

УДК 546.56:(552.313+552.5):551.71/.72(476)

ГЕОЛОГИЯ

К. Э. ЯКОВСОН

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О МЕДЕНОСНОСТИ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ ПОРОД ВОЛЫНСКОЙ СЕРИИ ВЕРХНЕГО ДОКЕМБРИЯ БЕЛОРУССИИ**

*(Представлено академиком А. В. Сидоренко 15 VIII 1973)*

Волынская вулканогенно-осадочная серия занимает промежуточное положение в разрезе между рифейскими красноцветными песчаниками полесской (белорусской) серии и пестроцветными песчано-глинистыми отложениями валдайской серии венда. В Волынском прогибе серия представлена базальтами и их экструзивными производными, в Брестской впадине, кроме пород основного состава, в строении серии участвуют породы андезито-дацитового ряда, а в Припятском прогибе серия складывается туфами, туффитами и песчано-глинистыми породами. Подробные сведения о составе и строении серии приведены в работе А. С. Махнача и Н. В. Веретенникова<sup>(3)</sup>.

Меденосность волынских базальтов известна уже давно. Медь в базальтах наблюдалась нами в виде вкрапленников и жилок самородного металла, а также в виде выделений халькопирита и борнита, приуроченных к пустотам и трещинам. Несмотря на широкое распространение меди и ее минералов в базальтах, промышленных скоплений в них не обнаружено.

В последнее время повышенное содержание меди было установлено в вулканогенно-осадочных аналогах волынских базальтов в Туровской депрессии Припятского прогиба<sup>(2)</sup>. Медь обнаружена здесь в туфах и туффитах волынской серии в скважинах в 10 км юго-восточнее г. Столина. Содержание меди в породах, по данным химических анализов, достигает 0,12%. Медь представлена сульфидами. Глубина залегания обогащенных медью пород составляет в этой зоне 43—108 м.

Кроме рудопроявлений района г. Столина халькопирит при минералогических исследованиях установлен в ряде других скважин Припятского прогиба. В частности, он обнаружен в туффитах в районе Микашевичей<sup>(3)</sup>.

Проведенные нами минералогические и геохимические исследования вулканогенно-осадочных пород волынской серии показали, что эти породы меденосны не только в Туровской, но и в Старобинской депрессии Припятского прогиба. Меденосные породы установлены нами в волынских туфопесчаниках в скважине Озерница-2.

Волынская серия залегает в скважине Озерница-2 в интервале 338—213 м на полесской серии и перекрывается вендскими песчаниками, содержащими перемытый вулканический материал. Представлена серия чередующимися туффитами и туфогенными песчано-алевритовыми породами. Породы имеют коричневый, фиолетово-бурый и пепельно-серый цвет, косо- и горизонтально-слоисты. Переходы между перечисленными разностями постепенны. Вулканический материал представлен бесформенными, остроугольными, иногда окатанными частицами зеленого и бурого вулканического стекла или гналобазальта. Примесь обломочного материала есть всюду, наименьшее ее содержание — около 10%. В целом преобладающей в разрезе породой является псаммитовый туффит с примерно равным со-

держанием вулканогенных и кластических зерен. Цемент пород поровый железисто-глинистый, хлоритовый, хлоритово-гидрослюдистый.

Повышенное содержание меди установлено химическими анализами в трех образцах в интервале 213—217 м. Количество меди в них 1,00; 0,01 и 0,927% \*. Образцы были взяты из коллекции Е. П. Брунс, и какой по мощности интервал они характеризуют, сказать нельзя. Четвертый образец из этого интервала и образцы из других интервалов бурения по волинской серии дали содержание меди в тысячных долях процента. Параллельно с медью проводились анализы на цинк, но повышенных содержаний его не обнаружено.

Меденосная порода представляет собой зеленовато-пепельно-серый с бурыми пятнами туфогенно-глинистый песчаник. Минералы меди представлены халькопиритом и борнитом с характерной синеватой побежалостью (заключение А. П. Казака и М. Т. Орловой), пропитывают цемент или образуют выделения размером до 0,2 мм. Довольно равномерное распределение минералов меди в цементе, иногда намечающееся их послойное расположение позволяют полагать, что эти минералы являются первично-седиментационными. Вместе с тем, иногда отмечается обогащение медью породы по вертикальным трещинам, что говорит о процессах эпигенетического перераспределения.

Принимая во внимание первично-седиментационное происхождение медистых минералов, а также достаточно хорошую выдержанность литологически однородных пачек в волинской серии этого района, можно полагать, что содержащая медь пачка достаточно широко распространена на площади. С целью выявления размеров медного оруденения можно рекомендовать проведение поисково-рекогносцировочных работ на медь в районе пос. Озерница.

К северу от Бобовненского поднятия, уже в пределах Оршанского прогиба, разрез верхнего докембрия построен иначе, чем на Волини и в Припятском прогибе. На полесской серии здесь с четкой границей залегает осиповичская свита доломитов и песчано-глинистых пород (30—40 м), выше нее иногда выделяется блонская свита песчано-глинистых пород (до 150 м); еще выше залегает толща ледниковых образований — тиллитов (до 350 м). Разрез этот существенно отличается от волинского и припятского, но обладает большим сходством с разрезом Северной Норвегии <sup>(6)</sup>, где на древних песчаниках (аналог полесской серии) залегает ледниковая серия, представленная нижним тиллитом (2—50 м), выше свитой Ниборг (200—400 м), которая внизу слагается толщей доломитов, переходящих кверху в песчано-глинистые отложения, и наконец, верхним тиллитом (15—60 м). Описанная выше часть разреза верхнего докембрия Оршанского прогиба полностью отвечает свите Ниборг и верхнему тиллиту. Нижний тиллит в Белоруссии не установлен, но он не везде есть и в Норвегии.

Область древнего Бобовненского поднятия, таким образом, разделяет два типа разрезов верхнего докембрия: оршанский, тяготеющий к норвежскому, и волинско-припятский.

В одной из предыдущих работ <sup>(5)</sup> нами было высказано предположение, что доломиты и песчано-глинистые породы осиповичской свиты являются возрастными аналогами волинской серии. Сопоставления проводились на основе общегеологических построений и по наличию среди терригенных пород осиповичской свиты обломков основных стекол. Предлагавшаяся нами корреляция разрезов верхнего докембрия на западе Русской плиты приводится в табл. 1. Полученные новые данные позволяют уточнить этот вопрос. Изучение осиповичских доломитов показывает, что их состав необычен. В них отмечено высокое содержание железа в виде окислов и пирита, марганца <sup>(1)</sup>, выделения кремней. В последнее время

\* Анализ в химической лаборатории института.

в доломитах скважины Осиповичи-14 (интервал 728—721 м) нами обнаружен халькопирит в ассоциации с пиритом в виде выделений размером до 0,3 мм. Выделения расположены послойно и являются, вероятно так же, как халькопирит озерницкого разреза, первично-седиментационными. Характерно, что нигде в полесской серии, подстилающей волынские базальты и осиповичские доломиты, минералы меди не обнаружены. Вероятно, появление меди можно будет рассматривать как маркирующий при-

Т а б л и ц а 1

Сравнительная характеристика разрезов верхнего докембрия на западе Русской плиты

| Волинский прогиб                                           | Припятский прогиб                                      | Оршанский прогиб                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Туфо-песчаники с гальками базальтов в основании<br>До 70 м | Песчаники с перемытым вулканическим материалом<br>70 м | Свислочская свита. Туфо-песчаники и песчаники с гальками туфов в основании<br>50—90 м                                           |
| Волинская серия. Базальты и туфы с медью<br>>470 м         | Туфы, туффиты с медью<br>225 м                         | Вверху — тиллиты, внизу — осиповичские доломиты с медью и песчано-глинистые породы с обломками вулканических стекол<br>До 350 м |
| Полесская серия — красноцветные песчаники. До 800 м        |                                                        |                                                                                                                                 |

знак волинского стратиграфического уровня. Если правильно наше предположение об одновозрастности осиповичских доломитов и волинских эффузивов, то генезис медного оруденения, а также необычный химический состав доломитов можно объяснить, опираясь на известную работу Н. М. Страхова (<sup>4</sup>), считающего, что снос главной массы продуктов извержения в стороны от выносящего очага невелик. Поэтому в терригенных породах осиповичской свиты мы и обнаруживаем только небольшое количество частиц зеленого и бурого измененного вулканического стекла (стр. 158).

В то же время, область, расположенная к северу от Бобовненского поднятия, где развиты осиповичские доломиты, являлась бассейном стока термальных вод из области вулканизма, располагавшейся на Волини и в Брестском прогибе. Такие воды, по Н. М. Страхову (стр. 154), обогащены кремнеземом, марганцем, железом, алюминием, а также малыми элементами: медью, мышьяком, фосфором, свинцом, цинком и многими другими. Обычно, как пишет Н. М. Страхов, все эти элементы идут на пополнение солевого комплекса Мирового океана, но в рассматриваемом нами случае термальные воды попадали в замкнутый бассейн; при остывании их достигалось пересыщение и образовалась ассоциация минералов, трудно объяснимая, если не учитывать связи осиповичского бассейна с областью вулканизма. Осиповичские доломиты чрезвычайно интересны не только с точки зрения меденосности. В них могут быть обнаружены достаточно высокие содержания всех перечисленных Н. М. Страховым элементов. Препятствием для их поисков служит глубокое залегание осиповичской свиты (более 500 м).

Кроме осиповичской свиты к северу от Бобовненского поднятия халькопирит установлен и в так называемой свислочской свите, слагающей основание венда. Большинство авторов считает, что свислочская свита является возрастным аналогом волинских базальтов, однако нами было

установлено, что она залегает на волинской серии с размывом (<sup>5</sup>). В базальном гравелите этой свиты в скважине Пуховичи-6 (юго-восточнее г. Минска) на глубине 324 м, кроме галек кварца и гранитоидов, встречаются гальки зеленовато-серого и бурого литифицированного туфа, алеврит-псаммитовой размерности (коллекция Н. М. Чумакова, Геологический институт АН СССР). Цемент туфа одной из галек размером 1×3 см нацело пропитан халькопиритом. Визуально можно определить, что его содержится больше, чем в образцах по скважине Озерница-2, результаты анализов которых были приведены выше.

Находка такой гальки интересна с двух точек зрения: во-первых, она еще раз подтверждает, что свислочская свита моложе волинской серии; во-вторых, по ней можно судить, что где-то в волинской серии были очень богатые медью породы, причем располагались они, учитывая нетранспортабельность таких пород, как туфы, где-то неподалеку. Возможно, что меденосные породы размыты не полностью. Тогда их следует искать к югу от района г. Пуховичей, откуда происходил снос обломочного материала, т. е. в Старобинской депрессии Припятского прогиба.

Приведенный материал позволяет считать, что волинская серия Старобинской депрессии перспективна на медь.

Всесоюзный научно-исследовательский  
геологический институт  
Ленинград

Поступило  
10 VIII 1973

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> В. Я. Бессонова, В кн.: Литол., геохим. и полезн. ископ. БССР, Минск, 1970, стр. 17. <sup>2</sup> А. Я. Зингерман, В кн.: Твердые полезные ископаемые БССР, Минск, 1970, стр. 42. <sup>3</sup> А. С. Мазнач, Н. В. Веретенников, Вулканическая формация верхнего протерозоя Белоруссии, Минск, 1970, стр. 234. <sup>4</sup> Н. М. Страхов, Основы теории литогенеза, т. 1. Изд. АН СССР, М., 1962, стр. 212. <sup>5</sup> К. Э. Якобсон, Сов. геол., № 2, 66 (1971). <sup>6</sup> N. L. Banks, M. B. Edwards et al., Late Precambrian and Cambro-Ordovician Sedimentation in East Finnmark. Norges Geologiske Undersökelse, Oslo, Universitetsforlaget, 1971, S. 197.