

**Сульфидные включения в ксенолите гранатового клинопироксена из  
кимберлитовой трубки Удачная**

**Комарова Яна Станиславовна**

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический  
факультет, Москва, Россия*

*E-mail: komarovichka1991@gmail.com*

Сульфидные минералы широко распространены в ксенолитах глубинных пород ультраосновного и основного состава, а также в качестве включений в алмазах и их минералах-спутниках [1], поэтому исследование этих минералов несет ценную информацию о процессах мантийного минералообразования.

Объект исследования данной работы – первично-магматические включения сульфидов в ксенолите гранатового пироксена из высокоалмазоносной трубки Удачная (Далдынское поле, Якутская алмазоносная провинция).

В изученной породе сульфиды образуют крупные выделения размером от 0,6×0,8 до 1,5×2,2 мм округлой и неправильной формы, расположенные между зернами породообразующих силикатов. Их форма и расположение свидетельствуют о существовании жидкостной несмесимости сульфидного и силикатного расплавов при образовании породы.

Выделения сульфидов имеют неоднородное строение и представлены мелкозернистыми сростаниями пирротина, пентландита и халькопирита ( $\pm$  пирит). Пентландит (34,8-38,8 мас.% Fe; 25,9-30,4 мас.% Ni; 0,7 мас.% Co) образует вростки в виде ступенчатых пластинок в пирротиновой (59,5-60,2 мас.% Fe; 0,8-1,9 мас.% Ni; 0,3-0,4 мас.% Co) матрице, а халькопирит (30,6-31,1 мас.% Fe; 0,7-0,8 мас.% Ni; 0,2 мас.% Co; 33,5-33,6 мас.% Cu) слагает прерывистые каймы по краю сульфидных выделений и прожилки в них. Мощность халькопиритовых кайм и прожилков составляет до 20-40 мкм. Во внутренних участках халькопиритовых прожилков и кайм присутствуют мелкие зерна пентландита, его состав заметно отличается от состава описанных выше пентландитовых пластинок более высоким содержанием никеля (28,9-29,7 мас.% Fe; 36-36,9 мас.% Ni; 0,8-0,9 мас.% Co). В прикраевой зоне одного из сульфидных выделений наблюдаются округлые зерна пирита (43,6 мас.% Fe; 0,3 мас.% Ni; 3,4 мас.% Co) размером от 20×20 до 60×120 мкм.

Образование описанных сульфидных выделений сложного строения, вероятно, связано с распадом моносульфидного твердого раствора системы Fe-Ni-Cu-S.

Содержащий данные сульфидные включения гранатовый клинопироксенит состоит из граната (30%), клинопироксена (45%) и серпентинизированного оливина (20%) и имеет гипидиоморфнозернистую структуру. Гранат относится к уваровит-альмандин-пироповому ряду и характеризуется низким содержанием хрома (3,4-3,5 мас.% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), умеренным – кальция (6,4-6,8 мас.% CaO) и повышенным – титана (0,5-0,6 мас.% TiO<sub>2</sub>). Клинопироксен представлен диопсидом с примесями жадеитового и клиноэнстатитового минералов и характеризуется умеренными содержаниями алюминия, железа, хрома и повышенным – кальция (2,1-2,3 мас.% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 2,7 мас.% FeO; 1-1,2 мас.% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; 20,6

мас.% СаО). Согласно химико-генетическим классификациям [2], гранат и клинопироксен с такими особенностями составов характерны для пироксенитов и ильменитовых перидотитов.

#### **Литература**

1. Гаранин В.К., Крот А.Н., Кудрявцева Г.П. Сульфидные включения в минералах из кимберлитов. Ч.2. М.: Изд-во МГУ, 1988
2. Архангельская алмазоносная провинция. Под ред. О.А. Богатикова. М.: Изд-во МГУ, 1999.

#### **Слова благодарности**

Автор выражает благодарность своему научному руководителю Бовкун А.В. за помощь в подготовке и проведении исследований.