

п. 2836
19 3/4 58



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1603848

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Затравка"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Любалин Марк Дмитриевич, Косарев Владимир Иванович, Корень Ревекка Владимировна и Тихомирова Татьяна Алексеевна

Заявка № 4484108 Приоритет изобретения 20 сентября 1988 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

1 июля 1990 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ю. В. Зенкин
Зинин



6127/692
25.12.90.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

202

(19) SU (11) 1603848 A1

(51) 5 С 30 В 15/36

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4484108/31-26

(22) 20.09.88

(71) Ленинградский горный институт
им. Г.В.Плеханова

(72) М.Д.Любалин, В.И.Косарев,
Р.В.Корень и Т.А.Тихомирова

(53) 621.315.592(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1385654, кл. С 30 В 15/32, 1986.

(54) ЗАТРАВКА

(57) Изобретение относится к выращи-
ванию кристаллов из расплава и может
быть использовано в цветной металлур-

гии и электронной промышленности.
Обеспечивает повышение выхода годных
кристаллов алюмоиттриевого граната
диаметром более 10 мм. Затравка содер-
жит хвостовик, боковую цилиндрическую
или коническую поверхность и основа-
ние, выполненное в виде пучка верти-
кальных элементов, образующих между
собой капиллярные каналы. Вертикаль-
ные элементы в поперечном сечении мо-
гут иметь форму прямоугольника, квад-
рата, треугольника. Даны размеры попе-
речного сечения элементов, ширины и
глубины капилляров. 5 ил., 1 табл.

Изобретение относится к искусст-
венному выращиванию кристаллов, кон-
кретно к получению крупных монокри-
сталлов алюмоиттриевого граната вытяги-
ванием из расплава на затравку, и мо-
жет быть использовано в цветной ме-
таллургии и электронной промышлен-
ности.

Цель изобретения - повышение выхо-
да годных кристаллов алюмоиттриевого
граната диаметром более 10 мм.

На фиг. 1 показана затравка с ци-
линдрической боковой поверхностью;
на фиг. 2 - затравка с конической бо-
ковой поверхностью; на фиг. 3 - вид
снизу на затравку, основание которой
выполнено из вертикальных элементов
квадратного поперечного сечения; на
фиг. 4 - вид снизу на затравку с вер-
тикальными элементами треугольного
поперечного сечения; на фиг. 5 - вер-

тикальные элементы, поперечное сече-
ние.

Затравка содержит хвостовик 1, бо-
ковой участок 2 и рабочее основание 3
с системой капилляров 4, образованных
вертикальными элементами 5.

Затравка работает следующим об-
разом.

Хвостовик 1 затравки устанавлива-
ют в держателе (на чертеже не показан)
и помещают в установку для выращи-
вания над тиглем с шихтой (на чертеже
не показаны). После расплавления ших-
ты в течение 3 ч затравку подводят
к поверхности расплава так, что ее
основание в течение 1 ч расположено
на расстоянии 1-2 мм от поверхности
расплава. Затем затравку приводят
в контакт с расплавом, отслеживают
мениск на границе раздела фаз и после
полного смачивания затравки начинают

(19) SU (11) 1603848 A1

ее подъем и подъем вытягиваемого на ней монокристалла со скоростью 0,9-1 мм/ч. Затравку и кристалл вращают со скоростью 20 об/мин. Из загрузки 1 кг формируют монокристалл длиной до 150 мм.

П р и м е р. Для получения монокристалла алюмоиттриевого граната диаметром 20 мм готовят цилиндрическую затравку длиной 50 мм и диаметром рабочего основания 20 мм, разделенным вдоль оси симметрии системой капилляров на девять элементов. Ширина капилляров 1,5 мм, глубина 10 мм, диаметр поперечного сечения отдельного элемента 8 мм. На затравку вытягивают кондиционный кристалл. Время его формирования в сравнении со временем получения аналогичного кристалла по базовому способу уменьшено на 32 ч.

В таблице представлены данные об экспериментах, позволяющих определить оптимальные размеры основания из отдельных квадратных элементов на рабочем конце затравки для получения кристаллов с нулевым углом роста. Проверена применимость найденных предельных

значений d , b и c для элементов в форме треугольников и прямоугольников.

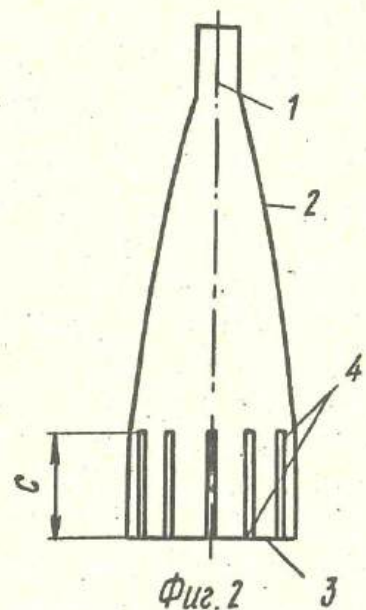
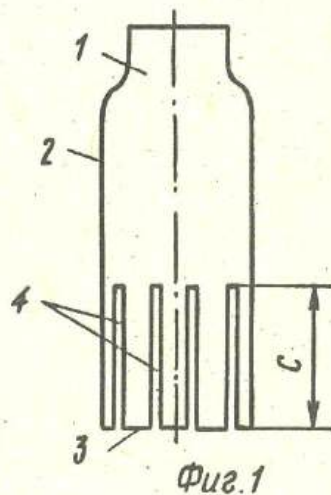
Выполнение основания затравки в виде пучка вертикальных элементов, разделенных капиллярными каналами, при контакте его с расплавом не приводит к растрескиванию затравки. Это позволяет получить качественные монокристаллы.

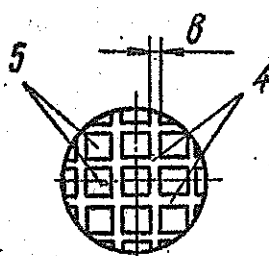
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Затравка для выращивания монокристаллов из расплава, имеющая основание диаметром, равным диаметру кристалла, выполненным в виде пучка вертикальных элементов, образующих между собой капиллярные каналы, отличающаяся тем, что, с целью повышения выхода годных кристаллов алюмоиттриевого граната диаметром более 10 мм, основание выполнено из выращиваемого кристалла с диаметром поперечного сечения вертикального элемента, равным 3-11,5 мм, а капиллярные каналы имеют ширину 0,2-2 мм и глубину не менее 2 мм.

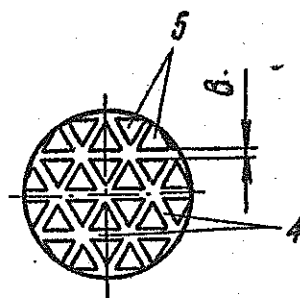
Диаметр кристалла, мм	Скорость вытягивания, мм/ч	Ширина прорезей на рабочем конце затравки, b , мм	Диаметр поперечника отдельных элементов рабочего конца затравки, d , мм	Глубина прорезей на рабочем конце затравки, c , мм	Качество выращенных кристаллов
1	2	3	4	5	6
20	1	0,15	9,35	20	Трещины
20	1	0,2	9,2	20	Хорошее
20	1	0,5	8,9	20	То же
20	1	1	8,5	20	"
20	1,5	1,5	8,0	20	"
20	1	2	7,5	20	"
20	1	2,5	7,1	20	Участок кристалла длиной 6 мм у места затравливания имеет вогнутости
20	1	2,2	7,2	20	Участок кристалла длиной 3 мм у места затравливания имеет вогнутости
20	1	1,5	8,1	10	Хорошее
20	1	1,5	8,1	2	То же
20	1	1,5	8,1	1,8	Трещины

1	2	3	4	5	6
20	1	1,5	13,1	10	Трещины
20	1	1,5	12	10	То же
20	1	1,5	11,5	10	Хорошее
20	1	1,5	5	10	То же
20	1	1,5	3,55	10	"
20	1	1,5	3,0	10	"
20	1	1,5	2,2	10	Участок кристалла длиной 8 мм у затравки имеет дефекты, т.к. в срединной части оплавился один элемент рабочего основания затравки
30°	0,9	1,5	2,5	10	Участок кристалла длиной 12 мм содержит дефект в виде полости, т.к. выплавились три элемента на рабочем конце затравки
30	0,9	1,5	10,6	10	Хорошее
30	0,9	1,5	11,5	10	То же
30	0,9	1,5	12,5	10	Трещины
30	0,9	1,5	3	10	Хорошее
30	0,9	1,5	2,2	10	Участок кристалла длиной 13 мм содержит дефект у места затравливания, т.к. в срединной части выплавились элементы на рабочем конце затравки

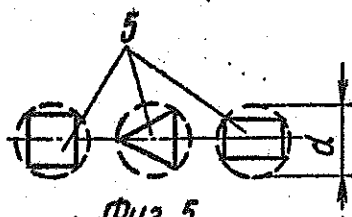




Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Составитель Н. Давыдова
 Редактор Л. Народная Техред Л. Олийник Корректор Л. Пилипенко

Заказ 3675/ДСП Тираж 206 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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