

інтервалі температур 90-300 К. Бензофенон та його похідні являють великий інтерес для медицини, фармацевтики, механіки, великої кількості практичних задач нелінійної оптики та ін. Окрім того, ці речовини є модельними об'єктами для дослідження фізичних властивостей в органічних твердих тілах. Треба відмітити, що бензофенон – перший з молекулярних кристалів, в якому було виявлено явище поліморфізму, тобто використання методів похідного класу, яких не існує на момент створення базового. Заміщення водню, наприклад бромом, дає можливість отримати речовини, властивості яких в конденсованих фазах сильно відрізняються. Встановлено, що коефіцієнти теплового розширення, як і структурні параметри, монотонно змінюються з температурою та не мають характерних для фазових

переходів особливостей. Для коефіцієнтів лінійного розширення 2-бромбензофенону характерне невелике значення (для всіх лінійних параметрів приблизно $5 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$) та слабка анізотропія. Значення високотемпературних коефіцієнтів розширення 2-BrBP, які на два порядки є меншими порівняльно з простими молекулярними кристалами, обумовлені більшою молекулярною вагою ($M = 261,034 \text{ у.о.}$) та значно більшою жорсткістю кристалічної ґратки. Такі параметри викликають подальший інтерес для вивчення матеріалів з 2-BrBP, як органічних матеріалів з покращеними механічними властивостями, що надає перспективи і можливості подальшого використання в різних галузях механіки, машинобудування та транспортній галузі.

УДК 621.9.047.7/785.5

О.В. Оробінський, Н.А. Аксьонова, О.В. Надтока

ПРИСКОРЕНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА ДОВГОВІЧНІСТЬ ВТУЛКИ ГОЛЧАТОГО ПІДШИПНИКА ПОРШНЕВОЇ ГОЛІВКИ ШАТУНА

O. V. Orobinsky, N. A. Aksenova, O. V. Nadtoka

ACCELERATED LIFE RESEARCH ON SLEEVE NEEDLE BEARING PISTON CROSSHEAD

У двотактних швидкохідних транспортних дизелях, форсованих по літрової потужності вище 40 кВт/л, традиційний підшипник ковзання не завжди забезпечує працездатність вузла поршневої голівки шатуна (ПГШ). Це обумовило розвиток конструкцій ПГШ з голчатими підшипниками, які поєднують в собі малі радіальні розміри зі значною динамічною вантажопідйомністю. Підшипниковий вузол ПГШ транспортних дизелів типу 6ДН12/2*12 містить двохрядний безсепараторний голчатий підшипник нестандартної конструкції. Змащення підшипника здійснюється підігрітим до температури 105...115⁰С мастилом. Для змащення доріжок та

голчатих роликів у втулці підшипника виконано чотири радіальних отвори діаметром 5 мм, які з'єднані з каналом в стержні кільцевою порожниною. За серійною технологією округлення гострих кромки отворів втулки виконується вручну. Для підвищення продуктивності і зниження вартості виконання цієї операції обробку (округлення) кромки виконують електрохімічним методом. Метою досліджень є прискорена оцінка технологій округлення кромки отворів, тому основною вимогою при обранні схеми напруження втулки вважається отримання утомленої тріщини від кромки отвору найпростішим способом. Втулка встановлюється таким чином, що вісь двох з чотирьох отворів

збігається з віссю плунжера. Центрування втулки забезпечується штифтами, розташованими в отворах із зазором 0,05...0,07 мм. Сферична основа виключає перекид втулки. Параметри циклічного навантаження $P_{max} = 14,5$ МПа (відповідає $P = 4,5$ кН) та $P_{min} = 0$ підбирались в умовах

руйнування серійної втулки за $10^6 \dots 3 \cdot 10^6$ циклів. Таким чином, ґрунтуючись на отриманих висновках, втулки зі округленням кромки електрохімічним методом рекомендовані до серійного виробництва.

УДК 620.22.66.062.124

Е.С. Геворкян, М.В. Кислиця

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ РІЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ УЛЬТРАДИСПЕРСНИХ СУМІШЕЙ ОКСИДУ АЛЮМІНІЮ І КАРБІДУ КРЕМНІЮ

E.S. Gevorgyan, M.V. Kyslytsia

SOME CUTTING MATERIALS RECIVED OF ALUMINUM OXIDE AND SILICON CARBIDE ULTRADISPERSED MIXES

Основою численних видів інструментальної кераміки є оксид алюмінію. Нарівні з перевагами (висока твердість, особливо при підвищених температурах, хімічна інертність і відповідно висока зносостійкість, необмежені сировинні ресурси) оксидна кераміка має ряд недоліків: висока крихкість, низька стійкість до термічних і механічних ударів. Незважаючи на це, матеріали на основі оксиду алюмінію знайшли застосування в ролі ріжучого інструменту для обробки високотвердих сплавів металів і інших важкооброблюваних матеріалів.

Спінання оксиду алюмінію є досить дослідженим процесом. Воно відбувається під впливом таких механізмів масопереносу: в'язкої течії, пластичної деформації, випаровування-конденсації, об'ємної, зернограничної і поверхневої дифузії. При гарячому пресуванні, як правило, основними механізмами ущільнення кераміки на кінцевому етапі є пластична деформація і дифузія.

Структура інструментальної кераміки має такі властивості: висока щільність матеріалу, міцність міжфазних і міжзеренних границь, висока дисперсність і рівномірність розподілу структурних складових, мінімальний розмір дефектів, які можуть служити джерелом руйнування, відсутність легкоплавких складових, що знижують високотемпературну міцність, висока твердість і опір поширенню тріщин. Механічні характеристики оксидної кераміки прямо пов'язані із середнім розміром зерна в матеріалі. Проведені дослідження показали, що для отримання ріжучих пластин Al_2O_3-SiC з високими функціональними можливостями необхідно оптимізувати співвідношення фазових складових вихідних порошків і їх гомогенізації в процесі змішування, зробити формування методом гарячого вакуумного пресування прямим пропусканням високоамперного струму, оптимізувати параметри різання при точінні різних металів і сплавів.