

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ КАСИМОВСКОГО И ГЖЕЛЬСКОГО ЯРУСОВ В ГЖЕЛЬСКОМ ИЗВЕСТКОВОМ КАРЬЕРЕ

Ю. В. Яшунский¹, А. Э. Давыдов²

¹ФГУНПП «Аэрогеология», e-mail: yashunsky@mineral.ru

²ГАСИС, e-mail: alexander.paleo2@gmail.com

THE KASIMOVIAN-GZHELIAN BOUNDARY BEDS IN THE GZHEL CARBONATE QUARRY

Yu. V. Yashunskiy¹, A. E. Davydov²

¹FGUNPP «Aerogeologiya»; e-mail: yashunsky@mineral.ru

²GASIS; e-mail: alexander.paleo2@gmail.com

Presence of well-developed stylolith surfaces in fragments of conglomerates and breccias at the Kasimovian-Gzhelian boundary allow the assumption of several tens of meters erosion in the Kasimovian.

История исследования карбонатных верхнекаменноугольных отложений в районе г. Гжель насчитывает более чем вековую историю. В 1890 г. С.Н. Никитиным здесь был установлен гжельский ярус, на протяжении долгих лет известковый карьер был источником богатейших палеонтологических коллекций. В настоящее время изучение разреза в карьере крайне затруднено, поскольку добыча камня прекращена, а карьер рекультивирован. Доступным для осмотра является фрагмент северного уступа высотой около семи метров и протяженностью около 15 м, а также небольшой участок современной разработки, расположенный в юго-восточной части бывшего карьера. В сообщении приводятся данные, уточняющее и дополняющие описание стратотипического разреза, приведенное в монографии Е.А. Ивановой [Иванова, Хворова, 1955]. С некоторыми изменениями авторами принята нумерация слоев, опубликованная в упомянутой монографии.

В основании карьера обнажаются белые карбонатные породы с видимой мощностью около 2 м. Е.А. Ивановой [Иванова, 1955, стр. 209] они разделены на два слоя (1 и 2) и описаны как доломиты тонкозернистые и доломиты микрозернистые. Породы являются известняками: по данным рентгеноспектрального анализа пяти проб содержание MgO в них составляет всего 0,1–0,2 вес. %, а кальцитовый состав всех без исключения карбонатных компонентов пород однозначно фиксируется в шлифах. Далее эта часть разреза будет обозначаться как «слой 1+2».

Известняки слоя 1+2 содержат многочисленные стилолитовые поверхности. В основном они сосредоточены в кровле слоя и в центральной его части, тяготея к тонкозернистым разностям пород. Морфология поверхностей преимущественно конусовидная с видимой амплитудой 0,3–0,5 см. На фоне конусовидных форм встречаются призматические стилолиты: транспиллиты и импиллиты [Яшунский, Кричевец, 1980], с амплитудой до 1,5 см, что указывает на реальную амплитуду растворения порядка 3 см для каждой стилолитовой поверхности. Бронирующими частицами призматических стилолитов являются обломки скелетных форм иглокожих, мшанок, кораллов, брахиопод, а также агрегаты халцедона, начиная с микроскопических глобулярных агрегатов и кончая относительно крупными сферическими макроконкрециями размером до 2–5 см (рис. 1).

Здесь же встречается большое количество сликолитов — вертикально и субвертикально расположенных трещин, поверхности которых несут следы растворения, образовавшихся при смещении блоков пород.

В кровле слоя 1+2 повсеместно наблюдается вторичная кальцитизация. Новообразованный кальцит, пропитывая тонкозернистые афанитовые известняки, визуальнo фиксируется в виде пятен и полос неправильной, причудливой формы светло-серого, серого и темно-серого цвета. Измененные участки по отношению к неизменным обладают повышенной плотностью и прочностью. Границы участков резкие, либо размытые (рис. 2). Наиболее интенсивно процесс проявлен в верхних 5–10 см пород, полностью исчезая на расстоянии в 20–25 см от кровли слоя.

Пятна кальцитизации часто пересекают стилолитовые швы, однако смещений границ пятен по стилолитам не наблюдается. Из этого следует, что эпигенетический кальцит отлагался после окончания формирования стилолитовых швов. В шлифах измененные участки характеризуются аллотриоморфнозернистой структурой агрегата кальцита. Органогенный детрит, в незначительных количествах присутствующий в неизменных афанитовых известняках, здесь практически отсутствует, за исключением единичных обломков иглокожих.

На сглаженной и слабоволнистой поверхности известняков залегают зеленовато-серые, желтовато-серые иллит-монтмориллонитовые глины слоя 3. Мощность слоя 0–5 см, она увеличивается до 10 см, когда в нем появляются линзы мелкозернистых коричневых доломитов. В глинах встречаются кальцит-кварцевые и кварцевые агрегаты, в которых размер кристаллов кварца достигает 2 см.

Выше залегают полностью доломитизированные известняки слоя 4 — коричневые, пористые, кавернозные, местами окремненные. Помимо окремнения, образованного халцедоном, замещающим карбонатный материал, породы содержат многочисленные прожилки и полости, выполненные

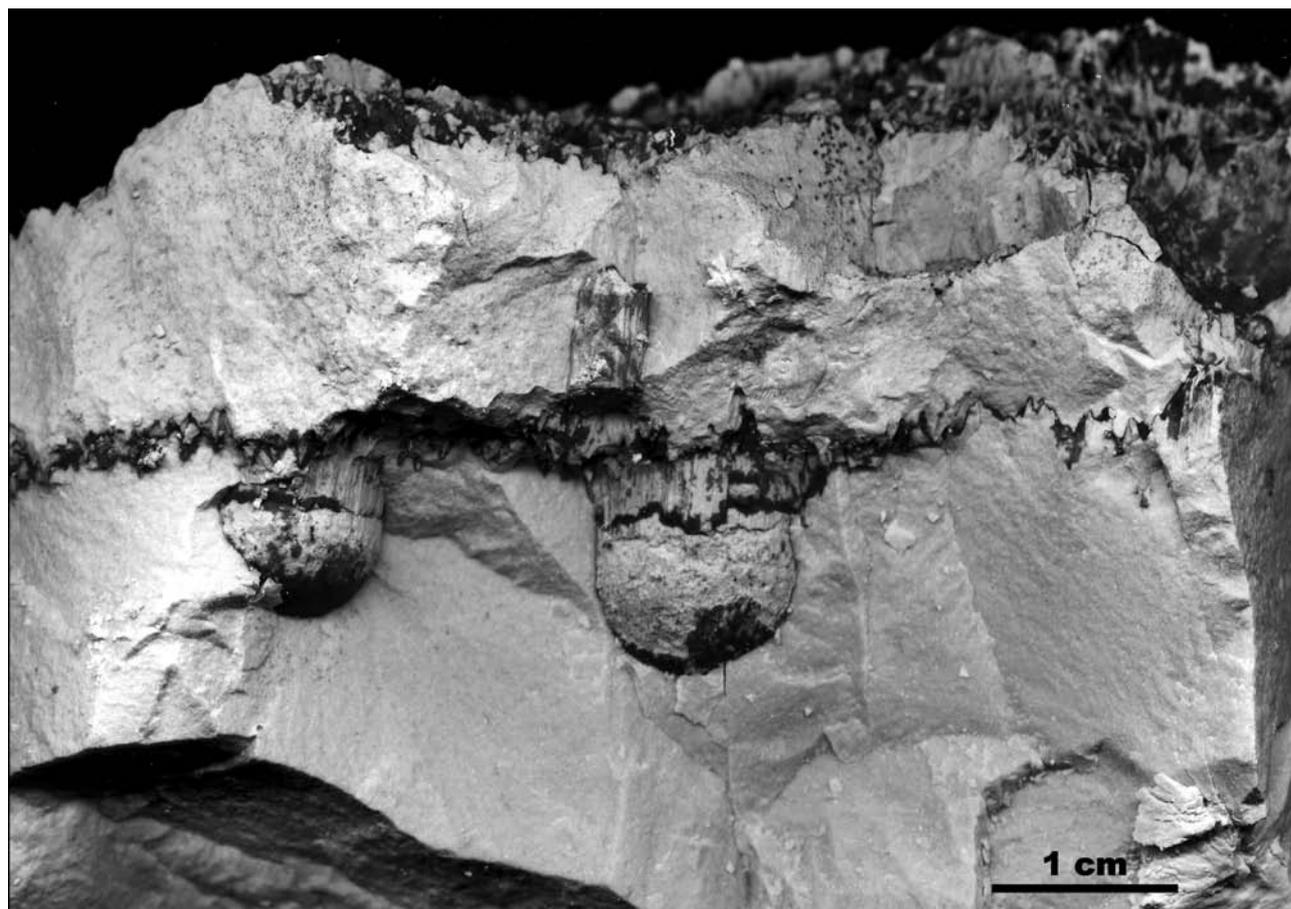


Рис. 1. Стилолитовая поверхность в тонкозернистых известняках слоя 1+2. Два призматических стилолита (транспиллита) армированы бронирующими частицами из кремнистых конкреций

Fig. 1. Stylolite surface in fine-grain limestones of 1+2 layer. The two prismatic stylolites (transpillite) are impregnated by hardly soluble particles from siliceous concretions

крупнокристаллическим кальцитом и кварцем. Эти же минералы выполняют поровое пространство доломитов без замещения карбоната. В шлифах видно, что окраска пород обусловлена тонкодисперсными гидроксидами железа, располагающимися по зонам роста в центральных частях ромбоэдрических кристаллов доломита (рис. 3). Вероятно, в процессе доломитизации известняков центральные части новообразованных кристаллов доломита содержали изоморфную примесь Fe (II), которая в дальнейшем была окислена до гидроксидов.

Существование размыва известняков слоя 1+2 и наличие конгломератов, содержащих доломитовую и известковую гальку размером до 2 см, неоднократно отмечалось в литературе [Геология СССР, 1971].

В дополнение к известным наблюдениям авторами на участках разреза, где глины слоя 3 отсутствуют или их мощность не превышает 1 см, найдены многочисленные обломки известняков крайне необычной формы. Они залегают на слабоволнистой поверхности массива известняков слоя 1+2, отделяясь от них либо тонкой, в несколько миллиметров, просечкой глинистого материала, либо полостью такой же мощности, заполненной крупнокристаллическим кальцитом. Во всех случаях видно, что конфигурация поверхности кровли известняков и нижней поверхности обломков не совпадают.

Обломки уплощенные, обычно изометричные в плане размером от 1–2 см до 10–15 см и толщиной 1–3 см. В редких случаях соотношение длины и высоты доходит до 1:1. Нижняя поверхность ровная, верхняя — выпуклая, достаточно рельефная с многочисленными слегка сглаженными конусовидными выступами. Края острые и не несут следов окатанности. Обломки сложены тонкозернистыми известняками, идентичными по составу и структуре известнякам кровли слоя 1+2. С поверхности до глубины 0,5 см породы они вторично кальцитизированы, приобретая темно-серый цвет, иногда эти изменения захватывают обломок целиком (рис. 4).

Примерно каждый второй обломок содержит внутри фрагменты стилолитовых поверхностей с видимой амплитудой растворения 0,5–2 см. Преимущественно это поверхности конического типа с элементами призматических стилолитов, по морфологии аналогичные развитым в кровле слоя

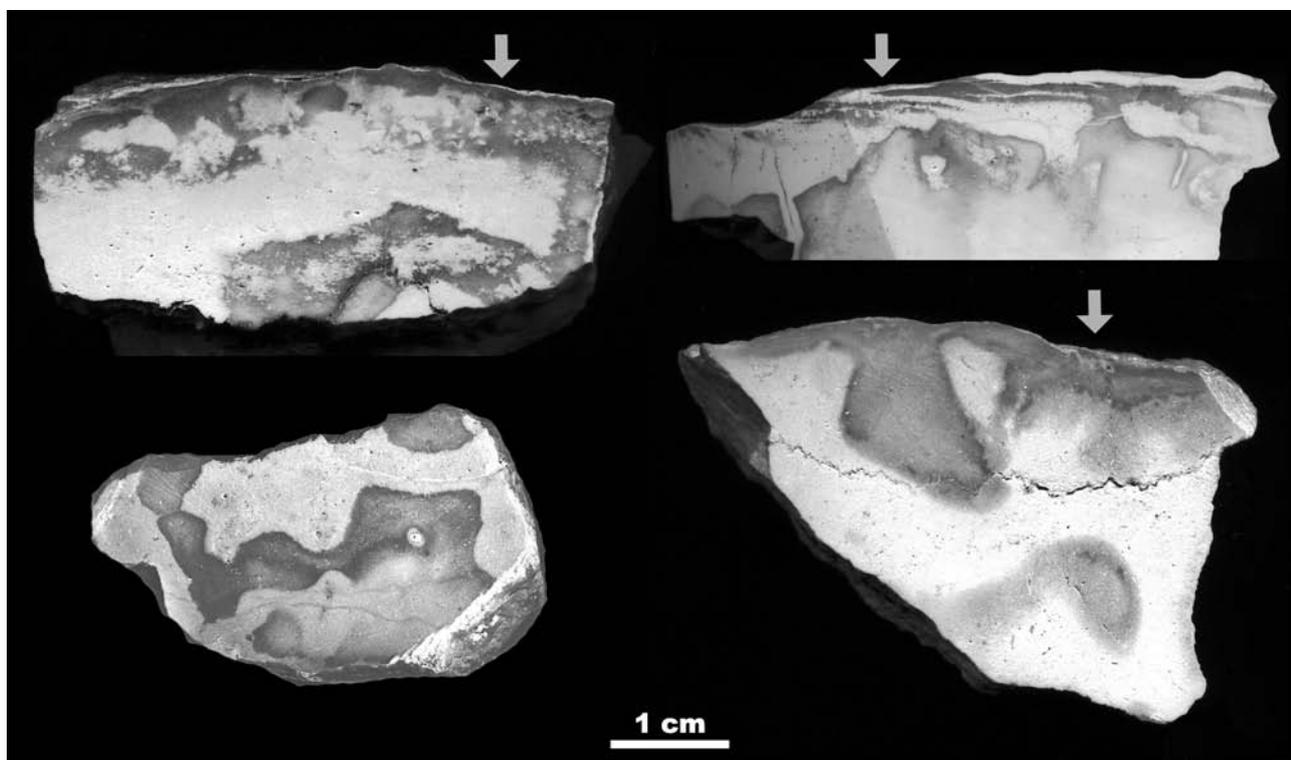


Рис. 2. Вторичная кальцитизация в тонкозернистых известняках слоя 1+2 (темные пятна). Стрелками показано положение кровли слоя

Fig. 2. Secondary calcitization in fine-grain limestones of 1+2 layer (dark spots). Arrows indicate the position of seam roof

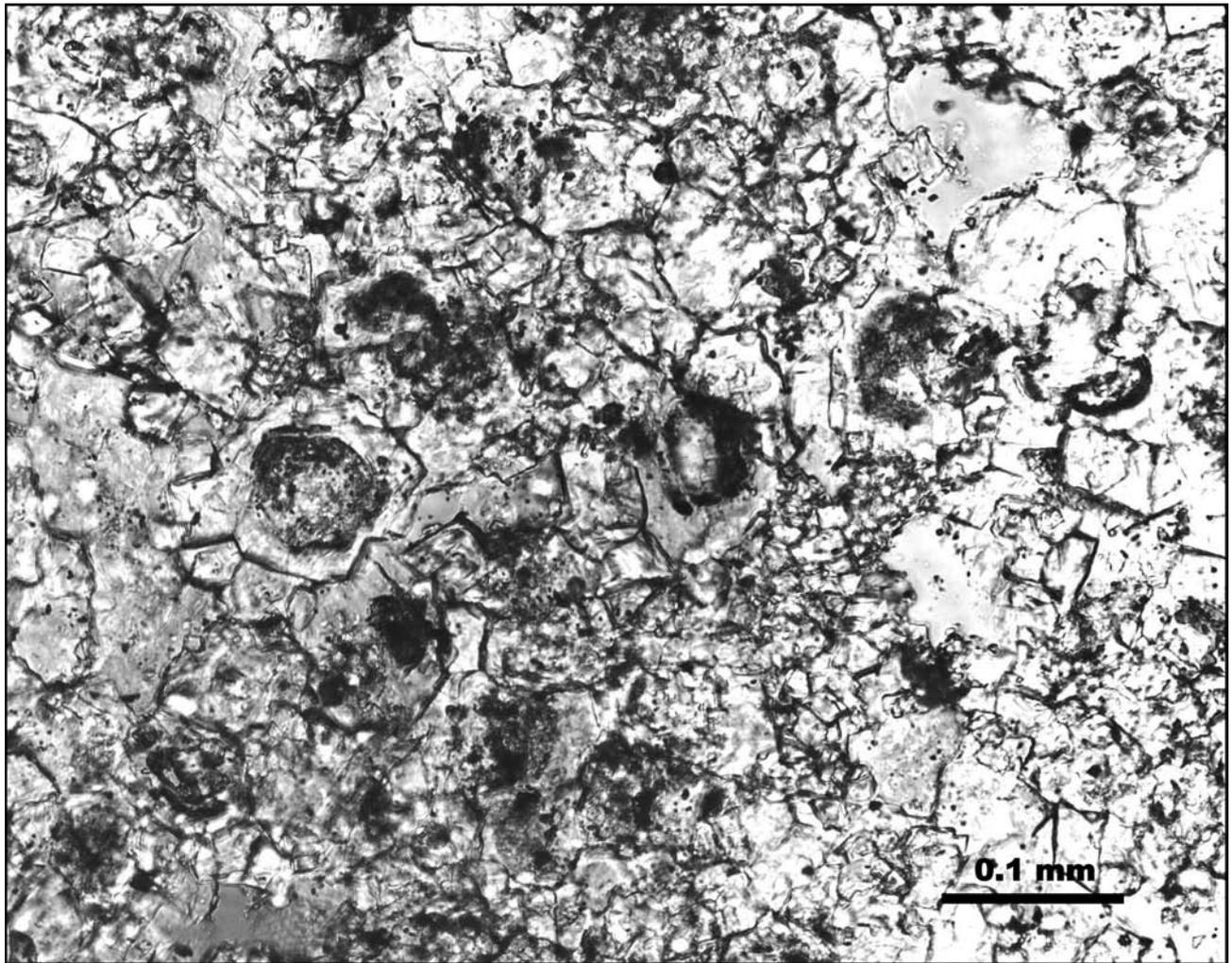


Рис. 3. Зональное расположение гидроксидов железа в кристаллах доломита. Шлиф, проходящий свет, без анализатора

Fig. 3. Zonal distribution of iron hydroxide in dolomite crystals. Microscopic section, incident light, no analyzer

1+2. В ряде случаев на сглаженных конусовидных выступах верхней поверхности обломков наблюдаются реликты стилолитов в виде сильно сглаженной параллельной штриховки.

Для определения конодонтов были опробованы все слои разреза. Из слоев 6–10 было выделено около 270 конодонтовых *Pa* элементов. Видовой состав конодонтов представлен следующей ассоциацией: *Idiognathodus simulator* Ellison, *Idiognathodus toretzianus* Kozitskaya, *Idiognathodus tersus* Ellison, *Idiognathodus sinistrium* Chernych, *Streptognathodus pawhuskaensis* Harris and Hollingsworth, *Streptognathodus firmus* Kozitskaya. Этот набор форм хорошо согласуется с предшествующими определениями [Alexeev, Goreva, 2007].

Основные выводы

Наличие фрагментов стилолитовых поверхностей в обломках известняков на контакте слоев 1+2 и 4 свидетельствует о том, что образование этих текстур растворения происходило до размыва известняков. Поскольку для формирования стилолитов требуется существенное литостатическое давление, можно предположить, что на тот момент мощность перекрывающих отложений составляла не менее нескольких десятков метров, а может быть, и больше. Именно эту величину следует принимать во внимание при оценке мощности размыва известняков слоя 1+2 перед отложением карбонатных осадков слоя 4.



Рис. 4. Обломки известняков со стилолитовыми поверхностями

Fig. 4. Limestone fragments with stylolite surfaces

Литература

- Геология СССР.** Том IV. Центр Европейской части СССР (Московская, Владимирская, Ивановская, Калининская, Калужская, Костромская, Рязанская, Тульская, Смоленская и Ярославская области). Геологическое описание / *Ред. И.Н. Леоненко, сопред. С.М. Шук.* М.: Недра, 1971. 301 с.
- Иванова Е.А., Хворова И.В.** Стратиграфия среднего и верхнего карбона западной части Московской синеклизы (Развитие фауны средне- и верхнекаменноугольного моря западной части Московской синеклизы в связи с его историей. Книга 1) // Труды Палеонтологического института. 1955. Т. 53. 283 с.
- Яшунский Ю.В., Кричевец Г.Н.** Бронирующие частицы и механизм образования призматических стилолитов в органогенно-детритовых известняках // Изв. высш. учебн. завед. Геология и разведка. 1980. № 11. С. 53–60.
- Alexeev A.S., Goreva N.V.** Conodont zonation for the type Kasimovian and Gzhelian Stages in Moskow Basin // Proceedings of the XVth International Congress on Carboniferous and Permian Stratigraphy, Utrecht, the Nidherlands, 10-16 August 2003. Utrecht: Royal Nidherlands Academy Arts and Sciences, 2007. P. 229–242.