

Кокшаров Николай Иванович

**Описание александрита,
составленное Николаем
Кокшаровым, горным инженером,
экстраординарным академиком
Императорской С.-Петербургской
академии наук**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Н63

Н63 **Николай Иванович К.**
Описание александрита, составленное Николаем Кокшаровым, горным инженером, экстраординарным академиком Императорской С.-Петербургской академии наук / Кокшаров Николай Иванович – М.: Книга по Требованию, 2023. – 36 с.

ISBN 978-5-519-89787-7

ISBN 978-5-519-89787-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Главнѣйшія комбинаціи означенныхъ формъ кристалловъ Александрита, представлены на таб. I и II, въ наклонной и горизонтальной прозекціяхъ, а именно:

Тройниковые кристаллы.

$$\begin{aligned}
 \text{Фиг. 1 и 1 bis} & \left\{ \begin{array}{ccc} P. 2\ddot{P}2. \infty \bar{P}\infty. \\ o & n & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 2 и 2 bis} & \left\{ \begin{array}{cc} P. \infty \bar{P}\infty. \\ o & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 3 и 3 bis} & \left\{ \begin{array}{ccc} P. \ddot{P}\infty. \infty \bar{P}\infty. \\ o & i & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 4 и 4 bis} & \left\{ \begin{array}{ccccc} P. 2\ddot{P}2. \infty \ddot{P}2. \infty \ddot{P}\infty. \infty \bar{P}\infty. \\ o & n & s & a & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 5 и 5 bis} & \left\{ \begin{array}{ccc} P. \infty \ddot{P}2. \infty \bar{P}\infty \\ o & s & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 6 и 6 bis} & \left\{ \begin{array}{cccc} P. 2\ddot{P}2. \infty \ddot{P}2. \infty \bar{P}\infty. \\ o & n & s & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 7 и 7 bis} & \left\{ \begin{array}{cccc} P. 2\ddot{P}2. \infty \ddot{P}\infty. \infty \bar{P}\infty. \\ o & n & a & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 8 и 8 bis} & \left\{ \begin{array}{cccc} P. \ddot{P}\infty. \infty \ddot{P}\infty. \infty \bar{P}\infty. \\ o & i & a & b \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

Двойниковые кристаллы.

$$\begin{aligned}
 \text{Фиг. 9 и 9 bis} & \left\{ \begin{array}{ccccc} 2\ddot{P}2. \infty P. \infty \ddot{P}2. \infty \ddot{P}\infty. \infty \bar{P}\infty. \\ n & M & s & a & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 10 и 10 bis} & \left\{ \begin{array}{ccc} P. \infty \ddot{P}2. \infty \bar{P}\infty. \\ o & s & b \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

Простые кристаллы.

$$\begin{aligned}
 \text{Фиг. 11 и 11 bis} & \left\{ \begin{array}{cccc} P. 2\ddot{P}2. \infty \ddot{P}\infty. \infty \bar{P}\infty. \\ o & n & a & b \end{array} \right. \\
 \text{Фиг. 12 и 12 bis} & \left\{ \begin{array}{ccccc} P. 2\ddot{P}2. \infty \ddot{P}2. \infty \ddot{P}\infty. \infty \bar{P}\infty. \\ o & n & s & a & b \end{array} \right.
 \end{aligned}$$

Кристаллы Александрита, какъ уже выше было замѣчено, представляютъ болѣею частию, правильные сростки изъ трехъ недѣлимыхъ, имѣющихъ видъ кристалловъ фигуръ 11 и 12 (таб. II). Самое сростаніе происходитъ по закону, при которомъ: двойниковая поверхность есть плоскость брахимомы $i = \ddot{P}\infty$. Такъ какъ,

недѣлимые постоянно проростають другъ друга, то происходитъ группа, имѣющая сходство съ шестиугольною пирамидою, притупленною на вершинахъ прямою конечною плоскостію (фиг. 2). Это сходство разительно, ибо макродіагональные конечные края пирамиды $o=P$, наклонены между собою подъ угломъ $=119^{\circ}46'34''$, т. е. весьма близкимъ къ 120° . Каждый изъ 6 среднихъ краевъ мнимой шестиугольной пирамиды (какъ удобно усматривается изъ фиг. 2), составленъ изъ двухъ макродіагональныхъ конечныхъ краевъ пирамиды $o=P$, двухъ сосѣдственныхъ недѣлимыхъ. Въ четырехъ изъ этихъ среднихъ краевъ, каждая пара макродіагональныхъ конечныхъ краевъ образуетъ уголъ $=180^{\circ}0'0''$, т. е. прямую линію, и только въ двухъ прочихъ среднихъ краяхъ входящій уголъ равенъ $179^{\circ}19'42''$, т. е. получается ломаная линія. Въ слѣдствіе этого обстоятельства, каждая пара плоскостей, прилежающихъ къ четыремъ среднимъ краямъ помянутой пирамиды, сливается въ одну и ту же поверхность, и только двѣ пары прочихъ плоскостей образуютъ входящій уголъ $=179^{\circ}32'28''$. Какъ однакоже не велико сходство тройниковъ Александрита съ шестиугольною пирамидою, ихъ тотчасъ можно распознать по звѣздообразной фигурѣ плоскости, играющей роль прямой конечной плоскости, и составленной изъ плоскостей макропинакоида $b=\infty\bar{P}\infty$ трехъ сросшихся между собою недѣлимыхъ; равно какъ по швамъ, которые замѣчаются на плоскостяхъ мнимой шестиугольной пирамиды, по направленію діагоналей ея плоскостей. На недѣлимыхъ, входящихъ въ составъ правильного сростка, встрѣчаются нерѣдко плоскости ромбической пирамиды $n=2\bar{P}2$, отчего на краяхъ тройниковаго кристалла образуется шесть входящихъ угловъ (фиг. 1), которые, въ случаѣ присоединенія плоскостей брахипинакоида $a=\infty\bar{P}\infty$, врѣзываются еще глубже въ кристаллъ (фиг. 7 и 8). При вступленіи въ комбинацію плоскостей призмы $s=\infty\bar{P}2$, въ срединѣ тройниковаго кристалла происходятъ шесть входящихъ угловъ (фиг. 5 и 6). При значительномъ развитіи плоскостей брахипинакоида $a=\infty\bar{P}\infty$, образуется прекрасный тройникъ, имѣющій форму звѣзды (фиг. 4); такіе тройники, впрочемъ, рѣдки. Въ послѣднее время, нашли гнѣздо маленькихъ кристалловъ Александрита блѣдно-зеленаго цвѣта, которыхъ характеръ нѣсколько отличенъ отъ вышеописанныхъ. Форма этихъ послѣднихъ изображена на фиг. 3.

Двойниковые кристаллы встрѣчаются весьма рѣдко. До сихъ поръ мнѣ случилось видѣть только два такихъ кристалла: одинъ находится въ коллекціи моего высокопочтеннаго друга П. А. Кочубея (фиг. 9), а другой въ моей собственной коллекціи (фиг. 10).

Простые кристаллы почитаются величайшею рѣдкостію; они изображены на фиг. 11 и 12.

Плоскости кристалловъ довольно блестящи и большею частію гладки, только однѣ плоскости брахипинакоида $a=\infty\bar{P}\infty$ и макропинакоида $b=\infty\bar{P}\infty$ покрыты

бываютъ вертикальными штрихами. За всѣмъ тѣмъ, кристаллы Александрита непригодны для точныхъ измѣреній.

Иногда вышеописанные тройниковые кристаллы Александрита, сростаются въ группы, состоящія изъ четырехъ, пяти, или большаго числа тройниковъ. Самая большая группа, изъ всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ, находится въ собраніи П. А. Кочубея. Эта великолѣпная группа состоитъ, изъ 22 большихъ, и многихъ меньшихъ тройниковыхъ кристалловъ, имѣющихъ формы фиг. 1, 2, 4 и 5. Большинство кристалловъ группы, имѣетъ темный травяно-зеленый цвѣтъ и просвѣчиваетъ въ краяхъ; нѣкоторые изъ нихъ покрыты листочками слюды. Въ промежуткахъ между кристаллами, замѣчаются тамъ и сямъ свѣтло-зеленыя непрозрачныя призмы Изумруда. Вся группа имѣетъ около 25 центиметровъ въ длину, около 14 центиметровъ въ высоту и около 11 центиметровъ въ ширину. Она вѣситъ 13 фунтовъ и 13 золотниковъ. На таблицѣ III, группа эта представлена въ натуральной ея величинѣ и со всѣми подробностями ¹⁾.

Нѣкоторые кристаллы Александрита удивляютъ своею величиною; такъ напр. нѣкоторые тройники имѣютъ до 9 центиметровъ въ наибольшемъ поперечникѣ. Обыкновенная ихъ величина: 4 цент., 2 цент. или 1 цент. въ поперечникѣ. Встрѣчаются впрочемъ и весьма мелкіе кристаллы.

Относительный вѣсъ Александрита былъ первоначально опредѣленъ Густавомъ Розе, который употребилъ для этой цѣли тройникъ, вѣсившій 3,1245 грам. Густавъ Розе нашелъ отн. вѣсъ=3,689. Я, съ своей стороны, также опредѣлилъ относительный вѣсъ минерала двумя опытами: для перваго опыта былъ взятъ мною тройниковый кристаллъ (вѣсящій 23,639 грам.) и полученъ относит. вѣсъ=3,666; а для втораго опыта, выбраны были 7 маленькихъ тройниковыхъ кристалловъ (представляющихъ комбинацію фиг. 3 и вѣсящихъ 5,688 грам.), и полученъ относит. вѣсъ=3,577.

И такъ, если изъ приведенныхъ трехъ опредѣленій взять среднее, то получимъ:

Отн. вѣсъ = **3,644.**

Этотъ относительный вѣсъ менѣе даннаго Мосомъ ²⁾ (3,754) для прозрачной спаржево-зеленой разности Хризоберилла, и близь къ относительному вѣсу, полученному Брейтгауптомъ ³⁾ для Хризоберилла изъ Гаддама въ Коннектикутѣ. Густавъ Розе полагаетъ, что означенная разница происходитъ, какъ отъ маленькихъ внутреннихъ пустотъ, которыхъ трудно избѣжать въ тройниковыхъ и

1) Таблица III на бумагѣ и на камнѣ исполнена Г. Эндерлейтомъ, съ помощію фотографическаго снимка, полученнаго самимъ П. А. Кочубеемъ, въ его собственномъ фотографическомъ кабинетѣ.

2) F. Mohs, *Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreichs*, 1839, Wien, Zweite Auflage, Bd. II, S. 343.

3) A. Breithaupt, *Vollständ. Handbuch der Mineralogie*, 1847, Dresden und Leipzig, Bd. III, S. 735.

двойниковыхъ кристаллахъ, такъ и отъ трещинокъ, которыми обильны кристаллы Александрита.

По изслѣдованію Ф. И. Верта ¹⁾, Александритъ предъ паяльною трубкою оказываетъ слѣдующія свойства:

Нисколько не плавится и нисколько не измѣняетъ своего цвѣта, равно какъ и не теряетъ плеохроизма.

Съ бурою сплавляется трудно, но совершенно, въ свѣтло-зеленый прозрачный королекъ.

Въ борной кислотѣ, даже при самомъ продолжительномъ дутьѣ, растворяется едва замѣтнымъ образомъ, такъ что взятые маленькіе кусочки минерала, сохраняютъ свою форму и цвѣтъ. Полученный королекъ, въ началѣ безцвѣтный и прозрачный, отъ продолженнаго дутья, дѣлается молочно-бѣлымъ, склоняющимся къ зеленому, а, при разсматриваніи на свѣтъ, кажется багряно-краснымъ.

Съ фосфорною солью, сплавляется трудно въ прозрачный блѣдно-зеленый королекъ.

Съ содою, почти не измѣняется.

Съ кобальтовымъ растворомъ, окрашивается пріятнымъ синимъ цвѣтомъ.

Будучи смѣшанъ съ плавиковымъ шпатомъ, притомъ такъ, что взятое количество минерала менѣе количества плавикового шпата, — даетъ блѣдно-зеленый королекъ; въ противномъ случаѣ получается бурый королекъ.

По разложенію Авдѣева ²⁾, произведенному имъ въ 1842 году, Александритъ состоитъ изъ:

Глинозема	78,92
Берилловой земли	18,02
Желѣзной окиси	3,48
Хромовой окиси	0,36
Мѣдной и свинцовой окисей	0,29
	101,07

Въ отношеніи плеохроизма, Александритъ былъ подробно изслѣдованъ сперва Е. Ленцомъ ³⁾, а потомъ Гайдингеромъ ⁴⁾. Хотя собственно въ Александритѣ, по причинѣ чрезвычайной рѣдкости прозрачныхъ его кусковъ, показателя преломленія и угла оптическихъ осей до сихъ поръ не опредѣляли, однакоже недостатокъ этотъ можетъ быть отчасти исправленъ, благодаря трудамъ Брюстера, Біота, Деклуазо, Сорета ⁵⁾, Грайлиха и Ф. Ланга, которые занимались

1) Schrift. der in St. Petersburg. gestift. r. k. Gesellsch. für die gesammte Mineralogie, Bd. I, Erste Abtheilung, 1842, S. 117.

2) Pogg. Ann. 1842, Bd. LVI, S. 118.

3) Schrift. d. in St. Petersburg. gest. r. k. Gesell. f. die gesam. Mineralogie, I Band, 1 Abth. 1842, S. 120.

4) Pogg. Ann. 1849, Bd. LXXVII, S. 228.

5) Recherches sur la position des axes de double réfraction dans les substances cristallines. Genève, 1821.

этимъ предметомъ, употребляя для своихъ опытовъ кристаллы иностраннаго Хризоберилла. Для показателя преломленія иностраннаго Хризоберилла, Брюстеръ нашелъ среднимъ числомъ величину $= 1,760$, а Деклуазо получилъ: $\alpha = 1,7565$, $\beta = 1,7484$ и $\gamma = 1,7470^1$). Слѣдя Сорету, истинный уголъ оптическихъ осей Хризоберилла $= 27^\circ 51'$, средняя оптическая линія соединяетъ между собою тѣ края брахидомы $i = \tilde{R}\infty$, въ которыхъ плоскости наклонены подъ угломъ $= 119^\circ 46'$, и поверхность оптическихъ осей параллельна плоскости самой совершенной спайности.

Итакъ, для Александрита мы должны принять, что :

- 1) Средній показатель преломленія $= 1,755$.
- 2) Оптическія оси лежатъ въ плоскости брахипинакоида $a = \infty \tilde{R}\infty$.
- 3) Оптическая средняя линія (раздѣляющая пополамъ острый уголъ двухъ оптическихъ осей) совпадаетъ съ кристаллографическою вертикальною осью a , и слѣдственно, эта послѣдняя, съ каждою изъ оптическихъ осей, образуетъ уголъ $= 13^\circ 55' 30''$.
- 4) Двѣ оптическія оси образуютъ между собою истинный уголъ $= 27^\circ 51'$, что даетъ, принимая въ расчетъ среднія величины для преломленія Брюстера, кажущійся уголъ въ воздухѣ $= 50^\circ 7' 2^3$).

Въ разсужденіи обозначенія осей упругости свѣтоваго эфира и проч. т. п. мы будемъ слѣдовать методѣ Грайлиха и Ф. Ланга ³⁾, а именно: чрезъ a мы означимъ длинную ось упругости, чрезъ b среднюю, и чрезъ c короткую. Такъ какъ Александритъ принадлежитъ къ числу минераловъ, которыхъ оптическая средняя линія имѣетъ *положительный* или *притягательный* характеръ, то эта средняя линія (называемая Грайлихомъ и Ф. Лангомъ первою среднею линіею) есть малая ось упругости c . Малая ось упругости c совпадаетъ, слѣдственно, съ кристаллографическою вертикальною осью a . Такъ какъ поверхность оптическихъ осей есть брахипинакоидъ $a = \infty \tilde{R}\infty$, то нормальная къ этой поверхности, есть средняя ось упругости b . Средняя ось упругости b совпадаетъ, слѣдственно, съ кристаллографическою макродіагональною осью b . По этому длинная ось упругости a совпадаетъ съ кристаллографическою брахидіагональною осью c .

Плеохроизмъ Александрита въ послѣднее время былъ изслѣдованъ съ особенною подробностію Гайдинггеромъ, почему ниже приведены будутъ главнѣй-

1) Здѣсь α (наибольшая величина) получена посредствомъ призмы, которой край былъ параллеленъ съ оптической среднею линіею, β (средняя величина) посредствомъ призмы, которой край былъ перпендикуляренъ къ поверхности оптическихъ осей, и наконецъ γ (наименьшая величина) посредствомъ призмы, которой край былъ параллеленъ съ линіею, раздѣляющею пополамъ тупой уголъ оптическихъ осей. (Thèses présentées à la faculté des Sciences de Paris, par M. A. Descloizeaux, Paris, 1837, p. 60).

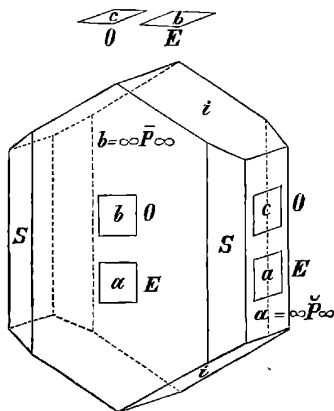
2) Этотъ кажущійся уголъ въ воздухѣ Біотъ, чрезъ непосредственное наблюденіе, получилъ $= 30^\circ$. (Thèses présentées à la faculté des Sciences de Paris, par Descloizeaux, Paris, 1837, p. 60).

3) Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der Kais. Akad. der Wissenschaften zu Wien, 1837, Bd. XXVII, S. 3.

шіе результаты наблюденій этого ученаго. Я позволяю себѣ присоединить къ этимъ свѣдѣніямъ, результаты моихъ собственныхъ опытовъ, которые я могъ произвести съ помощію совершенно прозрачнаго, темно-зеленаго кристалла, имѣющаго около 3 миллим. въ направленіи вертикальной оси, около 6 миллим. въ направленіи макродіагональной оси, и около 2 миллим. въ толщину, т. е. въ направленіи брахидіагональной оси.

Для лучшаго объясненія предмета, прилагается нижеслѣдующая фигура простаго кристалла, представляющаго комбинацію: $\infty \overset{\circ}{P} \infty . \infty \bar{P} \infty . \overset{\circ}{P} \infty . \infty \overset{\circ}{P} 2$.

a b i s



Если дневной свѣтъ при облачномъ небѣ, или свѣтъ пламени стеариновой свѣчи, прошедшій сквозь кристаллъ Александрита, разложить дихроскопическою лупою Гайдингера, то замѣчаются слѣдующія явленія:

1) При изслѣдованіи цвѣта макропинакоида $b = \infty \bar{P} \infty$, когда проходитъ сквозь кристаллъ дневной свѣтъ, этотъ цвѣтъ, по наблюденіямъ Гайдингера, разлагается на два тона, а именно: верхнее обыкновенное изображеніе О дихроскопа кажется масляно-зеленымъ, склоняющимся къ медово-желтому, а нижнее необыкновенное Е — яремѣдянковымъ (цвѣтъ мѣдной краски яри). Первый тонъ, обозначенный на приложенной фигурѣ буквою *b*, въ разсужденіи силы свѣта, самый свѣтлый, а второй — означенный буквою *a*, самый темный. Если же изслѣдовать цвѣтъ макропинакоида при ночномъ освѣщеніи, т. е. когда испытуемый образецъ помѣщенъ предъ яркимъ пламенемъ стеариновой свѣчи, то свѣтлѣйшій тонъ *b* кажется оранжево-желтымъ, а темнѣйшій тонъ *a* — чистымъ изумрудно-зеленымъ.

При дневномъ освѣщеніи, я нашелъ въ моемъ кристаллѣ свѣтлѣйшій тонъ *b* медово-желтымъ, склоняющимся къ оранжево-желтому, а темнѣйшій тонъ *a* — превосходнымъ, изумрудно-зеленымъ. При ночномъ освѣщеніи, получено мною то же самое, что и Гайдингеромъ.

2) При изслѣдованіи цвѣта брахипинакоида $a = \infty \bar{P} \infty$, когда проходитъ сквозь кристаллъ дневной свѣтъ, по наблюденіямъ Гайдингера, цвѣтъ этотъ разлагается на слѣдующіе два тона: верхнее обыкновенное изображеніе О дихроскопа кажется, или селаденово-зеленымъ, т. е. зеленымъ съ примѣсю фіолетоваго, если употреблена была для опыта тоненькая пластинка минерала, или красновато-фіолетовымъ, если такая пластинка довольно толста. Этотъ цвѣтъ, слѣдственно, дихроматическій ¹⁾; онъ означенъ на приложенной фигурѣ буквою с. Нижнее необыкновенное изображеніе Е дихроскопа кажется мѣдяново-зеленымъ, точно такимъ же, какъ въ предъидущемъ опытѣ, т. е. это есть тонъ а.

При ночномъ освѣщеніи, тонъ а—чистый изумрудно-зеленый, а тонъ с—коломбиново-красный.

Я нашелъ, при дневномъ освѣщеніи: тонъ с превосходнымъ коломбиново-краснымъ, а тонъ а изумрудно-зеленымъ; при ночномъ освѣщеніи, — точно такими же, какъ и Гайдингеръ.

3) Наконецъ, при изслѣдованіи цвѣта основнаго пинакоида оР, когда проходитъ сквозь кристаллъ дневной свѣтъ, слѣдуя Гайдингеру, верхнее обыкновенное изображеніе О кажется селаденово-зеленымъ или коломбиново-краснымъ, т. е. получается тонъ с, а нижнее необыкновенное изображеніе Е, — масляно-зеленымъ, склоняющимся къ медово-желтому, т. е. получается тонъ в. При ночномъ освѣщеніи, тоны в и с кажутся точно такими же, какъ въ предъидущихъ случаяхъ.

Въ моемъ маленькомъ кристаллѣ, я получилъ, при дневномъ освѣщеніи, тонъ с коломбиново-краснымъ, а тонъ в медово-желтымъ. При ночномъ освѣщеніи — какъ въ предъидущихъ случаяхъ.

Такъ какъ въ изображеніи дихроскопической лупы, въ которомъ появляется желтый цвѣтъ в, дрожанія эфира происходятъ параллельно кристаллографической макродіагональной оси в, и слѣдственно параллельно средней оси упругости в, то помянутый цвѣтъ, согласно съ Гайдингеромъ, можно назвать: *цвѣтомъ кристаллографической оси в*, или *цвѣтомъ средней оси упругости в*. Такъ какъ въ изображеніи дихроскопа, въ которомъ появляется изумрудно-зеленый цвѣтъ а, дрожанія эфира происходятъ параллельно кристаллографической вертикальной оси а, и слѣдственно параллельно наименьшей оси упругости с, то изумрудно-зеленый цвѣтъ можно назвать: *цвѣтомъ кристаллографической оси а*, или *цвѣтомъ наименьшей оси упругости с*.

На томъ же основаніи, дихроматическій цвѣтъ с (иногда селаденово-зеленый, а иногда коломбиново-красный) можно назвать: *цвѣтомъ кристаллографической оси с*, или *цвѣтомъ наибольшей оси упругости а*.

По такому наименованію, цвѣта а, в и с суть: *цвѣта осей*.

¹⁾ Гайдингеръ замѣчаетъ по этому случаю, что цвѣтъ этотъ есть *характеристическій цвѣтъ* нѣкоторыхъ хромовыхъ растворовъ.

Такъ какъ по силѣ свѣта, кристаллографической оси a , или наименьшей оси упругости c , соответствуетъ самый темный тонъ, кристаллографической оси c , или наибольшей оси упругости a , соответствуетъ средній тонъ, и наконецъ кристаллографической оси b , или средней оси упругости b , соответствуетъ самый свѣтлый тонъ, — то очевидно, что въ Александритѣ: наиболѣе поглощенные лучи суть наименьшей скорости, за ними слѣдуютъ лучи наибольшей скорости, и наконецъ наименѣе поглощенные лучи — средней скорости. Это отношеніе можно выразить, по методѣ Грайлиха и Ф. Ланга, слѣдующимъ образомъ:

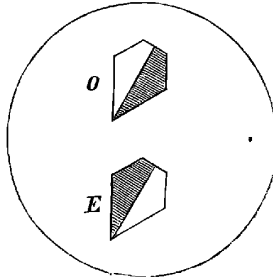
$$c > a > b,$$

гдѣ a , b и c суть коэффициенты поглощенія.

Необыкновенно хорошъ контрастъ цвѣтовъ въ двойниковыхъ и тройниковыхъ кристаллахъ Александрита, если разсматривать ихъ сквозь призму Николя или сквозь дихроскопическую лупу Гайдингера. Подобнаго рода наблюденія были произведены въ кристаллахъ Александрита, въ первый разъ, Е. Ленцомъ, который результаты своихъ изслѣдованій подробно публиковалъ въ 1842 году.

Если таблицеобразный двойниковый кристаллъ, (напр. въ родѣ двойника фиг. 10, таб. II), разсматривать съ помощію призмы Николя и притомъ такъ, чтобы лучи свѣта проходили сквозь двѣ параллельныя плоскости макропинакоида $b = \infty \bar{P} \infty$ (т. е. когда лучи свѣта падаютъ перпендикулярно къ этой плоскости), то двойникъ, при извѣстномъ положеніи призмы Николя, является двуцвѣтнымъ, а именно: когда плоскость поляризаціи аппарата совпадаетъ съ поверхностію брахипинакоида $a = \infty \bar{P} \infty$ одного недѣлимаго двойника, то этотъ недѣлимый кажется желтымъ, а другой недѣлимый — зеленымъ. Напротивъ, когда плоскость поляризаціи аппарата занимаетъ положеніе перпендикулярное къ поверхности брахипинакоида $a = \infty \bar{P} \infty$ того же недѣлимаго, то онъ кажется зеленымъ, а другой желтымъ.

Каждый, прозрачный двойниковый кристаллъ Александрита, даетъ въ полѣ дихроскопической луны, при извѣстномъ ея положеніи, оба изображенія двуцвѣтными; но въ обратномъ порядкѣ, какъ это усматривается изъ нижеслѣдующей фигуры:



Въ верхнемъ, обыкновенномъ изображеніи О, лѣвая (на фигурѣ безъ черточекъ) половина — желтая, а правая (на фигурѣ съ черточками) — зеленая; напротивъ въ нижнемъ, необыкновенномъ изображеніи Е, лѣвая половина — зеленая, а правая — желтая.

Краткое, общее понятіе о всѣхъ вышеописанныхъ плеохроматическихъ отношеніяхъ, можетъ дать слѣдующая таблица :

Ц в ѣ т а о с е й.		
а с	б б	с а
Яремѣдянковый, чистый изумрудно-зеленый.	Масляно-зеленый, склоняющійся къ медово-желтому, медово-желтый.	Селаденово-зеленый, въ толстыхъ пластинкахъ фиолетов. или коломбиново-красный.
Темнѣйшій тонъ.	Свѣтлѣйшій тонъ.	Средній тонъ.
$c > a > b$		

УГЛЫ КРИСТАЛЛОВЪ АЛЕКСАНДРИТА.

Если принять отношеніе осей для главной формы Александрита:

$$a : b : c = 1 : 1,72427 : 0,81037,$$

то получаютъ нижеслѣдующіе углы:

По вычисленію.	По измѣренію.
$\left. \begin{matrix} o : o \\ \text{въ } X \end{matrix} \right\} = 86^{\circ} 15' 42''$	$86^{\circ} 17'$
$\left. \begin{matrix} o : o \\ \text{въ } Y \end{matrix} \right\} = 139^{\circ} 52' 54''$	$139^{\circ} 48'$
$o : a = 110^{\circ} 3' 33''$	
$o : b = 136^{\circ} 52' 9''$	$136^{\circ} 54'$
$o : n = 163^{\circ} 55' 10''$	
$o : s = 140^{\circ} 3' 20''$	
$o : i = 133^{\circ} 7' 51''$	$133^{\circ} 6'$

По вычисленію.	По измѣренію.
$\left. \begin{matrix} n:n \\ \text{въ X} \end{matrix} \right\} = 102^{\circ} 16' 42''$	$102^{\circ} 18'$
$n:a = 126^{\circ} 8' 23''$	
$n:b = 128^{\circ} 51' 39''$	$128^{\circ} 55'$
$n:i = 137^{\circ} 21' 57''$	$137^{\circ} 22'$
$n:s = 149^{\circ} 26' 22''$	
$M:a = 115^{\circ} 10' 21''$	
$M:b = 154^{\circ} 49' 39''$	
$M:s = 161^{\circ} 56' 43''$	
$s:a = 133^{\circ} 13' 38''$	
$s:b = 136^{\circ} 46' 22''$	
$s:i = 110^{\circ} 5' 48''$	
$\left. \begin{matrix} i:i \\ \text{въ Y} \end{matrix} \right\} = 119^{\circ} 46' 34''$	
$i:a = 120^{\circ} 6' 43''$	$120^{\circ} 6'$
$i:b = 90^{\circ} 0' 0''$	$90^{\circ} 0'$
$a:b = 90^{\circ} 0' 0''$	

Если означить чрезъ X — макродіагональные конечные края, чрезъ Y — брахидіагональные конечные края, чрезъ Z — средніе края, чрезъ α — уголъ наклоненія макродіагональнаго конечнаго края къ вертикальной оси а, чрезъ β — уголъ наклоненія брахидіагональнаго конечнаго края къ вертикальной оси а, и чрезъ γ — уголъ наклоненія средняго края къ макродіагональной оси b, то далѣе, по вычисленію, получается для:

$$o = P.$$

$$\frac{1}{2}X = 43^{\circ} 7' 51'' \quad X = 86^{\circ} 15' 42''$$

$$\frac{1}{2}Y = 69^{\circ} 56' 27'' \quad Y = 139^{\circ} 52' 54''$$

$$\frac{1}{2}Z = 53^{\circ} 44' 36'' \quad Z = 107^{\circ} 29' 12''$$

$$\alpha = 59^{\circ} 53' 17''$$

$$\beta = 39^{\circ} 1' 13''$$

$$\gamma = 25^{\circ} 10' 21''$$

$$n = 2P2.$$

$$\frac{1}{2}X = 51^{\circ} 8' 21'' \quad X = 102^{\circ} 16' 42''$$

$$\frac{1}{2}Y = 53^{\circ} 51' 37'' \quad Y = 107^{\circ} 43' 14''$$

$$\frac{1}{2}Z = 59^{\circ} 26' 22'' \quad Z = 118^{\circ} 52' 44''$$