

технологічний прийом має відповідну сферу застосування:

- через електродний дріт;
- через присадний матеріал;
- нанесення покриття перед наплавленням.

Заводами виготовляється кілька десятків марок електродного дроту суцільного перерізу, що забезпечують твердість наплавленого шару у широких межах (до МКС 50). Однак леговані дроти мають велику вартість. Це пояснюється складністю і трудомісткістю процесу їх виготовлення. З цієї причини не застосовують скручені електроди з дротів малого діаметра різних марок. Більш високу вартість мають порошкові дроти. Більшість з них випускається діаметром 2,4–3,2 мм, це обмежує область їх застосування для наплавлення, у зв'язку з тим, що зі збільшенням діаметра електрода зростає струм наплавлення, а отже, і нагрів самої деталі. Складність застосування подібних матеріалів полягає у різних значеннях коефіцієнта заповнюваності електрода. Це пов'язано з різними значеннями струму на оболонці електрода і щільності оболонки, що знаходиться всередині електрода. Тому це й призводить до індивідуального підбору електрода до тієї чи іншої відновлюваної поверхні, що недоцільно для поточних технологічних процесів.

Труднощі зварювальних робіт зростають при змінах структури чавуну,

викликаних тривалим впливом високих температур, а також проникненням у нього масел і продуктів згорання пального. При гарячому наплавленні (попереднє нагрівання деталі) і низькотемпературних процесах (паяння, паяння-зварювання) утворення зазначених дефектів менш імовірно. Чавунні деталі мають високу міцність на стик, відрізняються надійною роботою в умовах впливу знакозмінних навантажень, здатні гасити вібраційні викривлення.

Існує багато способів відновлення чавунних деталей, що включають до себе нанесення шару покриття, яке виконується чавунним електродом. Однак у даному способі відсутні підготовчі операції з видаленням дефектів і слідів зносу, в результаті чого наплавлений шар металу в процесі експлуатації буде відшаровуватися. Відновлення чавунних деталей може здійснюватися методом електрохімічної обробки з подачею електроліту через трубчатий електрод – інструмент проходить індукційне наплавлення шліфування наплавленої поверхні й окисдування в азотвмісній атмосфері. Основним недоліком даного способу є висока технологічність і неможливість забезпечити задану адгезію основного і наплавного металу. Це не дає можливості якісного відновлення геометричних розмірів зношених деталей.

УДК 629.46:620.193

Л. А. Тимофєєва, М. В. Грибанов

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ КОРОЗІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

L. A. Timofeeva, M. V. Hrybanov

RESEARCH OF TECHNOLOGICAL METHODS OF INCREASING THE CORROSION STABILITY OF CARGO CARS

При перевезенні корозійно-активних вантажів (кислот, мінеральних добрив,

окатишів) зменшується перетин елементів у результаті корозійного зносу, а також

змінюється напружений стан вагонних конструкцій. Залізничний транспорт перевозить широку номенклатуру небезпечних вантажів: кислоти, зріджені гази, мінеральні добрива, нафтопродукти, будівельні матеріали, продукцію металургійної промисловості та ін. У свою чергу концентрація напружень підсилює механо-хімічну корозію, що призводить до істотного зниження несучої здатності, зменшення надійності і скорочення довговічності.

Особливої актуальності набуває питання вивчення корозійного впливу агресивних середовищ на міцність конструкцій при оцінці термінів і видів ремонту, а також для забезпечення надійної експлуатації вагонів протягом заданого терміну служби.

Дослідження вантажних вагонів, які вийшли з ладу внаслідок корозії, можна поділити на дві групи:

- із поверхневим руйнуванням металу;
- із внутрішніми структурними ушкодженнями, що виражаються у зміні з часом фізико-механічних характеристик металу.

Умови експлуатації вагонів, які використовуються для перевезення кислот, мінеральних добрив та окатишів характеризуються постійною взаємодією елементів конструкції з корозійно-активним середовищем.

Найважливішим завданням підвищення корозійної стійкості вважається планомірне впровадження нових технічних рішень і передових технологій. На теперішній час проводяться дослідження по розробленню технологічних способів підвищення корозійної стійкості металевих конструкцій. В основу захисту металевих конструкцій від корозії покладена ідея нанесення захисного покриття з утворенням поверхневого шару, що має у своєму складі такі хімічні елементи: хром, залізо, марганець, алюміній та ін. Для цього металеві зразки оброблювали в концентрованому водяному розчині хромофосфатів. Зразки з таким покриттям досліджувались на корозійну стійкість у порівнянні із зразками, обробленими за технологією з використанням суміші нанорозмірного порошку з подальшою обробкою лазерним випромінюванням. Як показали результати досліджень, час нанесення захисного покриття у три рази менше в порівнянні з існуючою технологією. Встановлено, що нанесення захисного покриття, що має у своєму складі такі елементи, як хром, залізо, марганець, алюміній та ін., забезпечує підвищення корозійної стійкості у 2-3 рази більше, а кількість технологічних операцій у 3-4 рази менше.