

УДК 621.43-2.004.67

## ДО ПИТАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ АВТОМОБІЛІВ

**Іванкова О. В. к.т.н., доцент, Жуков А. Ю. магістрант**  
(Полтавська державна аграрна академія)

*Розглядається питання вибору методів відновлення зношених деталей ходової частини вантажних автомобілів.*

Автомобільні вантажні перевезення займають провідне місце в транспортній системі країни та агропромислового комплексу. Збиток, який щорічно наноситься агропромислому виробництву в результаті передчасного виходу з ладу деталей ходової частини, зокрема деталей передніх мостів, особливо в період посівної і збирання врожаю, оцінюється сотнями мільйонів гривень. Для підвищення рентабельності вантажоперевезень особливого значення набуває своєчасне та якісне проведення технічного обслуговування і ремонту, а також використання передових методів і способів відновлення зношених деталей.

У таких умовах доцільним і економічно виправданим є відновлення, найбільш навантажених, відповідальних деталей, які істотно обмежують ресурс автомобілів. Оптимальним шляхом є розробка і впровадження у виробництво прогресивних методів відновлення деталей з врахуванням їх можливих дефектів та особливостей конструкції, а також умов експлуатації.

Якісний капітальний ремонт має велике економічне значення. Близько 75% деталей, що поступили у ремонт після розбирання мають значний залишковий ресурс і можуть відновлені. Ресурс автомобілів, які пройшли капітальний ремонт, повинен бути не нижче 80% від ресурсу нових машин. [1].

В процесі експлуатації автомобілів виникають відкази елементів ходової частини, частка яких складає близько 15% від загальної їх кількості [2].

В результаті проведеного нами аналізу літературних джерел та передового досвіду підприємств встановлено, що застосування традиційних методів наплавлення і зварювання зв'язане зі значним збільшенням собівартості ремонту і частенько, внаслідок змін властивостей матеріалу під впливом високотемпературних процесів, не забезпечує отримання необхідних якісних характеристик відремонтованої деталі. Використання зварювання і наплавлення при ремонті деталей машин пов'язано із значними труднощами. Це викликано тим, що метал шва і навколошовної зони дуже схильний до утворення твердих непластичних структур і тріщин унаслідок великих швидкостей охолодження при зварюванні і напавленні. Це ускладнює рішення багатьох питань, пов'язаних з розробкою зварювальних технологій для відновлення зношених деталей машин, тобто: розрахунків режимів, розробкою матеріалів (електродів, дроту,

флюсів і ін.) [3].

Виходячи з огляду літературних джерел та аналізу технологій, які використовують ремонтні підприємства, ми змогли зробити висновки про те, що: 1). зношені деталі ходової частини автомобілів, зокрема шкворні замінюють на деталі ремонтних розмірів, або на нові; 2). при значному спрацюванні (більше 0,06 мм) поверхні наплавляють віброконтактним способом наплавочним дротом 1,8Нп-50, обточують і шліфують до нормальних розмірів [2].

Тому доцільним видається пошук нових технологій відновлення вказаних дефектів деталей, направлених на зниження термічної дії на матеріал деталі.

Метою роботи є проведення досліджень з метою розробки режимів і впровадження нового високопродуктивного технологічного процесу наплавлення деталей ходової частини вантажних автомобілів, що забезпечує їхній ресурс на рівні нових.

На базі двох підприємств: товариства з обмеженою відповідальністю «АТП 2004» (м. Кіровоград) та «ПП Сирена ОЙЛ» (м. Полтава) нами були досліджені деталі передніх мостів вантажних автомобілів, зокрема, шкворені. Ми дослідили основні дефекти і зноси деталей.

У передньому мості прогинається, а іноді навіть скручується балка. Зношуються підшипники та їх посадочні місця в ступцях коліс, зношуються шворні та їх втулки, зношуються отвори в диску під шпильки кріплення коліс. Змінюють пружність та ламаються ресори і пружини підвіски автомобіля, деформується обід, пошкоджуються шини, зношуються і руйнуються покриття та камери. В результаті вказаних несправностей змінюються кути встановлення передніх коліс і відповідно ускладнюється управління автомобілем, підвищується зношування шин, збільшується витрата палива внаслідок опору кочення коліс, підвищується імовірність ДТП.

Шкворінь призначений для шарнірного монтажу поворотного кулаку на балку переднього моста і визначається однією з найбільш навантажених і зношуваних деталей.

Основними дефектами шкворенів є спрацювання поверхонь під бронзову втулку, запресовану у вухо поворотної цапфи.

Нами було проведено вимірювання діаметру деталей під бронзову втулку в двох взаємно перпендикулярних перерізах А-А і Б-Б згідно методики. Результати вимірювань покази, що лише сім з п'ятдесяти шкворенів мають величину зносу у межах допустимих, а решта потребують відновлення.

Для виявлення основного виду зношування використовували відомі методики дослідження поверхонь: візуальний огляд, фотографування, вивчення характерних ознак мікрогеометрії зношених поверхонь.

В результаті досліджень встановлено, що поверхні мають місцеві руйнування у вигляді борозен і подряпин, розташованих по концентричним колам перпендикулярно твірній циліндричних поверхонь, що є підтвердженням абразивного виду зношування частинками, які проникли в поверхні втулок, що спрягаються зі шкворнями. При цьому шорсткість

поверхонь зростає, на порядок і більше. Хвилястість зношених поверхонь виражена слабо. Найхарактерніші подряпини відповідають довжині від 0,05...0,50 мм при глибині 0,010 мм і більше. Перенесення металу з однієї поверхні на іншу, його викидання при огляді за допомогою мікроскопа з 16...500 кратним збільшенням не спостерігалось.

Наступним етапом досліджень стало визначення теоретичного закону розподілу і його узгодження з експериментальними даними по визначенню зносу робочих поверхонь шкворенів. Розподіл величин зносів підкоряється теоретичному закону розподілу Вейбула. Розподіл Вейбула свідчить про те, що робочі поверхні мають нерівномірний характер зношування. Це пояснюється нерівномірним навантаженням спряження шворінь - втулка шворня.

Отже, дослідженнями встановлено, що зношування циліндричної поверхні носить нерівномірний характер. В результаті нерівномірного зношування виникає нерівномірний зазор в спряженні з втулками шворня, що приводить до виникнення люфту у шкворневому з'єднанні.

На основі проведеного аналізу передових методів відновлення деталей нами для досліджень було обрано два способи відновлення зношених поверхонь шкворенів наплавленням: віброконтактним способом наплавочним дротом 1,8Нп-50 і самозахисним порошковим дротом ПП-АН122 [4].

Наплавлення шару 1,5...2,5 мм на поверхню циліндричних зразків сталі 45 проводили на постійному струмі при зворотній полярності. Сила струму 160...180 А; напруга – 22...24 В; швидкість наплавлення – 30...40 м/год.

Сталь наплавляли без попереднього нагрівання. В зоні плавлення структура носить дендритний характер, зумовлений ліквідацією. По глибині - високовідпущений мартенсит або дрібнодисперсний сорбіт. Зона термічного впливу невелика - до 0,5...0,8 мм. Мікроструктура зони термічного впливу така ж, але зерно подрібнюється за рахунок перекристалізації. Ця зона не має негативного впливу на якість наплавленого металу. Твердість металу безпосередньо після наплавлення, складала 52...54 НРС.

Проведені нами дослідження по наплавленню зразків дротами 1,8Нп-50 та ПП-АН122 дали змогу зробити висновки:

1. Мікротвердість наплавленого шару дротом ПП-АН122 вища ніж шару наплавленого дротом 1,8Нп-50.

2. Порівняльні випробування зносостійкості зразків, вирізаних з відновлених деталей проводились на машині тертя МІ-1М. По результатах зважування зразків до і після випробувань визначалась середня величина втрати маси зразка. Виявилось, що при наплавленні звичайним дротом знос зразка більший на 14% від зносу зразка, який наплавлявся порошковим дротом.

Тобто, наплавлення дротом 1,8Нп-50 не мало позитивних результатів.

**Висновки.** 1. Основними дефектами шкворенів є знос поверхонь під бронзову втулку. Зношування циліндричної поверхні носить нерівномірний характер, розподіл описується законом Вейбула. Це пояснюється нерівномірним навантаженням спряження шворінь - втулка шворня.

2. Оптимальним способом відновлення зношених поверхонь під втулки є наплавлення самозахисним порошковим дротом. Воно забезпечує необхідні властивості наплавленого металу, а саме: високу мікротвердість та підвищену зносостійкість наплавленого шару.

Отже, перспективними є дослідження по вибору способу і обладнання для відновлення конкретних деталей та розробці режимів технологічного процесу відновлення, що дозволить підвищити ресурс відновлених деталей, зменшити витрати на ремонт.

### Список літератури

1. Ремонт машин [О. І. Сідашенко, О. А. Науменко, А.Я. Поліський та ін.]; за ред. О. І. Сідашенко, А. Я. Поліського. – К.: Урожай, 1994. – 400 с.
2. Ремонт автомобилей КамАЗ [Титунин Б. А., Н. Г. Старостин, В. М. Мушниченко]; под ред. Титунина Б. А. – Л.: Агропромиздат, 1994. – 288 с.
3. Рябцев И. А., Журда А. П. Порошковые проволоки для наплавки, разработанные в ИЭС им. Е. О. Патона. // Сварщик.-2002. №2. С.34...38.
4. Похмурский В. И. Опыт применения порошковой проволоки для нанесения восстановительных покрытий. // Сварщик. 2002 №2. С.10...15.

### Аннотация

#### **К вопросу восстановления изношенных деталей ходовой части автомобилей**

Иванкова Е. В. к.т.н. доцент, Жуков А.Ю., магистр

*Рассматривается вопрос выбора методов восстановления изношенных валов ходовой части автомобилей.*

### Abstract

#### **On the issue of restoring worn chassis parts Car**

Ivankova OV Ph.D., Associate Professor , Zhukov AY magistrant

*The question of the choice of methods for repairing worn shafts chassis cars.*