

**ТЕОРЕТИЧНА ОЦІНКА МОЖЛИВІСТІ ФОРМУВАННЯ
ЗМІЦНЕНОГО ШАРУ ПРИ ЕЛЕКТРО-ЕРОЗІЙНОМУ АЛМАЗНОМУ
І АБРАЗИВНОМУ ШЛІФУВАННІ З УРАХУВАННЯМ
ЕНЕРГЕТИЧНОГО ВПЛИВУ НА ДЕТАЛЬ**

Степанов М.С., Шевченко С.М.

*Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків.*

Технологічний процес механічної обробки електро-ерозійним алмазним шліфуванням (ЕАШ) вигідно відрізняється від нині існуючих оздоблювальних методів своєю технологічністю і ресурсоекономічністю. ЕАШ можна розглядати не тільки, як спосіб отримання тіл певних геометричних розмірів та форми, але і як цілеспрямований спосіб зміни структури і властивостей металу. У зоні контакту шліфувальний круг–деталь виникають умови, що характерні для імпульсних зміцнювальних технологій, метою яких є отримання на обробленій поверхні наноструктурного мартенситу – структури «білого шару» (БШ), званого також гарденітом.

Мета роботи: для електро-ерозійного алмазного і абразивного шліфування (АШ) отримати залежності, які визначають характер енергетичного впливу, що сприяє утворенню зміцненого БШ, і враховують деформаційний фактор у зоні різання.

– На основі досліджень енергетичного коефіцієнту для імпульсних зміцнювальних технологій Ю.І. Бабія, отримаємо формули енергетичного коефіцієнту, який обумовлює виникнення БШ при електро-ерозійному алмазному (1) і абразивному (2) шліфуванні:

$$K_e = K_{EASH} \cdot \left(\frac{a}{\pi}\right)^{0.5} \cdot \frac{t^{0.67} \cdot V_{np}^{1.6} \cdot V_3^{1.09} \cdot (D_k + d_3)}{D_k \cdot d_3 \cdot H_k \cdot \lambda \cdot M}; \quad (1)$$

$$K_e = K_a \cdot \left(\frac{a}{\pi}\right)^{0.5} \cdot \frac{\sigma_m^{0.645} \cdot H^{0.301} \cdot V_{non}^{1.503} \cdot (D_k + d_3)}{z_3^{0.085} \cdot V_3^{0.595} \cdot S_{np}^{0.073} \cdot t_{np}^{0.096} \cdot H_k^{1.5} \cdot \lambda \cdot M}, \quad (2)$$

де K_{EASH} та K_a – емпіричні коефіцієнти ЕАШ та АШ; a , λ – коефіцієнти температуро- і теплопровідності матеріалу, що оброблюється; H_k – твердість круга (звуковий індекс кола за приладом «Звук 202»); z_3 – номер зернистості шліфувального круга за ГОСТом; σ_m – межа міцності сталі при високих температурах, ($кг/мм^2$); S_{np} і t_{np} – швидкість продовжнього переміщення алмазу і глибина при правці, ($мм/хв.$) і ($мм$); V_3 – швидкість заготовки ($м/хв$); параметр M залежить від схеми обробки, від співвідношення V_3 – швидкості переміщення теплового джерела (заготовки) і V_{np} – швидкості продовжнього переміщення круга.

Таким чином, визначена функціональна залежність енергетичного впливу (енергетичного коефіцієнту), який обумовлює виникнення БШ при електро-ерозійному алмазному і абразивному шліфуванні з урахуванням технологічних параметрів обробки та властивостей матеріалу.