

УДК 629.33.02.004.67:621.895

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ І ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МАГНІТНОГО ОЧИЩЕННЯ МАСТИЛЬНО-ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ РІДИН ПРИ АБРАЗИВНІЙ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ

Гулевський В.Б. к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (06192) 42-23-41

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

Ключові слова – мастильно-охолоджувальна рідина, відстійник

Постановка проблеми: Підвищення ефективності абразивної обробки відновлених деталей внаслідок, удосконалення технологій і технічних засобів очищення мастильно-охолоджувальних рідин від механічних домішок стає дуже актуальним завданням, оскільки є вагомим резервом вдосконалення технологічних процесів ремонту деталей для збільшення надійності відновлених вузлів і конструкцій при експлуатації засобів транспорту [1]. Науково обгрунтоване рішення цих питань неможливе без аналізу складних систем і процесів взаємодії механічних домішок з магнітним полем і залучення сучасних методів дослідження: фізичного і математичного моделювання.

Аналіз попередніх досліджень: Відомо, що великі труднощі виникають при абразивній обробці деталей, відновлених наплавленням, металізацією напиленням і іншими методами нарощування металу [2]. Ці труднощі обумовлені нерівномірністю припусків, нестабільністю властивостей нанесеного металу і іншими чинниками, які погіршують умови роботи абразивного інструменту, при цьому однією з основних причин, що впливають на якість відновлених поверхонь деталі являється рівень забруднення МОР механічними домішками. Тверді частки, потрапляючи в зону контакту інструменту і деталі, викликають підвищений знос робочих поверхонь інструменту, погіршують мікрогеометрію обробленої поверхні деталі, викликають затуплення абразивних зерен і засалювання абразивного круга, внаслідок чого, значно звужується область стійкості процесу обробки, зростають параметри шорсткості. Оскільки значна частина механічних домішок, як правило, має магнітні властивості [3],

створюється реальна перспектива застосування методів і пристроїв для магнітного осадження цих часток [4].

Формування мети статті (постановка завдання): Підтвердження ефективності очищення МОР магнітному відстійнику.

Основна частина: Ефективність очищення МОР в магнітному відстійнику перевірялась на спеціально розробленій експериментальній установці. Випробування проводилися за загально прийнятою методикою при наступних змінюваних параметрах сили струму в обмотці електромагніту: $I = 5; 10; 15; 20; 25; 30$ А. В якості МОР використовували 3 % - ну емульсію Укріол-1 з вхідними концентраціями механічних домішок: $\delta_{\text{вх}} = 0,25; 0,7; 1,0$ г/л. Для значень вхідної концентрації взяті середні гранулометричні характеристики домішок в МОР при шліфуванні відновлених колінчастих валів двигунів ЗИЛ. Граничне значення показника чистоти $\delta_{\text{вих}}$ МОР в процесі експлуатації приймали рівним $\delta_{\text{вих}} = 0,1$ г/л, згідно [5].

За результатами експерименту були отримані данні, які зв'язують значення показника чистоти МОР з технологічними і конструкційними параметрами магнітного відстійника $\delta_{\text{вих}} = f$



Рис. 1. Залежність показника чистоти МОР при зміні струму в обмотці при $\delta_{\text{вх}} = 1$ г/л.



Рис. 2. Залежність показника чистоти МОР при зміні струму в обмотці при $\delta_{\text{вх}} = 0,7$ г/л.

Погрішність експериментальних і розрахункових залежностей не перевищувала 10 %.

Висновки. Виконані дослідження дають можливість прогнозувати показник чистоти МОР для підвищення ефективності абразивної обробки відновлюваних деталей, що збільшує надійність експлуатації відновлених вузлів і конструкцій засобів транспорту.



Рис. 3. Залежність показника чистоти МОР при зміні струму в обмотці при $\delta_{\text{вх}} = 0,25$ г/л.

Литература.

1. 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.
2. Фролов К. В. Проблемы надежности и ресурса в машиностроении / К. В. Фролов, А. П. Гусенков. - М.: Наука, 1986. - 247 с.
3. Просвірнін В.І. Аналіз забруднень мастильно-охолоджувальних рідин при відновленні деталей транспортної техніки / В.І. Просвірнін, В.Б. Гулевський, Б.В. Савченко // Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2008.- Вип.69.– С. 162-167.
4. Чистота промышленная. Методы очистки смазочно-охлаждающей жидкости от механических примесей. Общие положения.: ГОСТ Р 52237-2004, М.: Издательство стандартов, 2004.- с.16.
5. Промышленная чистота. Жидкости смазочно-охлаждающие. Общие технические требования: ГОСТ Р 50558-93.-М.: Издательство стандартов, 1993.- 16 с.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИИ МАГНИТНОЙ ОЧИСТКИ
СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ
ПРИ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ**

В.Б. Гулевський

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

**MATHEMATICAL DESIGN AND RESEARCH
TECHNOLOGIES OF MAGNETIC CLEANING
LUBRICATING-COOL LIQUIDS AT
TO ABRASIVE TREATMENT OF DETAILS**

V. Gulevsky

Summary

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.