

оптимальних режимів зміцнення і складів використовуваних металокерамічних паст. Так як по даному напрямку практично відсутні комплексні дослідження з використання в якості керамічних компонентів металокерамічних паст карбідів (перш за все, карбіду бору). Карбід бору відрізняється дуже високою твердістю та іншими фізико-механічними властивостями. Його використання, навіть незважаючи на більш високу вартість у порівнянні з оксидами, має дозволити значно збільшити зносостійкість зміцнених робочих поверхонь при їх експлуатації.

Таким чином, подальші дослідження технології дугового зміцнення з використанням вугільного електрода для отримання металокерамічного покриття мають як теоретичний так і практичний інтерес. Метою досліджень повинно стати одержання оптимальних режимів технології зміцнення робочих поверхонь та практичних рекомендацій щодо її використання.

Список використаних джерел

1. Царенко О.М. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів / О.М. Царенко, Д.Г. Войтюк, В.М. Швайко та ін. – К.: Мета, 2003 – 448с.
2. Степанова Т.Ю. Технологии поверхностного упрочнения деталей машин. – Ивано-Ново: ИГХТУ, 2009. – 64 с.
2. Бобров, Г.В. Нанесение неорганических покрытий / Г.В. Бобров, А.А. Ильин. М.: ИнтерметИнжиниринг, 2004. 624 с.
4. Ахметшин Т.Ф. Повышение износостойкости и долговечности стрелчатых лап культиваторов / Т.Ф. Ахметшин. – М.: Машиностроение, 1993. – 345с.

Горик О.В., доктор технічних наук, професор;

Брикун О.М., асистент

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РЕЖИМІВ ДРОБОСТРУМИННОГО ОЧИЩЕННЯ МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ

Дробоструминне очищення (ДО) широко застосовується в якості останньої технологічної операції підготовки вільних поверхонь металевих виробів перед нанесенням захисних неметалевих покриттів: лакофарбових, полімерних, склоподібних, керамічних, гумованих.

Вихідними даними для визначення технологічних режимів є наступні показники оброблюваного виробу: марка та сортамент металу, з якого виготовлено виріб; стан оброблюваної поверхні; фізико-механічні параметри поверхневого шару; параметри шорсткості обробленої поверхні, які задовольняють технічним вимогам для нанесення захисного шару [1].

ДО пред'являє наступні вимоги до поверхні виробу, що підлягає обробці: грубі механічні пошкодження оброблюваної поверхні – раковини, вм'ятини, задирки, вкраплення чужорідних тіл, розшарування та інші дефекти повинні бути ретельно вишліфувані; оброблювані вироби надходять на очищення сухими і з знежиреними поверхнями.

В першу чергу вибирають хімічний та гранулометричний склад технічного дробу, користуючись наступними вимогами: між оброблюваним металом і технічним дробом має бути технічна відповідність, тобто сталеві вироби необхідно обробляти сталевим дробом, чавунні вироби – чавунним дробом, вироби з нержавіючих сталей і кольорових металів відповідної дробом; литий, колесний або рубаний дріб вибирають виходячи з необхідних параметрів стійкості та ступеня шаржування обробленої поверхні уламками дробу [2].

Гранулометричний склад використовуваного дробу визначають за формулою:

$$d \approx S_m^2 / (bR_z), \quad (1)$$

де d – діаметр сфери, описаної навколо дробинки; S_m – необхідний крок нерівностей профілю; $b=4,2 \dots 4,8$ – коефіцієнт; R_z – необхідна висота нерівностей профілю по десяти точках.

Отримане значення округлюють до найближчого більшого діаметру параметричного ряду технічного дробу: 2,2; 1,8; 1,4; 1,0; 0,8; 0,5; 0,3.

Нормальну складову швидкості атаки дробинками оброблюваної поверхні визначають за формулою [3]:

$$v_n = R_z / \sqrt{\frac{m(1 - k_g^2)(1 - \eta)}{HД \pi d}}, \quad (2)$$

де $k_g=0,56$ – коефіцієнт відновлення швидкості дробинки, що рикошетує для сталевих виробів; $\eta=0,8$ – втрати на внутрішнє тертя; $HД$ – динамічна твердість оброблюваного металу; m – маса дробинки.

Кут атаки α вибирають виходячи з необхідної продуктивності ДО, співставляючи цей показник зі ступенем шаржування оброблюваної поверхні. За даними проведених досліджень оптимальний кут для сталевих виробів знаходиться в інтервалі $\alpha=60 \pm 5^\circ$.

Швидкість атаки дробинками оброблюваної поверхні визначають із залежності

$$v = v_n / \sin \alpha. \quad (3)$$

Розраховують швидкість вильоту v_0 дробинок із дробоструминного сопла, попередньо обравши з технічних міркувань відстань від сопла до оброблюваної поверхні в межах $x=0,15 \dots 0,3$ м за формулою:

$$v_0 = v e^{\frac{\kappa x}{m}}, \quad (4)$$

де $\kappa=0,2 \cdot 10^{-5} \dots 1,0 \cdot 10^{-5}$ – коефіцієнт пропорційності, величина якого залежить від збільшення гранулометричного складу d відповідно від 0,3 до 2,2 мм із параметричного ряду.

Відомо, що швидкості вильоту дробу v_0 до 125 м/с забезпечують сопла циліндричної форми при дозвуковій швидкості витікання стиснутого повітря $v_g < 330$ м/с. Орієнтуючись на технічну характеристику дробоструминного апарату, вибирають діаметр матеріального отвору циліндричного сопла d_{mat} .

Розраховують поверхневу продуктивність Q_f ДО при величині припуску, що знімається $\delta \approx R_z$ за формулою:

$$Q_f = \frac{Q_c (v \sin \alpha)^2 (1 - k_{\epsilon}^2) (1 - \eta)}{\delta H Д} k_{руйн} \quad (5)$$

де $k_{руйн}=0,2$ – коефіцієнт руйнування для виробів з вуглецевих сталей.

На підставі наведених досліджень розроблена методика визначення оптимальних технологічних режимів ДО металевих виробів, яка впроваджена в якості технологічного процесу на ПрАТ «АвтоКрАЗ».

Список використаних джерел

1. Козлов Д.Ю. Бластинг. Гид по высокоэффективной абразивоструйной очистке / Д.Ю. Козлов. – Екатеринбург, 2007. – 220 с.
2. Горик О.В. Визначення оптимальних технологічних режимів дробеструменевго очищення металевих поверхонь / О.В. Горик, А.М. Чернявський, А.А. Ландар, Г.А. Шулянский // Полтава: ПДАА, 2012. – 100 с.
3. Горик О.В. Інтенсивність руйнівної дії дробеструминного факелу при очищенні металевих поверхонь. Повідомлення 2. Експериментально-аналітична оцінка / О.В. Горик, О.М. Брикун, Р.Є. Черняк // Збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції «Людина, природа, техніка у ХХІ столітті». – Полтава: ФОП О.І. Кека, 2017.- С.54-56.

Дмитриков В.П., доктор технічних наук, професор;

Падалка В.В., кандидат технічних наук, доцент

РЕЦИКЛІНГ ВІДХОДІВ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ АГРАРНИХ І ПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

Сучасний розвиток економіки показує, що в світі наростає тенденція до постійного дорожчання енергоносіїв і основних видів засобів виробництва – технічних продуктів, устаткування, інформаційних систем, технологій виробництва і переробки сировинних ресурсів, котрі використовують в суспільному виробництві [3,5].

В умовах ринкової економіки і конкурентних відносин між товаровиробниками орієнтація будь-якого виробництва на рентабельність стає пріоритетною і основним стимулом господарювання [3].

Невирішеність багатьох питань, пов'язаних із засобами виробництва, що підлягають утилізації, а також відсутність системного (комплексного) підходу до вирішення питань раціонального розміщення засобів призводить до забруднення ґрунтів, повітря і водних об'єктів.

Нормативні і правові документи України і ЄС вимагають реалізації принципів рециклінга на підприємствах технічного сервісу аграрних і переробляючих підприємств [1,6], що дозволить повторно використовувати вторинні ресурси в переробленому вигляді в даній галузі або суміжних галузях.

Основним чинником недостатнього середнього рівня господарського використання відходів, як вторинних матеріальних ресурсів, є недосконалість організаційного і технологічного забезпечення збору відходів, наприклад, у автотракторному парку підприємств і індивідуальних власників.