

1. Биндеман Н. И., Язвин Л. С. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод.— М.: Недра, 1970.—216 с.
2. Бочеввер Ф. М., Гармонов И. В., Лебедев А. В., Шестаков В. М. Основы гидрогеологических расчетов.— М.: Недра, 1965.—306 с.
3. Борисенко Л. С., Бугаевский Г. Н., Кармазин П. С., Тихоненков Э. П. Анализ тектонической активности территории Южного берега Крыма в связи с прогнозом землетрясений в Крымской сейсмогенной зоне.— Геол. журн., 1980, т. 40, № 4, с. 49—56.
4. Влияние инженерной деятельности на сейсмический режим / Под ред. Н. И. Николаева.— М.: Наука, 1977.—191 с.
5. Воробьев А. А. Равновесие и преобразование видов энергии в недрах.— Томск: Изд-во Том. ун-та, 1980.—210 с.
6. Гупта Х., Расточи Б. Плотины и землетрясения.— М.: Мир, 1979.—251 с.
7. Евсеев С. В. Интенсивность землетрясений Украины.— В кн.: Сейсмоактивность Украины. Киев: Наук. думка, 1968, с. 32—55.
8. Осика Д. Г. О некоторых теоретических и практических следствиях изучения генетической сущности геохимических и гидрогеологических процессов в связи с сейсмичностью недр.— Геодинамика и сейсмичность территории Дагестана, 1979, № 3 (21), с. 97—114.
9. Пустовитенко Б. Г., Каменобродский А. Г. Некоторые закономерности миграции эпицентров землетрясений Крыма за последние 100 лет.— Геофиз. сб., 1975, вып. 65, с. 81—87.
10. Рикитаке Т. Предсказание землетрясений.— М.: Мир, 1979.—388 с.
11. Саваренский Е. Ф., Нерсесов Н. Л. О предвестниках землетрясений.— Вулканология и сейсмология, 1980, № 1, с. 70—73.
12. Сапрыгин С. М. Механизм формирования гидрогеодинамического предвестника землетрясений.— Вулканология и сейсмология, 1980, № 2, с. 122—124.
13. Сейсмическая сотрясаемость территории СССР / Под ред. Ю. В. Резниченко.— М.: Наука, 1979.—192 с.
14. Сидорин А. Я. Предвестники землетрясений северо-западной части Тихоокеанского сейсмического пояса.— Вулканология и сейсмология, 1980, № 4, с. 88—98.
15. Чекунов А. В., Веселов А. А., Гилькман А. И. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба.— Киев: Наук. думка, 1976.—162 с.

Институт минеральных ресурсов

Статья поступила
10.II 1981 г.

УДК (553.31.078:551.242.3)(477.75)

НАХОДКА АЧИНСКОЙ РУДОНОСНОЙ ВДАВЛЕННОЙ СИНКЛИНАЛИ НА КЕРЧЕНСКОМ П-ОВЕ И ЕЕ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Е. Ф. Шнюков, П. И. Науменко

Геологические исследования, проводившиеся на Керченском п-ове в 1963—1971 гг. [3], позволили установить новый тип железорудных месторождений, приуроченных к грязевулканическим структурам — вдавленным синклиналями, а также открыты несколько новых железорудных месторождений этого типа (Новоселовское, Узунларское, Репьевское). В последние годы предположительно рудоносная грязевулканическая структура была обнаружена в западной части полуострова, на восточном окончании Каменской антиклинали.

Как правило, железорудные месторождения в грязевулканических структурах приурочены к вершинам крупных антиклиналей, расположенных рядом с современными или ископаемыми грязевыми вулканами и обычно имеют ограниченную площадь рудной залежи (0,08—5,0 км²) при ее большой мощности (до 92 м) и сложном строении; залежи обрамляются кольцевыми разломами. Литологический облик руд грязевулканических структур своеобразен. По составу они преимущественно обломочные — псевдооолитовые, иногда оолитово-псевдооолитовые, галечниково-псевдооолитовые. Галька в рудах сложена глиной. Руды этих структур несколько беднее типичных керченских по содержанию железа и марганца.

В 1981 г. признаки новой рудоносной грязевулканической структуры обнаружены нами на западе Керченского п-ова в пределах крупной

Арма-Элинской антиклинали. Частично она приурочена к холму Туш-Оба с отметкой 45 м близ оз. Ачи у ст. Владиславовка. Визуальное изучение показало, что на восточной части холма Туш-Оба часто встречаются рудные обломки, раковины и обломки раковин киммерийского возраста. В литературе холм Туш-Оба почти не рассматривался. Впервые Владиславовскую сопку упоминает А. А. Борисьяк в работе [2]. В. В. Белоусов и Л. А. Яроцкий [1] описали три маленькие грязевые сопки вокруг холма, находки «слагающей его брекчии» кусков сарматского и чокракского известняка и высказали предположение о существовании отложений (синклинальных вдавленностей) на вздутиях Арма-Элинской антиклинальной зоны. Последующие геологические работы ничего нового в познания геологии этого района не добавили. При проведении геологосъемочных работ рудоносная вдавленность не была установлена; пробуренная скважина глубиной 60 м на холме Туш-Оба не опробована, о рудопроявлении в этом районе не упоминается. В 1981 г. авторам удалось установить, что холм Туш-Оба сложен не сопочной брекчией а скорее всего чокракскими и сарматскими известняками и литологически сложной, пестрой по составу, довольно мощной толщей киммерийских отложений. Холм и прилегающая к нему с востока примерно на 2,3 км равнина покрыты мощным слоем сопочной брекчии. В восточной части сопочного поля наблюдается повышенное содержание обломков сарматского известняка, а местами ожелезненных киммерийских песчаных глин. В центральной его части преобладают обломки известняка, изредка попадаются мелкие обломки бедных киммерийских руд. Близ холма Туш-Оба их много, они разнообразны — от многочисленных кусков железистых глин и песчаников до редких и мелких обломков, типичных для вдавленностей псевдооолитовых руд. В пределах сопочного поля многочисленны мелкие солизы, расположенные преимущественно по линиям временных водотоков. Таким образом, весь район к востоку от оз. Ачи вырисовывается как чрезвычайно сложный по геологическому строению и трудный для познания, вследствие перекрытия чехлом сопочной брекчии, участок Арма-Элинской антиклинали (рис. 1—3).

Скважины, пройденные Опытным предприятием ИГН АН УССР и управлением «Укрчерметгеология» МЧМ УССР, позволили обнаружить на холме Туш-Оба песчано-оруденелую киммерийскую толщу, мощность которой, по нашим предположениям, достигает 75—100 м. Ни одной из скважин пройти киммерийские отложения не удалось. Сква. 1, заложённая на восточном склоне холма Туш-Оба, вскрыла киммерийские железистые песчаники, конгломераты, местами песчаные руды мощностью 58 м и из рудной толщи не вышла. Сква. 3 и 5 также пройдены киммерийские рудные песчаники, конгломераты и пески, чередующиеся с сопочным конгломератом. Сква. 6, 7 и 9 глубиной до 50 м вскрыли черные, темно-серые, иногда слоисто-песчаные глины, в ряде интервалов перемятые, предположительно киммерийского возраста. Вскрытая рудоносная киммерийская толща имеет характерный для грязевулканических структур облик; в ней перемежаются слои в разной степени обогащенные железом. Верхняя 10-метровая часть разреза представлена окисленными разностями — коричневыми рудами, которые характеризуются преобладанием лимонитизированной глинистой составляющей, повышенной песчаностью, незначительным содержанием оолитов и псевдооолитов, широкими колебаниями в содержании важнейших рудных компонентов (см. таблицу). Содержание $Fe_{общ}$ в этих рудах изменяется от 14,82 до 35,42 %. Mn — от 0,33 до 2,51 %, P — от 11 до 1,5 %, V — от 0,2 до 0,057 %. Наиболее высокие концентрации рудных элементов в верхней части разреза. Изучение этих пород в шлифах затруднено из-за всеобъемлющей лимонитизации. Чаще всего это лимонитизированные песчаники разного типа цементации терригенного материала и ооидов. Пройденные сква. 1 неокисленные табачные руды представлены литологически иными разностями. Это песчаные железные руды и песчаники с галькой и сидеритовым цементом, табачные конгломераты,

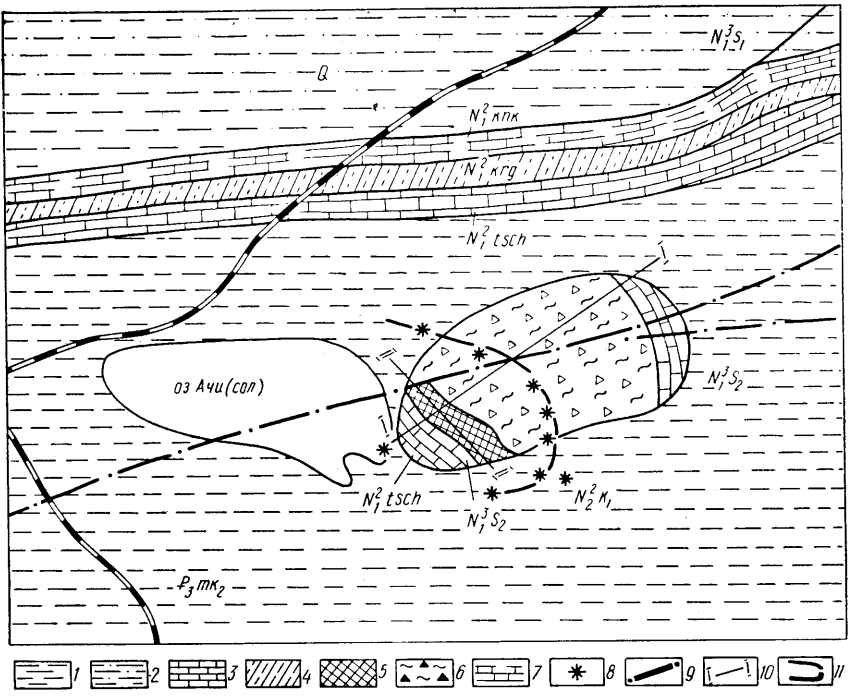


Рис. 1. Геологическая схема района Ачинской вдавленной синклинали
 1 — глины сланцеватые; 2 — суглинки; 3 — известняки; 4 — мергелисто-глинистые отложения; 5 — рудные отложения; 6 — сопочная брекчия; 7 — глины с прослоями известняков; 8 — соли грязевых вулканов; 9 — тектонические нарушения; 10 — линии профилей; 11 — кольцевое нарушение

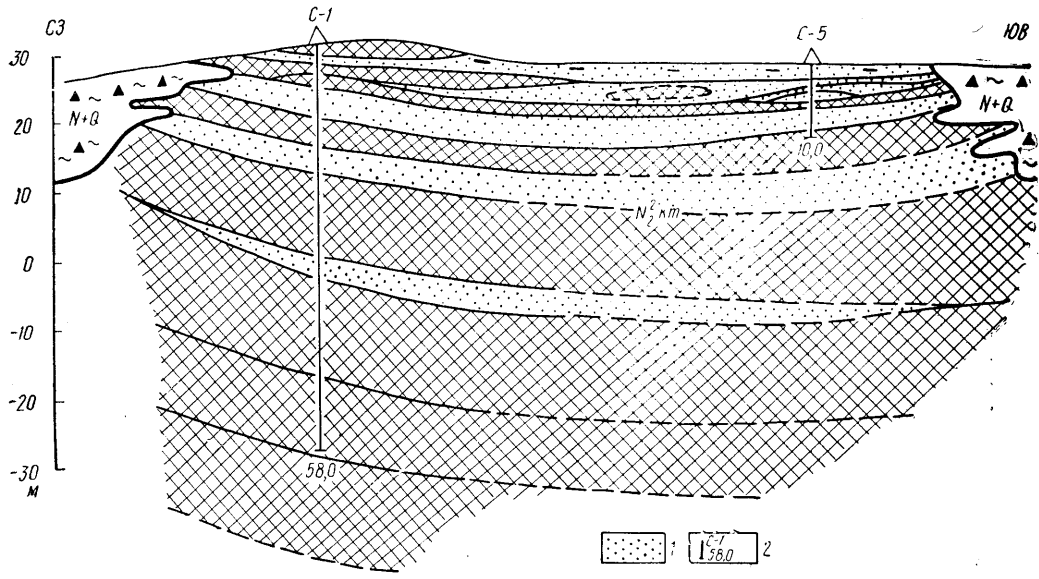


Рис. 2. Профиль по линии II—II'
 1 — пески; 2 — номера скважин и их глубины. Остальные усл. обозн. см. на рис. 1

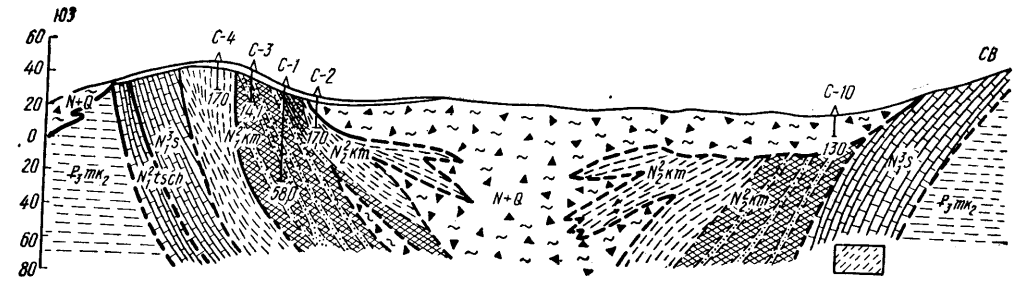


Рис. 3. Профиль по линии I—I'
 1 — глины темно-серые перемятые. Остальные усл. обозн. см. на рис. 1 и 2

Интервал, м	Породы	Содержание элемента, вес. %			
		Fe	Mn	P	V
Скв. 1					
0—0,25	Оруденелый почвенный слой	28,36	1,03	0,5	0,046
0,25—0,7	Руда коричневая	35,42	1,3	0,8	0,057
0,7—1,15	Глина серая, ожелезненная	17,60	0,4	0,2	0,035
1,15—2,4	Руда коричневая, глинистая	26,94	0,8	0,3	0,021
2,4—3,4	Песок зеленовато-серый	8,34	0,4	0,1	0,018
3,4—3,8	Руда коричневая, песчанистая, с прослоями сидерита	25,66	2,5	0,4	0,047
3,80—4,3	То же	14,80	0,8	0,2	0,021
4,3—4,65	» »	20,30	1,4	0,3	0,021
4,65—5,0	Глина светло-бурая	14,30	0,7	1,1	0,045
5,0—5,8	Песок среднезернистый, кварцевый, с обломками раковин	6,70	0,2	0,1	0,020
5,8—6,3	Глина брекчиевидная, бурая	18,40	0,4	0,2	0,004
6,3—6,9	Песчаник желто-бурый	12,97	0,209	1,2	0,012
6,9—8,9	Песок желто-бурый, с глинистой брекчией	5,80	0,1	1,5	0,003
8,9—11,3	То же	4,85	0,120	0,1	Her
11,3—13,0	Конгломерат табачный, брекчиевидный, сидеритизированный	15,30	0,30	0,2	0,021
13,0—14,0	Конгломерат табачный с прослоями песчаников	13,0	0,31	0,1	0,021
14,0—16,0	Руда табачная, сидеритизированная, песчанистая, с галькой глины	27,0	0,38	—	—
16,0—18,0	Конгломерат табачный	17,11	0,24	—	—
18,0—20,6	Руда табачная, сидеритизированная, песчанистая с галькой глины	31,65	0,55	—	—
20,6—22,0	То же	30,19	0,44	—	—
22,0—24,0	» »	28,59	0,38	—	—
24,0—26,0	» »	29,47	0,35	—	—
26,0—28,0	» »	22,2	0,33	—	—
28,0—30,0	Конгломерат табачный, сидеритизированный	18,42	0,36	—	—
30,0—31,3	Руда табачная, сидеритизированная, с галькой глины	34,41	0,35	—	—
31,3—33,3	Конгломерат табачный, сидеритизированный	17,55	0,33	—	—
33,3—35,3	То же	13,19	0,20	—	—
35,3—37,0	» »	9,7	0,18	—	—
37,0—39,0	» »	16,24	0,27	—	—
39,0—41,0	Руда табачная, песчанистая	21,33	0,36	—	—
41,0—43,0	То же	21,62	0,36	—	—
43,0—45,0	» »	25,40	0,36	—	—
45,0—47,0	» »	26,12	0,49	—	—
47,0—49,0	» »	20,02	0,33	—	—
49,0—51,0	» »	21,91	0,33	—	—
51,0—53,0	» »	23,94	0,38	—	—
53,0—55,0	» »	23,51	0,36	—	—
55,0—57,0	» »	19,0	0,32	—	—

Скв.3

1,2—2,0	Руда коричневая, оолитово-псевдооолитовая	32,81	0,64	—	—
2,0—2,8	То же	30,91	0,47	—	—
2,8—2,95	Руда коричневая, песчанистая	15,36	0,21	—	—
2,95—4,0	Песок ожелезненный	13,48	0,15	—	—
4,0—4,6	Руда коричневая песчанистая	28,16	0,35	—	—
3,0—3,7	Руда бедная, коричневая, песчанистая с раковинами	13,77	0,24	—	—

содержание Fe составляет 9,70—34,41 %, Mn — 2,50—0,18 %, P — 0,1—0,2 %, V — 0,021 %.

Спектральным анализом в рудах обнаружены Ba (от следов до 0,08 %, в скв. 1, инт. 8,2 м — от 0,5 до 1,0 %), Ti (0,05—0,4 %), Zr (0,01—0,02 %), Ni (0,002—0,01 %), Co (0,001—0,005 %), Cr (0,001—0,008 %), Si, Pb, Be, Sc, Y, Yb, La (тысячные и десятитысячные доли процента).

Содержание гальки глины (размером до 1 см) в рудах достигает 20 %. В этих случаях порода носит облик характерного для грязевулка-

нических структур табачного рудного конгломерата темно-зеленого, реже серо-зеленого цвета. В песчанитом конгломерате и песчанике много остатков киммерийской фауны, порода сидеритизирована и уплотнена, видны вкрапления сульфидов, жилки карбонатов. В шлифах — это содержащие окатанные обломки глин песчанистые железные руды или песчаники с базальным цементом или цементом соприкосновения; цемент — карбонатно-хлорито-глинистый. Карбонат представлен сидери-

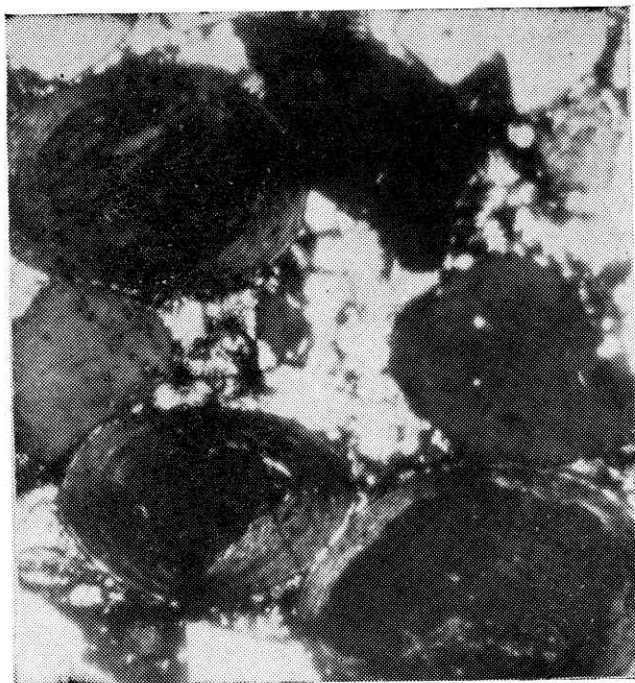


Рис. 4. Оолитовая песчанистая руда с сидеритовым цементом
Скв. 1; инт. 13,2—13,5 м; ник. II; $\times 240$

том. Из терригенных минералов преобладает кварц, изредка плагиоклаз, микролин, магнетит, биотит, амфибол, глаукоцит, циркон, сфен и другие минералы. Зерна слабо окатаны. Размерность зерен порядка 0,1—0,4 мм. Оолитов сравнительно немного — до 5—10%. Они, как правило, развиваются вокруг ядер (рис. 4). По размерам оолиты близки к преобладающему терригенному материалу. В шлифах обращает на себя внимание широкое развитие сульфидной минерализации, представленной пиритом, в сопочной брекчии — реальгаром. Пирит образует многочисленные ксеноморфные или сферолитоподобные выделения (рис. 5).

Пробуренные скважины не дают возможности дать однозначное толкование полученным результатам. Один из вариантов геологического строения найденной структуры позволяет предполагать развитие киммерийских отложений лишь в пределах холма Туш-Оба и узкой прилегающей с востока зоны, ограниченной разрывным нарушением. Второй, более вероятный, вариант предполагает широкое развитие киммерийских отложений под всей площадью сопочного поля, периферию которого оконтуривают высыпки известняков и находки киммерийских раковин. В этом случае возможно обнаружение крупного железорудного месторождения в большой вдавленной синклинали, западной оконечностью которой является холм Туш-Оба (см. рис. 1, 3). Скважина, заложенная в 2 км к востоку от этого холма, прошла лимонитизированную сопочную брекчию мощностью более 10 м. В брекчии встречен реальгар. Рядом со скважиной были найдены сохранившиеся толсто-стенные раковины киммерийских кардил, обломки лимонитизирован-

ных табачных глин, руды скважиной не встречены. Тем не менее находка крупной рудной залежи довольно вероятна. Однако, судя по составу обломочного материала и разрезу киммерийских отложений, вскрытых бурением, рудная толща будет, очевидно, иметь высокое содержание песчанистых руд. В любом случае новая находка железорудного проявления в этих отложениях на хорошо изученном Керченском п-ове является сенсационной и заслуживает дальнейшего тщательного исследования, в частности постановки определенного объема бурения

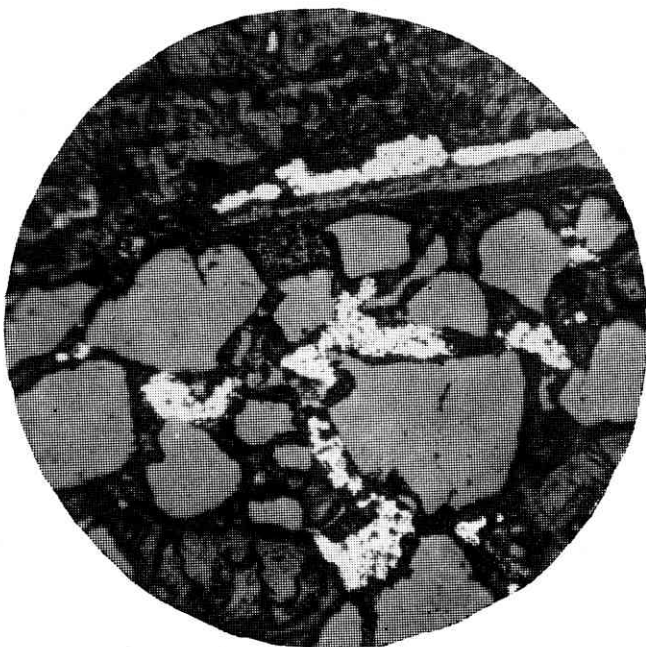


Рис. 5. Пиритизированный песчаник с хлорит-сидеритовым цементом
Скв. 1; инт. 14,3—14,7 м; белое — пирит, серое — кварц; отраженный свет; $\times 90$

для оценки его промышленных перспектив. Ачинское рудопроявление необходимо учитывать и в дальнейших научных палеогеографических построениях для этого района.

Ачинское рудопроявление отражает характерное для Присивашья обогащение песчаным материалом, обусловленное усиленным сносом его с близлежащих Крымских гор. Эта особенность литологии четко объясняется палеогеографической ситуацией в момент рудообразования. Юго-западная майкопская равнина Керченского п-ова издавна считалась малоперспективной для поисков железных руд киммерийского возраста. Узунларское железорудное месторождение было первой находкой на востоке равнины. Расположение его в пределах Узунларского озера, фактически недавнего залива Черного моря, облегчило палеогеографическое толкование этого факта. Вновь найденное рудопроявление находится в западной части Юго-западной майкопской равнины без видимой связи с современной береговой линией Черного моря. Очевидно, в настоящее время допустима переоценка перспектив этой равнины, как об этом писали авторы еще в 1971 г. [3]. Надо полагать, что Юго-западная майкопская равнина Керченского п-ова системой заливов Черного моря была расчленена на отдельные островки; скорее всего, эти заливы были приурочены к грязевулканическим компенсационным прогибам. Обломочный материал с Крымских гор поступал, очевидно, по системе мелких речных артерий. Находки А. Д. Архангельским и Н. М. Страховым (1936) киммерийской фауны на материковом склоне Крыма подтверждают мысль о вероятности находок киммерия на западе Керченского п-ова. Связь этих заливов с азовской

частью киммерийского моря маловероятна, ибо повсеместно в роли резко выраженной даже в современном рельефе разграничительной зоны выступает Парпачский гребень.

1. Белоусов В. В., Яроцкий Л. А. Грязевые сопки Керченско-Таманской области: Обзор НТИ СССР.— М.; Л., 1936.—171 с.
2. Борисяк А. А. Доклад по вопросу осмотра грязевой сопки близ Владиславовки.— Изв. Геол. ком., 1907, т. 26, № 3, с. 34—36.
3. Шнюков Е. Ф., Науменко П. И., Лебедев Ю. С. и др. Грязевой вулканизм и рудообразование.— Киев: Наук. думка, 1971.—332 с.

Институт геологических наук АН УССР,
Управление «Укрчерметгеология» МЧМ УССР

Статья поступила
12.X 1981 г.

УДК (553.91:550.8) (477)

КРИТЕРИИ ПОИСКОВ ГРАФИТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНСКОГО ШИТА

В. А. Рябенко, О. Д. Моськина



Украина занимает одно из первых мест по добыче и запасам графитового сырья в нашей стране. В результате эксплуатации одного только Завальевского месторождения, расположенного в Побужском районе Украинского щита (УЩ), страна получает десятки тысяч тонн высококачественного графитового концентрата, что составляет около 60 % союзной его добычи. Часть концентрата экспортируется Советским Союзом в страны Западной Европы. Повышенный спрос на графитовое сырье вызван не только невиданными темпами развития промышленности, но и расширением сферы его применения в народном хозяйстве. Обеспечить промышленность графитом призваны геологоразведочные организации и научно-исследовательские институты, которые должны глубоко изучить резервы уже известных месторождений, доразведать их запасы и разработать критерии поисков новых месторождений этого минерального сырья на современной научной основе с использованием новейших методов изучения вещества.

Главным источником графита является УЩ, с докембрийскими метаморфизованными углисто-терригенными и углеродистыми образованиями которого, преобразованными метаморфизмом в графит-биотитовые гнейсы, графитовые сланцы и другие графитсодержащие породы, связаны основные месторождения и рудопроявления графита. Исследования закономерностей распространения, геологической структуры, условий формирования и стратиграфии метаморфизованных графитсодержащих пород, а также обобщение имеющихся новых материалов геологосъемочных, тематических и поисково-разведочных работ позволили разработать ряд критериев для поисков графитовых месторождений в структурно-фациальных зонах УЩ. Основными из них являются: стратиграфический, литологический, критерий парагенетических ассоциаций пород и тектонический.

Стратиграфический критерий заключается в приуроченности графитоносных пород к отдельным сериям и свитам метаморфизованных осадочно-вулканогенных образований, а также к определенным частям их разреза. Такими сериями и свитами на территории УЩ являются: бугская (кошаро-александровская свита), центрально-приазовская (темрюкская свита), ингуло-ингулецкая (родионовская свита), криворожская (гданцевская свита) и тетеревская (виленская свита), которые в последней корреляционной схеме УРМСК (1978 г.) отнесены к раннему протерозою. Перечисленные выше графитсодержащие свиты слагают чаще всего нижние и реже верхние части разреза

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛНаучный журнал,
основан в 1934 г.
Выходит один раз
в два месяца

ТОМ 42 5·1982

КИЕВ НАУКОВА ДУМКА

НЕФТЬ. ГАЗ.

УДК 553.982.061.33

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ В СССР И УССР
РАБОТ ПО ПРОБЛЕМЕ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ НЕФТИ
И ПОИСКА ЕЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СКОПЛЕНИЙВ. Б. Порфирьев, В. А. Краюшкин, В. П. Клочко

Одним из главных факторов, влияющих на развитие нефтегазовой промышленности, является состояние и размещение ее сырьевой базы. Согласно исследованию, выполненному крупнейшей в мире нефтяной фирмой «Эксон Корпорейшн» и не охватывающему страны социалистического лагеря, в 1990 г. будет достигнуто мировое потребление энергии, в пересчете на нефть равное 21,2 млн. т/сут, что на 80 % больше, чем в 1975 г. Удовлетворение этого увеличивающегося спроса на энергию потребует постоянного особого внимания к развитию всех ее источников. При этом на 1990 г. прогнозируется снабжение ядерной энергией до 11 % (сейчас 2 %), на долю добываемых ископаемых углей будет приходиться 19 % суммарного мирового значения энергии, на долю гидро-, геотермального и солнечного источников — только 6 % мирового потребления энергии, доля природного газа в мировом энергетическом балансе составит 15 % (вместо современных 19 %), синтетические топлива из горючих сланцев, нефтегудронных песков и ископаемых углей удовлетворят энергетический спрос только на 1 %, а доля нефти в суммарной величине снабжения энергией в следующие несколько лет сначала увеличится от современной, равной 53 %, но в 1990 г. достигнет уровня 48 %.

Правда, последнее отнюдь не означает уменьшения мировой добычи нефти и газа: в 1990 г. должно добываться 10,27 млн. т/сут нефти вместо 6,2 млн. т/сут, как было в 1975 г., т. е. почти на 70 % больше, а природного газа — 3,657 млрд. м³/сут вместо 2,544 млрд. м³/сут, достигнутых в 1975 г., т. е. почти на 44 % больше [20]. Известны и другие научные прогнозы, согласно которым мировых запасов нефти хватит только на 20—30 будущих лет. Эти неблагоприятные прогнозы базируются, однако, только на представлениях об органическом происхождении мировых запасов нефти и природного газа.

Мы не разделяем эти представления, поскольку, по нашим данным, вся нефть и природный газ в земных недрах имеют неорганиче-