



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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

800681

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ определения изменения оптического поглощения
желтых кристаллов исландского шпата при
термообработке"

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

Автор (авторы): Касьяненко Евгений Васильевич и Скропышева
Наталья Николаевна

Заявка № 2713733 Приоритет изобретения 15 января 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

1 января 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 800681

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.01.79 (21) 2713733/18-25

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

G 01 J 3/46

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.01.81. Бюллетень № 4

(53) УДК 549.742.
.11(088.8)

Дата опубликования описания 30.01.81

72) Авторы
изобретения

Е.В. Касьяненко и Н.Н. Скропышева

71) Заявитель

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

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО
ПОГЛОЩЕНИЯ ЖЕЛТЫХ КРИСТАЛЛОВ ИСЛАНДСКОГО
ШПАТА ПРИ ТЕРМООБРАБОТКЕ

1

Изобретение относится к технологии получения оптически прозрачных монокристаллов исландского шпата и может быть использовано при изготовлении оптических приборов.

Известен способ обесцвечивания желтых кристаллов исландского шпата, заключающийся в термообработке, приводящей в ряде случаев к исчезновению желтой окраски кристалла и уменьшению оптической плотности в области длин волн 200-600 нм [1].

Однако термообработка может не только не улучшить, но и ухудшить оптические свойства желтых кристаллов исландского шпата: увеличить оптическую плотность в ультрафиолетовой и видимой областях спектра и трансформировать желтую окраску в черную, что делает кристаллы совершенно непригодными для дальнейшего использования.

Различная реакция окраски кристаллов на прогрев заключается, по-видимому, в различии причин, вызывающих желтую окраску разных кристаллов. Таким образом, не все кристаллы исландского шпата, обладающие желтой окраской, следует подвергать термообработке, что обуславливает

2

необходимость выбора критериев для предварительного разделения кристаллов.

5 Наиболее близким к предлагаемому является способ определения изменения оптического поглощения желтых кристаллов исландского шпата при термообработке, заключающийся в визуальном определении окраски кристаллов [2].

10 Недостатком известного способа является невозможность применения его к желтым кристаллам одинаковой окраски. Влияние термообработки на эти кристаллы может привести как к увеличению, так и к уменьшению светопропускания.

15 Цель изобретения - отбор кристаллов, увеличивающих оптическое поглощение при термообработке.

20 Поставленная цель достигается тем, что в способе определения изменения оптического поглощения желтых кристаллов исландского шпата при термообработке, заключающемся в предварительном определении окраски кристаллов, их отбор производят по белой мутной окраске люминесценции при возбуждении ультрафиолетовым светом в области длин волн 270-320 нм.

30

На фиг. 1 изображены спектры люминесценции темнеющего и обесцвечивающегося кристаллов исландского шпата; на фиг. 2 - оптические спектры поглощения обесцвечивающегося кристалла до и после термообработки; на фиг. 3 - оптические спектры поглощения различных кристаллов исландского шпата.

Кривая 1 представляет собой спектр люминесценции обесцвечивающегося кристалла, кривая 2 - спектр люминесценции темнеющего кристалла, кривая 3 - спектр поглощения обесцвечивающегося кристалла в исходном состоянии, кривая 4 - спектр поглощения обесцвечивающегося кристалла после термообработки, кривая 5 - спектр поглощения темнеющего кристалла, кривые 6 и 7 - спектры поглощения обесцвечивающихся кристаллов.

Отбирают тридцать образцов исландского шпата желтой окраски (однородных по объему) по видимой окраске и люминесценции. Каждый из образцов раскалывают на две части, одна из которых служит эталоном, не подвергавшимся термообработке. С окраской этого эталона (контрольного образца) сравнивается окраска второй части кристалла, которая подвергается термообработке. Образцы обладают в исходном состоянии желтой окраской, причем визуальное излучение в видимом свете не позволяет разделить их на обесцвечивающиеся и темнеющие при термообработке. Окраска образцов в видимом свете не определяет цвет люминесценции в ультрафиолете, поэтому излучение цвета люминесценции образцов в исходном состоянии позволяет разделить их на группы по признаку цвета люминесценции.

Наличие белой мутной окраски люминесценции в ультрафиолете кристалла исландского шпата указывает на то, что при прогреве желтая окраска кристалла переходит в черную. Относительно белой мутной люминесценции, в частности, существует гипотеза, что она связана с радикальными центрами органического происхождения, т.е. органическими примесями. Тогда можно предположить, что почернение кристалла вызывается обугливанием органики при повышении температуры.

Спектральный диапазон люминесценции кристаллов, определяют фильтром УФС-2, выбранным из фильтров УФС-1, УФС-6, УФС-3, ФС-1, ФС-6, также обладающих избирательными свойствами, поскольку в выделяемом им спектральном диапазоне цвета люминесценции наиболее различимы визуально, что связано, по-видимому, с положением полос возбуждения примесей в люминесцирующих кристаллах. Кроме того, используемый фильтр в отличие от

фильтров УФС-1, ФС-1, ФС-6 более надежно препятствует прохождению видимого света (пропускание УФС-2 при $\lambda > 400$ нм составляет 10%), затрудняющего наблюдение свечения.

Спектры люминесценции желтых кристаллов исландского шпата в исходном состоянии измеряют на приборе СДЛ-1. Длина волны возбуждающего света $\lambda_{возб}$ составляет 313 нм. Зависимость $J(\lambda)$ для светящегося при термообработке желтого образца (кривая 1) обладает одним максимумом при $\lambda = 590$ нм. Аналогичная зависимость для темнеющего при термообработке желтого образца (кривая 2) обладает максимумом при $\lambda = 530$ нм и менее интенсивным максимумом при $\lambda = 565$ нм (фиг. 1). Таким образом, спектр свечения темнеющего образца более развит, и свечение темнеющего образца более интенсивно.

Кривая 4 (фиг. 2), характеризующая оптический спектр поглощения обесцвечивающегося кристалла после термообработки, демонстрирует меньшие значения оптической плотности. Исходная желтая окраска вызывает повышенным поглощением в фиолетовой части видимой области спектра. После прогрева происходит уменьшение оптической плотности в широком спектральном диапазоне, в том числе и в фиолетовой части видимой области спектра.

Оптические спектры поглощения трех желтых кристаллов исландского шпата измеряют на спектрофотометре Бакман модель Акта М-IV. Кривая 5 (фиг. 3) относится к кристаллу, обладающему в исходном состоянии белой мутной люминесценцией. Кривые 6 и 7 относятся к обесцвечивающимся при термообработке кристаллам.

При термообработке кристаллы, описываемые кривыми 6 и 7, увеличивают светопропускание в ультрафиолетовой и видимой областях спектра, их желтая окраска исчезает. Кристалл которому соответствует кривая 5, чернеет. Таким образом, нецелесообразно подвергать термообработке кристалл, которому соответствует кривая 5.

Сама по себе форма оптических спектров поглощения не может служить надежным критерием предварительного разделения желтых кристаллов перед термообработкой, так как возможно существование желтых кристаллов с подобными по форме зависимостями оптической плотности от длины волны но обладающих различной реакцией окраски на прогрев. Кроме того, изменения окраски при термообработке происходит необратимо. После завершения термообработки и возвращения кристалла в обычные условия (комнатная температура, атмосферное давление и т.п.) окраска кристалла исландского

лее на-
ю ви-
-2 при
атруд-

ых крис-
ходном
в СДЛ-1.
ета $\lambda_{возб}$
ть $J(\lambda)$
аботке
бладает
0 нм.
темнею-
ого об-
ксимумом
сивным
иг. 1).
ия тем-
, и
более

еризующая
и обесце-
термо-
вшие
ги. Исход-
ся повы-
овой час-
После
ние оп-
м спект-
сле и в
ласти
щения
ндского
тометре
ивая 5
ллу, обла-
и белой
ые 6 и
димся
там.
галлы,
увеличи-
льтрафиоле-
спектра,
. Кристалл,
вая 5, чер-
есообразно
кристалл,
вая 5.
ческих,
ет служить
ительного
ов перед
возможно
аллов с
юстями
ины, волны,
закцией ок-
го, измене-
ботке про-
завершения
ния крис-
комнатная
давление и
сландского

шпата не восстанавливается самопроиз-
вольно, т.е. если кристалл обесцвечи-
вается, то он и остается прозрачным.
В настоящее время еще не известен
способ возвращения почерневшего при
термообработке кристалла хотя бы к
прежней желтой окраске, не говоря
уже о приведении в обесцвеченное
состояние.

Использование предлагаемого спосо-
ба позволяет быстро и однозначно
разделять желтые кристаллы исландс-
кого шпата на две группы, по-разному
реагирующие на термообработку,
оставляя неизменными оптические
свойства кристаллов, увеличивающих
оптическую плотность при прогреве,
и сохраняя их для дальнейшего исполь-
зования в оптических приборах.

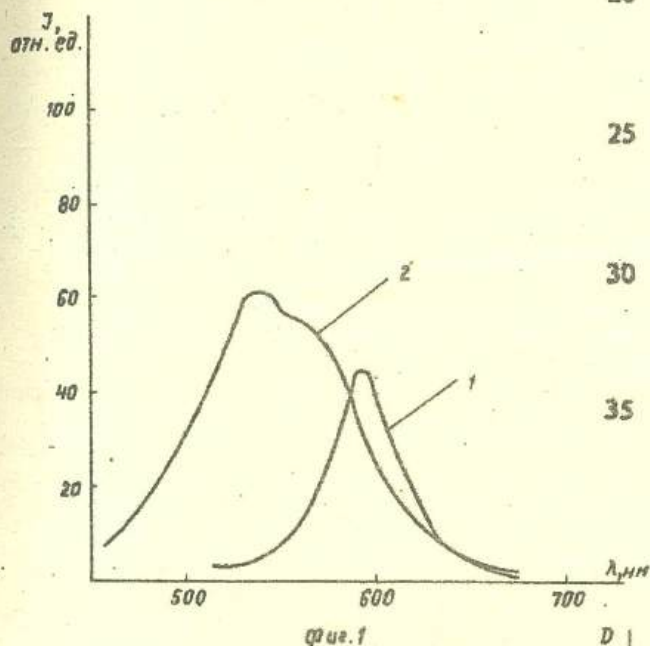
Формула изобретения

Способ определения изменения оп-
тического поглощения желтых кристал-

лов исландского шпата при термооб-
работке, заключающийся в предвари-
тельном определении окраски кристал-
лов, отличающийся с я. тем,
что, с целью отбора кристаллов, уве-
личивающих оптическое поглощение
при термообработке, их отбор произ-
водят по белой мутной окраске люми-
несценции при возбуждении ультрафио-
летовым светом в области длин волн
270-320 нм.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

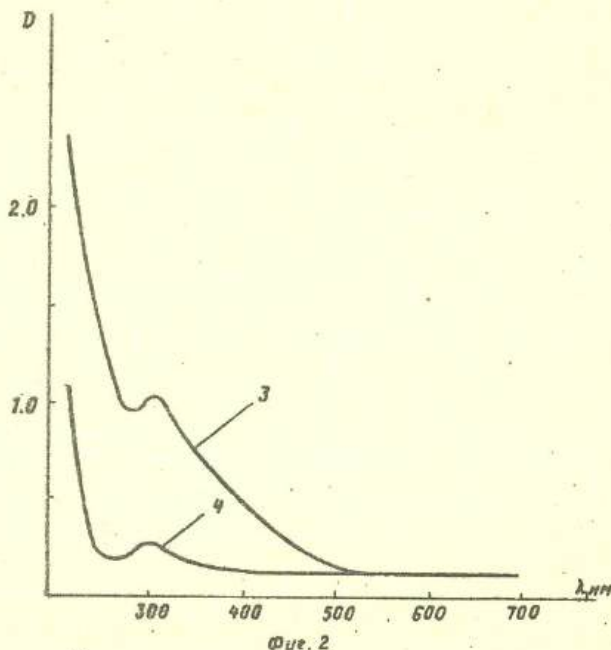
1. Скропышев А.В., Кукуй А.Л. Ис-
ландский шпат. Л., "Недра", 1973,
с. 138-141.
2. Скропышев А.В. Природа окраски
исландского шпата месторождений Си-
бирской платформы. Труды ВНИИП, т. 3,
вып. 2, 1960, с. 61-72 (прототип).



25

30

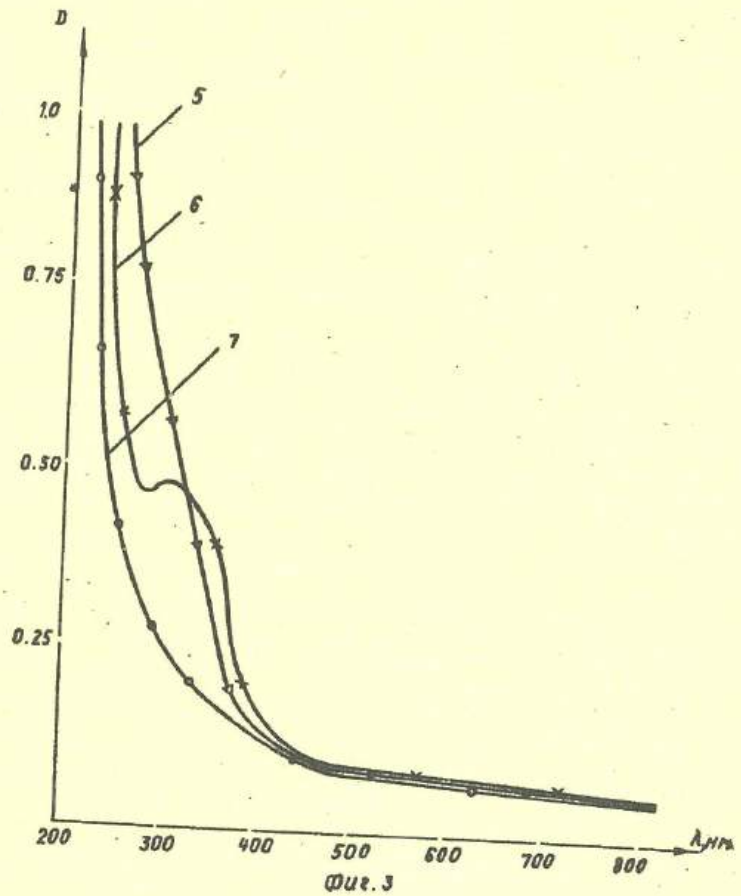
35



Фиг. 2

МИ
ВА
ШЕ
РЕ
КУ
НА
ЛО
СИ

Л
Т
П
С
Н
Е
И
(



Редактор И. Михеева Составитель В. Юртаев
Техред А. Ач Корректор Г. Назарова
Заказ 10400/50 Тираж 918
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