

[8]. В условиях Украины нет потребности в значительных вложениях средств в создание инфраструктуры, что позволяет осваивать не только крупные месторождения, где цветные камни добываются попутно, но и небольшие обнажения с качественным сырьем.

Список литературы

1. Киевленко Е.Я. Поиски и оценка месторождений драгоценных и поделочных камней. – М.: Недра, 1980. – 166 с.
2. Дроздов В.П., Комов И.Л., Воробьев Е.И. Поиски и оценка месторождений пьезооптического и камнесамоцветного сырья. – М.: Недра, 1986. – 224 с.
3. Петров В.П. Драгоценный и поделочный камень как полезное ископаемое // Драгоценные и цветные камни как полезное ископаемое. – М.: Наука, 1974. – С.16-35.
4. Нестеровский В.А. К вопросу о попутной добыче камнесамоцветного сырья в горнодобывающих регионах Украины // Науковий вісник НГУ. – 2003. – № 9. – С. 62-63.
5. Баранов П.Н., Шевченко С.В. Камнесамоцветное сырье Украины // Горный журнал. – 2005. – № 8. – С. 39-43.
6. Бака М.Т., Кузьменко О.Х., Савченко Л.С. Видобування природного каменю. – К.: Наукова думка, 1993. – 348 с.
7. Зрелова Т.Ф. Перспективы управления декоративными свойствами природного камня. Совершенствование технологии, механизации и организации горных работ на карьерах. – М.: МГИ, 1985. – С. 166-170.
8. Основи економічної геології / М.М. Коржнев, В.А. Михайлов, В.С. Міщенко та ін. – Київ: «Логос», 2006. – 223 с.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ЮРСКИХ КАРБОНАТНЫХ ФАЦИЙ В КРЫМУ

О.П Матюшкина, Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», Украина

Рассмотрены генетические аспекты юрских мраморизованных известняков в пределах Горного Крыма. Выделены фациальные разновидности известняков, с учетом условий их накопления в прибрежно-морских и морских обстановок.

Геологическая позиция мраморизованных известняков в структуре Крыма.

Мраморизованные известняки Крыма являются частью верхнеюрского известково-мергелистого комплекса. Верхний отдел юрской системы характеризуется сильной изменчивостью фаций, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Он представлен преимущественно карбонатными и в меньшей мере обломочными породами. Верхнеюрскими осадками сложены все плато и вершины Крымских гор от г. Балаклавы до г. Феодосии. Толща отложений верхней юры повсюду трансгрессивно перекрывает размытую поверхность более древних пород, отделяясь от них резким несогласием. Лишь в районе Судака они согласно и без перерыва сменяют среднеюрские. Кроме того, в самой толще верхней юры установлено два несогласия, которые фиксируются на больших территориях, за исключением области Судакской синклинали. Первое несогласие между келловейскими и оксфордскими, а второе — между лузитанскими и кимериджскими напластованиями. Поэтому - во многих районах наблюдается выпадение отдельных стратиграфических подразделений. Состав и мощность отложений верхнего отдела юры в Крыму определяется его тектонической структурой.

В юго-западной и центральной частях горного Крыма верхняя юра сложена конгломератами, слоистыми и рифовыми известняками, к которым приурочены местами флишеидные пачки песчано-глинистых пород.

В районе Старого Крыма к верхней юре относится Байраклинская свита, которая представлена крупногалечниковыми конгломератами. Галька различных размеров состоит из хорошо окатанных пермских, триасовых и лейасовых известняков, эскиординских песчаников, диоритов, кварца и других пород и минералов.

Мощность конгломератов около 250 м. Залегают свита несогласно на толще глинистых пород таврической серии и их коре выветривания.

В Восточном Крыму (район с. Приветного, Судака и Кара-Дага) верхняя юра выражена песчаниками и конгломератами с подчиненными им глинами и алевролитами. Местами среди них присутствуют прослои, линзы и рифы известняков, которые образуют иногда целые горы (гора Агармыш у г. Старый Крым, гора Сокол у г. Судак и др.).

Верхнеюрские отложения обычно содержат богатую фауну цефалопод, брахиопод, пеллеципод, рудистов, гастропод, кораллов, морских лилий и др.

Мощность верхнеюрских осадков возрастает от нескольких сот метров в предгорьях до 3000 – 4000 м у южных обрывов яйлы.

Фациальные разновидности верхнеюрских мраморизованных известняков Крыма.

Наиболее разнообразным и сложным в фациальном отношении является комплекс верхнеюрских отложений Крыма, в особенности кимеридж-титонских, отличающихся исключительной пестротой и контрастностью фаций.

Без сомнения, разнообразные фации, в общем, соответствуют нескольким различным типам обстановок, в которых они накапливались. В настоящее время нет общего мнения по поводу классификации карбонатных обстановок и отвечающих им фаций. В целом выделяется две крупные категории: глубоководные и шельфовые фации. Каждая из них, в свою очередь, подразделяется на более мелкие категории.

Предлагается краткий обзор наиболее типичных фаций для мраморизованных известняков Горного Крыма. Данная классификация основывается на физических различиях фаций, на тех, которые можно непосредственно наблюдать, а не на обстановках, в которых эти фации предположительно образовались. Однако в классификации также указывается наиболее типичная обстановка, в которой предположительно формировалась рассматриваемая фация. На основании изучения вещественного и химического состава, а также условий залегания верхнеюрских известняков Крыма были выделены: строматолитовая фация (приливно-отливная полоса), биогермная фация (риффы окраин шельфа) и пелитоморфная фация (глубоководная).

Строматолитовая фация (приливно-отливной равнины).

Строматолитовая фация названа так из-за наличия водорослевой слоистости и водорослевых текстур. Это – фация, состоящая главным образом из карбонатных илов. Обилие строматолитов, водорослевая слоистость в совокупности с трещинами усыхания и другими подобными текстурами делают очевидным тот факт, что эти известняки отлагались в очень мелководной обстановке, некоторые из них образовались в условиях приливно-отливной равнины и были подвержены чередованию затопления и осушения. Эта обстановка характеризуется разнообразием типов карбонатных пород и осадочных текстур [1].

Действительно, приливно-отливная равнина является местом накопления илов, а в районах с аридным климатом – областью пересыщенных солью вод. Аномально высокая соленость подавляет деятельность зоопланктонного бентоса, который в противном случае разрушает водорослевой покров и препятствует росту строматолитов. Таким же образом в приливных равнинах засушливых районов существуют условия, благоприятные для образования известняков.

Впервые строматолиты в Украине были отмечены на массиве Караджа Судакского синклинория. Эти породы являются примером строматолитовой фации приливно-отливной равнины. Данную фацию слагает два типа пород: известковые строматолиты и онколиты (водорослевые шары).

Среди известковых строматолитов Крыма выделяются: *желваковые (веерообразные), волнистые (облакообразные) и сгустковые с неясной слоистостью*. Онколиты представляют собой округлые тела той же природы, что и строматолиты, но не прикрепленные к субстрату, а свободно лежащие на дне водоема.

Эти субфации, по-видимому, связаны подчиненными обстановками внутри приливно-отливного комплекса. Полагают, что сгустковые известняки являются отложениями приливного марша (болота), желваковые строматолиты относятся к верхней части приливно-отливной зоны, а волнистые строматолиты - к внутренней части приливной зоны. Поскольку

эти субфации неоднократно повторяются, возможно, что происходило множество трансгрессий и регрессий приливно-отливной зоны.

Рифовая фация (коралловые рифы окраин шельфа).

Рифовая фация известняков представлена, в основном, плотными, массивными мраморизованными разновидностями, залегающими в виде рифовых зон [2].

Колониальные кораллы, образующие барьерные рифы, предъявляют очень строгие требования к экологическим условиям. Они обитают только в чистой, теплой, нормально соленой морской воде и практически не живут глубже пятидесяти метров. Это связано с тем, что в тканях коралловых полипов селятся микроскопические одноклеточные зеленые водоросли, которым для фотосинтеза нужен свет. В процессе жизнедеятельности водоросли выделяют кислород и углеводы, необходимые для кораллов, а коралловые полипы выдыхают двуокись углерода, которую водорослям для фотосинтеза. И те, и другие усваивают из морской воды известь и строят из неё свои скелеты. Из них в основном и состоят прочные известняки древних рифов. Колонии кораллов селились на прибрежных отмелях и возвышениях дна океана Тетис. Со стороны открытого моря, где чище вода и больше пищи, они нарастали быстрее, а со стороны берега, где геологические условия были хуже, росли медленнее. Поэтому многие береговые рифы приобрели призматическую форму: со стороны моря их ограничивал высокий уступ, а со стороны бывшей суши отлогий склон.

Среди фациальных разновидностей рифовых известняков Крыма выделяются: коралловые, водорослевые и обломочные (мраморные брекчии) известняки.

Коралловые мраморизованные известняки изучались в северо-западной части горы Чатырдага, где ведутся разработки открытым способом (карьер Биюк Янкойское). Выходы коралловых мраморизованных известняков встречаются эпизодически в северной части карьера. Аналогичные образования наблюдаются и на некоторых Балаклавских щебеночных карьерах, где они также образуют небольшие выходы. Данная разновидность формировалась в несколько этапов: вначале происходило формирование коралловых рифов, затем они разрушались и накапливались в пределах коралловых построек совместно с глинисто-карбонатным материалом. После этого происходила раскristализация накопившихся осадков и их цементация, а затем образовывались микро жеод нескольких генераций из гидротермальных растворов.

Водорослевые известняки встречаются в районе Нового Света и Судака. Они образуют рифы, в виде мыса Капчик, который резко выступает в море, при относительно небольшом поперечном размере. Мыс четко определяется в рельефе местности. Он прослеживается в сторону континента с расширением в мощности.

Одним из важных породообразующих факторов данной разновидности являются водоросли. Твердый карбонат, отлагающийся благодаря жизнедеятельности водорослей, осаждается из раствора при фотосинтезе. Таким же образом карбонат кальция отлагается внутри клеток и в стенках некоторых водорослей. Поэтому твердый осадок является результатом выделения углекислого кальция водорослями из воды, в которой они обитают. Известь выделяется в виде мелких субмикроскопических отдельных кристалликов, которые соединяются в сгустковые скопления и образуют плотные массы. Морские водоросли обитают на глубине менее 60 м, не заходя глубже коралловой зоны (284 м), и подвергаются раздроблению и промыванию волнами и течениями [3].

Среди водорослевых известняков выделяются следующие фациальные разновидности: *лепешкообразные, лентообразные, клубкообразные и веткообразные.*

Мраморная брекчия определяется обломками мраморизованных известняков различного цвета, а также кораллов и ракушек. Обломки кораллов достигают больших размеров, что указывает на близость коралловой постройки (зона рифовой осыпи). Среди таких образований встречаются и мраморная брекчия, наблюдаемая в трещинах, и в древних карстовых провалах, которые четко читаются в стенках карьера Биюк-Янкойское.

Здесь же можно наблюдать и мраморизованные известняки, которые имеют псевдобрекчиевую текстуру. Они образуются в результате выщелачивания (осветления) железа по гидротермальным трещинам, создавая текстуру, напоминающую брекчию. В трещинах наблюдается хорошо ограненный пирит с халькопиритом.

Известняки обломочные образуются в результате разрушения и перемыва более древних известняков и механической обработки скелетов известняковых организмов. Раковины и обломки их подвергаются механической обработке в зоне прибоя, волнений, в результате приливно-отливных течений, и в той или иной степени окатываются. Раковины измельчаются илоедами. Так формируется основная часть мелководных карбонатных осадков современных морей.

Пелитоморфная фация (глубоководная морская).

Глубоководной морской фации свойственно ритмическое переслаивание обломочных известняков и пелитовых слоев; пласты известняков прослеживаются на большие расстояния, не меняясь по мощности, и имеют резко выраженную нижнюю границу; сортированность от крупнозернистой в основании до тонкозернистой в кровле, а также неотчетливую верхнюю границу.

Детрит, слагающий известняки, в большинстве своем представлен, главным образом, мелководными бентосными формами, а обломочный материал пелитовых прослоев, переслаивающихся с известняками, имеет. Известковый детрит образовывался в рифах, откуда он эпизодически выносился в окружающий бассейн турбидитными потоками.

Отметим, что пелитоморфные известняки представляют собой широко распространенные, большой мощности отложения, в главных своих чертах и по строению напоминающие собой некарбонатный флиш; они образуют турбидитные конусы выноса, расходящиеся от специфических рифовых построек или карбонатных платформ. Они являются исключением из общего правила, согласно которому карбонаты представляют собой продукт мелководного осадконакопления, хотя материал, слагающий их, накапливался в мелководной обстановке.

Пелитоморфные известняки наиболее часто встречаются в глубоководных зонах, вблизи крутопогружающихся склонов (предрифовые зоны), хотя обычны и неотсортированные нетурбидитные глубоководные известняки. Они образуются при осаждении кальцита из пересыщенных карбонатом кальция растворов вод морей, океанов, в водоемах суши с аридным климатом.

Распространены светло-серые пелитоморфные мраморизованные известняки от Балаклавы до Феодосии. Они участвуют в строении главной гряды Крымских гор – Ай-Петри, Чатыр-даг, Балаклава.

Выводы:

Мраморизованные известняки Крыма относятся к древним постройкам типа барьерных рифов, которые образуют фациальный ряд:

1. Зона приливно-отливной равнины (строматолиты, онколиты). Строматолиты росли на дне морских или пресноводных водоемов, в условиях хорошей освещенности, на мелководье. Строматолитовые образования типичны для отложений, формировавшихся в условиях литорали и сублиторали, защищенных от влияния волн и течений открытого моря и характеризующихся переменной соленостью.

2. В рифовой зоне окраин шельфа образовывались коралловые, водорослевые, обломочные известняки и мраморные брекчии. Коралловые известняки – рифовые постройки, которые полностью законсервированы карбонатным цементом; не ярко выраженная брекчия, состоящая из обломков различных по генезису мраморов, раковин, кораллов, сформирована в зонах рифовых осыпей; брекчия с ярковыраженным обломочным материалом образовалась в открытых трещинах, либо в древних карстовых воронках; обломочные известняки образуются при механической обработке в зоне прибоя, волнений, в результате приливно-отливных течений.

3. В предрифовой зоне находились пелитоморфные отложения, которые образовались в глубоководных условиях из карбонатных (известковистых) осадков.

Список литературы:

1. Кузнецов В.Г. Постседиментационные изменения карбонатных пород и их значение для историко-геологических реконструкций / М.: Наука, 1980. – 102 с.
2. Обстановки осадконакопления и фации: В 2-х т. Т. 1.: Пер. с англ. / Под ред. Х. Рединга. - М.: Мир, 1990. – 352 с.
3. Уилсон Дж. Л. Карбонатные фации в геологической истории / М.: Недра, 1980. – 463 с.