

**ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ РЕЖИМУ РІЗАННЯ
ПРИ АБРАЗИВНІЙ ОБРОБЦІ НА ЗАБРУДНЕНІСТЬ
МАСТИЛЬНО-ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ РІДИН**

Гулевська Н. О. інженер, Гулевський В.Б. к.т.н., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет

Кузнецов І.О., к.т.н., доцент
Академія біоресурсів и природовикористання
Кримський федеральний університет

Робота присвячена питанням забруднення і очищення мастильно-охолоджувальних рідин (МОР) в технологічних процесах відновлення деталей при ремонті транспортної техніки

Ключові слова - мастильно-охолоджувальна рідина, абразивна обробка

Постановка проблеми : Механічна обробка деталей при ремонті є не лише способом відновлення під ремонтний, розмір, але і необхідною стадією попередньої обробки для надання деталі правильної геометричної форми, зняття дефектного шару, спеціальної підготовки поверхні під нанесення різного роду покриттів, а також як остаточна стадія обробки відновлюваних деталей під номінальний раз заходів.

Застосовуючи нові прогресивні склади МОР і сучасні способи їх подачі (гідроаеродинамічний, струминно-напірний, поетапний), можна створити такі умови охолодження, при яких, незважаючи на високу контактну температуру, поверхневий шар матеріалу деталі зазнаватиме найменші зміни. Ці обставини є вирішальними при абразивній обробці деталей.

Проте забруднення СОЖ механічними домішками може істотно спотворити стабілізацію різальної здатності інструменту, і як наслідок отримувані характеристики поверхонь відновлюваних деталей.

Аналіз попередніх досліджень: Нині розроблений ряд стандартів, що встановлюють класи чистоти МОР. До них в першу чергу слід віднести ГОСТ 17216-2001[1]. Цей стандарт встановлює 17 класів чистоти рідини, які вказують в технічних вимогах до рідин при їх постачанні, транспортуванні і зберіганні, у вимогах до експлуатації машин і пристроїв і в технологічній документації по виготовленню і ремонту систем, пристроїв, машин і деталей.

У роботі [2] приведені класи частоти рідин відповідно до американського стандарту, розробленим SAE, ASTM і AJA.

Вищеназвані стандарти застосовні для робочих рідин, використовуваних в різних гідроприводах, і регламентують розміри і кількість сторонніх механічних часток. Проте вони дають суто орієнтовні дані про зміст механічних домішок в різних пристроях. Регламентація ж змісту домішок в МОР при абразивній обробці потрібна для точнішого прогнозування і забезпечення заданої шорсткості і точності форми обробленої поверхні деталі.

У зв'язку з цим, вказані стандарти не можуть бути застосовані для нормування чистоти МОР при абразивній обробці деталей транспортної техніки

Формування мети статті (постановка завдання): Оскільки ефективність абразивної обробки відновлених деталей залежить від безлічі чинників, як детермінованих (режими різання), так і стохастичних (характеристика інструменту, якість МОР), то в статті представлений узагальнений імовірнісний підхід до аналізу змісту механічних домішок в МОР залежно від різних умов абразивної обробки деталей транспортної техніки.

Основна частина: Основними елементами режиму різання є (рис.1) :

- окружна швидкість круга (вказується у кінці характеристики круга і є максимальною міцністю круга, що допускається);
- швидкість обертального або поступального руху деталі;
- глибина різання - шар металу, що знімається шліфувальним кругом за один або подвійний хід при круглому або плоскому шліфуванні або ж рівна усьому припуску на сторону при врізаному шліфуванні;

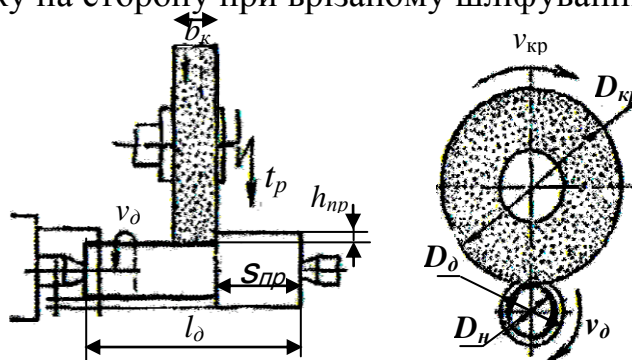


Рис. 1. Схема обробки шліфувальним кругом деталей класу "вали":

h_{np} - величина припуску, мм; l_d - довжина деталі мм, v_{kp} - швидкість обертання круга, м/с, v_d - швидкість обертання деталі, м/хв, b_k - ширина круга, мм, D_d і D_n - дійсний і номінальний розмір деталі, мм, D_{kp} - діаметр круга, мм, t_p - глибина різання, мм, s_{np} - подовжня подача круга, дв. ходів/

Для теоретичного визначення об'єму знятого матеріалу m_m за період обробки деталі використовуємо наступну залежність [3] :

$$m_m = \frac{\pi \cdot l_d}{4} \cdot (D_d^2 - D_n^2) \cdot \rho_m, \quad (1)$$

де ρ_m - щільність матеріалу деталі, кг/м³

Оскільки кількість подвійних ходів столу $n_{дв.х}$ дорівнює:

$$n_{дв.х} = \frac{h_{np}}{t_p}, \quad (2)$$

а різниця між дійсним і номінальним розмірами деталі рівне $2h_{np}$, тоді:

$$m_n = \frac{\pi \cdot l_d}{4} \cdot [t_p \cdot n_{дв.х} \cdot (2D - 2t_p \cdot n_{дв.х})] \cdot \rho_m, \quad (3)$$

Таким чином, кількість знятого матеріалу або концентрація домішок δ_{ex} в МОР залежатиме від цілого ряду параметрів режиму різання $\delta_{ex} = f(h_{np}, n_{дв.х}, t_p)$.

Орієнтовно кількість рідини, що подається, залежить від ширини шліфувального круга : на кожні 10 мм ширини круга витрачають приблизно від 10 до 30 л/хв. рідини.

При абразивній обробці відновлюваних деталей засобів транспорту, внаслідок забруднення МОР механічними домішками, відбувається знос шліфувальних зерен, тим самим зменшується період стійкості шліфувального круга і відповідного збільшення числа правок, що призводить до збільшення витрат праці і часу для забезпечення необхідного параметра шорсткості.

Зміна режимів шліфування в циклі призводить до зміни об'єму знятого матеріалу за період обробки деталі, наприклад глибина подачі шліфувального круга і оброблювана поверхня незалежно впливають на концентрацію механічних домішок в МОР (рис. 2).

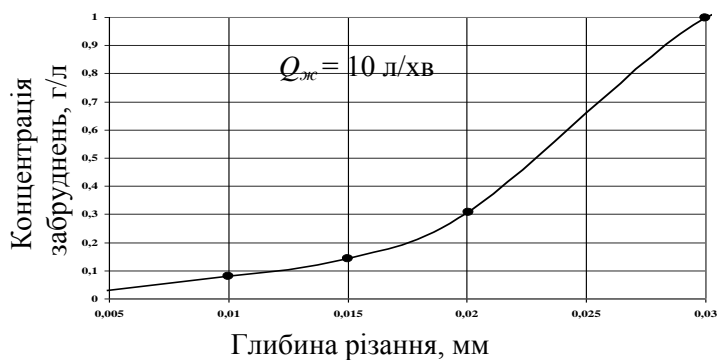


Рис.2. Залежність концентрації домішок в МОР від глибини різання

Проведені раніше аналітичні і експериментальні дослідження процесів абразивної обробки деталей, показали, що залежно від режимів різання, можливо досягнути в області стійкого формоутворення різний рівень продуктивності. Тому для одних і тих же деталей при різних способах відновлення застосовують різні режими різання. Підставляючи рекомендовані режими різання для обробки відновлюваних деталей [3], можливо визначити об'єм знятого металу за одну хвилину обробки деталі (рис. 3).

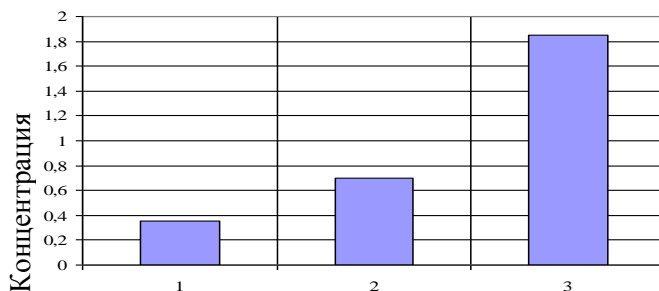


Рис. 3. Розподіл забрудненості МОР при шліфуванні поверхонь деталей за одну хвилину обробки : 1 - штампована і проточена, 2 - відновлена металізацією напиленням, 3 - наплавлена під шаром флюсу.

В зв'язку з цим, щоб уникнути впливу забрудненості МОР на отримання необхідної мікрогеометрії поверхні відновлених деталей засобів транспорту необхідно якісно її очищати (особливо від металевої складової) [4].

Висновки: Проведений літературний аналіз і дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

- значний вплив на абразивну обробку відновлених деталей чинять мастильно-охолоджувальні рідини;

- на якість поверхні при абразивній обробці різанням деталей транспортної техніки впливає не лише відсутність МОР, але і її чистота в процесі експлуатації;

- параметри режиму шліфування (окружні швидкості круга і деталі, швидкості подач, глибина різання) чинять вплив на кількість знятого матеріалу за годину абразивної обробки деталі.

Список використаних джерел

1. Промышленная чистота. Жидкости смазочно-охлаждающие. Общие технические требования: ГОСТ Р 50558-93.-М.: Издательство стандартов, 1993.- 16 с.
2. *Cole P.W.* Particle count rationalization / *P.W. Cole* // Paper presented of American Contaminant control Meeting.- St. Louis, 1966.- 21 p.
3. *Ф.Н. Абрамов.* Справочник по обработке металлов резанием / *Ф.Н. Абрамов.* и др. – К.: Техника, 1983. - 345 с.
4. *Просвірнін В.І.* Вплив чистоти мастильно - охолоджувальних рідин на якість поверхні деталей при ремонті транспортної техніки / *В.І. Просвірнін, В.Б. Гулевський, Б.В. Савченко* // Вісник Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут. ” Технології в машинобудуванні. – Харків, 2008. - №22. - С. 57-60.

Аннотация

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЖИМА РЕЗАНИЯ ПРИ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ НА ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ СМАЗОЧНО- ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ

Гулевська Н. О., Гулевський В.Б., Кузнецов І.О.

Работа посвящена вопросам загрязнения и очистки смазочно-охлаждающих жидкостей в технологических процессах восстановления деталей при ремонте транспортной техники

Abstract

INFLUENCE OF ELEMENTS OF THE CUTTING MODE AT ABRASIVE TREATMENT ON MUDDINESS TECHNICAL LIQUIDS

N. Gulevskay, V. Gulevsky, I. Kuznetsov

Work the questions of contamination and cleaning of technical liquids in technological processes of renewal of details at repair of a transport technique is devoted