

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14688734>

## ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И ВЕРОЯТНЫЕ НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ ЯРУСЫ РЕГИОНА

Юнусова О.М

<sup>1</sup>- Ташкентский государственный технический университет, Гидрогеология,  
инженерная геология и петрографии доцент кафедры,  
E-mail: [yunusovaokibat64@gmail.com](mailto:yunusovaokibat64@gmail.com)

### АННОТАЦИЯ

*В Среднем Южном Тянь-Шане тектонический режим в позднем протерозое был в целом еще более платформенным, а разрез отложений среднего-верхнего рифея более выдержанным. В их составе преобладают угленосные терригенные толщи и кварциты, в верхней части (верхний рифей) с прослоями и линзами водорослевых кремнистых известняков доломитов (3000-4000 м). Последние обогащены органическими веществами и могут рассматриваться в качестве наиболее древней для данного региона нефтематеринской голицы. В этой же полосе развиты тиллиты с прослоями карбонатно-кремнистых пород (до 2000-3000 м) венда.*

**Ключевые слова:** Протерозой, тектоника, тиллиты, доломиты.

## GEOTECTONIC FEATURES OF STRUCTURE, DEVELOPMENT AND PROBABLE OIL AND GAS TIERS OF THE REGION

### ABSTRACT

*In the Middle Southern Tien Shan, the tectonic regime in the Late Proterozoic was generally even more platform-like, and the section of Middle-Upper Riphean sediments was more consistent. Their composition is dominated by carbon-bearing terrigenous strata and quartzites, in the upper part (Upper Riphean) with interlayers and lenses of algal siliceous limestones of dolomites (3000-4000 m). The latter are enriched in organic substances and can be considered as the most ancient oil source for this region. In the same zone, tillites with interlayers of Vendian carbonate-siliceous rocks (up to 2000-3000 m) are developed.*

**Key words:** Proterozoic, tectonic, tillites, dolomite.

## ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И ВЕРОЯТНЫЕ НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ ЯРУСЫ РЕГИОНА

Как известно, Тянь-Шань слагают два крупных геотектонических элемента — каледониды Северного шь-Шаня и герциниды Срединного и Южного Тянь-Шаня. Однако это различие имеет более глубокие корни, что не может не отразиться и на различии в нефтегазовой продуктивности их недр.

Большинством среднеазиатских геологов признано, что в архенижнем протерозое было завершено юрмирование зрелой сиалической коры, а в верхнем протерозое и фанерозое преобладали процессы есгрукции эпикарельской платформы.

В раннем — среднем рифее начинается формирование эпикарельского платформенного чехла, причем в дверном Тянь-Шане в разрезе ритмично чередуются терригенно-карбонатные породы с кварцитами и анцами суммарной мощностью до 6000 м.

В Срединном Южном Тянь-Шане тектонический режим в позднем протерозое был в целом еще более платформенным, а разрез отложений среднего-верхнего рифея более выдержанным. В их составе преобладают угленосные терригенные толщи и кварциты, в верхней части (верхний рифей) с прослоями и линзами водорослевых кремнистых известняков доломитов (3000-4000 м). Последние обогащены органическими веществами и могут рассматриваться в качестве наиболее древней для данного региона нефтематеринской голщи. Лишь в полосе Большой Каратау-Чаткал-Нарын в верхнем рифее имели место интенсивные вулканические процессы и формирование мощных осадочновулканогенных толщ (порфириты, кварцевые порфиры, реже - базальты). В этой же полосе развиты тиллиты с прослоями карбонатно-кремнистых пород (до 2000-3000 м) венда (Джетымтауская серия).

Таким образом, в позднем протерозое в пределах современно - I го Тянь-Шаня сформировался довольно мощный платформенный чехол (6000-12000 м).

К югу от "линии Николаева" в это время сохранились платформенные условия, местами осложненные явлениями наложенной активизаций. В каледонском цикле здесь четко обособились три структурных элемента. Через Большой Каратау-Чаткал-Нарын проходил фронтальный прогиб каледонид с карбонатно-терригенными выполнением кембро-ордовикского возраста. На месте Южного Тянь-Шаня располагался внутриплатформенный прогиб с карбонатно-терригенными осадками, среднего кембрия-нижнего ордовика, насыщенный органическими остатками (до 2000-3000 м). В верхнем ордовике-нижнем девоне

прогиб преобразовался в рифт с граувакковыми и сланцевыми породами, вулканитами основного состава, реже карбонатными терригенными породами. Между указанными структурами располагалась Сырдарьинская краевая антиклизала с сокращенным терригенным разрезом ордовика-силура, восточная часть которого включает современную Ферганскую долину. Таким образом, в кембрийско-силурийскую эпоху менее благоприятными для сохранения и накопления УВ являлись геосинклинали Северного Тянь-Шаня, отчасти и Муокумо-Нуратинский срединный массив. Более благоприятными являлись Каратау-Нарынский и Южно-Тяньшанский прогибы с карбонатно-терригенными толщами. Из них наиболее насыщенными УВ и отличающейся высокой битуминозностью, является терригенно-карбонатная толща среднего кембрия - нижнего ордовика (в последних имеются прослойки углей). Накопление осадков происходило преимущественно, в анаэробной среде с благоприятными условиями для захоронения и преобразования органических веществ, что позволяет рассматривать эту толщу в качестве возможной нефтематеринской.

К сожалению, в герцинский тектонический цикл в пределах этих прогибов (за исключением краевых частей) заложилась геосинклинали, геологические процессы в которых (складчатость, метаморфизм, внедрение гранитоидов) привели к уничтожению или миграции за их пределы скоплений углеводородов.

В герцинский цикл развития в пределах Северного Тянь-Шаня в условиях квазиplatformного режима формировались эпикаледонские наложенные прогибы.

К югу от "линии Николаева" геосинклинальное развитие шло в пределах Каратау-Нарынской системы и Южного Тянь-Шаня. Лишь в пределах Кураминско-Ферганского массива имелись благоприятные условия для осадконакопления. Особо благоприятными термодинамическими условиями для генерации в аккумуляции УВ обладали пригеосинклинальные прогибы, где накапливались карбонатные толщи девона-нижнего карбона (до 2000 м), терригенные (местами с вулканитами) нижнего-среднего карбона (2000-3000 м) и продынные прогибы с молассами верхнего карбона-перми (4000-6000 м). В качестве нефтематеринских возможных карбонатных пород среднего-верхнего девона (местами с ангидритами) и терригенно-карбонатные верхнего карбона - нижний пермь (с биогермами). Герцинские тектонические движения выразились в малоамплитудных складчато-блоковых подвижках, средне-среднепалеозойские осадки затронуты слабым зеденосланцевым метаморфизмом, в то время как верхнее палеозойские находятся в условиях эпигенетически-диагенетической стадий преобразования.

Таким образом, в разрезе верхнего протерозоя и палеозоя Тянь-Шаня можно выделить по меньшей мере четыре благоприятных для генераций УВ структурно-литологических яруса - верхнерифейский, средне кембрийско-нижнеордовикский, девоно – нижне карбоновый и верхне карбоновый-нижнепермский, преимущественно сложенные терригено - карбонатными породами с мощностями от I до 2 км, довольно обильно обогащенные органическими остатками.

Первые три яруса в связи с проявлением байкальского-каледонского и герцинского циклов тектогенеза повсеместно подвергались региональному метаморфизму, но не выходящим за рамки зеленосланцевой фации. Местами на них наложен контактовый метаморфизм и явления метасоматических преобразований. Наибольшему преобразованию эти ярусы подвергались в пределах геосинклиналей.

В верхнем палеозое сформировался главный структурный рисунок региона, который в основных чертах унаследован в мезо-кайнозойское время. Поэтому здесь необходимо остановиться на характеристике типов орогенных структур и их структурно-вещественном выполнении.

В конце верхнего палеозоя окончательно оформились орогенные прогибы, по генезису подразделенные на позднегеосинклинальные и внегеосинклинальные.

Внегеосинюганальные прогибы (Каратау-Гузан-Карачатырский, Куршаб-Узгенский, Северо-Ферганский, Нарынский, Иссыккульский, Восточно-Чуйский и т.п.) по своим особенностям происхождения подразделяются на резонансно-тектонические, автономные и ксеногенные, Резонансно-тектонические (пригеосинклинальные краевые системы прогибов) возникают на краевых частях платформ и срединных массивов, выполнены мощным комплексом (6-12 км) морских и континентальных моласс и обладают благоприятными условиями для накопления, преобразования УВ и образования разномасштабных месторождений нефти и газа.

Автономные прогибы (Центральная Фергана и др), образуются в пределах "жестких" массивов и характеризуются маломощным (2-6 км) комплексом карбонатно-терригенных отложений с прослоями осадочно-вулканогенных.

В верхах разрезов и по краям прогибов наблюдается фациальное замещение морских отложений! континентальными красноцветными (тулейканская свита и ее аналоги) или же вулканогенно-молассовыми (щурабсайская, ревашская и кызылнуринская свиты и их аналоги).

Отложения верхнего палеозоя смяты в систему крупных корытообразных синклиналей, разделен относительно узкими гребневодными и валоподобными

антиклиналями, на крыльях нарушенных систем крутых сбросов, реже взбросов.

Наибольшей полнотой разреза и мощностью обладает Гузан-Карачатырский прогиб (Южная Фергана). Здесь отложения среднего и верхнего карбона достигают 5000 м и нижнепермские - 2500-3000 м. Ма (Тулейканская синклиналь Карачатыра, хр. Каратау) верхняя часть разреза образована наземными породами; представлена красноцветными и сероцветными песчаниками и алевролитами с остатками растений Перми. В Куршаб-Узгенском и Северо-Ферганском прогибах мощности верхнего палеозоя колеблются пределах 4000-6000 м и, как правило, здесь наблюдается более частое чередование морских и континентальных отложений, выпадение из разреза отдельных частей, вплоть до ярусов.

Во всех прогибах наиболее благоприятны для генерации УВ являются ассельский ярус нижней представленный преимущественно карбонатными фациями с прослоями алевролитов и аргиллитов, и карбонатно-песчаниковые толщи гжелского яруса верхнего карбона.

Необходимо также отметить, что пригеосинклинальные прогибы представляют собой структуры, которыми сохранились без существенных изменений чехольные комплексы рифея-среднего палеозоя упомянутыми выше благоприятными структурно-литологическими ярусами. Они могут быть обнаружены и под ниже обнажающимися палеозойскими отложениями в пределах Келематинского и других аналог прогибов в обрамлении Ферганской долины.

**Базальт** - магматическая вулканическая горная порода основного состава нормального ряда щёлочности из семейства базальтов. Название, возможно, происходит от греч. βασικός - «основной», или, по другой версии, от эфиопского basal (bselt, bsalt) - «кипящий», «железосодержащий камень», так как в рукописях Плиния Старшего упоминается, что первые базальты появились из Эфиопии. Плутоническим аналогом базальтов является габбро, а гипабиссальным аналогом - долериты. К разновидностям базальтов относят траппы. Преобладают среди других кайнотипных (слабо изменённых) вулканических пород. Окраска темная: черная, темно-серая. Структура: плотное строение, тонкозернистое. Текстура пористая, миндалекаменная или массивная. Излом неровный. Шероховатый на ощупь. Удельный вес 2,6-3,11 г/см<sup>3</sup>. Твердость по шкале Мооса от 5 до 7. Температура плавления 1100 - 1450°C. Прочность на сжатие горной породы достигает величины 400 МПа. Форма залегания породы чаще всего: потоки, покровы, купола, дайки.

Формы отдельности столбчатая либо плитняковая. Под микроскопом наблюдается состав, аналогичный составу габбро. Базальт слагают оливин, авгит и полевой шпат (плагиоклаз). Основная масса сложена микролитами плагиоклазов, клинопироксена, магнетита или титаномагнетита, а также вулканическим стеклом. Вкрапленники, как уже было сказано, обычно представлены оливином, клинопироксеном, плагиоклазом, редко ортопироксеном или роговой обманкой. Наиболее распространённым акцессорным минералом является апатит.[1]

Следует отметить, что в последнее время базальты востребованы многократно и кроме обычного использования базальтового сырья в строительных материалах, используются в качестве сырья для производства базальтового волокна. И в зависимости от диаметра волокон волокно делится на:

- *микротонкие*, диаметром менее 0,6 мкм;
- *ультратонкие*, диаметром от 0,6 до 1,0 мкм;
- *супертонкие*, диаметром от 1 до 3 мкм;
- *тонкие* волокна из горных пород, представляющие собой слой беспорядочно расположенных волокон диаметром от 9 до 15 мкм и длиной от 3 до 1500 мм;
- *утолщённые волокна* диаметром от 15 до 25 мкм и длиной от 5 до 1500 мм.

В зависимости от диаметра волокно используется для различных целей:

- *микротонкое* - для фильтров очень тонкой очистки газовой среды и жидкостей, а также изготовления тонкой бумаги и специальных изделий;
- *ультратонкое* - для изготовления сверхлёгких теплоизоляционных и звукопоглощающих изделий, бумаги, фильтров тонкой очистки газовых и жидкостных сред;
- *супертонкое* - для изготовления прошивных теплозвукоизоляционных матов и звукопоглощающих (БЗМ, АТМ) изделий, картона (ТК-1, ТК-4), многослойного нетканого материала, теплоизоляционного вязально-прошивного материала, длинномерных теплоизоляционных полос и жгутов (БТШ-8, БТШ-20, БТШ-30), мягких теплоизоляционных гидрофобизированных плит, фильтров и др. Специальная термическая обработка базальтовых супертонких волокон позволяет получить микрокристаллический материал со свойствами, отличающимися от обычных волокон. Микрокристаллические волокна превосходят обычные по температуре применения на 200°C, по кислотостойкости - в 2,5 раза, а

гигроскопичность их в 2 раза ниже. Основным преимуществом этого вида базальтового волокна является отсутствие усадки при его эксплуатации. Из микрокристаллического волокна изготавливают высокотемпературоустойчивые теплоизоляционные материалы, плиты, а также фильтры для фильтрации агрессивных сред при высоких температурах. [3]

В связи с уникальными свойствами полученных материалов из базальтового сырья и развитием технологии в строительстве, различных современных материалах базальтовое сырьё.

Особенно востребованы базальтовые породы для производства базальтовой фибры (от лат. fibra - волокно) - короткие отрезки базальтового волокна, предназначенные для дисперсного армирования вяжущих смесей, типа бетона. Диаметр волокна - от 20 до 500 мкм. Длина волокна - от 1 до 150 мм. Базальтовая фибра производится из расплава горных пород типа базальта при температуре выше 1400. Дисперсное армирование базальтовой фиброй повышает следующие показатели изделий:

- ударную прочность - до 500 % (этот показатель характеризует хрупкость материала и оценивается количеством работы, которую нужно затратить на разрушение материала);
- сопротивление истираемости - до 300 %;
- прочность на растяжение при изгибе - до 300 %, на раскалывание - до 200 %, сжатие - до 150 %, по осевому растяжению - до 150 %;
- предел трещиностойкости - до 250 % (этот показатель характеризует способность фибры препятствовать возникновению и распространению трещин, за счёт трёхмерного армирования);
- морозостойкость - до 200 %;
- коррозионную стойкость - до 500 % (этот показатель достигается за счёт отсутствия трещин и оказывает влияние на снижение глубины карбонизации);
- кавитационную стойкость - до 400 %;
- водонепроницаемость - до 150 %.

Базальтовая фибра повышает трещиностойкость в 3 раза, прочность на раскалывание - в 2 раза, ударную прочность - в 5 раз, что даёт возможность эффективно использовать её при возведении сейсмостойких сооружений, взрывобезопасных объектов и военных укреплений. Характеристики базальтовой фибры позволяют использовать её для сооружения радиопрозрачных конструкций сложной формы. В промышленности в качестве покрытия с целью предотвращения абразивного износа применяется базальтовое литьё. Механизм действия фибры в промышленных полах

аналогичен, волокно препятствует абразивному износу. Стойкость к истираемости повышается минимум в три раза и, соответственно, срок эксплуатации полов утраивается. Очень важным показателем для полов является ударная нагрузка. Базальтовая фибра позволяет повысить ударную нагрузку более чем в 5 раз. Соблюдаются все требования к качеству промышленных полов: высокая устойчивость к разным видам нагрузок (статистическим, ударным, динамическим, абразивным), хорошая устойчивость к перепаду температур, очень высокая стойкость к химическим воздействиям. К преимуществам полов, выполненных на основе базальтовой фибры, можно отнести низкий расход стали и бетона, малое время и низкую трудоёмкость работ по заливке, предотвращение трещинообразования уже на стадии твердения изделий, получение объёмного армирования, трёхмерной структуры, существенное уменьшение толщины бетонного пола при сохранении прочностных характеристик. [2]

Основные преимущества гидросооружений, изготовленных с применением базальтовой фибры:

- долговечность;
- высокое сопротивление истираемости;
- высокая ударная стойкость;
- высокая морозостойкость;
- высокая коррозионная стойкость;
- повышенная водонепроницаемость.

Отличие базальтовой фибры от металлической состоит в том, что, прежде всего, базальтовая фибра не имеет в изделиях негативного катодного эффекта, также она не подвержена какой-либо коррозии.

Базальтовая ткань. Сплетенные из непрерывной базальтовой нити, эти ткани представляют собой полотно различной толщины, веса, рисунка и типа плетения, изготовленное в соответствии с эксплуатационными требованиями.

Базальтовая ткань обладает следующими свойствами:

- хорошая адгезия покрытия;
- невоспламеняемая и огнезащитная;
- отличная прочность на разрыв;
- сохраняет целостность при температуре до 982°C;
- устойчивость к электромагнитному излучению.

Изделия из базальтового волокна пользуются спросом и широко применяются в различных сферах, начиная от строительной индустрии до пошива одежды.

- Противопожарные шторы для защиты от огня и локализации пожара;



- фильтрационный материал для заводских дымовых труб и пылеуловительных камер;
- защита крыши от разрушения огнем;
- огнестойкая одежда;
- армирование композитных материалов;
- электромагнитные экраны.

Арматурная сетка из базальтового волокна-Базальтовая сетка применяется для армирования бетонных конструкций. В продаже имеется арматурная сетка различного размера с эпоксидным покрытием для армирования бетона и композитных материалов, а также с асфальтовым покрытием для применения в дорожном строительстве. [1]

Преимущества базальтовой арматуры-Строение из композитной арматуры, не подвержено коррозии, устойчиво перед щелочными средами бетонных растворов. Волокна устойчивы к солевым и кислотным растворам. Технические характеристики сохраняются на протяжении всего времени эксплуатации. Базальто-пластиковый материал является магнитноинертным, не подвержен воздействию магнитного поля, не меняет присущие свойства, не является электропроводимым.

Изделие из базальто-пластика сохраняет на всем сроке эксплуатации свои первоначальные размеры, не меняет своих свойств под воздействием низких температур. Материал обладает низкой теплопроводностью в отличие от стальной арматуры. [3]

Базальтовый утеплитель-Материалы на основе базальтового волокна приобрели сегодня большую популярность. И не удивительно, ведь эта продукция обладает высокими физико-химическими показателями по сравнению с минеральной ватой. Именно поэтому она используется в качестве теплоизоляционных материалов для утепления плоской, инверсионной и скатной кровли, теплоизоляции пола, стен, фасадов, трехслойных сэндвич-панелей, систем водоснабжения и отопления, обеспечивая качественную и долговечную теплозащиту. Более того, этот материал стал просто незаменим при утеплении электрических и газовых плит, энергетических агрегатов и технических трубопроводов большого диаметра.

Таким образом, по степени перспективности, заслуживающими первоочередного внимания, являются прогибы резонансно-тектонического происхождения, обычно располагающиеся вдоль геосинклиналей. В этих (пригеосинклинальных) прогибах верхнепалеозойские толщи представлены преимущественно грубо ритмично переслаивающимися алевролитами и песчаниками с горизонтами конгломератов и гравелитов, прослоями и

линзами, алевролитов и известняков. Совместно с верхнемосовскими осадками они образуют единую седиментационную серию осадков, лишенную существенных стратиграфических несогласий, хотя внутриформационные размывы и выпадения отдельных стратиграфических подразделений: отмечены на разных интервалах разреза. Органические остатки наиболее многочисленны среди карбонатных пород, среди которых выделяются биостромы, биогермы, местами рифы. Большая же часть осадков накапливалась в I условиях дельтового и лагунного фациальных поясов, но в основном прибрежно-морских условиях! (волноприбойный фациальный пояс с включениями рифогенного). Наилучшими коллекторскими свойствами]обладают песчаники и рифогенные известняки. В качестве экранов выступают черные и темно-серые неслоистые алевролиты с прослоями пелитоморфных известняков.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмаджанов М.А. и др. Изучение палеозойских отложений восточной части Средней Азии с I определения перспектив их нефтегазоносности. Тема № 46185. Фонды СредАзНиПинефть,-Ташкент
2. Ахмаджанов М.А. и др. Определение наиболее эффективных исследований геологоразведочных работ • нефть и газ по объединениям «Узбекнефть», «Таджикнефть», «Киргизнефть». Тема № 26187. Фонды «АзНиПинефть, - Ташкент, 1987 г.
3. Юнусова О.М., «Геоморфология» учебник – Ташкент, 2021г.