

ЗРЕ

М 617

1

# МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СБОРНИК

№ 19, вып. 1, 1965

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Н. В. Белов.</i> XVI. Очерки по структурной минералогии.	3
<i>В. А. Мокриевский, И. И. Шафрановский, И. И. Афанасьев.</i> К вопросу о полном выводе двойниковых законов и простейшем способе их моделирования	10
<i>Е. К. Лазаренко.</i> О слюдоподобном минерале из Нагольной Тарасовки в Донбассе	16
<i>Д. Д. Котельников.</i> О морфологической характеристике гидрослюдов осадочных пород	26
<i>П. Н. Чирвинский.</i> О некоторых вторичных минералах из Хибинских тундр.	36
<i>Л. Г. Ткачук, Ю. Р. Данилович.</i> Некоторые особенности минерального состава и метаморфизма амфиболитов Раховского кристаллического массива	42
<i>Д. П. Бобровник.</i> К вопросу об образовании месторождений самородной серы в Прикарпатье	49
<i>М. П. Габинет.</i> К минералогии глинистых пород меловой системы зоны Пие-нинских утесов Украинских Карпат	54
<i>П. М. Билошижка.</i> О содержании, распределении и формах нахождения йода в калийных соляных отложениях Прикарпатье	60
<i>Е. В. Шевченко.</i> Амфиболы Криворожской метаморфической толщи	69
<i>О. И. Матковский.</i> О баритовой минерализации в Чивчинских горах Карпат	77

## МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

<i>Г. Х. Чеджемов.</i> К методике анализа радиогенного аргона в минералах изотопным разбавлением	81
<i>В. И. Павлишин.</i> О кристаллах литиево-железистых слюд пьезокварцевых пегматитов	85
<i>Д. В. Гуржий.</i> К минералогии глин молассовых отложений Предкарпатье	88
<i>В. И. Колтун.</i> О генезисе сероносных известняков Приднестровья в связи с изучением их тектурных особенностей	93
<i>Ф. И. Соловьева.</i> Висмутовая минерализация в мигматитах Кривого Рога	95
<i>Е. К. Пискорская.</i> О пироксене из скарнов побережья реки Уж на Волины	98
<i>Ю. М. Мельник.</i> Железистый сапонит из коры выветривания основных пород Коростенского комплекса Украинского щита	101
<i>А. Е. Гапон.</i> Об аксессуарном флоренсите	105
<i>В. Ф. Лесняк, М. Н. Усков.</i> Температуры образования и окраска флюорита Абагайтуйского месторождения (Восточное Забайкалье)	110
<i>В. И. Лебединский, Т. И. Добровольская.</i> Гранатсодержащие породы в гальках юрских конгломератов Горного Крыма	114

## ИЗ ИСТОРИИ МИНЕРАЛОГИИ

К 200-летию Фрейбергской горной академии	119
--	-----

## ХРОНИКА

	127
--	-----

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА  
им. Горького  
М Г У

+ 40 97

0370-2-65

пределах одной и той же жилы, то есть в пределах одинаковых физико-химических условий (давление постоянно и весь интервал температур укладывается в 100—200°C). Изменение содержания некоторых элементов-примесей по цветовым разновидностям флюорита в относительных единицах, пропорциональных интенсивности спектральных линий, показан на рис. 1. Пробы брались перпендикулярно жиле от ее стенок до середины.

Спектральные и спектрофотометрические (рис. 2) исследования показали, что ни один из элементов сам по себе не является хромофором, вызывающим окраску флюорита. Анализ этих данных, в частности кривых спектров поглощения, дает основание предполагать, что окрашивание обусловлено наличием коллоидных частиц, возникших, или, точнее, коагулировавшихся при медленном охлаждении из F-центров (2, 3). Размер коллоидальных частиц, в свою очередь, зависит от температуры образования и скорости охлаждения флюорита.

Желтая окраска обусловлена поглощением коллоидами «нулевых» размеров, то есть именно F-центрами. С повышением размера частиц (и соответственно температур образования данного флюорита) окраска меняется в такой последовательности: синяя—сине-зеленая—зеленая—бледно-зеленая. И, наконец, наиболее крупные коллоиды, сильно рассеивающие, с максимумом поглощения в ближней инфракрасной области, дают мутную белую окраску. В целом же вопрос о причинах окраски флюорита во многом остается неясным и требует дополнительных исследований.

Авторы выражают искреннюю благодарность Э. Н. Елисееву за ценные советы в процессе работы.

V. F. LESNIAK, M. N. USKOV

#### FORMATION TEMPERATURES AND COLOURING OF FLUORITE OF THE ABAGAITUISK DEPOSIT (WESTERN TRANSBAIKAL)

##### Summary

The paper discussed causes of the formation of differently coloured fluorites of the largest fluorite deposits in the Pre-Argun group in Western Transbaikal.

##### ЛИТЕРАТУРА

1. Пилипенко П. П. Минералогия Калангуйского и Абагайтуйского плавиковых месторождений. Тр. МГРИ, т. VIII, 1937.
2. Пшибрам К. Окраска и люминесценция минералов. ИЛ, 1960.
3. Шаталов А. А. Спектральные исследования коллоидальной коагуляции F-центров в щелочно-галлоидных кристаллах. Материалы X совещания по спектроскопии. Физический сборник № 3 (8). Изд-во Львовск. ун-та, 1957.
4. Якжин А. А. Основные закономерности размещения и формирования флюоритовых месторождений Вост. Забайкалья. М., 1962.

В. И. ЛЕБЕДИНСКИЙ, Т. И. ДОБРОВОЛЬСКАЯ

(Симферополь. Институт минеральных ресурсов Госгеолкома СССР)

#### ГРАНАТСОДЕРЖАЩИЕ ПОРОДЫ В ГАЛЬКАХ ЮРСКИХ КОНГЛОМЕРАТОВ ГОРНОГО КРЫМА

В последние годы выяснилось, что гранаты входят в состав разнообразных магматических и метаморфических пород, которые слагают крупнообломочный материал в юрских конгломератах Горного Крыма.

Исследованиями Т. И. Добровольской установлено, что конгломераты с гальками гранатосодержащих пород в возрастном отношении отвечают бату и кимеридж-титону,

встречены они в окрестностях селений Рыбачье (бат), Лучистое и Богатовка (кимеридж-титон).

У с. Рыбачье линзы батских мелкогалечных конгломератов залегают в основании среднеюрских отложений. Мощность линз 0,5—3 м, протяженность 5—7 м. Далеко они не прослеживаются из-за крупного надвига. Форма галек шарообразная, эллипсоидальная. Конгломераты кимеридж-титона участвуют в строении южных склонов главной гряды Восточного Крыма. Они резко несогласно залегают на отложениях оксфорда и согласно перекрываются карбонатным флишем с титонской фауной. Мощность их колеблется от 100 м на г. Манджил-Кае до 400 м на г. Южной Демерджи.

Гальки и валуны верхнеюрских конгломератов состоят из пород палеозоя, верхнего триаса, лейаса, средней и верхней юры. Основная их масса сложена осадочными породами — кварцевыми, кварцево-полевошпатовыми, слюдистыми и полимиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, известняками, сидеритом. Из гидротермальных минералов присутствует кварц. Магматические породы представлены порфиритами, диабазами, спилитами, альбититами, фельзитами, биотитовыми порфирами, гранит-порфирами, аплитовидными и катаклазированными гранитами. Среди галек метаморфических пород установлены хлоритовые, мусковитовые, гранат-мусковитовые и серицитовые сланцы, яшмы, кварциты, роговики. Цемент конгломератов базальный, карбонатный и песчано-глинистый, полимиктовый.

Снос обломочного материала батских и кимеридж-титонских конгломератов происходил с юга, о чем свидетельствует фациальное замещение конгломератов песчано-глинистой толщей в северо-восточном направлении. Известно, что в пределах Черного моря в средне- и верхнеюрское время располагались области размыва (2, 4), в строении которых принимали участие граниты и гранат-мусковитовые сланцы домезозойского возраста. Порфириты, спилиты, диабазы характерны для юрского магматизма Горного Крыма, поэтому наличие этих пород в гальках конгломератов расширяет пределы распространения магматических пород. Очевидно, в пределах современного Черного моря в среднеюрское время был развит сильный магматизм.

Гальки гранатсодержащих пород сложены тремя разновидностями пород: гранат-мусковитовым сланцем, аплитовидным гранитом и биотитовым порфиром.

Гранат-мусковитовый сланец образует плоские, хорошо окатанные гальки овальной и эллипсоидальной формы. Это сланцеватая порода серого цвета с шелковистым блеском. Структура породы порфиробластовая, обусловлена наличием сравнительно крупных (до 2 мм в поперечнике) идиобластов граната, иногда почти полностью замещенных хлоритом. Встречаются также порфиробласты альбит-олигоклаза (№ 6). Основная ткань породы сложена параллельно или субпараллельно ориентированными чешуйками мусковита, кварца и плагиоклаза. Чешуйки мусковита обтекают идиобласты граната, образуя раздувы. Структура основной ткани лепидобластовая, в участках с повышенным содержанием кварца — гранолепидобластовая. По плоскостям сланцеватости в виде отдельных зерен размером до 0,2—0,3 мм встречаются апатит, циркон, анатаз.

Аплитовидный гранит встречен в виде хорошо окатанной гальки размером 3—7 см. Это розовая мелкозернистая массивная порода с редкими кристаллами граната поперечником до 2—5 мм. Структура ее гипидноморфнозернистая. Порода состоит из кварца, олигоклаза, микроклина, граната и редких чешуек разрушенного биотита. Из поствагматических минералов наблюдаются хлорит, мусковит и гидроокислы железа. Количественно-минеральный состав аплитовидного гранита (здесь и ниже в объемных процентах) следующий: кварц — 48, микроклин — 29, олигоклаз — 20, гранат — 2, биотит — 1.

Кварц встречается в виде двух генераций: «гранулитовый», образованный до выделения калиевого полевого шпата, и метасоматический амёбовидной формы, который языками внедряется в микроклин. Гранулитовый кварц образует изометричные, иногда удлинённые зерна поперечником до 2 мм. Некожорые из них катаклазированы.

Решчатый микроклин образует зерна неправильной формы поперечником 0,5—2 мм, ксеноморфные по отношению к плагиоклазу. Нередко содержит включения кварца и плагиоклаза. Микроклин обычно свежий, в разной степени пертитизирован, вплоть до перехода в антипертит.

Олигоклаз образует изометричные или неправильной формы зерна размером от 0,5 до 1 мм, полисинтетически сдвойникован. С периферии они часто разрезаны кварцем и микроклином. В последнем случае возникают мирмекиты. Многие кристаллы олигоклаза мутные, частично пелитизированы и серицитизированы.

Биотит встречается довольно редко в виде чешуи, в значительной мере замещенных хлоритом и мусковитом. Плеохроирует от травяно-зеленого до соломенно-желтого цвета.

Гранат встречается редко, но в крупных кристаллах (до 5 мм), иногда хорошо ограненных. В редких случаях контуры граната заливообразные. Сильно трециноват. По трещинам замещается биотитом, хлоритом, мусковитом и гидроокислами железа.

Химический состав гальки гранита из конгломератов Демерджи приведен в таблице 1.

Таблица 1

Результаты химического анализа гранита (вес. %)

Компоненты	1	2	Компоненты	1	2
SiO <sub>2</sub>	74,47	68,05	Na <sub>2</sub> O	4,31	1,82
TiO <sub>2</sub>	Сл.	0,12	K <sub>2</sub> O	4,78	6,31
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,37	15,69	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,33	0,11
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,54	0,72	SO <sub>3</sub>	—	—
FeO	0,61	1,51	П. п. п.	0,26	2,65
MnO	Сл.	—	H <sub>2</sub> O	0,02	0,94
MgO	Сл.	0,94			
CaO	0,40	1,30	С у м м а	100,57	100,22

Примечание. 1 — аллюидный гранит из конгломератов г. Ю. Демерджи; аналитик В. Г. Титова; Институт минеральных ресурсов, г. Симферополь; 2 — биотитовый порфир из конгломератов г. Ю. Демерджи. Аналитик А. А. Швакова. Институт минеральных ресурсов.

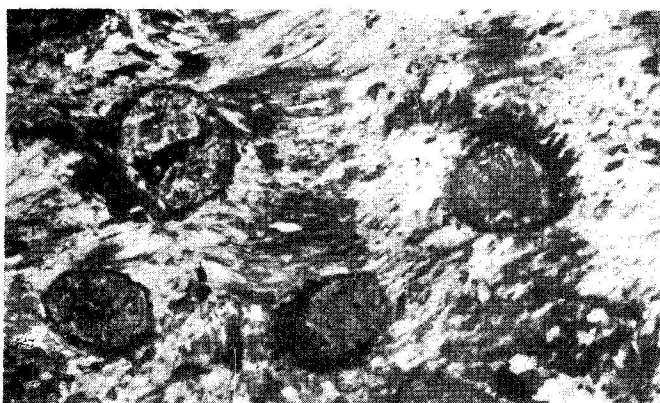
Таблица 2

Характеристики А. Н. Заварического

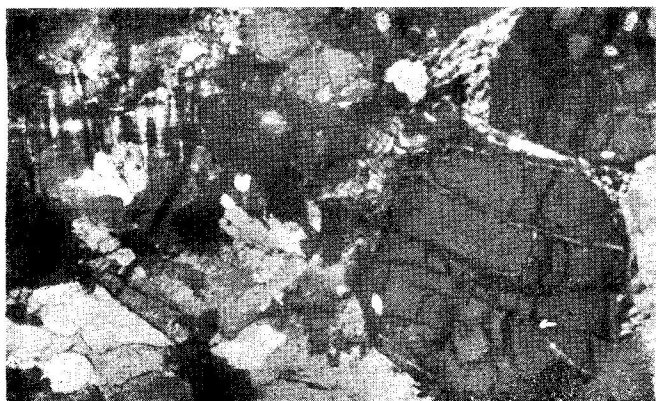
Номера анализов	a	c	b	S	a <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	m <sub>1</sub>	n	Q
1	15,7	0,5	2,8	81,0	67	33	—	57,5	+30,1
2	13,0	1,5	8,2	77,3	58	24	18	30	+27,1

Спектральным анализом в граните установлены следы Y, Cr, Pb, Cu и Ga.

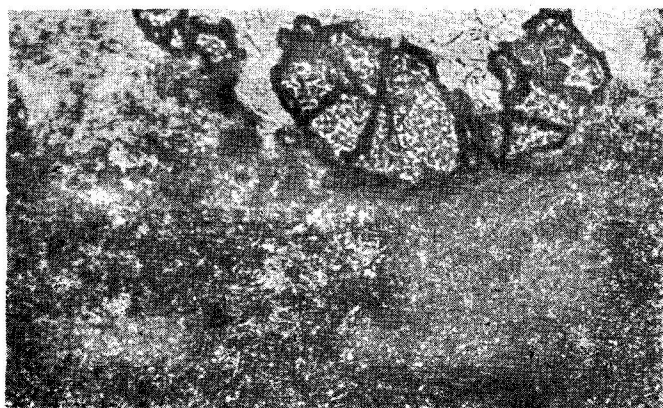
Биотитовый порфир слагает зеленовато-серую гальку угловато-окатанной формы размером от 5 до 10 см. Структура основной массы микрозернистая, участками микропояклитовая. Во вкрапленниках почти исключительно представлен биотит, редко встречаются слегка пелитизированный калишпат и гранат (образует еди-



*a*



*б*



*в*

Микрофотографии шлифов гранатеодержащих пород из юрских конгломератов Горного Крыма.

*a* — гранат-мусковитовый сланец из окрестностей с. Рыбачье.  $\times 9,75$ . Ник. +; *б* — аплитовый гранит. Ю. Демерджи.  $\times 7,5$ . Ник. +; *в* — биотитовый порфир. Ю. Демерджи.  $\times 7,5$ . Ник. +.

ничные чуть розоватые изометричные зерна поперечником до 2 мм). Из аксессуарных минералов присутствует апатит. Основная масса состоит из раскристаллизованного стекла с хлоритом и полевым шпатом (калцишпатом и кислым плагиноклазом). Количество минеральный состав породы: вкрапленники биотита — 5%, калцишпата — 1,5, граната — 2, основная масса — 91, апатит — 0,5%.

Вкрапленники биотита резко плеохроируют в коричневых тонах. Светопреломление  $N_g = N_m = 1,655$  указывает на умеренную железистость биотита.

Химический состав биотитового порфира приведен в таблице 1 (анализ 2). Спектральным анализом в нем установлены микроэлементы Ba, Zr и др. с содержанием Y от 0,1 до 0,001% и следы V, Cu, Cr, As и U.

Ограниченное количество каменного материала, а также большое число включений в гранате не позволили выделить этот минерал из описанных пород для детального минералогического исследования. Однако установлено, что в граните он ромбододекаэдрического облика, сильно трещиноват и содержит прожилки кварца. Цвет розовато-сиреневый, светопреломление 1,818 (определено иммерсионным методом в фосфорных жидкостях в оптической лаборатории ИГЕМ АН СССР). Гранат из биотитового порфира медово- и оранжево-желтого цвета с большим количеством включений чешуек биотита. Светопреломление этого граната 1,787. Отсутствие комплекса физических свойств гранатов не позволяет с большой точностью говорить о его составе. Однако поскольку в магматических породах гранат обычно представлен разновидностью существенно альмандинового состава, можно думать, что и в крымских изверженных породах он такой же. Судя по светопреломлению (1), гранат из аплитовидного гранита близок к чистому альмандину, в биотитовом порфире — альмандин-пиропового состава.

Генезис граната в описанных породах разный — в сланцах метаморфический, в гранитах и биотитовых порфирах первично-магматический. Однако данные о происхождении граната в крымских магматических породах весьма ограничены, поэтому при решении этого вопроса следует воспользоваться аналогией с хорошо изученными гранатосодержащими вулканитами Закарпатья. В. С. Соболев и др. (6), а затем В. П. Костюк (3) показали, что поскольку гранат образует порфиновые выделения в основной массе дацитов и липарито-дацитов, подчас стекловатой, то, следовательно, он находился в равновесии с расплавом, из которого кристаллизовался, и представляет собой первичный магматический минерал. Для химического состава карпатских гранатосодержащих вулканитов характерно высокое пересыщение глиноземом по сравнению со средними составами магматических пород Дэли. Поэтому естественно, что из магматического расплава с повышенным содержанием глинозема кристаллизовался первично-магматический гранат. Тонкозернистость основной массы биотитовых порфиров Крыма и высокое пересыщение их глиноземом ( $a_1 = 58$ ) позволяет считать, что гранат в этой породе возник путем прямой кристаллизации из магматического расплава. Таков же, вероятно, генезис граната и в аплитовидных гранитах, которые также сильно пересыщены глиноземом ( $a_1 = 67$ ).

Правда, Н. Н. Макаров, и В. А. Супрычев считают, что гранат в магматических породах Крыма ксеногенного происхождения, что он возник за счет полного растворения кислой магмой ксенолитов гранатовых сланцев. Возможно, что в некоторых случаях именно таким путем возникли крупные кристаллы граната, морфологически выступающие в виде вкрапленников. Однако это не главный путь образования граната в магматических породах, так как он не учитывает такие важнейшие особенности наших пород, как наличие кристаллов граната в тонкозернистой основной массе биотитовых порфиров и очень высокое пересыщение глиноземом химических составов этих и гранитных пород.

Наличие гранатосодержащих пород в гальках юрских конгломератов дополняет наши данные о магматической деятельности на юге Крымской геосинклинали (4). Существование этих пород свидетельствует о значительной ассимиляции

на больших глубинах. Именно в такой обстановке стала возможной кристаллизация магматического граната. Можно также попытаться уточнить и геотектоническую позицию древней суши, за счет размыва которой образовались гальки магматических пород в верхнеюрских конгломератах. С учетом данных В. Е. Хаина (7), В. И. Славина и Д. Яранова (5) можно допустить, что областью размыва могло быть не только южное крыло Крымского складчатого сооружения, но и срединный массив, ныне также находящийся под водами Черного моря. Гальки метаморфических сланцев и аплитовидных гранитов возникли скорее всего за счет размыва Черноморского срединного массива.

V. I. LEBEDINSKY, T. I. DOBROVOLSKAYA

### ROCKS WITH A GARNET CONTENT IN PEBBLES OF JURASSIC CONGLOMERATES OF MOUNTAINOUS CRIMEA

#### Summary

Garnet has been found present in the pebbles of muscovite slate, aplite granite and biotite porphyry from the Jurassic conglomerates of Mountainous Crimea. A characteristic of these rocks and the garnet in them is given. The garnet in the slates is of a metamorphic genesis and the one in the granite and biotite porphyry is magmatic.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Винчелл А. Н. и Винчелл Г. Оптическая минералогия. ИЛ, 1953.
2. Кизевальтер Д. С., Муратов М. В. Длительное развитие геосинклинальных складчатых структур восточной части Горного Крыма. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1959.
3. Костюк В. П. Минералогическая характеристика магматического граната в вулканитах Закарпатья. Минерал. сборник Львовск. геол. о-ва № 12, 1958.
4. Лебединский В. И., Добровольская Т. И. О проявлениях палеозойского магматизма на юге Крымской геосинклинали. ДАН СССР, 145, № 2, 1962.
5. Славин В., Яранов Д. Срединные массивы Европейской части альпийской геосинклинальной области. Сб. «Структура земной коры и деформации горных пород». Изд-во АН СССР, 1960.
6. Соболев В. С., Спитковская С. М., Эпштейн Р. Я. Первичный магматический гранат (альмандин) в дацитах Закарпатской области. Минерал. сборник Львовск. геол. о-ва, № 9, 1955.
7. Хайн В. Е. Закавказский срединный массив и концепция Грузинской глыбы. Сб. трудов геол. ин-та АН ГрузССР, 1959.