



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69942** (13) **U**
(51) МПК
G01N 21/31 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 10487	(72) Винахідник(и): Венгер Євген Федорович (UA), Качур Наталія Володимирівна (UA), Маслов Володимир Петрович (UA), Ляпін Олександр Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.08.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2012, Бюл.№ 10	(73) Власник(и): Венгер Євген Федорович, вул. Стратегічне шосе, 17, кв. 142, м. Київ, 03028 (UA), Качур Наталія Володимирівна, вул. Тичини, 9, кв. 229, м. Київ, 02152 (UA), Маслов Володимир Петрович, вул. Паньківська, 25, кв. 11, м. Київ, 01032 (UA), Ляпін Олександр Миколайович, вул. Приозерна, 8, кв. 141, м. Київ, 04211 (UA)

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ДЕФЕКТІВ У ПРОЗОРИХ КРИСТАЛАХ

(57) Реферат:

Спосіб контролю дефектів у прозорих кристалах за величиною потужності випромінювання, що пройшло через зразок вздовж його осі. При цьому між зразком та приладом встановлюється аналізатор. Потім результати вимірів порівнюються з вимірами еталонного зразка.

UA 69942 U

Корисна модель належить до технології вирощування та контролю якості кристалів і може використовуватись при виробництві напівпровідникової техніки та оптичних приладів.

Зараз деталі з кристалічних матеріалів виробляють на традиційному обладнанні методом шліфування і полірування заготовок, вирізаних з кристалів. У випадку великогабаритних кристалів, ситуація ускладнюється тим, що дефекти кристалічних заготовок у діапазоні видимого оптичного випромінювання не чітко візуально ідентифікуються і виявляються тільки методом контролю оптичних параметрів виготовлених деталей [1]. Це призводить до того, що при виробництві таких деталей існує певний відсоток браку.

Найбільш близьким технічним рішенням, прийнятим за найближчий аналог, є спосіб контролю якості матеріалів, при якому зразок опромінюють лазерним випромінюванням, з довжиною хвилі, що відповідає діапазону прозорості цього кристалу, промінь потрапляє на прилад, що вимірює величину потужності випромінювання, яке пройшло через зразок, і порівнюють з величиною потужності випромінювання цього лазера, що пройшло через еталонний зразок [2].

Недоліком найближчого аналога є те, що цим способом не можна визначити кутове положення дефектів зразка та пов'язаних з ними механічних напружень.

Задачею запропонованої корисної моделі є отримання розподілу дефектів в залежності від кута в площині перпендикулярній напрямку проходження випромінювання та розподілу механічних напружень зразка.

Поставлена задача вирішується тим, що пропонується спосіб контролю якості кристалічних матеріалів за величиною потужності випромінювання, що пройшло через зразок вздовж його осі, згідно з корисною моделлю, між зразком та приладом, що контролює потужність випромінювання встановлюється аналізатор, що обертається навколо осі розповсюдження випромінювання. Результати вимірів порівнюються з вимірами еталонного зразка, в якому немає дефектів чи їх рівень визначено виробником або замовником як припустимий. Таким чином визначається якість кристалу, що контролюється.

Відомо, що лазерне випромінювання є поляризованим, і тому при взаємодії цього випромінювання з полем механічних напружень зразка, яке виникає біля дефектів структури, потужність випромінювання зменшується. Таким чином, визначаються дефекти та розподіл механічних напружень в зразку.

Новизна запропонованого способу полягає у новій сукупності і послідовності запропонованих операцій, а корисність - у високій інформативності, зменшенні похибки, що підвищує достовірність результатів і отриманні кутового положення дефекту та розподілу механічних напружень, пов'язаних з ним.

Приклад реалізації

Для реалізації способу, було зібрано прилад, схема якого зображена на кресленні. Зразок (2), що контролювали, вирізали з кристалічного злитку сапфіру, перпендикулярно до напрямку його росту. Вимірювач потужності лазерного випромінювання (4) було виконано на пірометричному чутливому елементі. Як випромінювач використовували лазер (1) з довжиною хвилі 0,5 мкм.

В напрямку розповсюдження випромінювання під кутом повного відбивання розміщувався аналізатор (3) (германієве дзеркало з високим коефіцієнтом заломлення для інфрачервоної ділянки спектра та плівковий аналізатор для видимого світла), що дозволило визначити положення дефекту та механічних напружень в залежності від азимутального кута при повороті навколо його осі. Експерименти підтвердили можливість отримання кутового положення дефектів та розподілу механічних напружень.

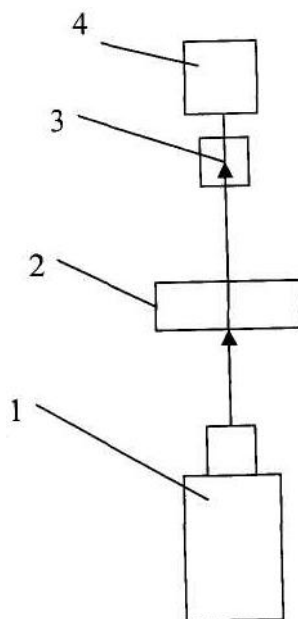
Джерела інформації:

1. М.Н. Семибратов. Технология оптических деталей, - М.: Машиностроение, 1978. - 415 с.

2. Венгер Є.Ф., Гаврилов В.О., Качур Н.В., Кіндрась О.П., Локшин М.М., Маслов В.П. Спосіб контролю матеріалів, прозорих в інфрачервоному (ІЧ) діапазоні випромінювання Патент України на корисну модель №16797/1 від 12.12.2008 р.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб контролю дефектів у прозорих кристалах за величиною потужності випромінювання, що пройшло через зразок вздовж його осі, який **відрізняється** тим, що між зразком та приладом, що контролює потужність випромінювання встановлюється аналізатор, що обертається навколо осі розповсюдження випромінювання, результати вимірів порівнюються з вимірами еталонного зразка, в якому немає дефектів чи їх рівень визначено виробником або замовником як припустимий.



Комп'ютерна верстка А. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601