



УДК 631.362

## АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ І МАЛОГО РЕСУРСУ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЕТАЛЕЙ ДВИГУНІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Гулевський В. Б., к.т.н.,

Кузнецов І.О., к.т.н.,

Гулевська Н.О., інженер,

Просвірніна Е.В., інженер

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

Тел. (06192) 42-23-41

**Анотація** - робота присвячена підвищенню якості абразивної обробки відновлюваних деталей на підставі аналізу причин відмов і малого ресурсу відновлюваних деталей двигунів сільськогосподарської техніки.

**Ключові слова** – абразивна обробка, мастильно-охолоджувальна рідина, відновлення, деталі.

*Аналіз проблеми.* У зв'язку з тим, що до 80 % відмов в роботі двигунів транспортних засобів відбувається внаслідок різних чинників: фізичного зносу, корозії, ерозії, кавітації, старіння матеріалу та інш., тому кожен вид ушкоджень можна оцінити певними критеріями [1, 2]. Проте, в реальних умовах вихід з ладу деталей двигунів транспортної техніки за нормальних умов експлуатації в основному відбувається внаслідок відхилення розмірів деталі від номінального розміру поверхні, відхилення від правильної геометричної форми деталі, відхилення по шорсткості поверхні і т. д.

*Аналіз останніх досліджень.* Сучасний стан технологічних процесів відновлення деталей, наявність великої експериментальної техніки для визначення робітників навантажень і високий рівень розвитку прикладної теорії пружності при відносно хороших знаннях фізичних і механічних властивостей матеріалів, дозволяють забезпечити достатню міцність відновлених деталей двигунів сільськогосподарської техніки з великою гарантією від їх поломок в нормальних умовах експлуатації. Проте практика експлуатації двигунів показує, що у 80 випадках із 100, вони виходять з ладу унаслідок відмови роботи вузлів тертя в результаті зносу поверхонь тертя або поломки, викликаній ним. Внаслідок цього найбільш поширеною причиною виходу з ладу

відновлених деталей транспортних засобів, являється не поломка, а знос, який обумовлює порушення розмірів, форми і взаємного положення робочих поверхонь.

Причинами відмов і малого ресурсу деталей після ремонту є: низька культура виробництва ремонтних деталей; низька якість механічної обробки поверхонь деталей, що сполучаються.

Тому, важко вирішити завдання визначення достовірності впливу деяких параметрів на якість ремонту деталей за допомогою різних комплексних критеріїв, що представляють різні комбінації з неінформаційних критеріїв.

*Постановка завдань дослідження.* Для визначення впливу деяких параметрів на якість ремонту деталей необхідно встановити причини відмов і малого ресурсу деталей після ремонту.

*Основна частина.* Більшість деталей автомобілів, приблизно 65 %, має знос до 0,15 мм і тільки 5 % деталей при виході автомобілів в капітальний ремонт мають знос більше 0,5 мм. При ремонті автомобілів повторно після відновлення можуть використовуватися до 70 % зношених деталей [3].

Більшість відмов сталися унаслідок наявності дефектів механічної обробки, що чинять істотний вплив на усі експлуатаційні властивості деталей (рис. 1). Неправильний вибір методів механічної обробки деталей може утруднити забезпечення заданих параметрів мікро- і макрогеометрії і хвилястості оброблених поверхонь деталей засобів транспорту (рис. 2). Внаслідок чого поверхні, піддані механічній обробці з грубою шорсткістю, зношуються швидше, скорочуючи ресурс роботи деталі до допустимого зносу, оскільки ресурс роботи деталі визначається величиною допустимого зносу і для конкретної деталі і інтенсивністю зношування, особливо в період прироблення, коли "з'їдається" велика частина металу.

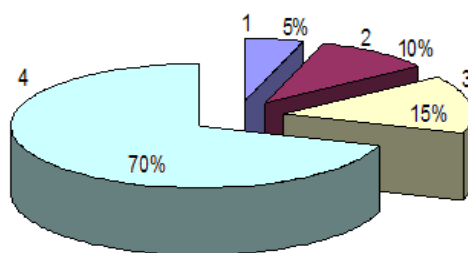


Рис. 1. Причини відмов і малого ресурсу деталей, %: 1 - порушення монтажу і експлуатації та ін.; 2 - абразивний знос деталей; 3 - приховані дефекти при відновленні; 4 - дефекти механічної обробки деталей.

Найбільш поширеним високопродуктивним способом механічної обробки є абразивна обробка відновлюваних деталей шліфувальними кругами. Найінтенсивніше шліфувальний круг втрачає різальну здат-

ність при засалюванні, оскільки воно, як правило, є наслідком налипання часток матеріалу (металу) відновленої деталі на абразивні зерна, внаслідок чого втрачають різальну здатність ще не затуплені зерна, з усіма витікаючими з цього негативними наслідками [3, 4].

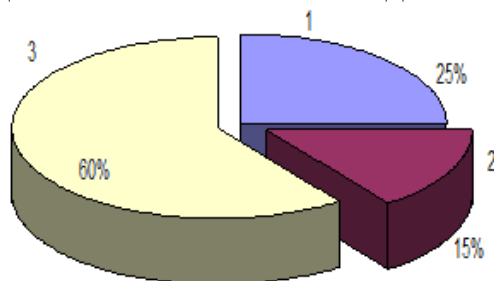


Рис. 2. Вплив дефектів механічної обробки на властивості відновлених деталей, %: 1 - зміна фізико-механічних властивостей матеріалу деталей; 2 - механічні ушкодження; 3 - зміна розмірів, геометрії форми і мікрогеометрії робочих поверхонь.

Зменшення нагріву деталі при шліфуванні є радикальним засобом зниження засалювання шліфувального круга, підвищення і стабілізації їх різальної здатності. Застосовуючи нові прогресивні склади мастильно-охолоджувальних рідин (МОР) і сучасні способи їх подачі (гідро-аеродинамічний, струменево-напірний, поетапний), можна створити умови охолодження, при яких, незважаючи на високу контактну температуру, поверхневий шар матеріалу деталі зазнаватиме найменші зміни [6]. Ці обставини є вирішальними при абразивній обробці деталей.

Проте забруднення МОР механічними домішками може істотно погіршити стабілізацію різальної здатності інструменту, і як наслідок отримання не якісних поверхонь відновлюваних деталей [6].

*Висновки.* На підставі зробленого аналізу зроблено висновок, що механічна обробка істотно впливає на якість і властивості поверхневого шару відновлених деталей, від якого залежить, в основному, рівень експлуатації, а, отже, і термін служби сільськогосподарської техніки. При використанні абразивної обробки для ремонту деталей спостерігається інтенсивна втрата різальної здатності шліфувальних кругів. Це негативно впливає на якість відновлюваних деталей і надалі може зменшити ресурс двигуна.

Застосування МОР може істотно підвищити різальну здатність інструменту. Тому важливе значення придбаває аналіз впливу якості МОР на ефективність процесу абразивної обробки при відновленні деталей сільськогосподарської техніки.

#### *Література.*

1. *Сипайлов В.А.* Тепловые процессы при шлифовании и управление качеством поверхности / *В. А. Сипайлов* – М.: Машино-

роение, 1978. - 168 с.

2. Устранение прижогов и трещин путем применения оптимального метода охлаждения при шлифовании / Д.Н. Троицкая, Н.В. Умнова, Е.С. Киселев и др.// Технология автомобилестроения. - 1981. - № 11. - С. 17-19.

3. Технологія та обладнання для відновлення автомобільних деталей / В.Є. Канарчук, А. Д. Чигринець, О.Л. Голяк, П.М. Шоцький. – К.: ІСДО, 1993. - 480 с.

4. Григорьев М.А. Износ и долговечность автомобильных двигателей / М.А. Григорьев, Н.Н. Пономарев. - М.: Машиностроение, 1986. -248с.

5. Энтелис С.Г. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием. / С.Г. Энтелис, Э.М. Берлине. – М.: Машиностроение, 1986 - 352 с.

6. Просвірнін В.І. Аналіз забруднень мастильно-охолоджувальних рідин при відновленні деталей транспортної техніки / В.І. Просвірнін, В.Б. Гулевський, Б.В. Савченков // Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2008.- Вип.69.– С. 162-167.

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН ОТКАЗОВ И МАЛОГО РЕСУРСА ВОССТАНАВЛИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ**

*Гулевский В. Б., Кузнецов И.О., Гулевская Н.А., Просвирнина Э.В.*

**Аннотация** - работа посвящена повышению качества абразивной обработки восстанавливаемых деталей на основании анализа причин отказов и малого ресурса восстанавливаемых деталей двигателей сельскохозяйственной техники

## **THE ANALYSIS OF CAUSES OF FAILURES AND SMALL RESOURCE RESTORED DETAILS OF ENGINES OF AGRICULTURAL MACHINERY**

*V. Gulevsky, I. Kuznetsov, N. Gulevskay, E. Prosvirnina*

### **Summary**

**Work is devoted improvement of quality of abrasive processing of restored details on the basis of the analysis of causes of failures and a small resource of restored details of engines of cars**