

УДК 549.08

© Д. чл. УАГН Баженов А.Г.

О ПЕРВОЙ НАХОДКЕ ЛОВЕРИНГИТА В РОССИИ

Институт минералогии УрО РАН, г.Миасс

© Bazhenov A.G.

ABOUT THE FIRST FIND OF LOVERINGITE IN RUSSIA

В мартовском номере “Neue Jahrbuch für Mineralogie...” за 1994 г. А.Ю.Барков и соавторы опубликовали сообщение о первой находке ловерингита в России, а именно, в ультрамафитах Бураковского расслоенного интрузива в Карелии [5]. Однако, минерал, имеющий состав ловерингита, уже был описан на Урале, в Ильменогорском щелочном комплексе, значительно раньше. Сначала он получил название – редкоземельный давидит [2], а затем – ловерингит [3]. Опубликованы эти сведения в местных, уральских, изданиях малого тиража и, как оказалось, остались не известными даже российским минерологам. С тех пор прошло два десятилетия, эти сборники стали библиографически редкими. Между тем, данные о ильменском ловерингите могут иметь интерес, выходящий за рамки уральской топоминералогии. Ниже приведены выдержки из первой публикации [2].

“Некоторые кристаллы были измерены на гониометре, многие грани дали вполне удовлетворительные результаты, в отличие от большинства ранее описанных давидитов. По результатам измерений был вычерчен идеальный кристалл (рис) и установлено морфологическое отношение осей $c:a = 2,017$ ”. “Один из отъюстированных кристаллов был установлен в камере РКВ-86, снята рентгенограмма вращения. Параметр c_0 оказался равным $20,84 \text{ \AA}$. Затем кристалл переставили в камеру КФОР-4, где были сняты развертки с нулевой до шестой слоевых линий. По кфорограммам установлен параметр $a_0 = 10,33 \text{ \AA}$. [Таким образом, рентгеновское отношение $a_0 : c_0 = 2,017$ тождественно морфологическому]. Проиндицированные на разверт-

101

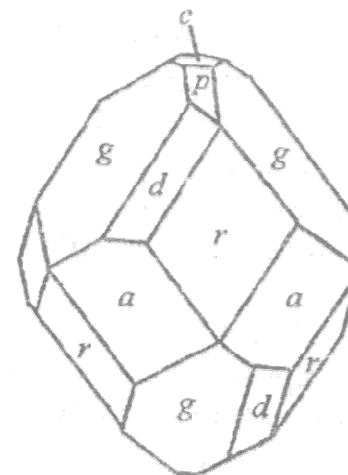


Рис. 1. Кристалл ловерингита из Ильменских гор. Формы: $c\{0001\}$, $a\{10\bar{1}0\}$, $r\{0111\}$, $g\{0112\}$, $p\{1014\}$, $d\{1123\}$.

ках рефлексы по интенсивности и межплоскостным расстояниям соответствуют таковым в порошкограммах, приведенных А. Г. Жабиным с соавторами [1]. Однако, законы погасаний не позволяют отнести этот минерал к пространственной группе $[R\bar{3}$ или $R3]$, так как около трети индексов отражений не удовлетворяют условию $h - k + l = 3$. Пространственная группа минерала, таким образом, должна быть $P\bar{3}_1$ $P\bar{3}_2$.” “С непрокаленного материала была снята дебаеграмма, где обнаружено 12 широких линий близкой интенсивности. Дебаеграмма удовлетворительно индицируется в параметрах $[d(I) \ hkl]: 3.451 (9) 006,204; 3,083 (3) 030.205; 2.928 (10) 116,124; 2.512 (8) 311,223; 2.271(8)134,009; 2.175 (9) 315; 1.823 (7) 138; 1.723 (4) 416; 1.615 (9) 424,505; 1.552 (1) 336,245; 1.522 (2) 060; 1.459 (9) 250.$ ”

“Л.Ф.Баженовой произведен полный химический анализ минерала с определением состава редких земель [методом распределительной хроматографии на бумаге] Содержание компонентов (мас %): TiO_2 55,60; $Fe_2 O_3$ 14,37; $Fe O$ 11,05; $Nb_2 O_5 + Ta_2 O_5$ 1,20; $TR_2 O_3$ 10,55; CaO 5,20; MgO 0,12; MnO 1,60; сумма 99,70. Состав редких земель (в % от суммы РЗЭ): La 39,1; Ce 28,1; Pr 1,6; Nd 4,2; Sm 1,5; $Gd+Eu$ 1,9; $Y+Tb$ 17,2; Dy 2,2; Ho 1,0; Er 2,1; Yb 1,1.”

102

При пересчете химического анализа (мокрого) давидита на формулу с учетом объема элементарной ячейки и плотности Пабст вывел его формулу: $Y_6 Z_{15} O_{36}$, где Y – крупные катионы: Ca, Fe^{2+} , TR, U, Pb..., Z – мелкие катионы: Ti, V, Cr, Fe^{3+} [9]. Работа по расшифровке кристаллической структуры давидита, реконструированной прокаливанием при $920^\circ C$, привели к формуле $AM_{21}O_{38}$, общей для минералов группы давидита-кричтонита, как это было установлено ранее для сенаита, кричтонита, ловерингита, ландауита [7]. Микронзондовые анализы удовлетворяют такой формуле. На основе этой формулы минеральные виды в группе давидита – кричтонита выделяются по преобладающему крупному катиону, занимающему позицию A: Na – ландауит, K – матиасит, Ca – ловерингит, Sr – кричтонит, Ba – линдслеит, Pb – сенаит, TR – давидит [6].

Минерал из Ильменских гор содержит максимальное количество кальция среди известных ловерингитов. При пересчете на формулу $AM_{21}O_{38}$ получается значительный избыток крупных катионов, не вмещаемый в позицию A: $Ca_{1.73}TR_{1.20}Mn_{0.40}Mg_{0.06}Fe^{2+}_{3.72}Nb_{0.17}Fe^{3+}_{2.58}Ti_{12.97}$. Более приемлема формула ловерингита $A_{3-x}M_{18}O_{36}$, предложенная в [8] и близкая к формуле Пабста для давидита. Пересчет анализа ильменского ловерингита на основе 36 O дает вполне удовлетворительную формулу, такую, какая предложена Гейтхаузом с соавторами: $(Ca_{1.64}TR_{1.14})_{2.78}(Mn_{0.40}Mg_{0.06}Fe^{2+}_{3.53}Nb_{0.16}Fe^{3+}_{2.44}Ti_{12.28})_{17.96}O_{36}$ [3,4].

В то время как многочисленные уже находки ловерингита связаны с расслоенными базитовыми интрузивами [1], в Ильменских горах ловерингит обнаружен в сиенитовом пегматите контактовой зоны миаскитового массива, где он находится в ассоциации с цирконом и рутилом, нарастающим на кристаллы ловерингита. Цвет ловерингита черный, блеск близкий к смолистому, излом раковистый.

Литература

1. Жабин А.Г., Воронков А.А., Казакова М.У., Халезова Е.Б. Новые данные об акцессорном давидите из Вишневых гор на Урале и о так называемых уфергите и ферумите // Тр.ИМГРЭ. 1963. Вып.15. С. 110 -120.
2. Поляков В.О., Баженова Л.Ф., Иванушкин А.Г. Акцессорный редкоземельный давидит Ильменских гор // Новые и малоизученные минера-

лы и минеральные ассоциации Урала. Свердловск.: УрО РАН. 1986. С. 102-104.

3. Поляков В.О., Баженов А.Г. О минералах группы давидита в ильменогорско-вишневогорском комплексе // Новые данные по минералогии Урала. Свердловск.: УрО РАН. 1988. С. 29-32.
4. Поляков В.О. Ловерингит // Минералогия Урала. Оксиды и гидроксиды. Часть 1. Екатеринбург.: ИМин УрО РАН. 2000. С.198-199.
5. Barkov Yu.A., Pakhomovskii Y.A., Trofimov N.N., Lavrov M.M. Loveringite: A first occurrence in Russia, from the Burakovsky layered intrusion, Karelia // N.Jb. Miner. Mh. 1994. H.3. S. 101-111.
6. Fleisher M. Glossari of mineral species. Ticson. 1986.
7. Gatehouse M.B., Grey I.E., Kelly P.R. The crystal structure of davidite // Amer. Mineral. 1979.v. 64. P. 1010-1017.
8. Gatehouse M.B., Grey I.E., Cambell J.N., Kelly P.R. The crystal structure of loveringite new member of the crichtonite group // Amer.Mineral. 1978. V. 63. P. 28-36.
9. Pabst A. X-rey cristallography of davidite // Amer. Mineral. 1961. V. 46. P. 700-718.