

УДК 549.6

Почетный член А.П. Хомяков,* д. чл. Г.Н. Нечелюстов,** д. чл. Р.К.

Расцветаева,*** К.А. Розенберг***

Андриановит $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{H}_2\text{O},\text{OH})_5$ — новый высококалиевый минерал группы эвдиалита из Хибинского щелочного массива, Кольский полуостров, Россия¹

A.P. Khomyakov, G.N. Nechelyustov, R.K. Rastsvetaeva, K.A. Rozenberg.

Andrianovite, $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{H}_2\text{O},\text{OH})_5$, a new potassium-rich mineral species of the eudialyte group from the Khibiny alkaline massif, Kola Peninsula, Russia

* Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов, 121357, Москва, ул. Вересаева, 15

** Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья, 109017, Москва, Старомонетный пер., 31

*** Институт кристаллографии РАН, 117333, Москва, Ленинский пр-т, 59

На фоне сравнительно широкой распространенности в природе натриевых минералов группы эвдиалита интригующим до последнего времени представлялся факт отсутствия в этой группе соответствующих калиевых аналогов, получивших статус твердо установленных минеральных видов. Тем замечательней оказались наши находки в Хибинах сразу двух таких аналогов, первый из которых был недавно описан под названием расцветаевит (Хомяков и др., 2006), а второй детально охарактеризован в настоящей работе. Новый минерал назван **андриановитом (andrianovite)** в честь Андрианова Валерия Ивановича (1938-1991), известного российского математика-кристаллографа, создателя системы программ AREN для структурного исследования минералов с большим числом атомных позиций переменного состава (Андрианов, 1987).²

Условия нахождения, состав и свойства андриановита

Условия нахождения. Андриановит установлен в Хибинском щелочном массиве (Кольский полуостров, Россия) в одной из глыб ультраагпаитового пегматита, вскрытого карьером апатитового рудника Коашва. Пегматитовая порода представлена агрегатом крупнолучистого эгирина нескольких генераций, в который включены

¹ Минерал и его название утверждены КНМНМ ММА 3 мая 2007 г. В ранее опубликованной работе о кристаллической структуре андриановита (Расцветаева и др., 2005) этот минерал условно обозначен как “К-аналог кентбруксита.” Статья опубликована в журнале «Записки РМО». 2008. Т. 137. №2. С.43-52.

² При участии В.И. Андрианова с помощью программ AREN была существенно доизучена кристаллическая структура эвдиалита (Расцветаева, Андрианов, 1987) и расшифрована структура аллуйвита — первого высокоупорядоченного минерала группы эвдиалита с удвоенным объемом элементарной ячейки (Расцветаева и др., 1990). С помощью тех же программ позднее были успешно расшифрованы структуры многих других минералов группы эвдиалита.

неправильной формы выделения содалита, микроклина, натролита, ломоносовита, лампрофиллита, мозандрита и виллиомита, а также изометричные кристаллы ромбоэдрической формы, сложенные совместными выделениями эвдиалита и андриановита.

Указанные кристаллы размером до 1-2 см в поперечнике имеют ярко выраженное зональное строение (рис. 1). Их основная внутренняя часть слагается малиново-красным эвдиалитом, а краевая каемка толщиной 0.1-1 мм — светло-желтым андриановитом. Каемка развита обычно вдоль всей поверхности рассматриваемых кристаллов и в каждом из них, как правило, представлена одним замкнутым монокристаллическим индивидом, имеющим футлярообразную форму. Индивиды андриановита и эвдиалита образуют между собой четкую фазовую границу, характеризующуюся резкой сменой окраски, оптического характера, показателей преломления и других свойств контактирующих минералов. Примечательно однако, что, как правило, минералы, разделенные этой границей, находятся во взаимно параллельной кристаллографической ориентировке, доказательством чего может служить их одновременное погасание при скрещенных николях.

Еще одной характерной особенностью описываемых кристаллов является присутствие в них обильных включений мелких зерен виллиомита и тонкоиглочатого эгирина, причем включения виллиомита концентрируются преимущественно в центральной зоне кристаллов, тогда как включения эгирина практически целиком сосредоточены в каемке, сложенной андриановитом. Последнее обстоятельство с учетом малой толщины каемок андриановита и связанных с этим трудностей отборки чистого материала предопределили его исследование с использованием микронавесок, что не могло не сказаться на полноте и точности полученных результатов.

Наиболее важные результаты выполненного исследования сведены в табл. 1-3; в табл. 1 основные особенности андриановита сопоставлены с таковыми для кентбруксита, являющегося одним из ближайших аналогов изученного минерала, а также для типичного эвдиалита и расцветаевита.

Физические и оптические свойства. Андриановит — минерал светло-желтого цвета со стеклянным блеском, ступенчатым изломом. Черта белая. Хрупкий. Спайность несовершенная по (001). Твердость 5 по шкале Мооса. Плотность, определенная микрообъемным методом, равна 2.93(2) г/см³, вычисленная для эмпирической формулы — 3.02 г/см³. Прозрачный или, чаще, мутноватый из-за обилия газовой-жидких включений, с наличием которых может быть связано значительное расхождение между измеренной и вычисленной плотностью. Оптически одноосный, отрицательный. Показатели преломления определены иммерсионным методом (λ 589 нм): $n_o = 1.622(2)$, $n_e = 1.617(2)$. Не плеохроирует. В ультрафиолетовых лучах (λ 240-

400 нм) не люминесцирует. При комнатной и повышенной температурах медленно разлагается и желатинирует в 50%-х HCl и HNO₃.

ИК спектр андриановита (рис. 2) характеризуется следующим набором полос поглощения: (см⁻¹; с, ср, сл – сильная, средняя и слабая полосы): 3576-сл, 3450-сл, 3106-ср, 2791-сл, 1667-сл, 1610-ср, 1508-ср, 1467-сл, 1395-ср, 1077-с, 1062-с, 1016-с, 973-с, 921-с, 739-с, 673-ср, 650-ср, 546-ср, 526-ср, 480-с и 450-с. Наличие полос поглощения в области 3576-3106 и 1667-1610 см⁻¹ согласуется с присутствием в минерале молекул воды и групп (OH); полосы 1508, 1467 и 1395 см⁻¹ связаны с анионом (CO₃)²⁻, установленным к настоящему времени в структурах целого ряда минералов группы эвдиалита.

Химический состав андриановита (табл. 2) изучен Г.Н. Нечелюстовым на рентгеновском микроанализаторе Superprobe-733 при следующих режимах зонда: ускоряющее напряжение 15 кВ, ток 20 нА. Анализировался состав пяти зерен (не менее чем в пяти точках каждого зерна) с использованием следующих стандартов: чкаловит (Na), K₂ZrSi₂O₇ (K, Zr), диопсид (Ca, Si), SrTiO₃ (Sr, Ti), барит (Ba), альмандин (Fe), родонит (Mn), LaPO₄ (La), CePO₄ (Ce), NdPO₄ (Nd), Y₂Si₂O₅ (Y), AlPO₄ (Al), гафний металлический (Hf), LiNbO₃ (Nb), хлорапатит (Cl). Для железа условно принята двухвалентная форма. Дополнительно к данным микрозондового анализа методами мокрой химии (аналитик С.П. Пурусова) в минерале установлено присутствие 0.87% H₂O и 0.57% CO₂.

Полученные данные о составе андриановита удовлетворительно пересчитываются при Σкат. = 53 (Z = 3) на эмпирическую формулу Na_{12.09}(K_{1.40}Sr_{0.97}REE_{0.60}Ba_{0.04})Σ3.01 (Ca_{5.90}Y_{0.08})Σ5.98(Mn_{1.81}Fe²⁺_{1.09})Σ2.90(Zr_{2.96}Hf_{0.04})Σ3.0(Nb_{0.69}Si_{0.27}Ti_{0.05}Al_{0.01})Σ1.02(Si₂₅O₇₃)(O_{2.14}(OH)_{0.52})Σ2.66[(H₂O)_{1.30}(CO₃)_{0.42}Cl_{0.28}]Σ2.0, которая после упрощения может быть представлена в виде общей формулы Na₁₂(K,Sr,Ce)₃Ca₆(Mn,Fe)₃Zr₃Nb(Si₂₅O₇₃)(O,OH)₃(H₂O,CO₃Cl)₂ или в виде более короткой “рабочей” формулы Na₁₂(K,Sr,Ce)₃Ca₆Mn₃Zr₃NbSi₂₅O₇₃(O,H₂O,OH)₅. “Конечный член” андриановита можно представить идеализированной формулой Na₁₂K₃Ca₆Mn₃Zr₃NbSi₂₅O₇₄(OH)₂ · 2H₂O или Na₁₂K₃Ca₆Mn₃Zr₃NbSi₂₅O₇₅ · 3H₂O.

Рентгенограмма порошка андриановита (табл. 3) индивидуальна, хотя по общему характеру она подобна другим минералам группы эвдиалита. От рентгенограмм эвдиалита и кентбруксита она заметно отличается, в частности, соотношением интенсивностей большинства общих линий (табл. 1). Вычисленные из рентгенограммы параметры элементарной ячейки имеют значения $a = 14.273(3) \text{ \AA}$, $c = 30.212(5) \text{ \AA}$, близкие к параметрам, полученным на основе монокристалльных данных (см. ниже).

Структурные особенности андриановита и его положение в группе эвдиалита

Согласно современным представлениям о кристаллохимии и систематике минералов группы эвдиалита (Johnsen, Grice, 1999; Johnsen e. a., 2003b; Хомяков, 2002, 2005; Расцветаева, Хомяков, 2003; Хомяков и др., 2006; Khomyakov, 2004), эта группа объединяет тригональные цирконо- и титаносиликаты, составляет гетерополиэдрический каркас $\{M_6Z_3[T_{24}O_{72}]\}^{24-}$ из слоев *M*-, *T*- и *Z*-типов, чередующихся вдоль оси *c* в последовательности *MTZT*: *M*-слои представлены шестичленными кольцами из Ca- и более сложных по составу октаэдров, *T*-слои — взаимно изолированными кольцами $[Si_9O_{27}]$ и $[Si_3O_9]$, *Z*-слои — дискретными Zr- и/или Ti-октаэдрами. В полостях каркаса локализуются дополнительные катионы, анионы и молекулы воды, с учетом которых состав минералов рассматриваемой группы может быть схематически описан общей формулой $A(1)_3A(2)_3A(3)_3A(4)_3A(5)_3B_{3-6}CD\{M_6Z_3[T_{24}O_{72}]\}(O,OH)_{2-6}X_2$ или ее вариантом $N(1)_3N(2)_3N(3)_3N(4)_3N(5)_3M(1)_6M(2)_{3-6}M(3)M(4)Z_3[Si_{24}O_{72}]O'_{4-6}X_2$, где в позициях *N*(1)-*N*(5) доминирует Na, в отдельных минералах также *REE*, Sr, Ca, Mn, K, H_3O^+ ; *M*(1) = Ca, Mn, Sr, *REE*, Y, Na; *M*(2) = Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn, Zr, Na, K; *M*(3) = Nb, W, Ti, Mn, Si; *M*(4) = Si, Nb; *Z* = Zr, Ti; *O'* = O, OH, H_2O ; *X* = Cl, F, H_2O , OH, CO_3 . характеризующиеся элементарной ячейкой с параметрами *a* ~14.2 и *c* ~30 Å или аналогичной ячейкой с удвоенным периодом *c*. Основу их цеолитоподобной структуры составляет гетерополиэдрический каркас $\{M_6Z_3[T_{24}O_{72}]\}^{24-}$ из слоев *M*-, *T*- и *Z*-типов, чередующихся вдоль оси *c* в последовательности *MTZT*: *M*-слои представлены шестичленными кольцами из Ca- и более сложных по составу октаэдров, *T*-слои — взаимно изолированными кольцами $[Si_9O_{27}]$ и $[Si_3O_9]$, *Z*-слои — дискретными Zr- и/или Ti-октаэдрами. В полостях каркаса локализуются дополнительные катионы, анионы и молекулы воды, с учетом которых состав минералов рассматриваемой группы может быть схематически описан общей формулой $A(1)_3A(2)_3A(3)_3A(4)_3A(5)_3B_{3-6}CD\{M_6Z_3[T_{24}O_{72}]\}(O,OH)_{2-6}X_2$ или ее вариантом $N(1)_3N(2)_3N(3)_3N(4)_3N(5)_3M(1)_6M(2)_{3-6}M(3)M(4)Z_3[Si_{24}O_{72}]O'_{4-6}X_2$, где в позициях *N*(1)-*N*(5) доминирует Na, в отдельных минералах также *REE*, Sr, Ca, Mn, K, H_3O^+ ; *M*(1) = Ca, Mn, Sr, *REE*, Y, Na; *M*(2) = Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn, Zr, Na, K; *M*(3) = Nb, W, Ti, Mn, Si; *M*(4) = Si, Nb; *Z* = Zr, Ti; *O'* = O, OH, H_2O ; *X* = Cl, F, H_2O , OH, CO_3 .

Все известные минералы группы эвдиалита относятся к одной из трех пространственных групп симметрии $R\bar{3}m$, $R3m$ или $R3$ и к одному из двух структурных мотивов 12-слойному (*c* ~30 Å) или 24-слойному (*c* ~60 Å). Систематика минералов данной группы, разработанная первым автором на основе парных сочетаний двух указанных признаков, охватывает все их естественное многообразие и включает шесть кристаллохимических подгрупп, выделенных как подгруппы эвдиалита, кентбруксита, онейллита, аллуайвита, расцветаевита и лабиринтита (Хомяков, 2005; Хомяков и др., 2006; Khomyakov, 2004). В соответствии с этой систематикой андриановит занимает

место в подгруппе кентбруксита, которая объединяет эвдиалиты с 12-слойным структурным мотивом и пространственной группой $R3m$. В этой подгруппе, самой представительной в группе эвдиалита, в настоящее время установлено 16 официально признанных минеральных видов. Сравнительная характеристика части из них, наиболее близкой к андриановиту, представлена в табл. 4. Отметим, что принадлежность к подгруппе кентбруксита существенно отличает андриановит от более высококалийевого расцветаевита (см. табл. 1), члена одноименной подгруппы, объединяющей эвдиалиты с 24-слойным структурным мотивом и пространственной группой $R3m$.

Кристаллическая структура андриановита (рис. 3) решена на основе массива отражений, полученного с помощью 4-кружного рентгендифрактометра Syntex $P2_1$ и уточнена по 1060 независимым отражениям [$F_o > 3\sigma(F)$] до R -фактора 3.80% (Расцветаева и др., 2005). Пространственная группа $R3m$, $a = 14.281(4)$ Å, $c = 30.243(7)$ Å, $V = 5342(4)$ Å³, $Z = 3$. Выполненным анализом установлено следующее распределение атомов по ключевым катионным позициям (без учета расщеплений на подпозиции) в независимой части структуры: $N(1) = \text{Na}_{3.0}$, $N(2) = (\text{Na}_{2.87}\text{Ce}_{0.13})_{3.0}$, $N(3) = (\text{Na}_{2.81}\text{Ce}_{0.1}\text{Ba}_{0.09})_{3.0}$, $N(4) = (\text{K}_{1.45}\text{Sr}_{1.05}\text{Ce}_{0.5})_{3.0}$, $N(5) = \text{Na}_{3.0}$, $M(1) = (\text{Ca}_{5.7}\text{Ce}_{0.3})_{6.0}$, $M(2) = (\text{Mn}_{1.85}\text{Fe}_{1.15})_{3.0}$, $M(3) = \text{Nb}_{0.78}$, $M(4) = \text{Si}_{0.95}$, $Z = (\text{Zr}_{2.94}\text{Hf}_{0.06})_{3.0}$. Основные особенности состава и структуры минерала отражены в его кристаллохимической формуле: $[\text{Na}_{11.68}\text{Ce}_{0.23}\text{Ba}_{0.09}][\text{K}_{1.45}\text{Sr}_{1.05}\text{Ce}_{0.5}][\text{Ca}_{5.7}\text{Ce}_{0.3}][\text{Fe}^{\text{IV}}_{0.6}][(\text{Mn}_{1.85}\text{Fe}_{0.55})^{\text{V}}][\text{Zr}_{2.94}\text{Hf}_{0.06}][\text{Nb}_{0.78}][\text{Si}_{0.95}][\text{Si}_3\text{O}_9]_2[\text{Si}_9\text{O}_{27}]_2\text{O}_{2.4}(\text{OH},\text{O})_{1.0}(\text{CO}_3)_{0.46}\text{Cl}_{0.31} \cdot 1.43\text{H}_2\text{O}$, где квадратными скобками выделены составы ключевых позиций, римскими цифрами обозначены координационные числа атомов в планарном четырехугольнике и пятивершиннике, относящихся к расщепленной позиции $M(2)$. Приведенная кристаллохимическая формула хорошо согласуется с результатами химического анализа андриановита и выведенной из них упрощенной формулой минерала $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O},\text{CO}_3,\text{Cl})_2$.

Структура андриановита в целом весьма близка к структурам его ближайших аналогов по подгруппе, охарактеризованных в табл. 4, особенно к структурам кентбруксита, карбокентбруксита и цирсилита-(Ce), в несколько меньшей степени к структурам феррокентбруксита, георгбарсановита и тасекита. Все они характеризуются заполненным пятивершинником позиции $M(2)$, преобладанием Nb в позиции $M(3)$ и Si в позиции $M(4)$. Но в отличие от трех последних минералов, в которых пятивершинник заполнен преимущественно Fe, в андриановите, как и в трех первых его ближайших аналогах, в этой позиции доминирует Mn.

Кристаллохимическая индивидуальность сравниваемых минералов определяется главным образом составом атомов в позиции $N(4)$. В кентбруксите, феррокентбруксите и карбокентбруксите в ней находится Na, в тасеките преобладает Sr, в цирсилите-(Ce)

— *REE*, в георгбарсановите она занята Mn, Sr, Ca и рядом других катионов с доминированием Mn, а в изученной нами структуре в этой позиции находятся K, Sr и Ce, среди которых преобладает K. Довольно контрастно сопоставляемые минералы различаются также составом внекаркасных анионов в позициях X(1) и X(2), локализованных в крупных полостях структуры на тройных осях симметрии. В кентбруксите они заняты преимущественно F, в тасеките Cl, в феррокентбруксите Cl и F, в георгбарсановите Cl и H₂O, а в карбокентбруксите, цирсилите-(Ce) и андриановите набор анионов включает CO₃-группы, атомы Cl и молекулы H₂O.

Уникальной кристаллохимической особенностью андриановита, отличающей его от всех других ближайших аналогов, является доминирование K в позиции N(4), наиболее вариабельной среди N-позиций, обычно заполненной широким набором элементов, различающихся по заряду и величине ионного радиуса, тогда как остальные четыре N-позиции, как правило, являются Na-доминантными или чисто натриевыми. Это свойственно и андриановиту, сравнительно обедненному в отношении атомов Na, которых хватает лишь для заполнения позиций N(1), N(2), N(3) и N(5). Позицию N(4) в его структуре занимает изоморфная группа во главе с K, причем найденный в процессе структурного уточнения состав этой позиции (K_{1.45}Sr_{1.05}Ce_{0.5}) хорошо соответствует средневзвешенной рассеивающей способности заполняющих ее атомов.³

Доминирование K в составе атомов позиции N(4) хорошо согласуется также с относительно крупным размером соответствующего координационного полиэдра структуры андриановита, в которой он представлен 8-вершинником с межатомными расстояниями 2.56-2.98 Å (девятую вершину, слабо заселенную позицию атома хлора, мы исключаем из числа лигандов). В то же время в большинстве аналогов изученного минерала, в том числе в кентбруксите, георгбарсановите и тасеките, N(4)-полиэдр характеризуется 11-вершинником с расстояниями 2.47-2.94 Å, что в среднем на 0.07 Å меньше, чем в соответствующем полиэдре структуры андриановита.

В соответствии с рассмотренными выше данными при общей структурной близости к другим членам группы эвдиалита андриановит существенно отличается от каждого из них, в том числе и от его наиболее близких Mn,Nb-аналогов из подгруппы кентбруксита, индивидуальными кристаллохимическими особенностями. Эти отличия удовлетворительно согласуются как с общими критериями выделения сложно-изоморфных минеральных видов, принятыми КНМНМ ММА (Nickel, Grice, 1998), так и с аналогичными критериями, конкретизированными применительно к выделению таких видов в группе эвдиалита (Johnsen e. a., 2003b).

³ Возможность вхождения примесей Sr и Ce в позицию K проверена расчетом локального баланса валентностей на атоме кислорода O(3). Сумма положительных валентных усилий, сходящихся на этом атоме, определяется вкладом Si (1.09), Ca (0.32), Mn/Fe (0.39/0.35) и K/Sr/Ce (0.32/0.31/0.34) и составляет 2.07-2.14 в.е., что не выходит за допустимые для устойчивых структур пределы 2.0 ± 0.2 в.е.

Природа и распространенность андриановита

Условия нахождения андриановита позволяют предположить, что он является вторичным минералом, образование которого происходило на поздних стадиях формирования ультраагпаитовых пегматитов путем замещения краевых участков кристаллов типичного эвдиалита под воздействием остаточных жидкостей, обогащенных К, Mn и Nb.⁴ Подобный характер развития вторичных высокомарганцевых и высокониобиевых разновидностей эвдиалита в виде каемочных псевдоморфоз по типичному эвдиалиту чрезвычайно характерен для пегматитов указанного типа, пользующихся широким распространением в ийолит-уртитах и ричесорритах центральной дуги Хибинского массива (Костылева-Лабунцова и др., 1978; Хомяков, 1990; Khomyakov, 1995).

Выполненное нами в последние годы систематическое исследование вторичных хибинских эвдиалитов из краевых зон неполных псевдоморфоз позволило выявить весьма значительную изменчивость их химического состава. При этом было установлено, что высококалиевые разновидности вторичных эвдиалитов, как правило, заметно обеднены ниобием в сравнении с низкокалиевыми, а высокониобиевые, наоборот, обеднены калием, т.е. между Nb и K в этих эвдиалитах имеет место довольно четко выраженный антагонизм. “Симбиоз” же между указанными элементами в составе андриановита представляет собой явное исключение из общей закономерности, обусловленное, как нам представляется, необычными локальными геохимическими условиями образования андриановита, на основании чего его следует отнести к минералогическим редкостям.

Андриановит — второй после расцветаевита детально охарактеризованный минерал группы эвдиалита, содержащий калий в качестве видообразующего элемента. По-видимому, такую же роль этот элемент играет в составе ряда других описанных в Хибинах, но остающихся пока не до конца изученными высококалиевых эвдиалитов. К ним относятся, в частности, “калий-оксониевый эвдиалит” (Фекличев и др., 1965; Костылева-Лабунцова и др., 1978; Соколова и др., 1991) и “циркониевый аллуайвит” (Агеева и др., 2002), содержащие от 3 до 6.5 мас.% K₂O.

Всего же в Хибинах к настоящему времени выявлено около 80 твердо установленных собственно калиевых минералов, что значительно больше, чем в любом другом массиве или месторождении мира, в том числе в знаменитом своей ультракалиевой минерализацией Мурунском щелочном массиве (Конев и др., 1996), в котором обнаружено около 30 таких минералов. Это выделяет Хибинский массив среди минералогически близких к нему объектов как своеобразный калиевый уникум

среди уникалов, перспективы дальнейшего изучения которого с целью пополнения общей системы минеральных видов новыми собственно калиевыми и другими уникальными по составу представителями группы эвдиалита представляются весьма благоприятными.

Оригиналы исследования андриановита переданы в Минералогический музей им А.Е. Ферсмана Российской Академии наук, г. Москва (рег. № 3586/1-3).

Авторы выражают благодарность С.П. Пурусовой за помощь в работе.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проекты 02-05-64152 и 07-05-00084.

Список литературы

Агеева О.А., Боруцкий Б.Е., Чуканов Н.В., Соколова М.Н. Аллуайвит и генетический аспект образования обогащенных титаном эвдиалитов из Хибинского массива // ЗВМО. 2002. № 1. С. 99-106.

Андреанов В.И. AREN-85 — развитие системы кристаллографических программ РЕНТГЕН на ЭВМ Nord, CM-4 и ЕС // Кристаллография. 1987. Т. 32. № 1. С. 228-231.

Конев А.А., Воробьев Е.И., Лазебник К.А. Минералогия Мурунского щелочного массива // Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1996. 222 с.

Костылева-Лабунцова Е.Е., Боруцкий Б.Е., Соколова М.Н. и др. Минералогия Хибинского массива. М.: Наука, 1978. Т. 1 – 228 с, Т. 2 – 586 с.

Расцветаева Р.К., Андреанов В.И. Новые данные о кристаллической структуре эвдиалита // Докл. АН СССР. 1987. Т. 293. № 5. С. 1122-1126.

Расцветаева Р.К., Хомяков А.П. Кристаллохимия модулярных эвдиалитов // Кристаллография. 2003. Т. 48. № 6 (Приложение). С. S78-S90.

Расцветаева Р.К., Розенберг К.А., Хомяков А.П. Кристаллическая структура К-аналога кентбруксита // Докл. РАН. 2005. Т. 403. № 5. С. 636-639.

Расцветаева Р.К., Хомяков А.П., Андреанов В.И., Гусев А.И. Кристаллическая структура аллуайвита // Докл. АН СССР. 1990. Т. 312. № 6. С. 1379-1383.

Соколова М.Н., Боруцкий Б.Е., Архипенко Д.К. и др. О калиево-оксониевом эвдиалите из Хибин, Кольский полуостров // Докл. АН СССР. 1991. Т. 318. № 3. С. 712-716.

Фекличев В.Г., Разина И.С., Катаева З.Т. Типы эвдиалитов Хибинского щелочного массива // Экспериментально-методические исследования рудных минералов. М.: Наука. 1965. С. 188-194.

Хомяков А.П. Минералогия ультраагпаитовых щелочных пород. М.: Наука, 1990. 196 с.

⁴ По данным микронзондового анализа, малиново-красный эвдиалит, контактирующий с каемками андриановита, характеризуется существенно пониженными в сравнении с последним содержаниями

Хомяков А.П. “Вторая глава” в минералогии и кристаллохимии группы эвдиалита // Новые идеи и концепции в минералогии. Материалы III Международного минералогического семинара. Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 19-21 июня 2002 г. С. 107-108.

Хомяков А.П. Кристаллохимическая систематика группы эвдиалита // III Международный симпозиум Минеральное разнообразие — исследование и сохранение. Тезисы. София. 2005. С. 3.

Хомяков А.П., Дусматов В.Д., Феррарис Дж. и др. Цирсилит-(Ce) $(\text{Na}, \bullet)_{12}(\text{Ce}, \text{Na})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{Nb}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})(\text{OH})_3(\text{CO}_3) \cdot \text{H}_2\text{O}$ и карбокентбруксит $(\text{Na}, \bullet)_{12}(\text{Na}, \text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{Nb}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})(\text{OH})_3(\text{CO}_3) \cdot \text{H}_2\text{O}$ — новые минералы группы эвдиалита из щелочного массива Дара-и-пиоз, Таджикистан // ЗВМО. 2003. № 5. С. 40-51.

Johnsen O., Gault R.A., Grice J.D. Ferrokentbrooksite, a new member of the eudialyte group from Mont Saint-Hilaire, Quebec // *Canad. Mineral.* 2003a. Vol. 41. P. 55-60.

Johnsen O., Ferraris G., Gault R.A. e.a. The nomenclature of eudialyte-group minerals // *Canad. Mineral.* 2003b. Vol. 41. P. 785-794.

Khomiyakov A.P. Mineralogy of hyperagpaite alkaline rocks. Oxford: Clarendon Press, 1995. 224 p.

Khomiyakov A.P. Crystal chemical systematics of the eudialyte-group minerals // 32nd International Geological Congress, Florence-Italy, 20-28 August 2004. P. 309-310.

Nickel E.H., Grice J.D. The IMA Commission on New Minerals and Mineral Names: procedures and guidelines on mineral nomenclature, 1998 // *Can. Mineral.* 1998. Vol. 36. Part 3. P. 913-927; ЗВМО. 1999. № 2. С. 51-65.

Petersen O.V., Johnsen O., Gault R.A. e.a. Taseqite, a new member of the eudialyte group from the Ilimaussaq alkaline complex, South Greenland // *Neues Jahrb. Mineral., Monatsh.* 2004. P. 83-96.

Подписи к рисункам к статье А.П. Хомякова и др. “Андриановит $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{H}_2\text{O},\text{OH})_5$ — новый высококалийевый минерал группы эвдиалита из Хибинского щелочного массива, Кольский полуостров, Россия”

Рис. 1. Характер сростаний андриановита (желтое) с эвдиалитом (красное). Увел. 30.

Fig. 1. Intergrowths of andrianovite (yellow) with eudialyte (red). Magnification 30×.

Рис. 2. ИК спектр андриановита.

Fig. 2. IR spectrum of andrianovite.

Рис. 3. Кристаллическая структура андриановита в проекции на (110) (*a*) и проекция фрагмента структуры на (001) (*б*). Обозначены обсуждаемые в тексте позиции и типы координационных полиэдров.

Fig. 3. Andrianovite crystal structure projected onto (110) (*a*) and a structure fragment projected onto (001) (*б*). The sites and types of coordination polyhedra discussed in the text are indicated.

Таблица 1. Сравнительная характеристика андриановита, кентбруксита, эвдиалита и расцветаевита
Comparison of andrianovite, kentbrooksit, eudialite and rastsvetaevite

Параметр	Андриановит	Кентбруксит	Эвдиалит	Расцветаевит
Формула	$\text{Na}_{12}(\text{K}, \text{Sr}, \text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O}, \text{H}_2\text{O}, \text{OH})_5$	$\text{Na}_{15}\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O}, \text{OH}, \text{H}_2\text{O})_3(\text{F}, \text{Cl})_2$	$\text{Na}_{15}\text{Ca}_6\text{Fe}_3\text{Zr}_3\text{Si}_{26}\text{O}_{72}(\text{OH})_2\text{Cl}_2$	$\text{Na}_{27}\text{K}_8\text{Ca}_{12}\text{Fe}_3\text{Zr}_6\text{Si}_{52}\text{O}_{144}(\text{O}, \text{OH}, \text{H}_2\text{O})_6\text{Cl}_2$
Сингония	Тригональная	Тригональная	Тригональная	Тригональная
Пространственная группа	$R\bar{3}m$	$R\bar{3}m$	$R\bar{3}m, R3m$	$R\bar{3}m$
a (Å)	14.281	14.1686	13.95-14.34	14.249
c (Å)	30.243	30.0847	29.89-30.49	60.969
V (Å ³)	5341.6	5230.3	5250-5370	10720
Z	3	3	3	3
D , г/см ³	2.93	3.10	2.62-3.08	2.86
Интенсивные линии на рентгенограмме порошка	2.982(100)(315) 2.860(94)(404) 4.322(71)(205) 3.222(70)(208)	2.839(100)(404) 2.961(91)(315) 11.385(43)(101) 7.088(41)(110)	2.857(100)(404) 2.977(84)(315) 4.312(55)(205) 3.217(47)(208)	2.987(100)(31.10) 4.345(81)(2.0.10) 2.861(73)(408) 3.249(57)(2.0.16)
d , Å(hkl)	6.447(60)(104) 3.170(50)(217) 5.719(40)(202) 3.540(38)(027) 3.037(37)(119)	3.380(37)(131) 4.295(34)(205) 5.682(30)(202) 1.770(27)(440) 3.152(25)(217)	5.714(45)(202) 3.403(42)(131) 7.124(38)(110) 3.165(35)(217) 3.807(34)(303)	6.48(47)(108) 3.565(41)(220) 2.695(40)(140) 3.196(37)(0.3.12) 2.619(36)(0.3.18)
Оптический знак	(-)	(-)	(±)	(+)
N_o	1.622	1.628	1.570-1.615	1.598
N_e	1.617	1.623	1.575-1.620	1.600
Цвет	Светло-желтый	Желто-коричневый	Красный, розовый, желтый	Розовый

Примечание. Использованные источники: андриановит — данные настоящей работы; кентбруксит — Johnsen e. a., 1998; эвдиалит — картотека JCPDS-ICDD 41-1465 и др.; расцветаевит — Хомяков и др., 2006.

Таблица 2. Химический состав андриановита (мас. %)
Chemical composition of andrianovite (wt %)

Компонент	Содержание в пяти зернах		Σкат. = 53
	пределы вариаций	среднее	
Na ₂ O	11.44-11.70	11.61	12.09
K ₂ O	1.85-2.24	2.05	1.40
CaO	9.92-10.39	10.26	5.90
SrO	2.87-3.20	3.11	0.97
BaO	0.18-0.21	0.19	0.04
FeO	2.23-2.64	2.43	1.09
MnO	3.75-4.13	3.97	1.81
La ₂ O ₃	0.77-0.92	0.81	0.16
Ce ₂ O ₃	1.53-1.88	1.73	0.34
Nd ₂ O ₃	0.44-0.59	0.52	0.10
Y ₂ O ₃	0.23-0.35	0.28	0.08
Al ₂ O ₃	0.01-0.02	0.02	0.01
SiO ₂	46.81-47.30	47.06	25.27
TiO ₂	0.10-0.17	0.12	0.05
ZrO ₂	11.12-11.42	11.32	2.96
HfO ₂	0.20-0.33	0.26	0.04
Nb ₂ O ₅	2.76-2.95	2.84	0.69
Cl	0.28-0.33	0.31	0.28
CO ₂		0.57	0.42
H ₂ O		0.87	3.12
-O = Cl ₂		0.07	
Сумма		100.26	

Примечание. Микрозонд Superprobe-733. Содержание F ниже предела определения (0.09 %). В двух зернах дополнительно установлено присутствие Ta в количестве не выше 0.05 %. Содержания CO₂ и H₂O определены методами аналитической химии.

Таблица 3. Результаты расчета рентгенограммы порошка андриановита
X-ray powder diffraction data for andrianovite

<i>I</i>	<i>d</i> _{эксп}	<i>d</i> _{выч}	<i>hkl</i>	<i>I</i>	<i>d</i> _{эксп}	<i>d</i> _{выч}	<i>hkl</i>	<i>I</i>	<i>d</i> _{эксп}	<i>d</i> _{выч}	<i>hkl</i>
20	11.47	11.44	101	13	2.700	2.697	410	3	1.925	1.926	345
18	10.12	10.07	003	7	2.656	2.655	324			1.924	1.3.13
16	9.58	9.57	012	36	2.604	2.605	413	8	1.908	1.907	606
19	7.136	7.136	110			2.602	039	8	1.849	1.848	2.4.10
60	6.447	6.445	104	5	2.565	2.567	235	16	1.842	1.842	526
20	6.057	6.055	021	17	2.538	2.538	318	9	1.839	1.840	4.1.12
40	5.719	5.720	202			2.537	2.1.10			1.838	437
3	5.427	5.428	015	6	2.514	2.513	407	5	1.807	1.806	0.2.16
11	5.038	5.035	006	5	2.446	2.445	229	5	1.800	1.799	615
6	4.780	4.783	024	5	2.391	2.392	048	8	1.784	1.784	440
71	4.322	4.321	205	12	2.379	2.379	330	9	1.770	1.769	0.4.14
36	4.121	4.120	300			2.378	416	10	1.682	1.682	446
33	4.112	4.114	116	9	2.328	2.329	241	9	1.649	1.649	265
25	3.974	3.973	214	5	2.269	2.268	238	6	1.634	1.634	357
24	3.812	3.813	303			2.267	1.3.10			1.634	707
8	3.693	3.696	125	3	2.215	2.214	511	14	1.614	1.614	4.1.15
19	3.610	3.612	018	5	2.198	2.196	152	12	1.610	1.611	4.0.16
20	3.568	3.568	220	5	2.179	2.179	425	9	1.573	1.574	452
38	3.540	3.539	027	21	2.161	2.160	4.0.10	7	1.558	1.557	630
36	3.405	3.406	131	16	2.144	2.145	057	7	1.548	1.547	1.5.14
9	3.363	3.363	223			2.143	3.1.11	5	1.525	1.524	7.0.10
11	3.345	3.343	312	14	2.129	2.130	514	6	1.502	1.503	722
70	3.222	3.222	208	10	2.068	2.068	508	9	1.486	1.486	547
50	3.170	3.170	217			2.068	3.2.10	6	1.468	1.468	2.4.16
37	3.037	3.038	119	9	2.056	2.057	2.2.12	7	1.439	1.439	0.0.21
11	3.028	3.027	042			2.054	247	5	1.428	1.427	550
100	2.982	2.982	315	6	2.013	2.014	0.0.15	6	1.413	1.413	553
12	2.936	2.937	128			2.014	342			1.413	639
		2.935	1.0.10	16	1.986	1.987	428	6	1.374	1.373	090
20	2.911	2.911	226	3	1.963	1.962	434	9	1.356	1.357	0.4.20
94	2.860	2.860	404	6	1.941	1.942	523			1.355	375
6	2.785	2.787	232			1.941	339				
23	2.715	2.714	0.2.10								

Примечание. Условия съемки: дифрактометр ДРОН-3М, CuK α -излучение. При индентировании рефлексов использованы параметры ячейки, уточненные по рентгенограмме порошка: $a = 14.273(3)$, $c = 30.212(5)$ Å.

Таблица 4. Распределение атомов, доминирующих в наиболее переменных структурных позициях андриановита и его ближайших аналогов
Distribution of atoms dominating in the most variable structural sites of andrianovite and its nearest analogues

Название и формула минерала	<i>N</i> (4)	<i>M</i> (2)	<i>M</i> (3)	<i>M</i> (4)	<i>X</i>
Андриановит (Расцветаева и др., 2005) $\text{Na}_{12}(\text{K}, \text{Sr}, \text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O}, \text{H}_2\text{O}, \text{OH})_5$	K	Mn	Nb	Si	H ₂ O
Кентбруксит (Johnsen e. a., 1998) $\text{Na}_{15}\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{Nb}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})(\text{O}, \text{OH}, \text{H}_2\text{O})_3(\text{F}, \text{Cl})_2$	Na	Mn	Nb	Si	F
Карбокентбруксит (Хомяков и др., 2003) $(\text{Na}, \bullet)_{12}(\text{Na}, \text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{Nb}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})(\text{OH})_3(\text{CO}_3) \cdot \text{H}_2\text{O}$	Na	Mn	Nb	Si	CO ₃
Цирсилит-(Ce) (Хомяков и др., 2003) $(\text{Na}, \bullet)_{12}(\text{Ce}, \text{Na})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{Nb}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})(\text{OH})_3(\text{CO}_3) \cdot \text{H}_2\text{O}$	<i>REE</i>	Mn	Nb	Si	CO ₃
Феррокентбруксит (Johnsen e. a., 2003a) $\text{Na}_{15}\text{Ca}_6\text{Fe}_3\text{Zr}_3\text{Nb}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})(\text{O}, \text{OH}, \text{H}_2\text{O})_3(\text{Cl}, \text{F})_2$	Na	Fe ²⁺	Nb	Si	Cl
Георгбарсановит (Хомяков и др., 2005) $\text{Na}_{12}(\text{Mn}, \text{REE}, \text{Sr})_3\text{Ca}_6\text{Fe}^{2+}_3\text{Zr}_3\text{Nb}(\text{Si}_{25}\text{O}_{76})\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Mn	Fe ²⁺	Nb	Si	Cl
Тасекит (Petersen e. a., 2004) $\text{Na}_{12}\text{Sr}_3\text{Ca}_6\text{Fe}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O}, \text{OH}, \text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_2$	Sr	Fe ²⁺	Nb	Si	Cl

Автореферат: А.П. Хомяков, Г.Н. Нечелюстов, Р.К. Расцветаева, К.А. Розенберг. “Андриановит $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{H}_2\text{O},\text{OH})_5$ — новый высококалийевый минерал группы эвдиалита из Хибинского щелочного массива, Кольский полуостров, Россия”

Приведено описание нового минерала группы эвдиалита, названного андриановитом в честь Валерия Ивановича Андрианова (1938-1991), известного российского математика-кристаллографа, создателя системы программ AREN для структурного исследования минералов переменного состава. Он обнаружен в пегматитах карьера Коашва в Хибинском массиве (Кольский полуостров) в виде каемок толщиной 0.1-1 мм вокруг кристаллов типичного эвдиалита. Ассоциирующие минералы: эгирин, содалит, микроклин, натролит, ломоносовит, лампрофиллит, мозандрит и виллиомит. Минерал светло-желтого цвета, со стекляннм блеском, ступенчатым изломом. Прозрачный или мутноватый; черта белая; твердость 5 по шкале Мооса; хрупкий; спайность несовершенная по (001). $D(\text{изм.}) = 2.93(2)$ г/см³ (объемометрический метод), $D(\text{выч.}) = 3.02$ г/см³. Оптически одноосный, отрицательный, $N_o = 1.622(2)$, $N_e = 1.617(2)$. Не плеохроирует. В ультрафиолетовых лучах не люминесцирует. При комнатной температуре медленно разлагается и желатинирует в 50%-ных HCl и HNO₃. Тригональный, пр. группа $R\bar{3}m$, $a = 14.281(4)$, $c = 30.243(7)$ Å, $V = 5342(4)$ Å³. Наиболее интенсивные линии на рентгенограмме [d , $\text{Ц}(I)(hkl)$]: 2.982(100)(315), 2.860(94)(404), 4.322(71)(205), 3.222(70)(208), 6.447(60)(104), 3.170(50)(217), 5.719(40)(202), 3.540(38)(027). Химический состав (мас.%, микрозонд, H₂O и CO₂ по данным мокрой химии): Na₂O 11.61, K₂O 2.05, CaO 10.26, SrO 3.11, BaO 0.19, MnO 3.97, FeO 2.43, La₂O₃ 0.81, Ce₂O₃ 1.73, Nd₂O₃ 0.52, Y₂O₃ 0.28, Al₂O₃ 0.02, SiO₂ 47.06, TiO₂ 0.12, ZrO₂ 11.32, HfO₂ 0.26, Nb₂O₅ 2.84, Cl 0.31, CO₂ 0.57, H₂O 0.87, -O = Cl₂ 0.07, сумма 100.26. Эмпирическая формула (Z = 3): $\text{Na}_{12.09}(\text{K}_{1.40}\text{Sr}_{0.97}\text{REE}_{0.60}\text{Ba}_{0.04})\text{S}_{3.01}(\text{Ca}_{5.90}\text{Y}_{0.08})\text{S}_{5.98}(\text{Mn}_{1.81}\text{Fe}^{2+}_{1.09})\text{S}_{2.90}(\text{Zr}_{2.96}\text{Hf}_{0.04})\text{S}_{3.0}(\text{Nb}_{0.69}\text{Si}_{0.27}\text{Ti}_{0.05}\text{Al}_{0.01})\text{S}_{1.02}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73})[(\text{O}_{2.14}(\text{OH})_{0.52})\text{S}_{2.66}[(\text{H}_2\text{O})_{1.30}(\text{CO}_3)_{0.42}\text{Cl}_{0.28}]\text{S}_{2.0}]$. Упрощенная формула: $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{H}_2\text{O},\text{OH})_5$. Приведены ИК-спектр минерала и описание его кристаллической структуры. Показано положение андриановита в кристаллохимической систематике группы эвдиалита и охарактеризованы его родственные связи с другими членами группы — кентбрукситом, карбокентбрукситом, георгбарсановитом и др. Типовой образец передан в Минералогический музей им А.Е. Ферсмана РАН, Москва. Табл. 4, ил. 3.

ABSTRACT. A.P. Khomyakov, G.N. Nechelyustov, R.K. Rastsvetaeva, K.A. Rozenberg. Andrianovite, $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{H}_2\text{O},\text{OH})_5$, a new potassium-rich mineral of the eudialyte group from the Khibina alkaline massif, Kola Peninsula, Russia

This paper describes a new member of the eudialyte group, named andrianovite for Valerii Ivanovich Andrianov (1938-1991), prominent Russian mathematical crystallographer, developer of the AREN package of programs for structural study of minerals of mixed composition. It was found in pegmatites of the Koashva apatite quarry in the Khibina massif (Kola Peninsula) as rims 0.1-1 mm thick around crystals of typical eudialyte. Associated minerals are: aegirine, sodalite, microcline, natrolite, lomonosovite, lamprophyllite, mosandrite, and villiaumite. The mineral is transparent or translucent; colour pale-yellow; streak white; lustre vitreous; Mohs' hardness 5; brittle; fracture step-like; cleavage imperfect on (001). $D(\text{meas.}) = 2.93(2) \text{ g/cm}^3$ (volumetric method); $D(\text{calc.}) = 3.02 \text{ g/cm}^3$. Optically uniaxial, negative, $N_o = 1.622(2)$, $N_e = 1.617(2)$; nonpleochroic; non-fluorescent under UV light; slowly dissolves and gelatinises in acid at room and elevated temperatures. Trigonal, space group $R\bar{3}m$, $a = 14.281(4)$, $c = 30.243(7) \text{ \AA}$, $V = 5342(4) \text{ \AA}^3$. Strongest XRD lines [d , $\text{I}(hkl)$]: 2.982(100)(315), 2.860(94)(404), 4.322(71)(205), 3.222(70)(208), 6.447(60)(104), 3.170(50)(217), 5.719(40)(202), 3.540(38)(027). Chemical composition (wt.%, electron probe; H_2O and CO_2 contents by wet chemistry): Na_2O 11.61, K_2O 2.05, CaO 10.26, SrO 3.11, BaO 0.19, MnO 3.97, FeO 2.43, La_2O_3 0.81, Ce_2O_3 1.73, Nd_2O_3 0.52, Y_2O_3 0.28, Al_2O_3 0.02, SiO_2 47.06, TiO_2 0.12, ZrO_2 11.32, HfO_2 0.26, Nb_2O_5 2.84, Cl 0.31, CO_2 0.57, H_2O 0.87, $-\text{O} = \text{Cl}_2$ 0.07, total 100.26. Empirical formula at Scat. = 53 (Z = 3) is $\text{Na}_{12.09}(\text{K}_{1.40}\text{Sr}_{0.97}\text{REE}_{0.60}\text{Ba}_{0.04})\text{S}_{3.01}(\text{Ca}_{5.90}\text{Y}_{0.08})\text{S}_{5.98}(\text{Mn}_{1.81}\text{Fe}^{2+}_{1.09})\text{S}_{2.90}(\text{Zr}_{2.96}\text{Hf}_{0.04})\text{S}_{3.0}(\text{Nb}_{0.69}\text{Si}_{0.27}\text{Ti}_{0.05}\text{Al}_{0.01})\text{S}_{1.02}(\text{Si}_{25}\text{O}_{73}) [(\text{O}_{2.14}(\text{OH})_{0.52})\text{S}_{2.66}(\text{H}_2\text{O})_{1.30}(\text{CO}_3)_{0.42} \text{Cl}_{0.28}]\text{S}_{2.0}$. Simplified formula: $\text{Na}_{12}(\text{K},\text{Sr},\text{Ce})_3\text{Ca}_6\text{Mn}_3\text{Zr}_3\text{NbSi}_{25}\text{O}_{73}(\text{O},\text{H}_2\text{O},\text{OH})_5$. The IR-spectrum of the mineral and a description of its crystal structure are given. The position of andrianovite in the crystal chemical systematics of the eudialyte group is shown, and its relationships to other members of the group (kentbrooksit, carbokentbrooksit, georgbarsanovit, etc.) is characterized. Type material is deposited at the Fersman Mineralogical Museum, Moscow.