

УДК 552.517:552.3:553.31(477.75)

ГЕОЛОГИЯ

Е. Ф. ШНЮКОВ, П. И. НАУМЕНКО, Ф. И. КОТЛОВСКАЯ

О НАХОДКАХ ВАЛУНОВ И ГАЛЬКИ ИЗВЕРЖЕННЫХ ПОРОД В КЕРЧЕНСКИХ РУДАХ

(Представлено академиком Н. М. Страховым 19 VIII 1975)

Изучение керченских железных руд в процессе их разработки позволило установить многие интересные факты, ранее упускавшиеся из виду. В частности, геологами неоднократно фиксировались крупные гальки и валуны изверженных пород в карьерах Камыш-Бурунского и Эльтиген-Ортельского месторождений. Некоторые из них описаны в литературе (1, 2). Особенно интересны находки валунов во II Черноморском карьере

Таблица 1

Химический состав валунов
в керченских железных рудах (вес.%)

Компонент	Обр. № 1	Обр. № 2
SiO ₂	73,13	64,04
TiO ₂	0,15	0,036
Al ₂ O ₃	14,66	21,91
Fe ₂ O ₃	0,97	0,67
FeO	1,00	0,45
MnO	0,10	0,18
MgO	0,27	0,47
CaO	1,65	1,38
Na ₂ O	3,10	7,60
K ₂ O	4,16	2,06
P ₂ O ₅	0,095	0,23
H ₂ O ⁺	0,43	0,74
H ₂ O ⁻	0,32	0,35
Σ	100,085	100,116

Примечание. Обр. № 1 — выветрелый магматит; № 2 — микроклинизированный плагиоклазит. Оба образца из валуна, взятого во II Черноморском карьере Эльтиген-Ортельского месторождения.

морфной или ксеноморфной формы размерами 0,05–1,2 мм часто трещиноваты; иногда кварц образует округлые включения в полевых шпатах. Трещины заполнены гидроокислами железа. Плагиоклаз составляет зерна размерами 0,6–0,9 мм, с двойниковым строением, часто выветрелые. Ксеноморфные зерна микроклина, размерами 0,8–1,3 мм, характеризуются развитием полисинтетических и решетчатых двойников; $N_g=1,534$, $N_p=1,522$. Полевые шпаты мутные, теряют спайность, каолинизированы, сосюртитизированы, по трещинам развиваются гидроокислы железа. По химическому составу изученная порода соответствует гранитам (табл. 1, обр. № 1).

Два более мелких валуна представлены белой или светло-серой породой, состоявшей первоначально исключительно из короткотаблитчатых и изометрических индивидов плагиоклаза панидиоморфной структуры

Эльтиген-Ортельского месторождения. Один из валунов имел диаметр до ~0,5 м, другие — до 25–10 см. Несомненно, что валуны находятся в рудном пласте с момента его образования, ибо все они обросли железной рудой, покрыты блестящими корками и налетами гидроокислов железа, а в сколе видно диффузное развитие гидроокислов железа от периферии к центру валуна.

Визуально и под микроскопом выделяются два типа пород — выветрелые мигматиты и хорошо сохранившиеся плагиоклазиты. Выветрелый мигматит составляет наиболее крупный валун. В шлифах эта порода характеризуется бластогранитовой структурой. Главные породообразующие минералы — кварц (40%), плагиоклаз (26%), микроклин (22%), биотит (5,5%); второстепенные — магнетит и апатит (доли процента); вторичные — гидроокислы железа, каолинит. Кварцевые зерна трио-

(рис. 1). В сравнительно редких неизмененных зернах этого минерала содержится от 30 до 40% анортитового компонента. Большая часть зерен исходных плагиоклазов сложена в простые альбитовые и карлсбадские двойники.

В породе наблюдаются более поздние явления кристаллобластеза. Плагиоклазы, образующие первоначальную породу, иногда «рассекаются» зонами перекристаллизации. Их крупные зерна постоянно окружены гранобластовой основной тканью. Структура участков породы на этой стадии изменения — бетонная. Явления грануляции сопровождаются деанортитизацией плагиоклаза. Зерна, сохранившие свои очертания при дроблении,

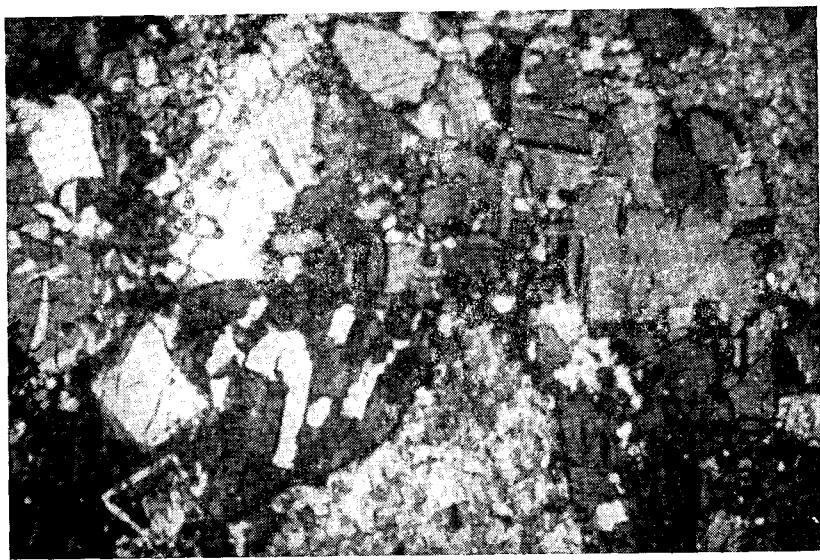


Рис. 1. Микроклинизированный плагиоклазит из II Черноморского рудника Эльтиген-Ортельского месторождения. 20 $\times$. Ник.+

переполнены полупрозрачными включениями глинистых минералов, серицитом и иногда округлыми выделениями клиноцоизита, что соответствует сосюритизации основных и средних по составу плагиоклазов.

В процессе последующей интенсивной микроклинизации образуются порфиробласты верешетчатого (слаборешетчатого) микроклина. Замещение протекает как в гранобластовых участках, в которых отмечаются тонкие чешуйки красно-коричневого биотита, разложенного затем на хлорит и мусковит, так и в панидиоморфных останцах плагиоклазовой породы. Микроклинизация сопровождается умеренным привнесом кремнезема: порфиробласты микроклина оторачиваются кварцем, содержат микропегматитовые вроски или находятся в беспорядочном срастании с кварцем. В деанортитизированных останцах плагиоклаза (№№ 12–13) развиваются скопления альбита (0–2).

В процессе последующей мусковитизации появляются мелкочешуйчатые агрегаты мусковита, затем скелетные его формы (0,8–1,2 мм) и, наконец, относительно крупные чешуйки и скопления.

По химическому составу описанная порода отличается пониженным, по сравнению с образцом мигматита, содержанием кремнезема и кальция, резким преобладанием натрия над калием, что является следствием наложенной альбитизации (табл. 1, обр. № 2). Исходя из минерального и химического состава, породу можно отнести к микроклинизированному плагиоклазиту.

С целью выяснения возможного источника поступления крупного обломочного материала в керченские руды были выполнены определения

изотопного возраста пород калий-аргоновым методом (см. табл. 2). Они проводились по породе в целом, поскольку для выделения мономинеральных фракций было недостаточно каменного материала.

Определение радиогенного аргона проводилось объемным методом с последующим масс-спектральным анализом выделенного аргона; содержание калия — методом фотометрии пламени. Для расчета возраста использовались следующие константы: $^{40}\text{K} = \text{K} \cdot 0,0122^{-2}$; $X_{\text{K}} = 0,557 \cdot 10^{-10}$ лет $^{-1}$, $X_{\text{B}} = 4,72 \cdot 10^{-11}$ лет $^{-1}$.

Как видно из табл. 2, достаточно четко выделяются породы двух разных эпох магматизма — рифейской (проба № 1) и меловой (проба № 2). Возраст плагиоклазита из третьего валуна (60 ± 20 млн лет) не приведен из-за недостоверности данных (единичное определение, значительная при-

Таблица 2

Изотопный возраст валунов (II Черноморский карьер Эльтиген-Ортельского месторождения)

№ пробы	Порода	K, %	^{40}Ar , нг/г	Возраст, млн лет
1	Мигматит (выветрелый)	2,80	274,0	1080
2	Микроклинизированный плагиоклазит	1,40	12,64 12,28	126 120

месь воздушного аргона в опыте). Исходя из результатов петрографического изучения, можно предполагать, что возраст, полученный для образца микроклинизированного плагиоклазита, соответствует времени развития наложенных процессов.

Вопрос о происхождении валунов и гальки кристаллических пород в керченских рудах достаточно сложен. Уже высказана точка зрения о привносе валунов льдами в киммерийское время ⁽²⁾; однако, учитывая существующие представления о климате киммерийской эпохи рудообразования, который по всем признакам был субтропическим и влажным, это маловероятно. По нашему мнению, привнос валунов льдами допустим в более ранние моменты неогеновой геологической истории, когда климат в районе Керченского полуострова был достаточно суровым и миграция льдов более вероятна. В киммерийское время вследствие гидродинамической деятельности водоемов происходили размыв более древних отложений и перемещение крупнообломочного материала. Признание возможности переноса кристаллических пород льдами еще не решает вопроса об их источнике. По данным Т. И. Добровольской и др. ⁽³⁾, в составе юрских конгломератов Горного Крыма (г. Демерджи) встречаются гальки и валуны аллито-пегматоидных катаклизированных гранитов возрастом 843—1100 млн лет. Среди коренных выходов изверженных пород в Крыму преобладают юрские (150—170 млн лет). Вместе с тем зафиксирован ряд кристаллических пород — диабазовый порфирит в б. Волковской, габбро-диорит из скважины близ Нижнегорска и кварцевый диоритовый порфир из окрестностей с. Партизаны, — показавших возраст 97—120 млн лет. Т. И. Добровольская и др. ⁽³⁾ объясняют эти находки явлениями «омоложения» более древних, предположительно юрских, пород вследствие потери радиогенного аргона при изменении полевых шпатов в процессе выветривания. Находки галек древних гранитов в юрских конгломератах Горного Крыма эти авторы объясняют распространением их южнее современных контуров суши.

При объяснении находок кристаллических пород в керченских железных рудах нельзя оставить без внимания указания Н. М. Андрусова ⁽⁴⁾ о вероятности развития на дне Черного моря близ Керченского полуострова подводных обнажений изверженных пород. Высказывалось даже не-

подтвердившееся предположение о дайковой природе скал Камни-Корабли близ г. Опук. Основанием для предположения являются постоянные находки более или менее крупных галек порфирита в современной прибрежной зоне и в четвертичных отложениях от мыса Чауда до г. Опук и далее на восток Керченского полуострова. Ближайшие выходы кристаллических пород — в 80 км от г. Опук на запад (Карадаг) или в 200 км на юго-восток (Кавказ). По этой причине Н. И. Андрусов исключает перенос гальки прибоем.

Геофизические исследования акватории Черного моря не подтверждают пока существования кристаллических пород близ керченских берегов.

Предположения о кавказском происхождении валунов кристаллических пород из керченских руд представляется нам также маловероятным. На Кавказе в осевой зоне Главного хребта в отдельных точках известны гранитоиды мелового, а чаще верхнеюрского возраста. Большей частью они представлены омоложенными древними породами ⁽⁵⁾. Однако районы развития молодых или омоложенных гранитоидов удалены на многие сотни километров.

Вероятнее всего допускать местное, крымское, происхождение обломочного материала кристаллических пород в керченских рудах. Возрастной диапазон пород (от рифея до мела) укладывается в рамки уже установленных в Крыму эпох магматизма.

Институт геохимии и физики минералов
Академии наук УССР
Киев

Поступило
19 VI 1975

ЛИТЕРАТУРА

¹ Ю. Ю. Юрк, Е. Ф. Шнюков и др., Минералогия железорудной формации Керченского бассейна, Симферополь, 1960. ² Н. Т. Авдеева, Тез. докл. IV конфер. по изучению полезн. ископ. юга УССР, 1968. ³ Т. И. Добровольская, В. И. Лебединский и др., Тр. XV сессии комиссии по абсол. возрасту, М., «Наука», 1970, стр. 227. ⁴ Р. Н. Абдуллаев, Г. Д. Афанасьев и др., там же, стр. 115. ⁵ Н. И. Андрусов, Избр. соч., т. 1, Изд-во АН СССР, 1961.