



## ТЕМПЕРАТУРНІ ОБМЕЖЕННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЩІТКОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА ОСНОВІ ПОЛІМЕРНО-АБРАЗИВНИХ ВОЛОКОН

**Внуков Ю.М., д.т.н., професор, Степанов Д.М., старший викладач**  
*Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя, Україна*

Полімерно-абразивні інструменти (ПАІ) різної конфігурації з'явилися на ринку інструментів порівняно недавно. Конструкція їх відносно проста: в ступиці закріплено полімерно-абразивні волокна, виліт яких можна змінювати за допомогою спеціальних накладок. Основна перевага ПАІ в гнучкості та пружності їх волокон і в їх високій зносостійкості. Основне обмеження інструментів, що містять полімери (нейлони, поліаміди), це суворе дотримання температурного режиму через низьку температуру плавлення основи або зв'язки [1]. Тому при використанні ПАІ необхідно знати граничні режими обробки, які викликають температурне розм'якшення волокон. В роботі [2] була зроблена спроба вирішити це завдання за допомогою моделювання, проте не були враховані деякі особливості поведінки волокон в зоні обробки, наприклад, непостійність контакту «волокно-зразок», вплив сусідніх волокон та інше.

Мета цієї роботи - експериментальне визначення діапазону граничних робочих температур в зоні контактування полімерно-абразивного інструменту з оброблюваною поверхнею при варіюванні технологічними факторами.

Методику вимірювання температур за допомогою закладних мікротермопар описано в роботі [3]. ПАІ закріплювали на шпинделі плоскошліфувального верстата моделі 3Г71, зразки із Сталі 3 встановлювали в лещатах на магнітному столі верстата. Інструмент використовували дискові ПАІ фірми «OSBORN».

Варіювали наступними факторами: подача, швидкість, натяг, кількість подвійних ходів, наявність ЗОТС, діаметр і виліт волокон, зернистість абразиву.

В роботі [2] автори приймають граничну температуру плавлення полімерної основи волокна ( $T=220^{\circ}\text{C}$ ), проте, воно втрачає свої властивості вже при так званій температурі склування, яка змінюється в широких межах залежно від виду поліаміду і умов експлуатації. Як показали проведені експерименти діапазон контактних температур, при яких ПАІ втрачає свої експлуатаційні властивості через розм'якшення матеріалу волокон, в результаті чого на обробленій поверхні залишається тонкий шар полімерної основи волокон, становить ( $90\text{...}120^{\circ}\text{C}$ ). Слід зазначити, що ця плівка легко знімається при наступному проході того ж інструмента, виконаному на більш «м'яких» режимах.

Також визначено граничні значення таких технологічних факторів, як подача, швидкість, натяг при різних умовах обробки. Встановлено, що навіть крапельне застосування ЗОТС розширює межі допустимих режимів обробки, а інтенсивна подача ЗОТС під тиском з декількох сопел в зону обробки повністю усуває ефект теплового розм'якшення волокон.



### **Література:**

1. Ю.Д. Абрашкевич, А.В. Оглоблинский. Рациональное применение полимерно-абразивных щеток // Монтажные и специальные работы в строительстве. – 2007. – №7 – С. 23-26.

2. Д.Ф. Устинович, В.М. Голуб. Управление тепловыми режимами при обработке плоских поверхностей дисковыми полимерно-абразивными щетками // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2012. – Серия В – С. 90-94.

3. Д.Н. Степанов. Методика измерения контактных температур в рабочей зоне при обработке инструментом на основе полимерно-абразивных волокон // Материалы МНТК «Машиностроение – глазами молодых», Кременчуг, октябрь, 2013 г. – С.32-33.