Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института, том XXIX, вып. 2, 1953 г.

О КОНКРЕЦИЯХ В УГЛЕНОСНОЙ ТОЛЩЕ ТКВАРЧЕЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Доц. И. Г. КУПРОВ

Конкреционные образования в угленосных толщах привлекли в последние годы внимание литологов как явление, облегчающее фациальный анализ и воспроизведение обстановки формирования угленосных осадков. В практике изучения угленосных бассейнов уже известны примеры использования конкреций в качестве признаков для стратиграфического расчленения угленосных толщ и синонимики угольных пластов. В этом отношении представляют интерес и конкреции угленосной толщи Ткварчельского месторождения, краткое описание которых приводится в настоящей заметке по результатам исследования автором образцов, собранных в 1949 г.

Угленосная толща Ткварчельского месторождения, имеющая мощность от 175 до 250 *м* и отнесенная В. В. Мокринским [1] по заключенным в ней растительным остаткам к батскому ярусу юрского периода, весьма богата конкрециями. Сложена толща песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Заключенные в толще угольные пласты приурочены к нижней половине ее разреза. По строению угольные пласты сложные. Им свойственно расслаивание прослойками пустой породы, расщепление и замещение пачек углистым аргиллитом. При всем этом пласты угля являются наиболее устойчивыми горизонтами в толще в сравнении с другими породами (песчаниками, аргиллитами и алевролитами). Последние, чередуясь в разрезе по напластованию, на небольших расстояниях сменяются одна другой, выклиниваются и расслаиваются. Такое непостоянство слагающих толщу пород и характеризует ее строение, при котором трудно установить маркирующие горизонты для параллелизации разрезов.

Возможно, в данном случае значение наиболее надежных маркирующих признаков приобретут конкреционные образования в толще, если они будут детально исследованы. Эти образования Ткварчельского месторождения в литературе еще не нашли подробного освещения. В наиболее обстоятельной из опубликованных работ В. В. Мокринского [1] о конкрециях говорится при описании обнажений, и в результативной части все они охарактеризованы как сидеритовые. Однако, как показало сделанное нами микроскопическое исследование двадцати образцов конкреций, взятых частью в обнажениях и частью в отвалах, далеко не все они состоят из сидерита.

В числе исследованных образцов установлены следующие по составу конкреции: а) колчеданные, б) колчедано-сидеритовые, в) колчедано-лимонито-сидеритовые, г) сидеритовые, д) марганцовисто-сидеритовые и е) глинисто-железистые.

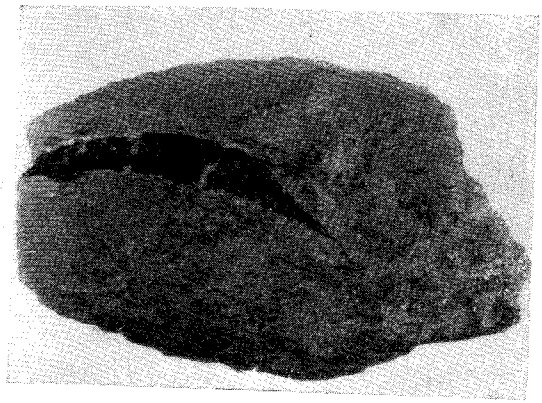


Рис. 1. Внешний вид эллипсоидальной конкреции массивного сложения. Уменьшено в два раза

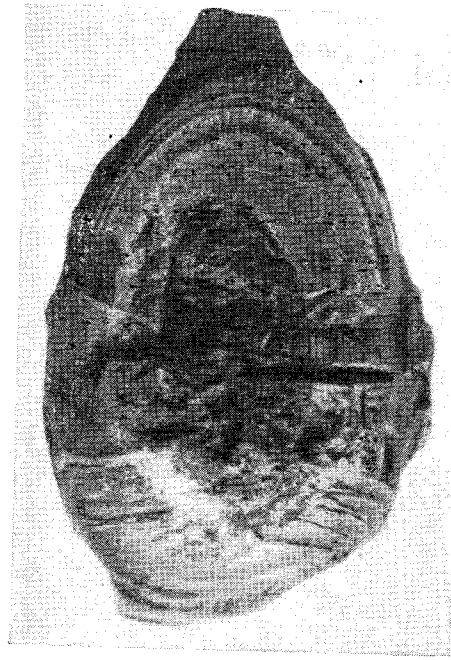


Рис. 2. Внешний вид эллипсоидальной конкреции концентрически-скорлуповатого сложения

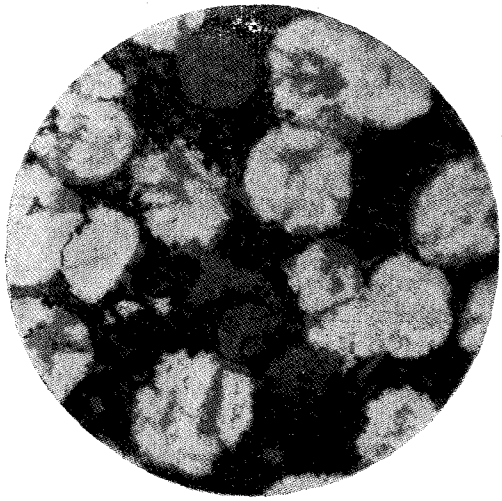


Рис. 3. Микроструктура колчеданной конкреции в отраженном свете. × 90. Состав: светлые зерна — колчедан, серые — сидерит, черные — углисто-глинистая масса

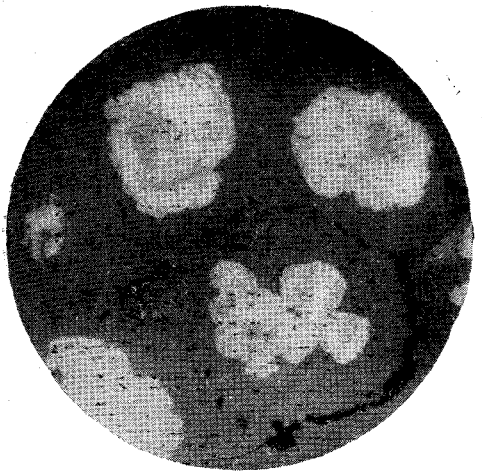


Рис. 4. Микроструктура колчедано-сидеритовой конкреции в отраженном свете. × 90. Светлые зерна — колчедан, серые — сидерит

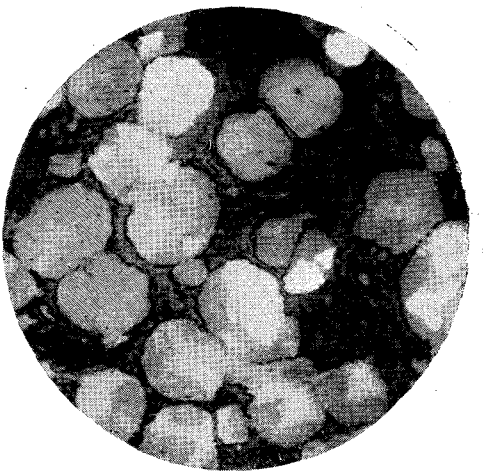


Рис. 5. Микроструктура колчедано-лимонито-сидеритовой конкреции в отраженном свете. × 90. В углисто-глинистой массе (черное) солиты колчедана (светлое) и сидерита (серое) с частичным замещением лимонитом (светлосерые прожилки и участки в солитах сидерита)

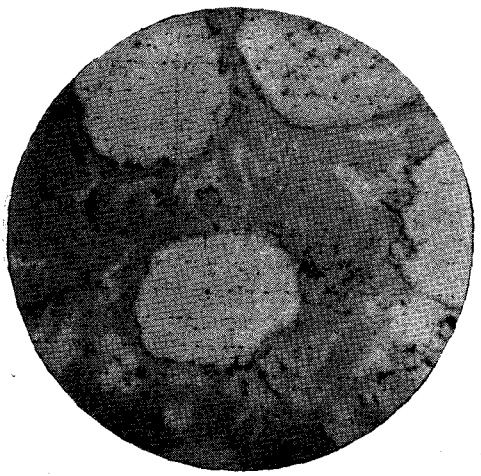


Рис. 6. Микроструктура сидеритовой конкреции в отраженном свете. × 90. Серое пятнистое поле — углисто-глинистая масса, округлые зерна — оолиты сидерита

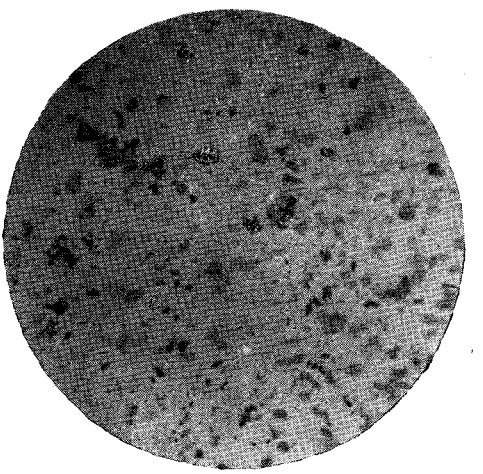


Рис. 7. Микроструктура глинисто-железистой конкреции в отраженном свете. × 90

По форме конкреции можно подразделить на линзовидные и эллипсоидальные. Первые встречаются в толще весьма редко в виде одиночных линз толщиною до 3 *см* и длиною 10—30 *см*. Почти всегда эти линзы приурочены к контактам слоев песчаника и алевролита с слоями углистого аргиллита и угля. По составу их можно назвать серноколчеданными, так как главная часть их массы представлена серным колчеданом, зерна которого иногда обладают правильной кубической формой. Вторая составная часть этих образований представлена то углистым, то глинистым веществом, то песчинками кварца. При сочетании колчедана с кварцем описываемые линзы имеют вид крупнозернистого кварцево-пиритового песчаника. Характерно, что линзовидные конкреционные образования не зафиксированы ни в одном из угольных пластов, в которых колчедан вообще встречается редко и представлен или мелкими оолитами или тонкими пластинками в трещинах кливажа.

Эллипсоидальные конкреции имеют заметное распространение. В песчанике они встречаются реже и, как правило, одиночными включениями. В алевролитах и аргиллитах — чаще и в большом количестве. Насыщение этих пород конкрециями иногда весьма обильное — до $^1/_3$ состава. Обычно конкреции приурочены к определенному горизонту той или другой из названных пород, в котором располагаются послойно. В естественных обнажениях пород, затронутых выветриванием, конкреции сравнительно легко отделяются от вмещающей их массы. В свежеобнаженных массивах они связаны с породой как единое целое.

Размеры эллипсоидальных конкреций разнообразны: от 0,5 до 20 *см* толщиной при длине в полтора-два-три раза большей. При этом толщина их примерно равна мощности слоя, в котором заключена конкреция. Цвет конкреций красновато-бурый, темносерый и черный; текстура массивная и концентрически скорлуповатая. Выветрелые поверхности их покрыты гидроокисными соединениями железа.

На рис. 1 и 2 приведены фотографии конкреций массивного и концентрически-скорлупового строения. Конкреции массивного сложения на изломе имеют вид равномерно зернистой массы, однородность состава которой нарушена лишь редкими включениями линзочек угля и отпечатков растений. Конкреции концентрически-скорлуповатого сложения на изломе обнаруживают неоднородность строения. Концентрические пояски их различны по зернистости и иногда неодинаковы по количественному соотношению составляющих их минералов. Внутренняя часть многих конкреций этого типа сложена рыхлым и иногда порошковатым материалом, а в иных обнаруживаются характерные для жеод полости.

Микроскопическое исследование конкреций с применением простейших микрохимических реакций позволило выделить в числе их колчеданные, колчедано-сидеритовые, колчедано-лимонито-сидеритовые, сидеритовые, марганцовисто-сидеритовые и глинисто-железистые.

Колчеданные конкреции представлены двумя структурными разновидностями; мелкозернистой и оолитовой. В них, кроме составляющего главную часть серного колчедана, содержится некоторое количество зерен сидерита, глинистого и углисто-глинистого вещества. Микрофотография оолитовой колчеданной конкреции приводится на рис. 3.

Колчедано-сидеритовые, колчедано-лимонито-сидеритовые, сидеритовые и марганцовисто-сидеритовые конкреции характерны оолитовой структурой. В первой из названных конкреций оолиты колчедана и сидерита образуют равномерную смесь или располагаются концентрическими полосками, выделяющимися преобладанием одного из этих минералов. В них нередки оолиты, центральная часть которых состоит из

колчедана, а периферийный ободок из сидерита (рис. 4). Явления противоположного характера наблюдались реже.

Колчедано-лимонито-сидеритовые конкреции (рис. 5) по составу близки к колчедано-сидеритовым, но отличаются явлением замещения сидерита лимонитом. Возможно, это явление вторичного характера, отражающее процесс окисления сидерита в зоне выветривания. По структуре же эти конкреции весьма характерны.

Сидеритовые и марганцовисто-сидеритовые конкреции по микроскопическому строению однотипны (рис. 6). Состоят они из оолитов серого минерала, размещенных в глинисто-железистой или глинисто-углистой тонкозернистой массе. По хорошему вскипанию с HCl, особенно после измельчения в порошок (бурое вскипание), и выпадению бурого осадка от действия щелочей минерал оолитовой структуры определяется как сидерит. Среди оолитов его изредка встречаются оолиты колчедана, а в некоторых конкрециях участки и концентрические пояски аморфного вещества. Наличие марганца в этих конкрециях определено микрохимической качественной реакцией. Выяснение количественной роли и характера соединений этого элемента в минералах трубует специального анализа.

Глинисто-железистые стяжения, пример микроструктуры которых показан на рис. 7, состоят из смеси глинистого материала, вероятно, силикатного характера, столь же тонкозернистых гидроокислов железа и небольшого количества органических веществ. В этой тонкозернистой массе находятся редкие и равномерно рассеянные мелкие зерна колчедана и одиночные оолиты сидерита. Конкреции подобного состава встречаются реже, чем все указанные выше.

Все эти виды конкреций установлены в результате исследования сравнительно небольшого числа образцов (около 20). Возможно, число разновидностей их больше, чем мы выделили. Однако и этих достаточно для того, чтобы утверждать об образовании конкреций ткварчельской угленосной толщи в различной химической среде: колчеданных — в сероводородной; сидеритовых и марганцовисто-сидеритовых — в среде, богатой CO_2; глинисто-железистых — в кислой среде.

По отношению к вмещающим породам конкреционные образования следует считать сингенетическими, о чем свидетельствуют следующие признаки: а) приуроченность конкреций к определенным горизонтам угленосной толщи; б) их послойное расположение; в) родство с вмещающей породой по химико-минералогическому составу; г) диагенетические изменения в виде приплюснутости и развития аналогичной с вмещающими слоями эндогенной трещиноватости.

Горизонты концентрации конкреций, вероятно, соответствуют тем моментам периода накопления угленосной толщи, когда в бассейн кроме обломочного материала, приносилось значительное количество растворов железа и марганца. Эти растворы и послужили исходным материалом для образования конкреций. Если это так, то горизонты с конкрециями можно рассматривать как опорные при стратиграфическом расчленении угленосной толщи и параллелизации ее разрезов. Но для этого необходимо определить положение их в нормальном разрезе толщи и степень устойчивости по простиранию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мокринский В. В. Ткварчельский угленосный район. Труды Геологического комитета, новая серия, 1928, вып. 189.
2. Шверцов М. С. Петрография осадочных пород. Госгеолиздат, 1948.

Поступило 2 VII 1952 г.