

ВІДНОВЛЕННЯ СПРАЦЬОВАНИХ ДЕТАЛЕЙ КОЛІЙНИХ МАШИН ВАЖКОГО ТИПУ

Найбільш часто деталі колійних машин важкого типу виходять з ладу в результаті спрацювання робочих поверхонь. Задача відновлення спрацьованих деталей може бути вирішена застосуванням методів газотермічного нанесення захисних покриттів із заданими властивостями. Розроблено ряд методів зміцнення нових та відновлення спрацьованих деталей машин, механізмів та технологічного обладнання. Найбільш ефективними з них є газотермічні методи нанесення покриттів: плазмове напилювання та наплавлення, газополуменеве напилювання та наплавлення, газова та електродугова металізація, детонаційне напилювання. Метод газополуменевого напилювання є найбільш економічно вигідним та ефективним у порівнянні з іншими методами.

Науковий та практичний досвід вітчизняних та зарубіжних підприємств в області газотермічного нанесення покриттів показує, що ресурс роботи відновлених деталей, збільшується в 1,5...2 та більше разів. Таке збільшення ресурсу робочого часу дозволяє зменшити витрати запасних частин, збільшити економію енергоресурсів за рахунок зменшення часу простоїв, та знизити затрати праці, як на виготовлення запасних частин, так і на ремонт обладнання.

Метою роботи є розробка та впровадження в виробництво технології відновлення спрацьованих деталей колійних машин важкого типу методом газополуменевого напилювання.

В період виконання роботи досліджена номенклатура спрацьованих деталей колійних машин важкого типу. Для розробки та відпрацювання технології відновлення методом напилювання вибрані деталі: втулки, осі, штоки та інші. При виборі деталей враховувалися їхня вага, габаритні розміри, матеріал та ступінь зносу, виходячи з оптимальної організації процесу газополуменевого напилювання. Визначено спрацьовані робочі поверхні деталей та товщину спрацьованого шару (до 1 мм).

Для розробки та відпрацювання технології відновлення спрацьованих деталей методом газополуменевого напилювання вибрані порошки марок ПГ-10Н-01, ПГ-12Н-01, ПГ-12Н-02, ПГ-12Н-03, які мають сукупність властивостей, що дозволяють застосовувати їх для відновлення спрацьованих деталей колійних машин.

Розроблений технологічний процес відновлення деталей складається з наступних операцій: підготовки порошкових матеріалів, підготовки деталей, газополуменевого напилювання, оплавленням покриття, механічної обробки деталей, вихідний контроль відновленої деталі.

Перед використанням порошки просушено при температурі 100...150°C на протязі 3...5 годин та розділено на фракції (40...63 мкм, 63...100 мкм, 100...160 мкм).

Підготовка деталей полягає в очищенні від бруду та залишків мастила, зняття залишків нерівномірного спрацювання, виконання припуску під нанесення покриття та абразивно-струменевої обробки відновлюваної поверхні. Для виконання абразивно-струменевої обробки деталей в якості абразивного матеріалу вибрано електрокорунд марки 14А з розміром зерна 0,5...1,5 мм.

Процес нанесення покриття виконують з використанням пістолета газополум'яного напилювання моделі МОГУЛ UP-1, закріпленого на супорті маніпулятора обертання деталі, оснащеного системою витяжної вентиляції. Підготовлену деталь закріплюють в трикулачковому патроні маніпулятора і обертають із швидкістю 20...30 м/хв. Для живлення апарата напилювання вибрані робочі гази: кисень технічний газоподібний; ацетилен технічний газоподібний. Витрати кисню – 22 л/хв.; витрати ацетилену – 10 л/хв; тиск кисню – 0,2 МПа; тиск ацетилену – 0,07 МПа; витрати порошку – 5 кг/год; дистанція напилювання – 200 мм.

Оплавлення покриття виконують без охолодження деталі після напилювання шляхом місцевого нагрівання покриття до температури 1020...1100°C з подальшим повільним охолодженням виробу в сухому піску. Оплавлення покриття виконано газополуменевим пальником типу ГЗУ на наступних режимах: витрати кисню – 25 л/хв; витрати ацетилену – 22 л/хв; швидкість обертання деталі – 10 м/хв.

Токарну обробку покриттів виконано різцями з пластинами із твердих сплавів ВК2, ВК3, ВК3М. Режими чорнової обробки: $V = 20...25$ м/хв; $S = 0,15...0,2$ мм/об; $t = 0,3...0,4$ мм. Режими чистової обробки: $V = 25...30$ м/хв; $S = 0,1...0,15$ мм/об $t = 0,15...0,2$ мм.

Шліфування покриттів виконано корундовими шліфувальними кругами на м'якій основі зернистістю 46-60 на таких режимах: $V_k = 25...30$ м/с; $V_{det} = 10...20$ м/хв; $t = 0,015...0,030$ мм; $S = 5...10$ мм/об.

Вихідний контроль відновленої деталі: візуальний огляд; контроль твердості покриттів (37...63 HRC_e в залежності від марки порошку); контроль розмірів, форми, шорсткості поверхонь (згідно креслення деталі).