

44

n 1052

с/с 77869441



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 958509

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ обесцвечивания природных окрашенных
кристаллов"

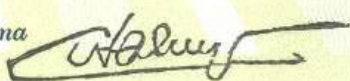
Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА
ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

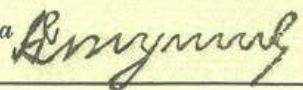
Автор (авторы): Руденко Сергей Сергеевич, Скропышев
Алексей Васильевич и Руденко Сергей Александрович

Заявка № 3245829 Приоритет изобретения 3 февраля 1981 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

14 мая 1982 г.

Председатель Комитета 

Начальник отдела 

24/929
сх 01.11.82



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 958509

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.02.81 (21) 3245829/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.82. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.82

(51) М. Кл.³

С 30 В 33/00
С 30 В 29/34

(53) УДК 621.315.
.592(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С.С. Руденко, А.В. Скропышев и С.А. Руденко

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской
Революции и ордена Трудового Красного Знамени
горный институт им. Г.В. Плеханова

(54) СПОСОБ ОБЕСЦВЕЧИВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ОКРАШЕННЫХ КРИСТАЛЛОВ

1

Изобретение относится к технологии получения оптически прозрачной слюды мусковита из естественно окрашенных кристаллов и может найти применение в производстве оптических элементов приборов в поляризационной оптике и телевизионной технике.

Известен способ обесцвечивания окрашенных природных кристаллов путем ультрафиолетового облучения [1].

Однако указанный способ связан с ультрафиолетовым облучением и не всегда приводит к положительным результатам при облучении кристаллов с различной природой оптического поглощения. Так, обработка ультрафиолетом не приводит к улучшению светопропускания кристаллов мусковита.

Известен также способ обесцвечивания окрашенных природных кристаллов исландского шпата, заключающийся в термической обработке на воздухе. Способ включает нагрев кристаллов до 300-350°C и их отжиг на воздухе при этой температуре в течение 10 ч [2].

Однако данный способ не позволяет улучшать светопропускание кристаллов мусковита. Более того, обработка по указанному способу приводит к

2

противоположному результату, т.е. к увеличению интенсивности рубиновой окраски и к увеличению поглощения в ближней ультрафиолетовой и видимой областях спектра.

Естественные кристаллы мусковита обычно бывают природноокрашенными, для них характерно несобственное поглощение в ультрафиолетовой и видимой областях спектра, связанное с наличием в кристаллической решетке химических элементов примесей (в частности ионов Fe^{3+} и Fe^{2+}) и примеснодефектных центров. Примерно 80% природных кристаллов мусковита отечественных месторождений имеют рубиновую окраску. При производстве оптических элементов приборов из слюды мусковит, например фазовых пластинок, линейных поляризаторов подложек для светофильтров, фотокатодов и люминесцентных экранов, предпочтительным является использование кристаллов, обладающих максимальной прозрачностью в различных областях спектра, так как несобственное поглощение увеличивает потери при прохождении света.

Цель изобретения - устранение рубиновой окраски кристаллов мусковита.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу обесцвечивания природных окрашенных кристаллов путем нагрева с последующим изотермическим отжигом на воздухе, нагрев производят до 400-500°C и отжиг ведут в течение 1-22 ч.

Пример. Проводится термическая обработка естественных кристаллов мусковита рубиновой окраски по известному и предлагаемому способам. Для эксперимента подбирают пять природных кристаллов мусковита рубиновой окраски. Выбирают оптически однородные кристаллы, т.е. кристаллы, не содержащие трещин, включений, неоднородностей окраски. Из каждого кристалла изготавливают три пластинки одинаковой толщины (0,25 мм). В результате получены три группы по пять кристаллов, по одной пластинке от каждого кристалла. Кристаллы первой группы подвергают термической обработке по известному способу - с изотермическим отжигом при 300-350°C, кристаллы второй и третьей групп - по предлагаемому способу с изотермическим отжигом при 400 и 500°C. Термическую обработку производят на воздухе в муфельной печи. Средняя скорость нагрева составляет 9°C в минуту. Для установления временной зависимости процесса на каждой фиксированной температуре проводят серию последовательных изотермических отжигов общей продолжительностью до 25 ч. Для контроля характера изменения светопропускания при термообработке снимают спектры оптического поглощения кристаллов в исходном состоянии и после каждого изотермического отжига. Спектры поглощения снимают на спектрофотометре фирмы Бескман марки Acta-M-IV в интервале длин волн 300-800 нм.

В результате экспериментов устанавливают, что термическая обработка по известному способу, включающая нагрев до 300-350°C и изотермический отжиг продолжительностью 1-25 ч, приводит к увеличению рубиновой окраски, а термическая обработка, включающая изотермический отжиг при 400 и 500°C, приводит к устранению рубиновой окраски. Вышесказанное иллюстрируется фиг. 1, где приведены типичные спектры поглощения: кривая I - исходного кристалла рубиновой окраски; кривая II - того же кристалла после обработки по известному способу; кривая III - того же кристалла после обработки по предлагаемому способу. Увеличение оптической плотности в области длин волн 450-800 нм (кривая II) в результате термообработки при 300-350°C способствует увеличению интенсивности руби-

новой окраски. В результате термообработки при 400 и 500°C (кривая III) происходит существенное уменьшение оптической плотности в нешироком диапазоне длин волн и исчезновение рубиновой окраски. Кроме того, выявлена зависимость степени уменьшения интенсивности рубиновой окраски от продолжительности изотермического отжига. Так, при 400°C процесс ослабления рубиновой окраски до ее исчезновения протекает за 22 ч, при 500°C обесцвечивание происходит за 1 час. В качестве примера на фиг. 2 и 3 приведены зависимости изменения оптической плотности ($D(\lambda)$) на длине волны 510 нм от времени изотермического отжига (t) в часах. (фиг. 2 при температуре отжига 400°C, фиг. 3 - при температуре отжига 500°C).

Таким образом, термообработка природноокрашенных кристаллов мусковита при температуре изотермического отжига 400-500°C и его продолжительности 1-22 ч соответственно приводит к устранению рубиновой окраски кристаллов и к улучшению их светопропускания в широком диапазоне длин волн, причем установлено, что рубиновая окраска кристаллов мусковита обусловлена дефектно-примесными центрами. По-видимому, термообработка кристаллов при 300-350°C способствует образованию этих центров окраски, увеличению их концентрации, повышение же температуры вызывает их разрушение.

Использование предлагаемого способа позволяет повысить качество природного сырья.

Обработанные по этому способу кристаллы приобретают новое положительное качество (значительно более высокую (до 50%) прозрачность в видимой и ближней ультрафиолетовой областях спектра) по сравнению с исходными кристаллами рубиновой окраски.

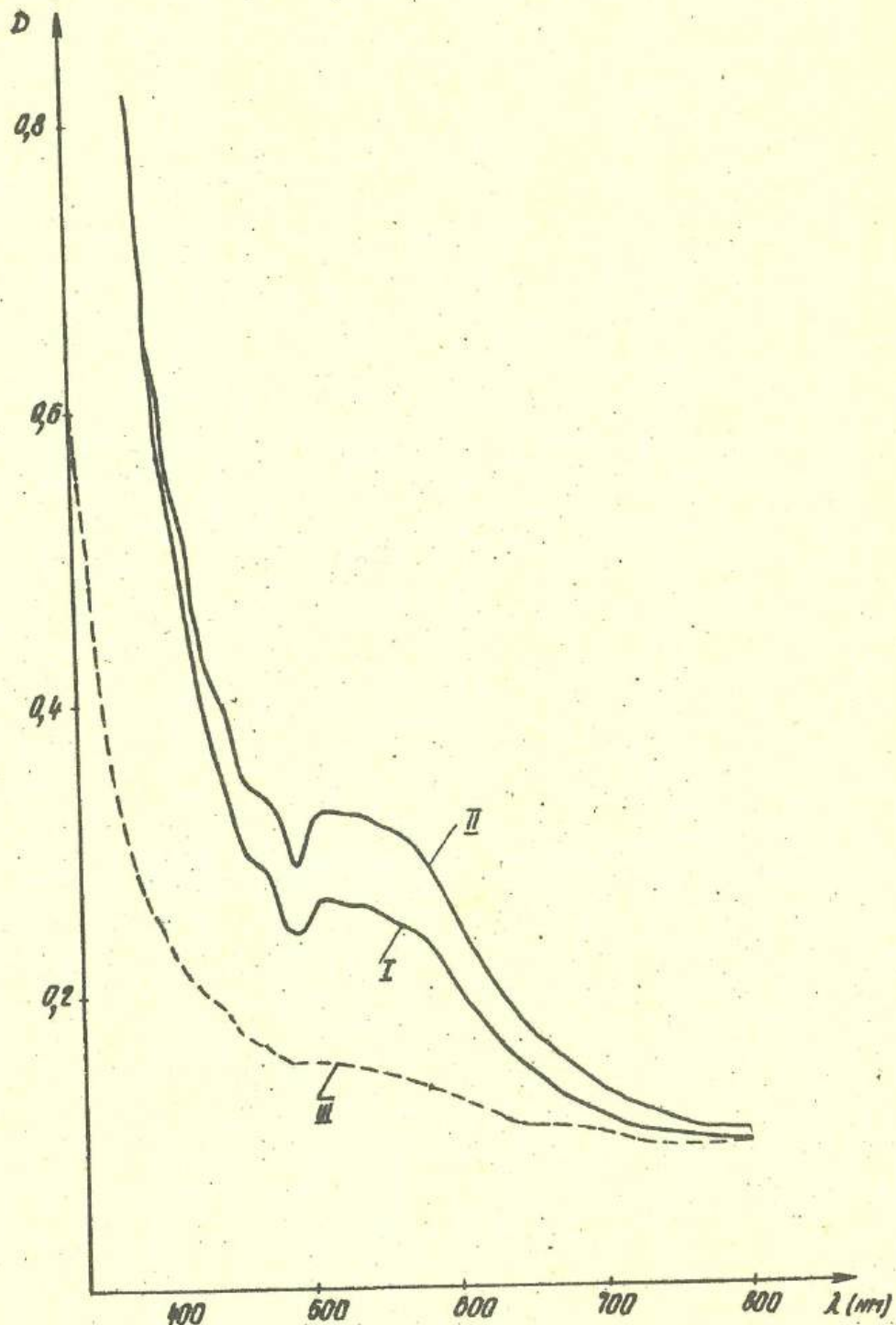
Формула изобретения

Способ обесцвечивания природных окрашенных кристаллов путем нагрева с последующим изотермическим отжигом на воздухе, отличающийся тем, что, с целью устранения рубиновой окраски кристаллов мусковита, нагрев производят до 400-500°C и отжиг ведут в течение 1-22 ч.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Козловский В.Х. и др. Исследование природы желтой окраски кристаллов исландского шпата и механизма их обесцвечивания. Труды ВНИИСМС, 1969, т. X, с. 118-129.

2. Скропышев А.В., Кукуй А.Л. Исландский шпат. Л., "Недра", 1973, с. 141 (прототип).



Фиг.1

термо-
ивая (111)
шение
ком
вение
, выяв-
шения
ки от
кого
с ос-
ее
ч, при
ит за
фиг. 2
енения
а дли-
стер-
(фиг. 2
фиг. 3 -

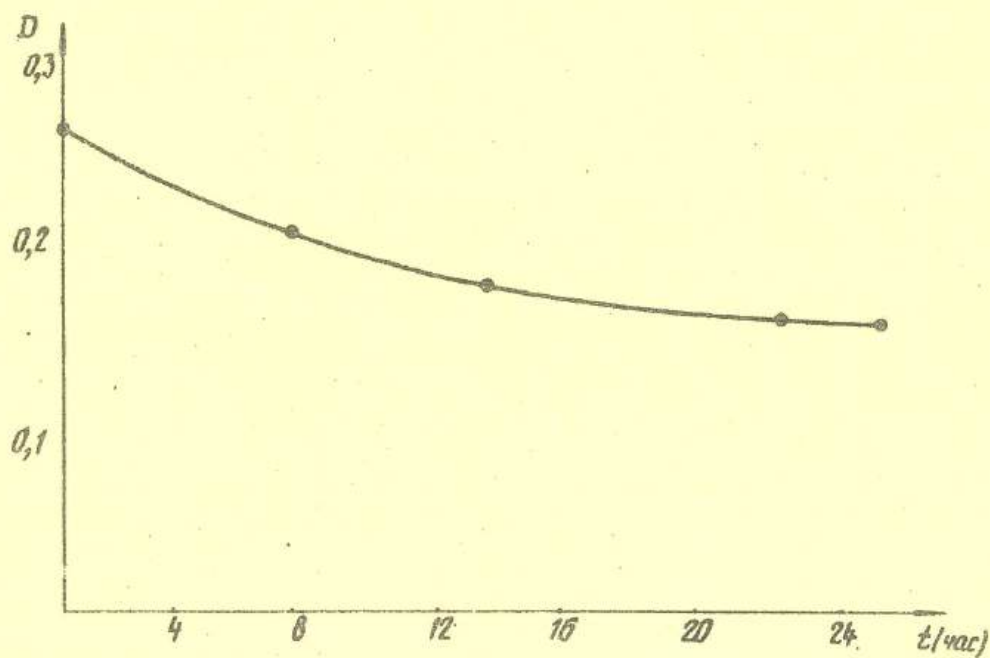
гжа
муско-
еского
китель-
иводит
крис-
пропус-
волн,
вая
буслов-
ами.
истал-
обра-
увели-
ие же
ение.
спо-
во при-

бу крис-
итель-
е высо-
димой
астях
ами

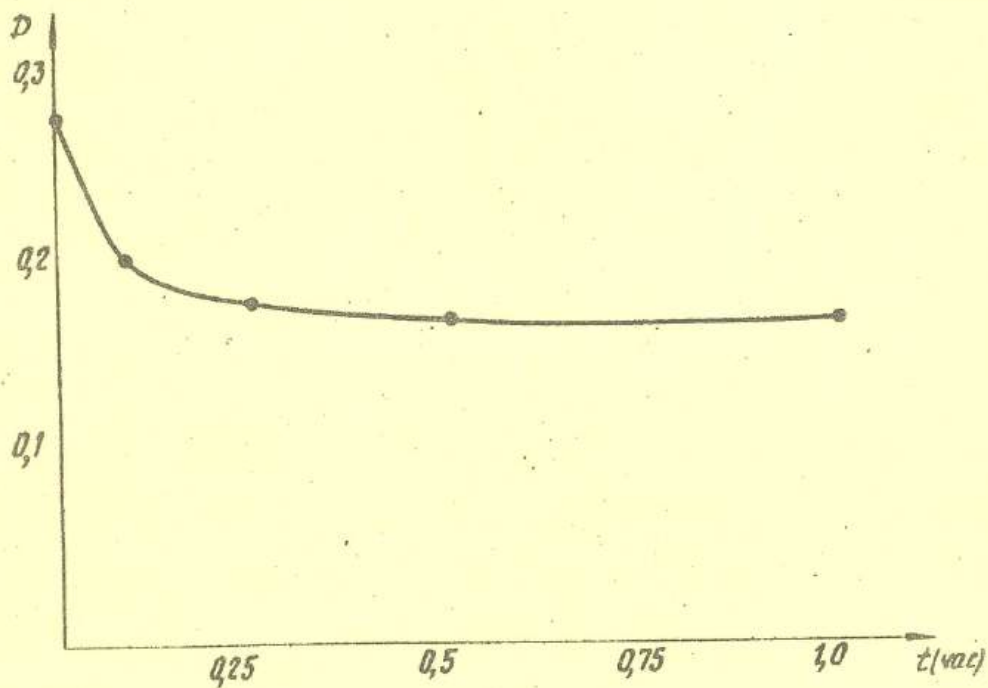
дних
грева
жигом
с я
бино-
та,
и

тизе
ледо-
ис-
низма
МС,

. Ис-
3,



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор М. Келемеш Составитель Н. Ярмолюк Корректор Г. Огар
 Техред Т. Фанта
 Заказ 6984/37 Тираж 371 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5