



(19) **SU** <sup>(11)</sup> **1 726 573** <sup>(13)</sup> **A1**

(51) МПК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО  
ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ  
СССР

(21), (22) Заявка: 2253223, 14.03.1979

(46) Дата публикации: 15.04.1992

(56) Ссылки: Anderson R.H. et al. Lazer onduced  
damagein optical materials. - NBS, 1976,  
pub. № 462, p. 87-94.

(98) Адрес для переписки:  
11 142432 ЧЕРНОГОЛОВКА НОГИНСКОГО  
Р-НА МОСКОВСКОЙ ОБЛ.

(71) Заявитель:  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА АН  
СССР

(72) Изобретатель: ПРОХОРОВ АЛЕКСАНДР  
МИХАЙЛОВИЧ,  
КАРЛОВ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, СИСАКЯН  
ЕЛЕНА ВАСИЛЬЕВНА, ОСИПЬЯН ЮРИЙ  
АНДРЕЕВИЧ, ПОНЯТОВСКИЙ ЕВГЕНИЙ  
ГЕНРИХОВИЧ, ПЕРЕСАДА ГЕННАДИЙ  
ИВАНОВИЧ, МЕЛЕНТЬЕВ АЛЬБЕРТ  
ГРИГОРЬЕВИЧ, НАДГОРНЫЙ ЭДУАРД  
МИХАЙЛОВИЧ, ТРУШИН ЕВГЕНИЙ  
ВАСИЛЬЕВИЧ, БЕРЕСНЕВ БОРИС

ИВАНОВИЧ 11 101000 ÌÎÑÈÀÀ, ÇÀÀÏÈÀÏÈÏÀÑÈÀÒ  
14-10 11 ÌÎÑÈÀÀ11 ÌÎÑÈÀÀ11 ÌÎÑÈÀÀ11  
ÌÎÑÈÀÀ 11 \*ÀÐÏÏÀÏÈÏÀÈÀ11 \*ÀÐÏÏÀÏÈÏÀÈÀ11  
ÌÎÑÈÀÀ 11 ÌÎÑÈÀÀ11 ÌÎÑÈÀÀ

(54) Способ упрочнения щелочно-галоидных кристаллов

S U 1 7 2 6 5 7 3 A 1

S U 1 7 2 6 5 7 3 A 1



(19) **SU** <sup>(11)</sup> **1 726 573** <sup>(13)</sup> **A1**

(51) Int. Cl.

STATE COMMITTEE  
FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

<p>(71) Applicant: INSTITUT FIZIKI TVERDOGO TELA AN SSSR</p> <p>(72) Inventor: PROKHOROV ALEKSANDR MIKHAJLOVICH, KARLOV NIKOLAJ VASILEVICH, SISAKYAN ELENA VASILEVNA, OSIPYAN YURIJ ANDREEVICH, PONYATOVSKIJ EVGENIJ GENRIKHOVICH, PERESADA GENNADIJ IVANOVICH, MELENTEV ALBERT GRIGOREVICH, NADGORNYY EDUARD MIKHAJLOVICH, TRUSHIN EVGENIJ VASILEVICH, BERESNEV BORIS IVANOVICH</p>
--

(54) **METHOD OF STRENGTHENING OF ALKALI HALIDE CRYSTALS**

(57) Изобретение относится к обработке материалов, используемых в приборостроении, преимущественно оптическом, и может быть применено при изготовлении окон, призм, линз и других оптических изделий. Обеспечивает сокращение времени процесса и снижение

его температуры до комнатной. Способ включает обработку кристаллов под действием гидростатического давления, соответствующего фазовому переходу первого рода. Галогениды калия обрабатывают под давлением 19-23 кбар. Полный цикл обработки составляет 20-30 мин. 1 табл.

S U 1 7 2 6 5 7 3 A 1

S U 1 7 2 6 5 7 3 A 1



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1726573 A1

(51)5 C 30 B 33/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 2253223/26

(22) 14.03.79

(46) 15.04.92. Бюл. № 14

(71) Институт физики твердого тела АН СССР

(72) А.М.Прохоров, Н.В.Карлов, Е.В.Сисакян, Ю.А.Осипьян, Е.Г.Понятовский, Г.И.Пересада, А.Г.Мелентьев, Э.М.Надгорный, Е.В.Трушин и Б.И.Береснев

(53) 621.315.592(088.8)

(56) Anderson R.H. et al. Lazer onduced damage in optical materials. - NBS, 1976, pub. № 462, p. 87-94.

(54) СПОСОБ УПРОЧНЕНИЯ ЩЕЛОЧНО-ГАЛОИДНЫХ КРИСТАЛЛОВ

Изобретение относится к обработке материалов, используемых в приборостроении, преимущественно оптическом, и может быть применено при изготовлении окон, призм, линз и других оптических изделий.

В приборостроении для изготовления оптических изделий, например окон для СО<sub>2</sub>-лазеров, находят применение различные ионные соединения, в частности щелочно-галлоидные кристаллы. Эти кристаллы обладают низкой механической прочностью и, соответственно, низкой лучевой прочностью, что ограничивает возможности применения кристаллов в оптическом приборостроении без их предварительного упрочнения.

Цель изобретения - сокращение времени процесса и снижение его температуры до комнатной.

Приме р. Проводят обработку исходных образцов различной геометрической

2

(57) Изобретение относится к обработке материалов, используемых в приборостроении, преимущественно оптическом, и может быть применено при изготовлении окон, призм, линз и других оптических изделий. Обеспечивает сокращение времени процесса и снижение его температуры до комнатной. Способ включает обработку кристаллов под действием гидростатического давления, соответствующего фазовому переходу первого рода. Галогениды калия обрабатывают под давлением 19-23 кбар. Полный цикл обработки составляет 20-30 мин. 1 табл.

формы при комнатной температуре в камере, заполненной бензином. Результаты обработки приведены в таблице, где  $t$  - время цикла обработки;  $K$  - коэффициент упрочнения, равный отношению предела упругости обработанного кристалла к пределу упругости исходного кристалла при испытании на сжатие;  $P$  - максимальное давление обжатия образцов.

Кристаллы подвергают при комнатной температуре воздействию гидростатического давления до величины, при которой кристалл претерпевает фазовый переход первого рода, т.е. до величины, при которой исходная гранецентрированная решетка кристалла перестраивается в объемноцентрированную решетку. После достижения фазового превращения давление в камере сбрасывают до атмосферного. В процессе сбрасывания давления кристаллическая решетка упрочняемого материала перестраивается в исходную, т.е. происходит

SU 1726573 A1

(19) SU (11) 1726573 A1

SU 1726573 A1

Изобретение относится к обработке материалов, используемых в приборостроении, преимущественно оптическом, и может быть применено при изготовлении окон, призм, линз и других оптических изделий.

В приборостроении для изготовления оптических изделий, например окон для СО2-лазеров, находят применение различные ионные соединения, в частности щелочно-галогидные кристаллы. Эти кристаллы обладают низкой механической прочностью и, соответственно, низкой лучевой прочностью, что ограничивает возможности применения кристаллов в оптическом приборостроении без их предварительного упрочнения.

Цель изобретения - сокращение времени процесса и снижение его температуры до комнатной.

Пример. Проводят обработку исходных образцов различной геометрической

формы при комнатной температуре в камере, заполненной бензином. Результаты обработки приведены в таблице, где  $t$  - время цикла обработки;  $K$  - коэффициент упрочнения, равный отношению предела упругости обработанного кристалла к пределу упругости исходного кристалла при испытании на сжатие;  $P$  - максимальное давление обжатия образцов.

Кристаллы подвергают при комнатной температуре воздействию гидростатического давления до величины, при которой кристалл претерпевает фазовый переход первого рода, т.е. до величины, при которой исходная гранецентрированная решетка кристалла перестраивается в объемноцентрованную решетку. После достижения фазового превращения давление в камере сбрасывают до атмосферного. В процессе сбрасывания давления кристаллическая решетка упрочняемого материала перестраивается в исходную, т.е. происходит

СО  
С  
v j ю о е л  
v j СО

обратный фазовый переход первого рода. Процессы прямого и обратного фазовых переходов сопровождаются явлением фазового наклепа, что и является причиной механического упрочнения исходного кристалла. По окончании цикла обработки упрочненный кристалл извлекают из камеры. Так как фазовые переходы при комнатной температуре протекают практически мгновенно, весь технологический цикл обработки исходного кристалла зависит лишь от производительности оборудования, на котором совершается процесс упрочнения,

т.е. от того, за какое время может быть достигнуто давление, при котором происходит фазовый переход, и как скоро давление будет сброшено до атмосферного. На установках полный цикл длится 20-30 мин.

Использование предлагаемого способа упрочнения щелочно-галогидных кристаллов (или изделий из них) по сравнению с известными обеспечивает снижение времени обработки щелочно-галогидных кристаллов (или изделий из них) по крайней мере в 5-10 раз по сравнению с известным спосо-

бом, а также возможность одновременной обработки нескольких образцов в одной камере за один цикл, упрочнения кристаллов (или изделий из них) любой геометрической формы, проведения цикла обработки при комнатной температуре.

Предлагаемый способ можно применять для упрочнения и многих других кристаллов, претерпевающих под воздействием гидростатического давления обратимый фазовый переход первого рода.

Формула изобретения

1. Способ упрочнения щелочно-галогидных кристаллов путем их обработки под действием гидростатического давления, отличающийся тем, что, с целью сокращения времени процесса и снижения его температуры до комнатной, обработку ведут под давлением, соответствующим фазовому переходу первого рода.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что галогениды калия обрабатывают под давлением 19-23 кбар.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

№ 1726573 А1

С 30 В. 33/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ФИЛИАХ СОЮЗ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 2252023/26

(22) 14.03.79

(45) 15.04.82, бюл. № 14

(71) Институт физики твердого тела АН СССР

(72) А.М.Прокоров, Н.В.Иванов, Е.В.Сисаев, Ю.А.Сослин, С.Г.Платошкин, Г.И.Павлова, А.Г.Мезентьев, Э.М.Нагорный, Е.В.Толкин и С.И.Борозина

(53) 621.316.592(088.6)

(56) Anokson P., et al. Laser optics

физический журнал - 1985, 1976, руб. № 482, с. 87-94.

65-СПОСОБ УПРОЧНЕНИЯ ЩЕЛОЧНО-ГАЛОГИДНЫХ КРИСТАЛЛОВ

(57) Изобретение относится к обработке материалов, используемых в приборостроении, преимущественно оптическом, и может быть применено при изготовлении окон, призм, линз и других оптических изделий.

В приборостроении для изготовления оптических изделий, например окон для СО2-лазеров, находят применение различные ионные соединения, в частности щелочно-галогидные кристаллы. Эти кристаллы обладают низкой механической прочностью и, соответственно, низкой лучевой прочностью, что ограничивает возможности применения кристаллов в оптическом приборостроении без их предварительного упрочнения.

Цель изобретения - сокращение времени процесса и снижение его температуры до комнатной.

Пример. Проводят обработку исходных образцов различной геометрической

(57) Изобретение относится к обработке материалов, используемых в приборостроении, преимущественно оптическом, и может быть применено при изготовлении окон, призм, линз и других оптических изделий.

Обеспечивает сокращение времени процесса и снижение его температуры до комнатной. Способ включает обработку кристаллов под действием гидростатического давления, соответствующего фазовому переходу первого рода. Галогениды калия обрабатывают под давлением 19-23 кбар. Полный цикл обработки составляет 20-30 мин. 1 табл.

Результаты обработки приведены в таблице, где  $t$  - время цикла обработки;  $K$  - коэффициент упрочнения, равный отношению предела упругости обработанного кристалла к пределу упругости исходного кристалла при испытании на сжатие;  $P$  - максимальное давление обжатия образцов.

Кристаллы подвергают при комнатной температуре воздействию гидростатического давления до величины, при которой кристалл претерпевает фазовый переход первого рода, т.е. до величины, при которой исходная гранецентрированная решетка кристалла перестраивается в объемноцентрованную решетку. После достижения фазового превращения давление в камере сбрасывают до атмосферного. В процессе сбрасывания давления кристаллическая решетка упрочняемого материала перестраивается в исходную, т.е. происходит

обратный фазовый переход первого рода. Процессы прямого и обратного фазовых переходов сопровождаются явлением фазового наклепа, что и является причиной механического упрочнения исходного кристалла.

По окончании цикла обработки упрочненный кристалл извлекают из камеры. Так как фазовые переходы при комнатной температуре протекают практически мгновенно, весь технологический цикл обработки исходного кристалла зависит лишь от производительности оборудования, на котором совершается процесс упрочнения,

т.е. от того, за какое время может быть достигнуто давление, при котором происходит фазовый переход, и как скоро давление будет сброшено до атмосферного. На установках полный цикл длится 20-30 мин.

Использование предлагаемого способа упрочнения щелочно-галогидных кристаллов (или изделий из них) по сравнению с известными обеспечивает снижение времени обработки щелочно-галогидных кристаллов (или изделий из них) по крайней мере в 5-10 раз по сравнению с известным способом, а также возможность одновременной обработки нескольких образцов в одной камере за один цикл, упрочнения кристаллов (или изделий из них) любой геометрической формы, проведения цикла обработки при комнатной температуре.

Предлагаемый способ можно применять для упрочнения и многих других кристаллов, претерпевающих под воздействием гидростатического давления обратимый фазовый переход первого рода.

Формула изобретения

1. Способ упрочнения щелочно-галогидных кристаллов путем их обработки под действием гидростатического давления, отличающийся тем, что, с целью сокращения времени процесса и снижения его температуры до комнатной, обработку ведут под давлением, соответствующим фазовому переходу первого рода.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что галогениды калия обрабатывают под давлением 19-23 кбар.

№ 1726573 А1

SU 1726573 A1

SU 1726573 A1

3

1726573

4

обратный фазовый переход первого рода. Процессы прямого и обратного фазовых переходов сопровождаются явлением фазового наклепа, что и является причиной механического упрочнения исходного кристалла. По окончании цикла обработки упрочненный кристалл извлекают из камеры. Так как фазовые переходы при комнатной температуре протекают практически мгновенно, весь технологический цикл обработки исходного кристалла зависит лишь от производительности оборудования, на котором совершается процесс упрочнения, т.е. от того, за какое время может быть достигнуто давление, при котором происходит фазовый переход, и как скоро давление будет стравлено до атмосферного. На установках полный цикл длится 20-30 мин.

Использование предлагаемого способа упрочнения щелочно-галогидных кристаллов (или изделий из них) по сравнению с известными обеспечивает снижение времени обработки щелочно-галогидных кристаллов (или изделий из них) по крайней мере в 5-10 раз по сравнению с известным спосо-

бом, а также возможность одновременной обработки нескольких образцов в одной камере за один цикл, упрочнения кристаллов (или изделий из них) любой геометрической формы, проведения цикла обработки при комнатной температуре.

Предлагаемый способ можно применять для упрочнения и многих других кристаллов, претерпевающих под воздействием гидростатического давления обратимый фазовый переход первого рода.

Формула изобретения

1. Способ упрочнения щелочно-галогидных кристаллов путем их обработки под действием гидростатического давления, отличающийся тем, что, с целью сокращения времени процесса и снижения его температуры до комнатной, обработку ведут под давлением, соответствующим фазовому переходу первого рода.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что галогениды калия обрабатывают под давлением 19-23 кбар.

Материал	Геометрическая форма и габариты	Количество образцов в камере, шт	P, кбар	t, мин	K
KCl	10x4x4 мм <sup>3</sup>	8	23	30	57
KCl	Цилиндр Ø 5 мм = 10 мм	4	22,6	20	49
KBr	10x4x4 мм <sup>3</sup>	8	21,6	25	12
KF	10x4x4 мм <sup>3</sup>	8	21,6	25	10

SU 1726573 A1

SU 1726573 A1

Редактор А.Огар                      Составитель В.Безбородова  
Техред М.Моргентал                      Корректор О.Ципле

Заказ 1252                      Тираж                      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101