

РОЗРАХУНОК РАЦІОНАЛЬНОЇ БУДОВИ АЛМАЗНОГО ШЛІФУВАЛЬНОГО КРУГА НА ЕТАПІ ВИГОТОВЛЕННЯ

Федорович В.О., Островерх Є.В., Козакова Н.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Алмазно-абразивний інструмент широко використовується в багатьох технологічних операціях обробки деталей і матеріалів. Однак існуючі методи виготовлення алмазного інструменту мають серйозні недоліки і обмеження, пов'язані як з нанесенням алмазного шару, так і зі створенням корпусів інструментів [1].

Для дослідження напруженого стану зони спікання алмазного круга використано програмний комплекс SolidWorks, який реалізує метод скінченних елементів (рис.1).

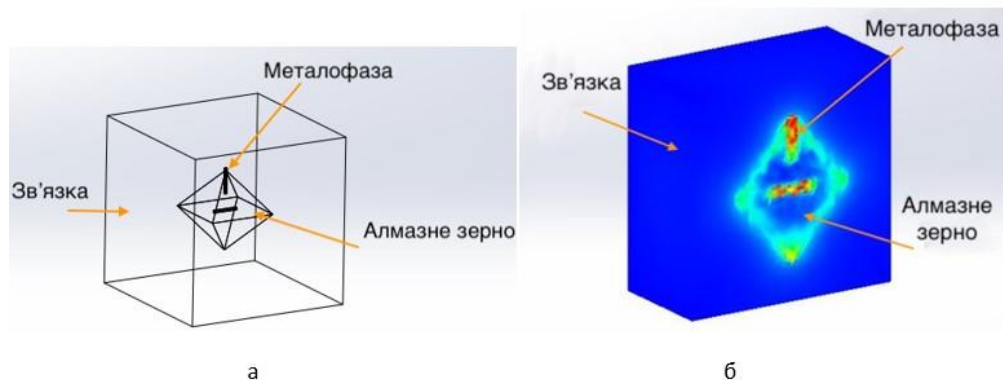


Рисунок 1 – 3D модель системи «зв'язка – алмазне зерно – металофаза» (а) і результати розподілу напружень у системі «зв'язка – алмазне зерно – металофаза» (б).

Аналіз епюр розподілу напружень, що виникають при силовому та тепловому навантаженні моделі показує, що області максимальних значень еквівалентних напружень розташовуються в області включень металофази.

Установлено, що в процесі спікання алмазно-абразивного інструменту на металевій зв'язці основною причиною руйнування алмазних зерен є внутрішні напруження в зерні, що пояснюється значно більш високими значеннями коефіцієнта термічного розширення металофази ніж алмазу. Встановлено, що зниження температури спікання алмазно-абразивного круга на металевій зв'язці до 600 °С виключає виникнення критичних напружень, що руйнують алмазні зерна навіть при використанні зв'язок з високим модулем пружності.

Література:

1. Kundrák, J., Fedorovich, V., Markopoulos, A. P., Pyzhov, I., Ostroverkh, Y. : Increasing the reliability of a bladed tool made from synthetic polycrystalline diamonds. International Journal of Refractory Metals and Hard Materials 110(5-6): 106045 (2023).