреза; верхнюю его часть слагают известняки с прослоями аргиллитов, песчаников и реже ангидритов. На восточных площадях (Давали, Шохрат, Сейтли) и южных структурах (Хумлы, Денгли) мощность аргиллитовых пластов значительная (до 60—160 *м*). В верхней части разреза здесь присутствуют ангидриты. В северных и северо-западных районах наблюдаются аргиллиты, песчаники и известняки при существенном преобладании последних. В районе Бахардока ангидриты полностью отсутствуют (рис. 1А).

Глинистые породы повсеместно представлены аргиллитами плотными, темно-серыми, почти черными, алевритистыми. Под микроскопом породы представляют серую пелитоморфную массу с алевритовыми зернами кварца, полевых шпатов и микроконкрециями пирита.

Содержание глинистой фракции составляет 26—36%, песчаные — редко превышают 1%. Карбонатная часть колеблется в пределах 8—22%. Содержание $C_{орг}$ в породах варьирует от 0,12 до 0,55%. Кажущиеся сопротивления этих пород на площадях Южный Курук, Хумлы, Ялык колеблются в пределах 2—7 *Омм*; в районе Южный Беурдешик, Шохрат и других 6—14 *Омм*. Эти породы обладают максимальной интенсивностью естественного гамма-излучения. Верхнюю часть разреза келловей-оксфордских отложений слагает толща карбонатных пород морского генезиса, представленная органогенно-обломочными известняками и глинистыми доломитами, реже кристаллическими и оолитовыми известняками. Изредка встречаются доломитизированные известняки, приуроченные к верхней половине карбонатных толщ в виде линзообразных, реже мелких пластовых тел небольшой мощности.

Основная масса органогенно-обломочных известняков сложена крупным или мелким раковинным детритом, цементированным пелитоморфным кальцитом. В количестве до 30% присутствует терригенная примесь, состоящая из зерен кварца, полевых шпатов, глинистых минералов и обломков пород. Детритусовые известняки развиты в разрезах Атасары и Сейтли. Известняки кристаллические встречаются в келловейском и оксфордском ярусах разрезов Шохрат, Атасары и Южный Беурдешик. Представлены они серыми и темно-серыми, местами битуминозными породами с многочисленными кальцитовыми прожилками. Структура их тонко-мелкозернистая из полностью раскристаллизованного кальцита, в массе которого встречаются более крупные его зерна. Известняки пелитоморфные, серые, темно-серые, песчаные, массивные. В породе наблюдается большое количество кальцитовых жил и гидроокислов железа. Известняки оолитовые серые, зеленовато-серые, алевритистые, массивные. Основную массу породы составляют оолиты размером 0,1 *мм*; форма их округлая, овальная, вытянутая, реже неправильная. Известняки этого типа встречаются в разрезах Шохрат, Атасары, Южный Беурдешик и др. Терригенную примесь всех разновидностей известняков составляют кварц, полевые шпаты и обломки различных пород. Минералы тя-

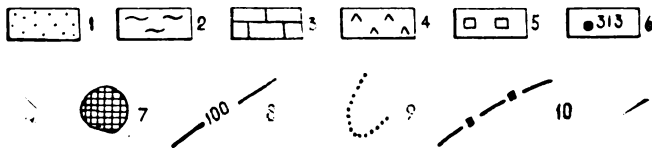
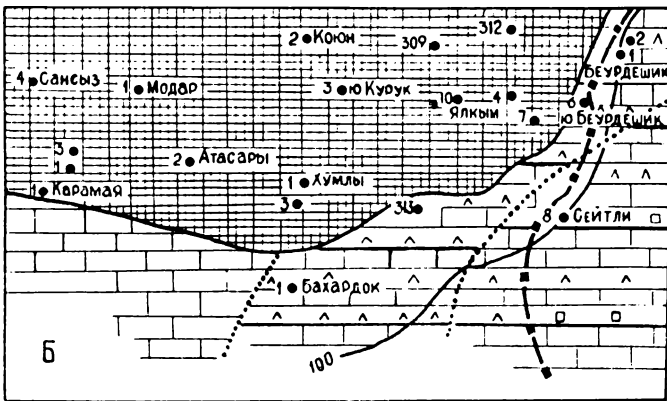
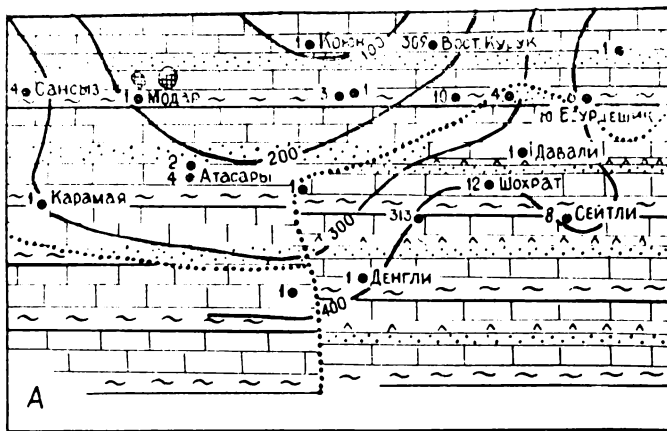


Рис. 1. Карты литофаций и мощностей келловей-оксфордских (А) и киммеридж-титонских (Б) отложений юга Центральной Туркмении: 1 — песчаники и алевролиты; 2 — аргиллиты; 3 — известняки; 4 — ангидриты; 5 — галиты; 6 — скважина и ее номер; 7 — области отсутствия отложений; 8 — изопакиты в м; 9 — границы литофаций; 10 — граница распространения солей гаурдакской свиты.

желой фракции представлены пиритом (0,0—87,9%), лейкоксеном (0,0—2,3%), турмалином (0,5—2,3%), цирконом (1,8—2,7%), рутилом (0,4—3,3%) и лимонитом (1,1—5,7%).

Доломиты верхней части разреза келловей-оксфорда серые, темно-серые, микрозернистые, крепкие, мелкопористые, с неровным изломом. В

виде примеси встречаются обломки кварца, полевых шпатов и кристаллы кальцита размером 0,1—0,01 мм.

Доломиты и известняки келловей-оксфорда имеют высокие значения КС. На площадях Курук, Южный Беурдешик, Ялкым они колеблются в пределах 15—40 *Омм* и на площадях Сейтли, Денгли, Шохрат, Бахардок достигают 40—120 *Омм*. Таким образом, наблюдается увеличение кажущихся сопротивлений с запада на восток и с севера на юг, что объясняется увеличением карбонатности пород в этом направлении. На кривой НГК породы характеризуются высокими показаниями интенсивности вызванного гамма-излучения.

Мощность келловей-оксфордских отложений изменяется от 100 м присводовой части (площадь Шарлык, Коюн и Курук) до 400 м и более в южных и юго-восточных районах (Бахардок, Денгли, Чурчури, Шохрат, Беурдешик, Южный Беурдешик).

Кимериджский и титонский ярусы имеют ограниченное распространение и вскрыты глубокими скважинами на Беурдешикской, Ортакакской, Муратской, Чурчуринской и Бахардокской площадях. В пределах северных и северо-западных структур (Сансыз, Казы, Карамая, Модар, Коюн, Атасары, Хумлы, Южный Курук, Восточный Курук, Ялкым, Давали и др.) отложения кимеридж-титонского возраста полностью отсутствуют.

Мощность кимеридж-титона на юге территории изменяется от 78 (Южный Беурдешик, скв. 6) до 124 (Сейтли, скв. 8) и более метров. Отложения преимущественно сложены серыми и темно-серыми мраморовидными ангидритами, переслаивающимися с пластами и линзами каменных солей. Присутствие последних отмечается в разрезах Беурдешика, Южного Беурдешика и Сейтли. Несколько западнее площадей Ортакак и Мурат пласты каменных солей полностью замещаются ангидритами, а затем и известняками (рис. 1Б).

Известняки кимериджа-титона органогенно-детритовые, темно-серые, в основном глинистые, массивные. Состоят из обломков мелких, иногда целых раковин организмов. Цементирующая масса сложена пелитоморфным кальцитом. В нерастворимом остатке преобладают частицы меньше 0,01 мм. Среднее содержание песчаной фракции составляет 7%, алевритовой — 27%, а фракции меньше 0,01 мм — 65%. Карбонатность пород изменяется в пределах 69—70%. Терригенная часть известняков составляет 30—40%. Слагается кварцем — 20%, полевыми шпатами — 30% и обломками различных типов пород. На электрокаротажных диаграммах породы характеризуются повышенными значениями КС и слабой дифференциацией ПС.

Ангидриты серые, светло-серые и темно-серые, иногда мраморовидные, трещиноватые, с прожилками и включениями известково-глинистого вещества, сложены тонкими и мелкими кристаллами ангидрита с примесью мелких кристаллов кальцита.

Каменные соли в основном серые, светло-серые, иногда розоватые, трещиноватые. Трещины заполнены глинисто-карбонатным веществом. По электрокаротажной характеристике они имеют пониженные значения КС, меняющиеся в пределах 3—12 *Омм*. По кавернограммам фиксируются значительные увеличения диаметра скважин с образованием обширных каверн.

Анализ естественного состава и литофаций ниже-среднеюрских терригенных пород южной части Центральных Каракумов показывает их довольно низкую отсортированность. Аргиллиты содержат песчано-алевритовую примесь, алевриты разномелкие и глинистые, песчаники также плохо отсортированные. Плохая отсортированность материала, присутствие тонкообломочной массы, растительных остатков и углефицированного вещества указывают на то, что древние источники сноса на-

ходились на сравнительно близком расстоянии от рассматриваемых областей трансгрессирующего бассейна и, по-видимому, на размыв подстилающих отложений. Отложения келловей-оксфорда, отвечающие стадии максимальной трансгрессии юрского моря, охватившей обширные пространства запада Средней Азии, сложены карбонатными породами, среди которых присутствуют типичные мелководные фации органогенно-детритовых известняков. Мелководным генезисом данных пород объясняется значительное содержание терригенной примеси. Наибольший интерес как возможные коллекторы нефти и газа среди данных отложений представляют линзы обломочных, органогенно-детритовых известняков. Кимеридж-титонские отложения характерны наличием мономинеральных пород — ангидритов и каменных солей, приуроченных к регрессивной эвапоритовой формации, возникновение которой сопровождалось поднятием Центрально-Каракумского свода.

Выводы

Нижне-среднеюрские отложения южной части Центральных Каракумов характеризуются во всех разностях пород низкой отсортированностью, обязанной близости источников сноса и небольшой глубине морского бассейна.

Келловей-оксфордская преимущественно карбонатная толща сложена разнотипными известняками с развитием оолитовых и органогенно-детритовых пород, свидетельствующих о мелководности позднеюрского моря. Это подтверждает и значительная примесь терригенных частиц в данных известняках.

Мономинеральные породы — ангидриты и каменные соли — приурочены только к кимеридж-титонским отложениям, отвечающим стадии регрессии юрского морского бассейна.

Наибольший интерес с точки зрения поисков нефти и газа представляют пласты и линзы обломочных и органогенно-детритовых известняков келловей-оксфорда.

ТуркменНИГРИ

Дата поступления
3 сентября 1976 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аманниязов К. Биостратиграфия, зоогеография и аммониты верхней юры Туркмении. Ашхабад, 1971.
2. Аманов С. А. Коллекторы газа и нефти мезозойских отложений Центральных Каракумов. Ашхабад, «Ылым», 1975.
3. Блискавка А. Г. Закономерности тектонического развития Зеагли-Дарвазинского сводового поднятия и формирование газовых залежей.— В сб.: «Геология и полезные ископаемые Туркмении», вып. 5. Ашхабад, «Ылым», 1968.
4. Габриэлянц Г. А. Юрские отложения центральной части Каракумов.— «Известия АН ТССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук», 1962, № 4.
5. Кривошеев В. Т. История геологического развития платформенной части территории Туркмении в конце юрского и начале мелового периода в связи с поисками стратиграфически экранированных ловушек нефти и газа.— «Известия АН ТССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. наук», 1971, № 1.
6. Одаев К. Е. Литолого-стратиграфическое расчленение юрских отложений центральной части Каракумов.— В сб.: «Геология и полезные ископаемые Туркмении». Труды УГ СМ ТССР, вып. 7. Ашхабад, 1972.
7. Хуснутдинов З. Б. Геологические условия формирования и закономерности размещения газовых залежей Центральной Туркмении. Ашхабад, 1970.
8. Блискавка Л. Г. Проблема поисков залежей нефти и газа на южном склоне Туранской плиты.— «Советская геология», 1972, № 9.
9. Курбанов Б. Т., Курбанова Г. А., Лохматов Г. И., Акимова А. А. Размещение ловушек нефти и газа неантиклинального типа в южной части Центрально-Каракумского свода.— «Геология нефти и газа», 1976, № 4.

Б. Р. Чопанов, Ч. С. Сапаров, М. Ш. Тәшлиев

**МЕРКЕЗИ ГАРАГУМУҢ ГҮНОРТА БӨЛЕГИНИҢ ЮРА ЧӨКҮНДИЛЕРИНИҢ
ЛИТОЛОГИК АЙРАТЫНЛЫҚЛАРЫ**

Меркези Түркменистаның гүнортасының юра чөкүндиликтеринде ангидридден ве даш дузундан башга жыңсларың мономинерал дүрлүлиги душ гелйән дәлдир. Галан жыңслар олигомикт алевролитлерден ве гум дашларындан гидрослюд аргиллитлерден хем дүрли типли хек дашларындан ыбаратдыр. Жыңсларың фациал айратынлыклары юра седиментацион бассейниниң битеви ири өсүш циклини гөркезйәндир.

B. P. Chopanov, Ch. S. Saparov, M. Sh. Tashliyev

**LITHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF JURASSIC
DEPOSITS IN SOUTHERN PORTION OF THE CENTRAL KARAKUM**

In Jurassic deposits of the southern portion of the Central Karakum the rocks' monomineral varieties absent, the exception are anhydrites and rock-salts. Their facial characteristics evidence for existence of one long-durated cycle of Jurassic basin development.