

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ДРОБОСТРУМИННОГО ОЧИЩЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ КОРПУСНИХ ВИРОБІВ ТИПУ ТІЛ ОБЕРТАННЯ

Брикун О.М.

Перед нанесенням захисних неметалевих покриттів поверхні виробів готують за допомогою дробоструминного очищення (ДО), яке є найбільш ефективним і екологічно безпечним. В процесі очищення відбувається не тільки видалення окалини, іржі, пригару та інших механічних забруднень, а й формування на оброблюваній поверхні рівномірної шорсткості, що сприяє міцному зчепленню ґрунтового шару захисного покриття з металевою основою.

Тому дослідження процесу ДО та підвищення ефективності технологічної операції даного виду оброблення шляхом застосування нових технологічних і технічних рішень, особливо при очищенні внутрішніх поверхонь корпусних виробів, є актуальною науково-практичною задачею.

Розроблена математична модель ударної взаємодії абсолютно жорсткого сферичного індентора із пружно-пластичним півпростором, що дозволяє визначати геометричні параметри сліду, залишеного дробинкою, силу удару і швидкісні параметри руху дробинки [1]. У процесі досліджень встановлено техніко-економічні показники ДО, розроблена методика прогнозування шорсткості металевих поверхонь після ДО залежно від технологічних режимів [2], створено підходи до визначення величини коефіцієнта руйнування поверхневого шару металевих виробів при їх ДО [3], розроблена методика розрахунку оптимальної швидкості атаки, як головного технологічного показника, який визначає продуктивність обробки, інтенсивність зносу дробу і якість обробленої поверхні [4], встановлено граничну швидкість атаки, що призводять до істотного зниження довговічності технічного дробу; отримано аналітичну залежність для визначення ступеня шаржування обробленої поверхні осколками дробу, розраховано тиск дробинки на оброблювану поверхню. Також зроблена оцінка працездатності технічного дробу та встановлено економічний період його стійкості залежно від технологічних параметрів дробоструминного очищення [5] та від часу ефективною роботи струминного сопла [6].

Для підтвердження достовірності запропонованих теоретичних моделей проведені експериментальні дослідження, що дозволили визначити оптимальні технологічні режими ДО, якими є швидкість атаки $v = 80...120 \text{ м/с}$, кут атаки $\alpha = 45^\circ...60^\circ$ та діаметр дробу $d_{op} = 0,8...1,2 \text{ мм}$, які зумовлюють досягнення об'ємної продуктивності процесу $Q_v = (15...20)10^{-3} \text{ мм}^3/\text{хв}$ при мінімальному шаржуванні оброблюваної поверхні уламками дробу. Також встановлено економічну стійкість дробу $n = 100...200 \text{ циклів}$, яка забезпечує необхідні параметри шорсткості обробленої поверхні на оптимальних режимах [7].

З метою підвищення рівня механізації і автоматизації внутрішньої поверхні корпусних виробів та покращення умов праці операторів, на основі виконаних досліджень запропоновані принципово нові технічні рішення на конструк-

цію самохідного модуля, який дозволяє істотно зменшити матеріаломісткість і розширити технологічні можливості очищення, оскільки забезпечує обробку порожнин великогабаритних виробів типу тіл обертання з криволінійною твірною, виконаних у вигляді циліндричної обичайки з привареними еліптичними днищами, у яких в одному з торцевих днищ передбачається люк в довільному місці [8]. Розроблені підходи до визначення оптимальної траєкторії пересування відбитку дробоструминного факела по оброблюваній поверхні виробу за умови рівномірного і якісного очищення [9].

Список використаних джерел

1. Gorik A. V., Zinkovskii A. P., Chernyak R. E., Brikun A. N. Elastoplastic deformation of the surface layer of machinery constructions on shot blasting. *Strength of Materials*. 2016. Vol. 48, №. 5. P. 650–657.
2. Горик О.В., Ковальчук С.Б., Брикун О.М., Черняк Р.Є. Прогнозування шорсткості металевих поверхонь деталей машин при дробеструменевому очищенні. *Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури*. 2016. № 63. С. 38-43.
3. Горик О.В., Брикун О.М., Черняк Р.Є. Оцінка інтенсивності абразивного руйнування металевих поверхонь дією дробеструминного факела. *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2017. № 47, ч. I. С. 72-78.
4. Горик О.В., Брикун О.М., Черняк Р.Є. Вибір економічно оптимальної швидкості атаки при дробеструменевому очищенні металевих поверхонь. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів»*. 2016. Вип. 10/3. С. 27-30.
5. Спосіб механічної обробки струменем твердих частинок (дробинок) : пат. 116936 Україна: МПК В24С 1/00, В24С 7/00. № а 2016 08492 ; заявл. 02.08.2016 ; опубл. 25.05.2018, Бюл. №10.
6. Спосіб визначення стійкості технічного дробу : пат. 127337 Україна : МПК В24С 1/00, G01F 1/00. № и 2018 02136 ; заявл. 01.03.2018 ; опубл. 25.07.2018, Бюл. №14.
7. Горик О.В., Брикун О.М., Черняк Р.Є. Експериментальні дослідження впливу швидкості і кута атаки на технічні показники дробеструменевго очищення. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2016. № 3. С. 83-89.
8. Самохідний модуль для дробеструминного очищення : пат. 114152 Україна : МПК В25J 9/00. № а 2016 01687 ; заявл. 23.02.2016 ; опубл. 25.04.2017, Бюл. №8.
9. Спосіб дробеструминного очищення порожнин корпусних виробів : пат. 136318 Україна : МПК В08В 9/00. № и 2019 02449 ; заявл. 13.03.2019 ; опубл. 12.08.2019, Бюл. №15.