

ния тектонических зон (через Северо-Азовскую зону депрессий, Азовский вал, Южно-Азовскую ступень и Индоло-Кубанский прогиб). Параметрические скважины рекомендуется располагать, главным образом, на структурах, выявленных в домайкопских отложениях, с целью одновременного решения и поисковых задач на этих площадях.

Краснодарский научно-исследовательский
отдел СевКавНИИГаза

Статья поступила
15.IV 1974 г.

УДК 551.244.3:553.661

РОЛЬ СТРУКТУР БУДИНАЖ В ЛОКАЛИЗАЦИИ КЕРЧЕНСКИХ СЕРОПРОЯВЛЕНИЙ

Е. П. Горяинов, С. К. Кропачева, В. В. Павленко, Г. И. Полтораков

Структуры будинаж, сравнительно хорошо изученные в пределах магматогенных и метаморфических месторождений, на низкотемпературных почти не исследовались. В связи с этим интересно рассмотреть будинаж-структуры на новых серопроявлениях Керченского п-ва, выявленных геологопоисковыми и картировочными работами последних лет.

Следует отметить, что до настоящего времени на месторождениях серы деформации, имеющие внешнее сходство с будинажем, отмечались только на солянокупольном месторождении Салфер (регион Голф-Коста, США) и были описаны М. Гольдманом [8] под названием линзовидных (lenticular) структур. Однако их формирование автор связывает с тангенциальными напряжениями в толще однородных ангидритов, разбитых ромбической сетью параллельных пересекающихся трещин, что не соответствует условиям образования будинаж-структур.

Отложения, среди которых на Керченском п-ве выявлено серное оруденение, расположены на глубинах 50—400 м и приурочены к хемогенному горизонту верхнечокракского возраста. Основными составляющими горизонта являются сульфатные и карбонатные породы. Мощность этих отложений непостоянна, в среднем составляет 2,0—2,5 м (в отдельных скважинах — 5—6 м). Средние содержания серы не превышают 5—12%, но в ряде пунктов концентрация серы возрастает до 30—40%.

В структурном отношении все значительные серопроявления (Марьевское, Горностаевское и др.), а также небольшое Чистопольское месторождение расположены в сводах и на периклинальных погружениях брахиантиклиналей центральной и северо-восточной частей полуострова. Эти антиклинали содержат в ядрах сильно дислоцированные глины майкопа, что наряду с другими признаками позволило отнести их к типу глиняных диапиров [1, 2]. Последнее обстоятельство сближает распределение напряжений и деформаций на этих структурах с таковыми на соляных куполах, в том числе и сероносных типа Голф-Коста.

Серная минерализация присутствует во всех литологических типах хемогенных осадков: в почти чистых гипсах, в гипсоносных отложениях со значительной примесью вторичного кальцита и в карбонатных породах. Как показали результаты геологопоисковых работ, руды с наиболее высокими содержаниями серы являются чисто карбонатными, в то время как наименьшие средние содержания серы обнаружены в гипсах. В породах смешанного состава, где наряду с гипсом присутствуют значительные количества вторичного кальцита, средние содержания серы выше, чем в гипсах, но ниже, чем в карбонатах.

Как показали петрографические исследования, сероносные карбонатные породы являются продуктом метасоматического замещения гипсоносных отложений рудами. Это позволяет отнести Керченские серопроявления к типу эпигенетических [5], возникающих в результате

замещения сульфатных отложений. Следовательно, в размещении как месторождений в целом, так и их обогащенных участков существенную роль играют структурные факторы. Видимо, этим объясняются общие закономерности размещения серопроявлений в пределах брахиантиклинальных структур.

Большое значение в локализации оруденения и особенно его обогащенных участков имеет то, что здесь широко развиты тонкослоистые породы. Поскольку распределение серы в массивных породах подчиняется другим законам, эти разновидности здесь не рассматриваются.

Первичные слоистые породы представляют собой отложения от микрослоистых тонкозернистых гипсов до переслаивания гипсов и седимен-



Рис. 1. Серная руда метасоматического происхождения тонкополосчатой текстуры. Темно-серые слои содержат седиментационный известняк, светлые — серу скрытокристаллической разновидности и вторичный кальцит. По трещинам отрыва, секущим плоскости напластования, развивается преимущественно явнокристаллическая сера. Марьевское серопроявление, керн поисковой скважины. Ум. 1.5.

тационных известняков, в которых мощность отдельных прослоев колеблется от нескольких миллиметров до 10—15 см. Замещение слоистых первичных гипсо-карбонатов привело к образованию вторичных слоистых сероносных известняков. В последних седиментационный кальцит либо сохранился без изменений, либо несколько перекристаллизован. В прослоях седиментационного известняка размер зерен редко превышает сотые доли миллиметра; обычно эти карбонаты относятся к пелитоморфным. В них всегда присутствует значительная примесь глинистых веществ и нередко терригенные минералы — кварц, глауконит и др. Размер кальцита, замещающего гипс, как правило, в десятки раз превышает размер зерен седиментационного кальцита, и его прослои содержат меньше примесей, что соответствует чистоте исходных гипсовых. При замещении серой наблюдается ее распределение главным образом в тех прослоях, которые содержат гипс; в тех же прослоях, где он либо полностью отсутствовал, либо содержался в незначительных количествах, при послойном оруденении сера не заходит. Эта генерация серы является скрытокристаллической и состоит из мельчайших агрегатов, с трудом отличимых при больших увеличениях (не менее 0,001 мм).

Таким образом, как первичноседиментационные отложения представляют собой неоднородно-слоистую толщу (переслаивание известняков с гипсоносными прослоями), так и образовавшиеся по ним в результате серного рудогенеза вторичные породы также состоят из компетентных прослоев (обогащенных серой и вторичным кальцитом) и некомпетентных (первичных известняков, обогащенных глиной).

На некоторых серопроявлениях, в частности на Марьевском, и на Чистопольском месторождении на участках, расположенных на крупных склонах диапиров, вторичные неоднородно-слоистые породы под воздействием нормальных напряжений, связанных, по-видимому, с ростом этих структур, претерпевают деформации. В результате таких деформаций в хрупких сероносных прослоях обнаружена специфическая трещиноватость и мелкая блокировка, характерная для структур будинаж (рис. 1). Трещины отрыва выполнены вторичным кальцитом и серой явнокристаллической, т. е. серой, по структуре отличной от серы, распределенной

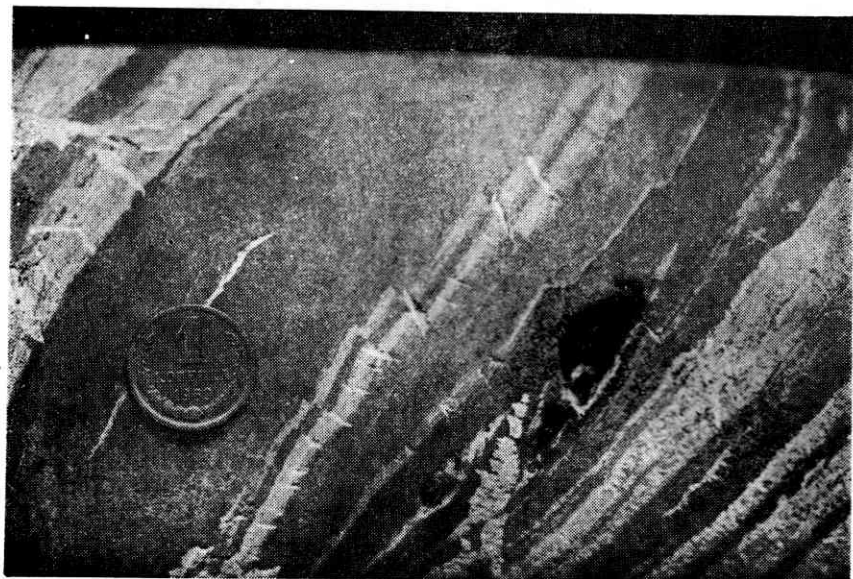


Рис. 2. То же, что и на рис. 1. Трещины отрыва выполнены явнокристаллической серой и вторичным кальцитом. Светлые, более тонкие слои — сера скрытокристаллическая и вторичный кальцит. Более темные слои — седиментационный известняк. Марьевское серопоявление, керн понсковой скважины. Ув. 1,5.

послойно (рис. 2). Примечательно, что трещины, выполненные серой, в ряде случаев превышают мощность компетентных прослоев, что в общем-то не характерно для будинаж-структур [6, 7]. Более того, отдельные трещины настолько расширены, что скорее напоминают заполненные серой каверны. Однако их клиновидная форма и согласованность с ориентировкой соседних узких трещин не оставляют сомнений в первоначальном происхождении благодаря тем же процессам, которые привели к формированию будинажа (см. рис. 1). Это явление можно объяснить высокой кристаллизационной силой серы, которая способствовала расширению и разрастанию трещин. Подтверждением этого является наличие в некоторых образцах мелких зияющих или заполненных кальцитом трещин, длина которых соответствует мощности будинирующего слоя. Отсутствие удлинения трещин, в которых отлагался кальцит, связано, по-видимому, с низкой кристаллизационной силой последнего.

Следует отметить, что структуры будинаж наблюдаются также на участках, где сера отсутствует, но имеются прослои, выполненные метасоматическим кальцитом, который в данном случае является компетентной породой, в то время как седиментационный известняк — некомпетентной. На таких участках явнокристаллическая сера поздней генерации развивается по трещинам отрыва крайне редко. Это обстоятельство свидетельствует о том, что на участках развития первичной послойной генерации серы вторая ее явнокристаллическая генерация образуется не

в результате разложения гипса, а скорее вследствие перераспределения более ранней генерации.

Как видно, напряжения, способствующие возникновению структур будинаж, являются положительным фактором при процессах образования серных руд. Благодаря этим напряжениям происходит концентрация серы, в том числе в результате ее проникновения по разрастающимся трещинам в ранее пустые седиментационные известняки. Это подтверж-



Рис. 3. Тонкополосчатая серная руда с прерывистой текстурой оруденения в отдельных прослоях. Пришлифовка зерна поисковой скважины на Чистопольском месторождении. Натуральная величина.

дается тем, что будинаж-структуры на Марьевском участке и на Чистопольском месторождении мы обнаружили преимущественно в зонах максимального обогащения серой. Следовательно, процессы, обусловившие появление будинаж-структур на Керченских серопроявлениях, способствуют вторичному их обогащению серой, что согласуется со значением этих структур при концентрации полезных ископаемых на метаморфогенных месторождениях [6].

Следует отметить, что в пределах растущих диапиров неоднородно-слоистые первичные отложения также могли подвергаться деформациям, аналогичным описанным в серосодержащих породах. Возможно, эти деформации определенным образом влияли на процессы метасоматоза [4].

По мнению Р. Ремберга, растягивающие усилия, обуславливающие будинаж, имеют важное значение как факторы, контролирующие метасоматоз. Растяжение не обязательно приводит к образованию особой трещиноватости или к пережигам компетентных пластов. Вместо этого во многих точках компетентных прослоев в результате растяжения могли образоваться участки, благоприятные для процессов метасоматического новообразования. Подтверждением этого являются образцы метасоматических тонкополосчатых серных руд, где обогащенные серой горизонтальные прослои имеют прерывистый характер, а скопления серы в них четковидной формы (рис. 3). При исследованиях под микроскопом видно, что обособленные линзы серы содержат большое количество мель-

чайших псевдоморфоз кальцита по гипсу и, следовательно, не являются продуктом мономинерального замещения по отдельным крупным кристаллам гипса, как можно полагать согласно их морфологии. Таким образом, в данном случае текстура метасоматического известняка наилучшим образом объясняется тектоническими напряжениями, наблюдавшимися при его формировании.

Изложенное показывает, что между тектоническими деформациями и локализацией серного оруденения на структурах Керченского п-ва существует определенная связь. Это необходимо учитывать при дальнейших поисковых работах на серу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов В. В. Основы геотектоники. М., Гостехгеоллиздат, 1954.
2. Лебедева Н. Б. Условия и некоторые вопросы механизма образования диапиров Керченско-Таманской области.— В кн.: Складчатые деформации земной коры, их типы и механизмы образования. М., 1962.
3. Павленко В. В., Кропачова С. К., Полтораков Г. И. Закономерности размещения та генезис родовищ сірки на Керченському півострові.— ДАН УРСР, сер. Б, 1974, № 5.
4. Ремберг Г. Природный и экспериментальный будинаж структуры разлинзования.— В кн.: Вопросы экспериментальной тектоники. М., ИЛ, 1957.
5. Соколов А. С. Генетическая классификация месторождений самородной серы.— В кн.: Геохимия и минералогия серы. М., «Наука», 1972.
6. Тохтуев Г. В. Структуры будинаж и их роль в локализации оруденения. Киев, «Наукова думка», 1967.
7. Тохтуев Г. В. Закономерности деформаций в неоднородно-слоистых геологических средах. Киев, «Наукова думка», 1972.
8. Goldman M. I. Deformation metamorphism, and mineralization in gypsum-anhydrite Cap. Rosh. Sulphur Silt Dorne, Louisiana geol. Los. Amer., memoir, 1952, 50.

Крымская КГРЭ,
Институт минеральных ресурсов

Статья поступила
21.III 1974 г.

УДК [549.516/.519:553.2.064.32] (477.45)

О МАГНЕТИТЕ ИЗ КАРБОНАТНО-МАГНЕТИТОВЫХ ЖИЛ ЗАВАЛЯ

В. С. Сукач, С. А. Галий, В. Н. Квасница

Карбонатные породы хошевато-завальской серни издавна привлекали внимание исследователей как отложения, играющие весьма важную роль в познании истории геологического развития докембрия Среднего Побужья, в частности, и Украинского щита в целом.

Постоянный, закономерно изменяющийся состав кристаллических известняков, обуславливающий их окраску и полосчатость, а также выдержанность минеральных парагенезисов позволили довольно полно изучить минералогию этих пород. Тем не менее карбонатно-магнетитовые жилы, которые будут рассмотрены дальше, описываются впервые для района с. Завалье. Все авторы [2, 3, 6, 9, 11], ранее изучавшие кристаллические известняки Завалья, лишь упоминали магнетит как минерал, содержащийся в аксессуарных количествах. Большие содержания магнетита описываются для кварц-магнетитовых пород [8], встречающихся в Завальском карьере.

Мы впервые встретили и описали магнетит в жильных выделениях кальцит-доломитового состава. Эти жилы обнаружены на южной стенке карьера с. Завалье на расстоянии 300—400 м к востоку от въездной траншеи. Мощность жил составляет от долей миллиметра до 15 см.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научный журнал, основан в 1934 г. Выходит 6 раз в год

МАЙ — ИЮНЬ

КИЕВ

«НАУКОВА ДУМКА»

СОДЕРЖАНИЕ

Чекунов А. В. Геология Украины, сопредельных районов Тетиса и новая глобальная тектоника	3 ✓
Доленко Г. Н. Развитие нефтегазоносных провинций в свете тектоники литосферных плит	19 ✓
Арсирий Ю. А., Бланк М. И., Буров В. С., Глушко В. В., Денга Б. И., Иваншин В. А., Каледин Г. И., Мясников В. И., Палий А. М., Разницын В. А., Сердюков В. В., Ткачишин С. В. Основные результаты региональных геолого-геофизических исследований на нефть и газ в Украинской ССР в 1971—1975 гг. и план работ на 10-ю пятилетку	27 ✓
Бабинец А. Е., Грушецкий И. Ю., Заворотний А. Ф., Звольский С. Т. Использование радионуклидных методов для изучения формирования полей влажности и развития просадочных явлений в лессовых основаниях экспериментальных домов	43 ✓
Филиппов Ю. Ф., Колтун Л. Я. О прогнозе качества дренажных вод на Ингулецком орошаемом массиве	58
Иванов А. К. Состав природных газов каменноугольных бассейнов	66 ✓
Прохожин Л. Г. Новые данные о взаимоотношениях верхней и средней свит криворожской серии в Саксаганском районе	75 ✓
Танкилевич И. М. Новое о генезисе пиропиллита в породах овручской серии верхнего протерозоя	88 ✓
Кирьянов В. В. Некоторые замечания по поводу обзырских слоев (свиты) нижнего кембрия Волыни	97 ✓

Краткие научные сообщения

Литвин И. И., Лурье А. И. О взаимосвязи аномально высоких пластовых давлений с газоносностью глубинных зон Днепровско-Донецкой впадины	104 ✓
Курилюк Л. В. Некоторые вопросы закономерностей размещения залежей нефти и газа в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины	108 ✓
Леськив И. В. Вторичные преобразования коллекторов нижнего сармата Внешней зоны Предкарпатского прогиба в связи с перспективами их газоносности	114 ✓
Совчик Я. В., Филипчук А. С. Анализ литофаций палеоцен-эоценовых отложений при оценке перспектив нефтегазоносности Скибовой и Бориславско-Покутской зон Украинских Карпат	117 ✓
Ус Е. М., Бахтин М. И., Похил В. Н. Предполагаемое геологическое строение и перспективы нефтегазоносности майкопских отложений в акватории Азовского моря	125 ✓
Горьянов Е. П., Кропачева С. К., Павленко В. В., Полтораков Г. И. Роль структур будинаж в локализации керченских серопровялений	129 ✓

