

ВПЛИВ МІКРОРЕЛЬЄФУ ПОВЕРХНІ ОСНОВИ НА ФОРМУВАННЯ ПЛІВОЧНОГО АНТИФРИКЦІЙНОГО ПОКРИТТЯ

Відомо, що якість нанесення антифрикційного плівочного покриття фрикційно-механічним методом в значній мірі залежить від таких факторів: адгезійна здатність матеріалів покриття і попередньо обробленої поверхні основи; структурного і фазового стану; якості поверхні під покриття та інш. Якість обробленої поверхні перш за все оцінюють параметрами шорсткості, але вони не дають повної характеристики мікрорельєфу поверхні, який в значній мірі залежить від виду обробки (абразивна, лезова та інш.). На практиці під антифрикційне плівочне покриття широко застосовують токарну обробку, яка забезпечує утворення регулярного мікрорельєфу із закономірним чередуванням залишкових *гребінців* і западин мікронерівностей. При цьому на форму і розміри залишкових *гребінців* і западин впливають геометрія різальної частини різця, параметри режиму різання, жорсткість технологічної системи (верстат – інструмент – деталь), змащувально-охолоджувальна рідина тощо. Із названих факторів найбільший вплив на показники мікронерівностей має геометрія різця в плані (головний і допоміжний кути, радіус закруглення різального леза) та величина подачі інструмента, які можна змінювати залежно від вимог нанесення покриття.

Нами проведені дослідження впливу форм і розмірів мікронерівностей, попередньо обробленої точінням, поверхні на формування антифрикційної металевої плівки при попередньому переміщенні антифрикційного бруска (інструменту) відносно напрямку утворення вихідного мікрорельєфу.

Форма і розміри мікронерівностей доповнюють характеристику мікрорельєфу поверхні утвореної токарною обробкою. При цьому, форма залишкових *гребінців* і западин визначається окресленням формоутворюючої частини вершини різця, яка може бути, наприклад, гострою, притупленою, частково з радіусом і прямими відрізками, тільки з радіусом. Розміри *гребінців* і западин, їх площа залежать від величини кутів різця в плані φ , φ_1 , радіуса r і величини подачі S різця. Так для розрахунку площі западин між сусідніми гребінками, окрім величини подачі S , достатньо знати глибину западини H .

Нижче наведені формули для розрахунку H для двох випадків:

– вершина різця гостра:

$$H = S \frac{tg\varphi \cdot tg\varphi_1}{tg\varphi + tg\varphi_1}, \text{ мм}, \quad (1)$$

– мікропрофіль утворений тільки радіусним перехідним лезом:

$$H = r - \sqrt{r^2 - \frac{S^2}{4}}, \text{ мм}. \quad (2)$$

Залежності (1, 2) показують, що чим менші S , φ , φ_1 і більший r , тим менша глибина западин і їх площа і навпаки. Тому, можна зробити наступні висновки:

- оскільки залишкові гребінці незалежно від форми робочої частини різця в плані завжди мають клиновидну форму із гострою крайкою, то кожний із них можна розглядати як окремий різальний клин;
- простір між залишковими гребінцями (западини) слід вважати канавками для розташування стружки, що утворюється в процесі взаємодії інструмента із антифрикційного матеріалу з поверхнею основи.

Отримати якісне покриття на поверхні, яка має грубий регулярний мікрорельєф, складно. Це пояснюється особливостями заповнення міжгребінцевих западин антифрикційним матеріалом. При нанесенні плівки покриття фрикційно-механічним методом, між окремими частинками антифрикційного продукту виникають порожнини. Таке явище негативно впливає на якість покриття, а саме на щільність і суцільність антифрикційної плівки. Для усунення таких недоліків, на наш погляд, доцільно в якості фінішної операції використати один із відомих процесів холодного пластичного деформування - деформуєче протягування.

На наш погляд, використання деформуєчого протягування дозволить суттєво підвищити якість покриття, а саме: забезпечить пакування окремих елементів антифрикційного продукту в суцільну масу; підвищить якість зчеплення антифрикційного матеріалу з основою; забезпечить зміцнення матеріалів покриття основи шляхом поверхневої пластичної деформації; створить мікрорельєф з великою несучою здатністю поверхні.