

УДК 621.891:669

Циганов В.В.¹, Первсєєв Д.В.²

¹ д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-212м НУ «Запорізька політехніка»

МЕТОДОЛОГІЯ ЕФЕКТИВНОГО ШЛІФУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОЛІМЕРУ У МОТЗ

В умовах швидкого розвитку машинобудування виникають нові вимоги до технології виготовлення деталей, особливо під час їх фінішної обробки. Одним із перспективних варіантів підвищення ефективності шліфування поверхонь є застосування мастильно-охолоджуючих технологічних засобів (МОТЗ) з високомолекулярною полімерною складовою. Відомо, що полімери можуть бути використані для поверхневого диспергування твердих тіл. Останні наукові дослідження показують, що застосування полімерів допомагає прискорити процеси припрацювання в маслах, доведення та притирання полімер-абразивними складовими та вирішити інші технічні проблеми. Це стало початком систематичних досліджень властивостей полімерів з визначенням особливостей поверхневого пластифікування та диспергування металів під час різання. Можна припустити що такі процеси можуть бути пов'язані з дією на метал макрорадикалів та інших продуктів деструкції полімеру.

Були розглянуті полімерні матеріали на основі полімерних латексів, синтезованих сополімерних продуктів та порошкоподібних полімерів, для можливості використання у процесах механічної обробки металів. Після аналізу фізико-механічних та хімічних властивостей полімерів для першого етапу досліджень було обрано сополімер акрилату та акриламиду калію. Позитивними властивостями цього полімеру є хороша термостабільність, що дозволяє використовувати його у різних процесах обробки, які пов'язані з високими температурами. Він

добре розчиняється у воді, що дозволяє легко використовувати його для приготування різноманітних розчинів та дисперсій.

Для визначення ефективності сополімеру в процесі шліфування розроблена методологія досліджень та відповідні пристосування. При цьому контролюється концентрація полімеру у складі МОТЗ, проводяться виміри температури в зоні різання, сили різання, шорсткість поверхні, корегуються режими різання, визначаються склад і перетворення полімерного МОТЗ.

Дослідження передбачено проводити на плоскошліфувальному верстаті 3Г71М. При цьому використовується комплекс приладів, а саме: динамометр, для проведення активного контролю двох складових сил різання (P_z) (P_y) з реєстрацією показників на комп'ютері, мультиметр із термопарою для визначення температури у зоні різання, профілометр для визначення шорсткості поверхні, мікрометр і штангенциркуль для вимірювання знятого шару металу з заготовки, мікроскопи для визначення стану обробленої поверхні та абразивних зерен шліфувального круга. В якості зразка передбачено використання заготовки розмірами 35x10x20 мм з сталі 40Х. У якості МОТЗ – водний розчин зшитого сополімеру акрилату та акриламід у калію.

Очікуваним результатом дослідження є підвищення продуктивності процесу обробки та якості оброблювальної поверхні вуглецевої сталі, визначення зміни характеру зношування шліфувального круга, зменшення енергетичних витрат на різання.