УДК 629.33.02.004.67:621.895

В.І. ПРОСВІРНІН., В.Б. ГУЛЕВСЬКИЙ, Б. В. САВЧЕНКОВ,

ВПЛИВ ЧИСТОТИ МАСТИЛЬНО - ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ РІДИН НА ЯКІСТЬ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РЕМОНТІ ТРАНСПОРТНОЇ ТЕХНІКИ

У статті надано аналіз впливу забруднених мастильно - охолоджувальних рідин (МОР) на якість поверхні при ремонті деталей транспортної техніки

In the article the analysis of influencing of muddy technical liquids is resulted on quality of surface at a component of a transport technique overhaul

Постановка проблеми. Якість поверхні і точність механічної обробки є одними з найважливіших чинників, які визначають якість відновлених деталей, а, отже, і відремонтованих машин.

Одній з основних геометричних характеристик якості поверхні деталей - шорсткість, яка робить вплив на експлуатаційні показники відновлених деталей [1].

Знос деталі, особливо при змінних навантаженнях, більшою мірою пояснюється концентрацією напруги, унаслідок наявності нерівностей. Чим менше шорсткість, тим менше можливість виникнення поверхневих тріщин від втоми металу.

Зменшення шорсткості поверхні значно покращує антикорозійну стійкість деталей. Це має особливо важливе значення у тому випадку, коли для поверхонь не можуть бути використані захисні покриття (поверхні циліндрів двигунів і ін.).

Велике значення для забезпечення необхідної шорсткості має правильний вибір складу і способу подачі МОР. Застосовуючи нові прогресивні склади МОР і сучасні способи їх подачі (гідро аеродинамічний , струменево - напірний, поетапний), можна істотно зменшити висоту мікро нерівностей шліфованої поверхні унаслідок поліпшення умов взаємодії зерен шліфувального круга із деталлю, зниження контактної температури в зоні шліфування, усунення вібрацій і т.д. [2].

Проте забруднення МОР механічними домішками може істотно погіршити характеристики поверхонь відновленої деталі. У зв'язку з цим важливого значення набуває оцінка характеру зміни стану поверхневого шару деталей залежно від концентрації і розміру механічних домішок в МОР.

Аналіз останніх досліджень**.** Механічні домішки, що складаються із стружки і осколків шліфувального круга, разом з МОР потрапляють в зону шліфування, вступають в контакт з абразивними зернами, зв'язкою і рельєфом поверхні шліфованої деталі. Частинки, які вступають в силовий контакт, упроваджуються в шліфовану поверхню і створюють додаткове навантаження на абразивні зерна і зв'язку круга. Поява подряпин на поверхнях деталей різко знижує їх зносостійкість і втомну міцність, оскільки вони руйнують

цілість поверхонь деталей, а також знижують міцність і опірність руйнуванню поверхневого шару деталі унаслідок концентрації в ньому великої напруги [3].

Забезпечення якісного очищення МОР дозволяє зменшити шорсткість поверхонь деталі і усунути можливість появи на шліфованій поверхні окремих подряпин [4].

Дослідження в цій області проводили проф. Якимов О.В., проф. Усов А.В. д.т.н. Л. В. Худобин [5], д.т.н. Степанов М. С.[6] і інші вчені, результати їх теоретичних і експериментальних досліджень лежать в основі багатьох публікацій.

Проведений аналіз попередніх досліджень дозволив визначити основні напрями в області досліджень впливу механічних забруднень на якість поверхні деталей при ремонті транспортної техніки.

Метою статті є дослідження впливу чистоти МОР на якість поверхні відновлених шліфуванням деталей транспортної техніки.

Основна частина. Формування мікрогеометрії поверхні і якості поверхневого шару є складним фізичним процесом з активною хімічною взаємодією всіх матеріалів, що знаходяться в зоні обробки. В цьому випадку багато що є результатом копіювання траєкторій масового переміщення шліфуючих зерен круга щодо деталі, яка обробляється.

Для проведення досліджень використовували металографічний мікроскоп МИМ-6, оснащений цифровою камерою (рис. 1). Зразки діаметром від 15 до 30 мм з різних сталей і різної термообробки оброблялись на круглошліфувальному верстаті 3А151 [7]. Як МОР використовували 3% - ну емульсію Укрінол-1 різної чистоти. Обробка і аналіз даних, отриманих на мікроскопі МИМ-6, виконувались за допомогою програми Adobe Photoshop.

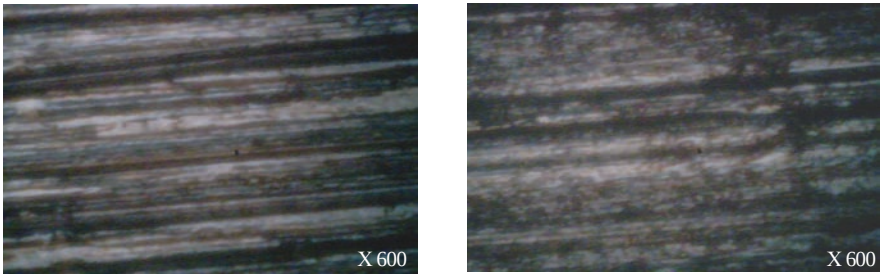
В результаті дії зерен абразивного круга в процесі шліфування на поверхні зразка утворюється велика кількість мікроподряпин, які і формують мікропрофіль поверхні деталі.

Рис. 1. Експериментальна установка для металографічних досліджень поверхонь відновлених деталей

Фотографії мікропрофілю зразків, оброблених без МОР, представлені на рис. 2.

На мікрофотографіях відображена топографія поверхні зразка площею 14 мм^2. Видні сліди різання металу абразивним зерном. Явно виражені діля-

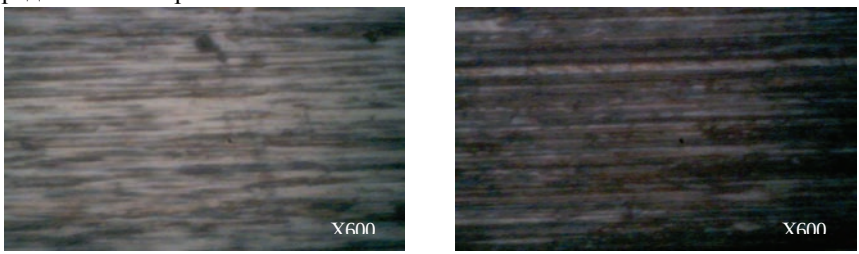
нки схоплювання зерна з металом і розірвані поверхні, що характеризують процес шліфування без наявності МОР. Через відсутність мастильно- охолоджувального середовища сліди дії абразивного зерна з поверхнею зразка мають вирізану форму.



а) б)

Рис 2. Мікрофотографії поверхні зразків, що шліфувалися без МОР: а) загартована сталь; б) високолегована сталь

Ті ж самі зразки перешліфовувались при тих же режимах обробки, з тим же припуском, але із застосуванням МОР, яку застосовували для підвищення якості шліфування, зниження температурного режиму і зусиль різання абразивним зерном. Мікрофотографії шліфованої поверхні із застосуванням МОР представлені на рис. 3.

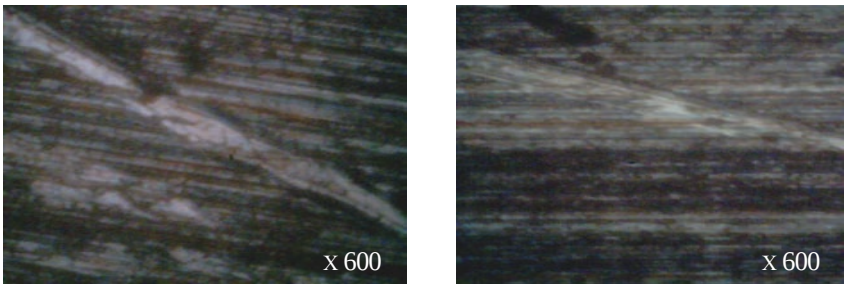


а) б)

Рис.3. Мікрофотографії поверхні зразків, що шліфувалися з застосуванням МОР: а) загартована сталь; б) високолегована сталь

На мікрофотографіях явно видно зниження шорсткості, округлість канавок різання зерном, відсутність подряпин і прижогів.

Дії забрудненої МОР на поверхню зразків в процесі шліфування представлені на рис.4.



а) б)

Рис.4. Мікрофотографії поверхні зразків, які шліфувалися з застосуванням забрудненої МОР: а) загартована сталь; б) високолегована сталь

На мікрофотографіях видно, що вільні механічні частинки які мають складну траєкторію руху, потрапляють в зону різання разом з МОР, утворюють на поверхні деталі ризки і канавки, глибина і кількість яких залежить від розмірів, твердості і концентрації механічних частинок в МОР.

Висновки**.** Проведений мікроскопічний аналіз шліфованих зразків за різних умов показав:

1.На якість поверхні відновлених деталей впливає не тільки наявність МОР, але і її чистота; 2. МОР в процесі шліфування не тільки охолоджує поверхню деталі, але змащує тертя абразивного зерна по поверхні, яка обробляється, тим самим підвищує якість обробки відновлених деталей транспортної техніки; 3. Особливо на якість поверхні впливає, як абразивна складова забруднень, так і знята металева стружка; 4. Для зниження шорсткості, тим самим підвищення якості обробки відновлених деталей транспортної техніки, необхідно постійне очищення МОР від механічних домішок.

Список літератури: 1. Конарчук В.Є., Чигринець А.Д., Голяк О.Л., Шоцький П.М. Технологія та обладнання для відновлення автомобільних деталей. – К.: ІСДО, 1993. – 480 с. 2. Трощий А.Р., ИгнатенкоИ.П., Шутова М.А. Влияние механических примесей на стабильность эмульсионных СОЖ. // Смазочно-охлаждающие жидкости в процессе абразивной обработки.- Саратов. - 1983. - С.39-44. 3. Гавриш А.П. Финишная алмазно-абразивная обработка материалов. Киев, Изд-во Киев. Ун-та, 1983. - 72с. 4. Энтелис С.Г., Берлине Э.М. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием. М.: Машиностроение, 1986. 352 с.
5. Худобин Л.В.,Гульнов Е.П. Влияние твердых примесей, содержащихся в СОЖ на качество шлифуемых деталей. // Вестник машиностроения. – 1976. - №9. - С. 70-73. 6. Степанов М. С. Наукові основи використання змащувально - охолоджувальних рідин для підвищення ефективності технологічних систем шліфування : Автореф. Дис. Д-ра техн. Наук, 05.02.08 / Харківський политехнічний інститут, Харків – 2005. 7. Киселев, Е. С. Научные основы и технология шлифования заготовок: сборникучебно-исследовательских лабораторных работ / Е. С. Киселев, В. Н. Ковальногов. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 52 с.

Надійшла до редколегії 21.04.08