генерации в виде разгрузочных с одновременным контролем содержания газов в грунтовом и атмосферном воздухе. Во избежание негативных последствий захоронения болотных массивов при освоении территории их необходимо снимать и заменять хорошо промытыми песками.

Научный руководитель профессор, д.г.-м.н. *Р.Э.Дашко*

УДК 549.08

В.В.АЛЕХИНА
Геолого-разведочный факультет, студентка группы МГП-98,
ассистент профессора

ПРЕДПОСЫЛКИ К ОБЛАГОРАЖИВАНИЮ ГРАНАТА ИЗ НОВОГО ПРОЯВЛЕНИЯ ПОЛЯРНОГО УРАЛА

Работа посвящена редкой и наиболее ценной разновидности граната – демантоиду. В минералогических справочниках цвет демантоида описывается в пределах от изумрудно-зеленого до шоколадно-табачного, в соответствии с ним изменяется его цена. Материалами для данной работы послужили собственные полевые наблюдения и образцы, собранные на новом проявлении граната на Полярном Урале. Лабораторные исследования показали, что отобранные кристаллы, вероятно, являются андрадитом-демантоидом, хотя для большинства зерен характерны преимущественно желтоватые оттенки. В ряде случаев отмечена неоднородность в окраске – изумрудно-зеленый центр и желтоватая периферия кристаллов. Несмотря на высокую дисперсию, сильный желтоватый или даже коричневый оттенок не позволяет рассчитывать на коммерческий успех найденного граната в качестве ограночного сырья. Если предположить, что зональность окраски вызвана окислением железа в минерале, представляются целесообразными попытки изменения цвета граната путем восстановления железа.

Таким образом, существуют минералогические предпосылки для проведения опытов по изменению окраски граната, которые, в случае успеха, могут привести к значительному увеличению стоимости ювелирного сырья.

A rare and most valuable variety of garnets – demantoid is investigated in the article. In reference books on mineralogy demantoid is described to vary from emerald-green to tobacco-brown in colour, its price being dependent on the shade. The work has been carried on the basis of field studies and specimens, collected by the author herself at a new garnet deposit in the Polar Urals. Laboratory tests showed the collected minerals to be andradite-demantoid, although the majority of grains are characterised by yellowish shades. In several cases heterogeneity in colour (emerald-green crystal core and yellowish circumference) is noted. Despite high grade of dispersion, noticeable yellowish and even brownish shades will not allow the garnets found to be a commercial success as jewellery raw material. If we assume colour zonality to be a result of iron oxidation in the mineral, attempts to change garnet colour by iron reduction should be considered practical. Thus, there exist mineralogical preconditions for running experiments in order to change garnet colouring, which, if successful, will lead to a significant increase in the garnet pricing.

Данная работа посвящена редкой и наиболее ценной разновидности граната – демантоиду. По сведениям А.А.Юсинова и др. [4], цены на ограненный уральский демантоид массой от 1 до 10 карат на ярмарках самоцветов в Тусоне (шт. Аризона, США) в 1997-1998 гг. составляли от 1000 до 6000 долларов/карат.

Типичные минеральные включения в гранатах

Разновидность граната	Виды минеральных включений	
	по Б.В.Андерсону[1]	по M. Weibel [5]
Альмандин	«Иглы» рутила	Апатит, биотит, монацит, циркон, рутил
Спессартин	Волокнистые, заполненные жидкостью трещины, похожие на включения в рубеллите	
Демантоид	Волокнистый асбест в виде «лошадиного хвоста»	Актинолит (биссолит, амиант), Урал
Гессонит	Апатит, циркон	Апатит, кальцит
Умбаит (Танзания)		Апатит, циркон, пирит
Цаворит (Кения, Танзания)		Апатит, актинолит, графит, кварц

Демантоид – одна из разностей андрадита. По составу это кальциево-железистый гранат, зеленый цвет которого обусловлен «присутствием Fe^{3+} в шестерной координации и повышенным содержанием Cr^{3+}, замещающим Fe^{3+} в октаэдрической позиции» [3]. В минералогических справочниках цвет демантоида описывается в пределах от изумрудно-зеленого до шоколадно-табачного, и в соответствии с ним изменяется его цена. Согласно ОСТ 41.128-77, используемому в России для ювелирного демантоида, цвет сырья может быть зеленым, травяно-зеленым, светло-зеленым, золотисто-зеленым, табачным и шоколадным. Особую ценность демантоиду придает прекрасная цветовая игра, обусловленная высокой дисперсией. Коэффициент дисперсии у демантоида близок по значению (0,057) коэффициенту дисперсии алмаза (0,063) [2].

Обзор литературы показал, что для каждой разновидности граната типичен свой набор минеральных включений (см. таблицу).

Конкретно для демантоида Б.В. Андерсон [1] в качестве типичных приводит включения асбеста, а M.Weibel [5] в уральском демантоиде описывает пучки и нити волокнистого актинолита (рис.1).

Месторождения высококачественного демантоида, которые стали эталоном качества этого граната, известны в габбро-перидотитовых массивах Урала. Он впервые был обнаружен в 1847 г. в золотоносной россыпи. Самый лучший в мире ювелирный демантоид добывался на двух месторождениях Среднего Урала: Бобровском и Полдневском. Находки демантоида встречаются на Корейском полуострове, в Закавказье, на Чукотке, на асбестовых месторождениях Италии, в Заире, Саксонии и на севере Венгрии [3].

Материалами для данной работы послужили собственные полевые наблюдения и образцы, собранные в ходе опробования в 1999 г. нового проявления граната на Полярном Урале, открытого геологами малого государственного предприятия «Норд Рифей».

Проявление расположено в зоне меланжа в северной части гипербазитового массива Рай-Из, сложенного дунитами и гарцбургитами, размещающимися среди габброидов. Зона минерализации представлена разноориентированными трещинами, мощность которых варьирует в пределах 0,3-1,5 см. Ниже коренного проявления на склоне крутизной около 40° располагается элювиально-делювиальная россыпь, содер-



Рис.1. Демантоид с включениями волокнистого актинолита. Урал. 100^x [5]

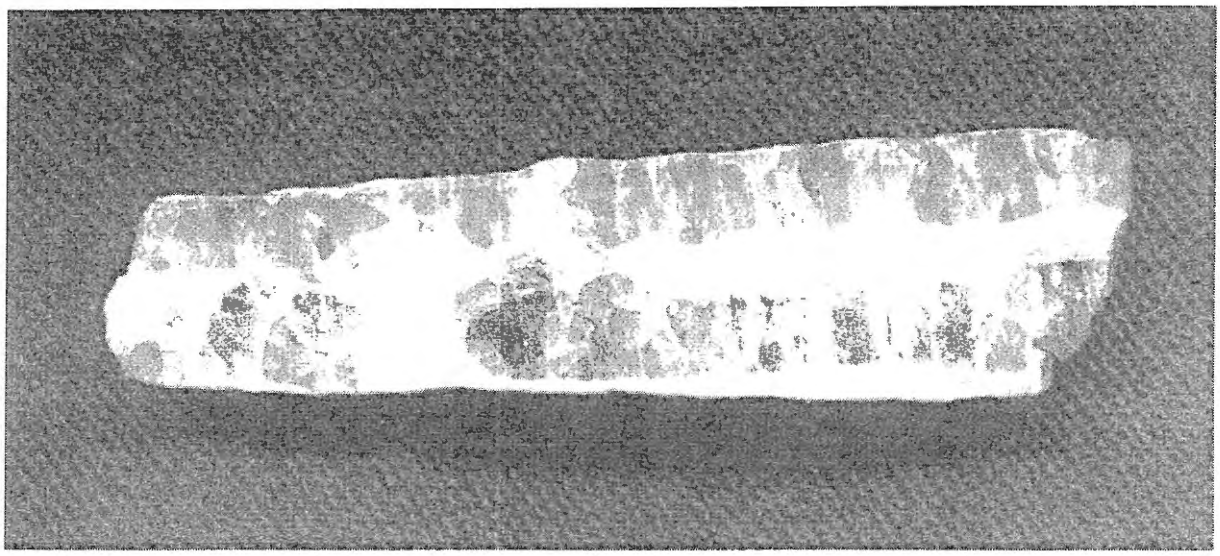


Рис.2. Фрагмент симметричного прожилка. Длина образца 52 мм

жащая гранат. Материал россыпи представлен дресвой серпентинитов (около 90 %), иногда со щетками граната, а также глинисто-дресвянистой породой. Линейные параметры россыпи ориентировочно составили: длина – 50 м, ширина – 10 м (от 5 до 15 м), мощность – 0,5 м. Содержание прозрачных индивидов граната в россыпи, оцененное по пробе объемом 4 м^3, составило 55,5 г/м^3 . Ресурсы граната в россыпи могут быть оценены в 13875 г.

Геологическая ситуация позволяет надеяться на открытие новых проявлений граната в данном районе. В производственных геологических отчетах по массиву Рай-Из ранее уже были упоминания о находках демантоида в шлиховых пробах.

При рассмотрении пришлифованного фрагмента прожилка можно видеть (рис.2), что оба зальбанда выстланы агрегатами кристаллов граната медово-желтого до коричневого цвета. Остальное пространство заполнено голубовато-серым агрегатом. Вероятно, вначале на стенках трещин кристаллизовался гранат, а затем оставшееся пустое место заполнилось голубовато-серым глиноподобным минеральным агрегатом.

В нашем распоряжении было 222 г прозрачных индивидов граната из россыпи. Среди них преобладали овализированные зерна и их обломки, а хорошо образованные кристаллы имели тетрагон-триоктаэдрический, ромбододекаэдрический или комбинированный габитус – с комбинацией тетрагон-триоктаэдра и ромбододекаэдра. Выполненный нами гранулометрический анализ показал следующее распределение зерен граната по крупности:

Класс, мм	> 6	6-3,6	3,6-2,9	2,9-2,0	< 2,0
Содержание в пробе, %	5,5	30,0	39,4	20,5	4,6

Цвет граната не одинаковый и изменяется от зеленоватого до медово-желтого. Обнаружилось, что некоторые зерна неоднородны по окраске: в центре они изумрудно-зеленые, на периферии – желтоватые.

Внутри кристаллов изредка просматриваются включения волокнистого минерала светло-желтого, почти белого цвета, которые расположены в кристаллах субпараллельно и незакономерно ориентированы относительно граней кристаллов. Их длина сопоставима с диаметром индивида. По облику они близки включениям, описанным Weibel в демантоиде среднего Урала [5] (рис.1, 3). По имеющейся у нас информации (см. таблицу), включения волокнистых минералов, в том числе актинолита, характерны для уграндитов.

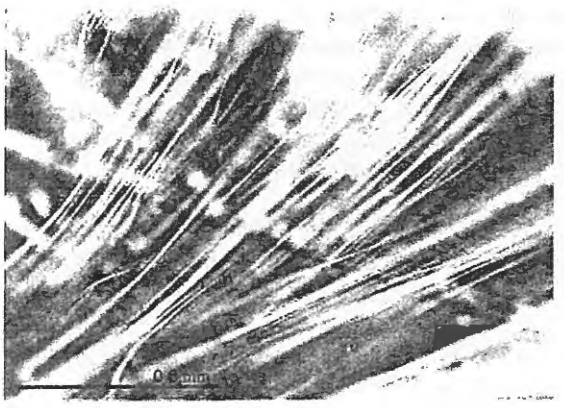


Рис.3. Включения в гранате из нового проявления на Полярном Урале. 50^x

Гранаты изучались с помощью методов растровой электронной микроскопии и рентгеновского микроанализа на японском электронном микроанализаторе JXL-8600 в учебной научной лаборатории вещественного состава СПГГИ. Исследования показали, что изучаемые индивиды в качестве основных элементов содержат кремний, кальций, железо и примесь хрома, т.е. минерал, вероятно, является андрадитом – демантоидом.

Несмотря на высокую дисперсию, сильный желтоватый или даже коричневый оттенок не позволяет рассчитывать на коммерческий успех найденного граната в качестве ограночного сырья.

Если предположить, что зональность окраски вызвана окислением Fe^{2+}, представляются целесообразными попытки изменения окраски нашего граната. Это может быть осуществимо путем восстановления железа. В литературе, с которой нам удалось познакомиться, данные по такому облагораживанию граната не встречаются.

Таким образом, существуют минералогические предпосылки для проведения опытов по изменению окраски граната, которые в случае успеха могут привести к значительному увеличению стоимости ювелирного сырья.

Фотографирование окраски кристаллов и включений любезно выполнено в наших плоско-параллельных полированных препаратах Е.Б.Евангуловой на микроскопе «Opton Axioplan» с помощью программы «Видеотест».

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андерсон Б.В.* Определение драгоценных камней: Пер. с англ. М.: Мир, 1983. 458 с.

2. Горная экциклопедия / Под ред. Е.А.Козловского. М.: Сов. энциклопедия. 1984. Т 1. 560 с.

3. *Киевленко Е.Я.* Геология месторождений драгоценных камней / Е.Я.Киевленко, Н.Н.Сенкевич, А.П.Гаврилов. М.: Недра, 1983. 279 с.

4. Минеральные ресурсы России. 1999. № 4. С. 52-58.

5. *Weibel M.* Edelsteine und ihre Mineraleinschlüsse Zürich: ABC Verlag, 1985. 110 p.

Научный руководитель доцент, к.г.-м. н. *Л.В. Кулачков*

УДК 681.3.06

А.Г.БОГАТЫРЕВА, И.В.МАРАСАНОВА
Геолого-разведочный факультет, студентки группы РМ-00-1,
ассистенты профессора

ПРОГРАММА КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ POWERPOINT

Компьютерное представление докладов в настоящее время повсеместно принято на конференциях разного уровня. Возможность создания компьютерной версии представления доклада позволяет программа PowerPoint, являющаяся одной из составных частей пакета Microsoft Office. Программа PowerPoint дает возможность создавать слайды (листы), иллюстрирующие материалы доклада, и дополнять их звуковыми и анимационными эффектами, что позволяет представить доклад наиболее наглядно.

С момента своего появления в 1987 г. программа Microsoft PowerPoint положила начало качественно новому представлению докладов на компьютере. Сейчас компьютерная презентация доклада