



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13298 (13) U
(51) МПК (2006)
H05B 1/00
H05B 3/16
B60L 1/00
G02B 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВУЗОЛ МАСЛОВА ДЛЯ З'ЄДНАННЯ ДЕТАЛЕЙ ЗІ СКЛОКРИСТАЛІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

1

2

(21) u200510087
(22) 26.10.2005
(24) 15.03.2006
(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.
(72) Маслов Володимир Петрович
(73) Маслов Володимир Петрович

(57) Вузол для з'єднання деталей зі склокристалічних матеріалів, які з'єднані шаром алюмінію, який відрізняється тим, що попередньо в одній з деталей виконується хоча б одна замкнута порожнина, що перетинається з площиною з'єднання.

Запропонована корисна модель відноситься до конструкційних з'єднань деталей зі склокристалічних матеріалів з коефіцієнтом термічного розширення (КТР), близьким до нуля і може бути використана на підприємствах оптичної промисловості при виготовленні, наприклад, високоточних полегшених дзеркал, зібраних з окремих елементів.

У теперішній час відомо з'єднання деталей методом оптичного контакту [1], при якому поліровані оптичні поверхні перед з'єднанням знежирюють, очищують від пилу, притискають деталі одну до одної та вичавлюють залишки повітря. Міцність такого з'єднання може бути підвищена за рахунок додаткової термічної обробки. Швидкість нагріву та охолодження залежить від розміру і фізичних властивостей матеріалу деталей [2].

Недоліком аналогів є те, що з'єднання деталей не завжди мають високі показники міцності.

Найбільш близьким технічним рішенням, прийнятим за прототип, є дифузійне з'єднання, при якому попередньо хоча б на одну з поверхонь наносять плівку алюмінію [3]. Завдяки хімічній взаємодії алюмінію з поверхнею склокристалічних складових деталей забезпечується конструкційна міцність дзеркала.

Недоліком прототипу є те, що в процесі з'єднання і подальшій експлуатації при температурних коливаннях, в ньому виникають пружні напруження, які обумовлені різницею в значеннях КТР з'єднуваного шару алюмінію та матеріалу деталей, що з'єднуються. Ці напруження можуть зменшити механічну міцність вузла, а при тривалій експлуатації

довести його навіть до руйнування.

Задачею запропонованого технічного рішення є підвищення міцності конструкції.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що запропоновано вузол з'єднання деталей зі склокристалічних матеріалів, які з'єднані шаром алюмінію, який відрізняється тим, що попередньо в одній з деталей виконується хоча б одна замкнута порожнина, що перетинається з площиною з'єднання.

Позитивний ефект запропонованої корисної моделі досягається завдяки тому, що після дифузійного з'єднання при підвищеній температурі, у вакуумі, або у контрольованій атмосфері в цій порожнині фіксується понижений тиск в порівнянні з атмосферним. Таким чином, вузол з'єднання додатково стискається зовнішньою атмосферою.

Новизна запропонованої корисної моделі обумовлена тим, що використання додаткової хоча б однієї порожнини з пониженим газовим тиском у вузлі дифузійного з'єднання оптичних деталей раніше не було відомо.

Реалізація даного способу була проведена на модельних зразках розміром 30х30х5мм зі склокераміки ZERODUR. Поверхні, що в подальшому повинні були з'єднуватись полірувались "на яму" ($N=2-1$; $\Delta N=0,5$). Попередньо в одній з деталей виконували хоча б одна замкнуту порожнину, що перетиналась з площиною з'єднання. На одну з поверхонь деталей наносили в вакуумі шар алюмінію товщиною 0,2-0,07мкм. Частини стикували, а термообробку проводили при температурі 300-600°C для забезпечення дифузійного з'єднання.

(19) UA (11) 13298 (13) U

Після з'єднання після дифузійного з'єднання при підвищеній температурі, у вакуумі, або у контрольованій атмосфері в цій порожнині фіксувався понижений тиск в порівнянні з атмосферним. Таким чином, вузол з'єднання додатково стискався зовнішньою атмосферою. Міцність з'єднання у порівнянні з прототипом піднімалась на 50-70% в залежності від технологічних факторів виготовлення зразків.

Враховуючи оригінальність технічного рішення, пов'язаний з додатковим фактором зміцнення

автор просить дати назву цієї корисної моделі "Вузол з'єднання Маслова плюс" деталей зі склокристалічних матеріалів".

1. Справочник технолога-оптика: Ленинград, Машиностроение, 1983.-с.362

2. Технология оптических деталей Под ред. М.Н. Семибратова М.: «Машиностроение». 1978.-с 283.

3. Маслов В.П. Дзеркало Маслова, деклараційний патент України на корисну модель № 9167 опубл. 15.09.2005 бюл. № 9.