

УДК 331.45.

Шмирко В.І.¹, Авраменко К.О.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-719м НУ «Запорізька політехніка»

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПОЛІРУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ УЛЬТРАЗВУКУ

На сьогоднішній день усі нормативні вимоги до організації виробничого процесу, безпечності обладнання, до конструктивних особливостей машин і механізмів, технологій, що застосовуються, досить суворі. Враховуючи що абсолютна безпека - це лише бажаний стан будь-якого виробничого процесу при сучасному рівні розвитку техніки, необхідно вибирати такі технології, форми організації робіт і засоби захисту, які дозволили б за умови мінімально можливих витрат на охорону праці досягати необхідного рівня ризику небезпеки.

Для запобігання ризиків виникнення травматизму, нещасних випадків та створення нормованих умов роботи все обладнання, в першу чергу, зобов'язано бути безпечним, якісним і максимально зручним в експлуатації, мати приємний вигляд. Конструкція виробничого обладнання має бути такою, щоб забезпечити зниження рівнів шуму, ультра- та інфразвуку та вібрації до значень, регламентованих стандартами. Обладнання, що

забезпечує виконання технологічних розробок повинно відповідати національним стандартам і «Технічному регламенту безпеки», ДСТУ EN 1050:2003 «Безпечність машин. Принципи оцінювання ризику», НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час роботи з інструментом та пристроями». Безпека обладнання забезпечується правильним вибором принципів дії, конструктивної схеми, матеріалів та робочого процесу, ергономічних вимог.

Згідно стандартних технологічних процесів виготовлення деталей, однією з кінцевих операцій є полірування. Полірування - це механічна або ручна кінцева обробка виробів, що надає їхній поверхні високої чистоти і дзеркального блиску. Для проведення полірування застосовують як природні, так і синтетичні речовини, спеціальні тонкі абразивні матеріали з допоміжними речовинами (оліїн, церезин), які мають полірувальний склад або пастою. Найбільш часто застосовують пасти ГОІ. Якість процесу полірування забезпечується застосуванням абразивів з надзвичайно малим розміром абразивного зерна (0,05 до 50 мк). При цьому, в робочій зоні утворюється дрібнодисперсний пил, який становить найбільшу небезпеку для здоров'я людини. Такий пил на відміну від крупнодисперсного пилу не осідає в повітрі виробничих приміщень, знаходиться в завислому стані і легко проникає у легені. За наявності високої дисперсності пил характеризується високою хімічною активністю через велику поверхню.

У зв'язку із зазначеними недоліками данного метода та його малою продуктивністю, було рекомендовано впровадження методу безабразивної ультразвукової фінішної обробки. Принцип роботи полягає в наступному: ультразвукова коливальна система (УЗКС) закріплюється в різцеутримувачі універсального токарного верстата або в патроні вертикально-фрезерного верстата, після чого твердосплавний індентор циліндричної або бочкообразної форми притискається до заготовки зі статичним зусиллям 50...250 Н. Потім включаються електропривод руху верстата і ультразвуковий генератор, який генерує високочастотні 15...40 кГц і низькоамплітудні 5...50 мкм коливання акустичної головки і відбувається процес пластичного деформування поверхневого шару металу [1].

В процесі роботи ультразвукові системи генерують шум, що перевищує допустимі значення. Для зниження негативного впливу шуму та запобігання нервово-емоційного напруження працюючих, установи обладнанні звукоізолюючими кожухами й екранами. У випадках, коли за допомогою кожухів і екранів неможливо знизити ультразвук до припустимих величин, технологічну частину ультразвукових установок рекомендується розміщувати в звукоізолюючих кабінах, стіни яких мають бути всередині облицьовані звукопоглинаючим матеріалом. Проводи, що з'єднують

генератор з перетворювачем, повинні бути екрановані та подвійно ізольовані. При роботі уніфікованого устаткування необхідно цілком виключати безпосередній контакт рук робітників з рідиною, ультразвуковим інструментом і оброблюваними деталями. Таким чином, застосування безабразивної ультразвукової фінішної обробки виробів є найбільш прогресивним технологічним процесом, що забезпечує високу якість та безпечність працюючих.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Таратынов, О.В. Ультразвуковая обработка как прогрессивная технология финишной обработки материалов [Текст] / О.В. Таратынов, В.В. Порошин, В.В. Харченко // Итоги и перспективы интегрированной системы образования в высшей школе: междунар. науч. -техн. конф., 26-28 окт. 2011 г. : тезисы докл. – М., 2011. – С. 493.