

перовскит + браунмиллерит [8]. С нашей точки зрения, именно эти данные объясняют, почему в ларнитовых породах Хатрурима отсутствует парагенезис перовскит + браунмиллерит, и вместо него в некоторых породах фаза $X - Ca_3Ti(Fe,Al)_2O_8$ – является единственным представителем этой псевдобинарной серии.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 05-05-65036) и Интеграционного проекта СО РАН (№ 105).

- [1] J.-C. Grenier et al. // *Mat. Res. Bull.*, v. 11, 1976, p. 1219-1226.
 [2] J.M. Gonzalez-Calbet, M. Valett-Regn // *J. Solid State Chem.*, v. 68, 1987, p. 266-272.
 [3] M.B. Marinho, F.P. Glasser // *Cem. Concr. Res.*, v. 14, 1984, p. 360-368.
 [4] Sh. Gross // *Geol. Surv. Isr., Current Res. 1983-84*, 1984, p. 1-4.
 [5] G.J. Redhammer et al. // *Amer. Mineral.*, v. 89, 2004, p. 405-420.
 [6] A. Gloter et al. // *Phys. Chem. Minerals*, v. 27, 2000, p. 504-513.
 [7] V. Kahlenberg et al. // *Amer. Mineral.*, v. 85, 2000, p. 1061-1065.
 [8] T.S.R. Prasanna, A. Navrotsky // *J. Mat. Res.*, v. 9, no. 12, 1994, p. 3121-3124.

RMS DPI 2007-1-163-0

**ПРОЦЕССЫ ОБРАЗОВАНИЯ АЛМАЗОВ
 ЭКЛОГИТОВОГО ПАРГЕНЕЗИСА
 DIAMOND FORMATION IN ECLOGITE PARAGENESIS**

Шацкий В.С.^{*,}, Зедгенизов Д.А.^{*}, Рагозин А.Л.^{*}, Степанов А.С.^{*},
 Митюхин С.И.^{***}**

**Shatsky V.S., Zedgenizov D.A., Ragozin A.L., Stepanov A.S.,
 Mityukhin S.I.**

**Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia,
 shatsky@uiggm.nsc.ru*

***Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia*

****ALROSA Company Limited, Mirniy, Russia*

The studies were conducted with a unique of diamondiferous eclogite xenoliths from Udachnaya kimberlite pipe. The high diamond content made it possible to study the spatial distribution of diamonds and its relationship with matrix mineral. Three-dimensional, high-resolution computed X-ray topography of diamondiferous eclogites has imaged the multitude of diamond and their textural relationships with co-existing minerals. The distribution of diamond crystals in xenolith is extremely irregular. Diamonds range in size from 1 to 4 mm. They often make up intergrowths veins and schlieren. The diamonds appear to be preferentially located in zones of secondary mineralization. Diamond was also observed as inclusions in garnet and clinopyroxene. Considerable variation in

external and internal morphology, C isotopic composition, nitrogen content and aggregation state and other infrared spectroscopic properties, occur between diamonds from single xenolith's and also within single crystals. Taken together this observation suggests a history of diamonds involving two period of growth separated by a long interval.

Исследование ксенолитов алмазоносных эклогитов из кимберлитовой трубки Удачная свидетельствует о наложенном характере алмазов и многостадийности их образования.

Изучение ксенолитов методом рентгеновской томографии с пространственным разрешением 100 мкм дало возможность получить картину распределение породообразующих (гранат, клинопироксен) и акцессорных (алмаз, рутил, сульфиды) минералов, отличающихся по величине плотности рентгеновского поглощения. Полученные данные свидетельствуют о том, что кристаллы алмаза расположены не только в межзерновом пространстве, как отмечалось ранее [1], но также встречаются в виде включений в зернах гранатов и клинопироксенов. В то же время не наблюдается пространственной взаимосвязи сульфидов и алмазов. Исследование отпечатков извлеченных кристаллов показывает, что алмазы, расположенные в межзерновом пространстве, часто окружены вторичными продуктами изменения стекла, среди которых методом рентгенометрического анализа идентифицированы серпентин, флогопит и доломит, редко отмечаются пленки сульфидов. Алмазы, встречающиеся в виде включений в пироксене и флогопите, также окружены тонким слоем рентгеноаморфной фазы. Наблюдаемое распределение алмазов и их морфология, а также их внутреннее строение, исследованное методом катодолуминесценции (КЛ), свидетельствует в пользу того, что алмазы росли из флюидной фазы в условиях ограниченного пространства на стадии метасоматического преобразования эклогитового субстрата.

Исследование алмазов из ксенолитов методами КЛ, ИК-фурье спектроскопии, а также определение изотопного состава углерода, свидетельствует о том, что процесс образования алмазов не является одноактным.

Среди алмазов из ксенолита эклогита UDR наблюдаются кристаллы октаэдрического габитуса размером 200–300 мкм и кристаллы кубического габитуса размером 500–1000 мкм. Кристаллы кубического габитуса часто встречаются в сростках. По содержанию азота и изотопному составу углерода между алмазами октаэдрического и кубического габитусов обнаружены значительные различия. Алмазы октаэдрического габитуса имеют небольшое содержание примесного азота до 50 ppm в форме А (пара атомов азота замещающего углерод в соседних узлах решетки). Изотопный состав углерода варьирует в этих кристаллах от 14.2 до 15.6 ‰. Алмазы кубического габитуса содержат

больше азота, исключительно в А форме (230–270 ppm) и характеризуются более тяжелым изотопным составом углерода (3.5–6.2 ‰).

В ксенолите UD-107 цвет алмазов варьирует от бесцветного (~ 30 об. %) до канареечно желтого. Следует отметить, что в одном сростке могут встречаться алмазы, имеющие разную интенсивность окраски. Содержание примеси азота в алмазах варьирует в очень широких пределах – от 30 до 1900 ppm. При этом бесцветные алмазы и алмазы с желтой окраской отличаются как по общему содержанию азота, так и по степени его агрегации. Бесцветные алмазы характеризуются высоким содержанием азота (до 1900 ppm), значительная часть которого (до 35 %) находится в В1 форме (четыре атома азота и вакансии). Алмазы с желтой окраской характеризуются более низкими концентрациями азота (менее 200 ppm), который весь присутствует в А форме. Кроме того, в ИК спектрах желтых алмазов присутствуют ряд полос поглощения, которые не представляется возможным связать с теми или иными структурными дефектами.

В ксенолите UD 111/02 присутствуют алмазы октаэдрического и кубоктаэдрического габитусов. Октаэдрические кристаллы имеют размер от 0.1 до 5 мм, размер большинства кубоктаэдрических кристаллов варьирует от 0.1 до 2 мм. Октаэдрические кристаллы имеют ярко светящееся в КЛ ядро, с октаэдрическими зонами роста, и слабо светящуюся внешнюю оболочку с криволинейными зонами роста. В центральных частях таких кристаллов значительная часть примесного азота присутствует в форме В1 (от 30 до 66 %). В то же время, во внешней зоне (оболочке) азот находится преимущественно в А форме. Кристаллы кубоктаэдрического габитуса характеризуются зонально-секториальным строением. В этих кристаллах выделяются сектора роста октаэдра с прямолинейной зональностью и сектора роста кубоида, зоны роста которых имеют криволинейные границы. Содержание азота и степень его агрегации в кубоктаэдрах близки таковым во внешней зоне октаэдрических кристаллов.

Характер распределения алмазов, их приуроченность преимущественно к зонам сложным вторичными минералами, которые интерпретируются как зоны частичного плавления, особенности внешней и внутренней морфологии алмазов свидетельствуют о том, что образование алмазов связано с взаимодействием флюида/расплава с эклогитовым субстратом. Вариации примесного и изотопного состава алмазов, а также степени агрегации азота, наблюдаемые как в пределах отдельных кристаллов, так и у кристаллов из одного ксенолита, могут быть объяснены их образованием, по крайней мере, в два этапа. Большая разница в степени агрегации азота, наблюдаемая в ряде случаев, свидетельствует о

большом временном интервале между этими этапами.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 05-05-64246 и Интеграционного проекта СО РАН №7.

[1] L.A. Taylor, M. Anand. Diamonds and their mineral inclusions: a time capsule from the mantle // *Chemii der Erde*, v. 64, 2004, p. 1-74.

RMS DPI 2007-1-105-1

OCCURRENCE AND DISTRIBUTION OF GYPSUM IN ALHASSA OASIS, KINGDOM OF SAUDI ARABIA

Alhawas I.A.*, Sing B.**

*King Faisal University College of Agriculture, Saudi Arabia

**The University of Sydney, Faculty of Agriculture, Sydney, Australia

Gypsum was identified and quantified by XRD, SEM, and acetone method and by optical microscope. It was found in 13 out of 22 samples that gypsum ranged from 0.5 to 72.6 % on the whole soil basis. Gypsum content increased with depth in most soil profiles. Gypsum crystals are lenticular, elongated, dimond, tubular, irregular crystal and as twins stacked edge-to-edge at right angles. An overgrowth of gypsum was also observed. Illite or smectite was found to coat gypsum crystals. This would assert the activity of secondary minerals formation.

RMS DPI 2007-1-115-1

ON THE FORMATION OF GIANT GYPSUM CRYSTALS IN NAICA, MEXICO

García-Ruiz J.M.*, Villasuso R.**, Ayora C.***, Canals A.****, Oñolora F.*

*Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra. Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Universidad de Granada, Granada, Spain

**Compañía Pecoles, Unidad Naica, Naica, Chihuahua, Mexico

***Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Barcelona, Spain

****Dept. de Cristallografia, Mineralogia i Diposits Minerals, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain

The recently discovered Cave of Crystals in Naica (Chihuahua, Mexico) contains some of the biggest and more fascinating natural crystals ever found: transparent gypsum crystals up to 11 meters long. This natural wonder poses some very interesting questions related to preservation technicalities and, much more puzzling, on the conditions and mechanisms that could explain their origin. On the basis of geochemical evidences collected on-site