

О.М. Ісаєв, студ., V курс, гр. ТМ-127м, ФІМ

Д.С. Храпійчук, студ., студ., V курс, гр. ТМ-127м, ФІМ

В.М. Ночвай, к.т.н., доц.

Л.Г. Полонський, д.т.н., проф.

Житомирський державний технологічний університет

ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ СПРАЦЬОВАНИХ ДЕТАЛЕЙ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ МЕТОДОМ ГАЗОПОЛУМЕНЕВОГО НАПИЛЕННЯ

У результаті вивчення умов експлуатації деталей енергетичного обладнання, дослідно-експериментальних робіт та проведених досліджень фізико-механічних властивостей покриттів, отриманих методом газополуменевого напилення, розроблено технологію відновлення спрацьованих деталей: штоки дросельних клапанів, штоки запірних пароводяних вентилів, шпинделі засувок для пари і води. Товщина спрацьованого шару до 1 мм. Для відновлення деталей енергетичного обладнання методом газополуменевого напилення вибрано таке обладнання: установка абразивно-струменевої обробки деталей мод. УСОД-1,6 конструкції ЖДТУ; установка механізованого нанесення покриттів мод. УМНП-02 конструкції ЖДТУ; апарат для напилення з зовнішньою подачею порошку; установка мод. 029 для визначення зернового складу та розділення порошоків на фракції з набором сит; редуктор ацетиленовий ДАП-1-65; редуктор кисневий ДКП-1-65; редуктор пропановий ДПП-1-65; балони для робочих газів; пірометр «Промінь».

З метою активації та формування шорсткості поверхні деталі її піддають дробоструминній обробці на установці УСОД 1,6. Як абразивний матеріал вибрано електрокорунд марок 12А, 13А, 14А, 15А з розміром зерна 0,5...1,5 мм та чавунний дріб марки ДЧК з розміром зерна 0,5...1,5 мм. Шорсткість обробленої поверхні повинна бути в межах R_z 10...160 мкм.

Для отримання покриттів методом газополуменевого напилення вибрані самофлюсівні порошки ПГ-10Н-01, ПГ-10К-01, ПГ-12Н-02. Ці порошки мають сукупність властивостей, що дозволяють застосовувати їх для відновлення деталей енергетичного устаткування.

Процес нанесення покриття виконують в камері установки УМНП-02, оснащеної системою витяжної вентиляції. Підготовлену деталь закріплюють в трикулачковому патроні установки. Швидкість обертання деталі – 15...20 м/хв. Апарат нанесення покриття мод. ПНП закріплено на супорті установки та переміщують зі швидкістю 3...5 мм/об. вздовж осі обертання деталі, яку напилюють. При цьому відстань від сопла пальника до деталі вибирають в межах 150...200 мм. Спочатку виконують попереднє нагрівання поверхні виробу до повного відходу на ній конденсату (120...140 °С). Напилення виконують в нейтральному полум'ї.

Оплавлення покриття з самофлюсівних порошкових матеріалів на основі нікелю та кобальту виконують шляхом загального або місцевого нагрівання покриття до температури 1020...1100 °С з подальшим повільним охолодженням виробу. Нагрівання покриття газополуменевим методом виконують відновлювальним або нейтральним полум'ям з використанням пальників типу ГЗУ. Токарна обробка покриттів проводиться різцями з пластинами: із твердих сплавів (ВК2, ВК3, ВК3М); полікристалічних надтвердих матеріалів (композит 01 – ельбор-Р, композит 02 – бельбор, композит 10 – гексаніт-Р, кіборит). Для збільшення стійкості різцям надають таку геометрію: передній кут різця 7°, задній кут в плані 8...12°, кут в плані 45...60°, допоміжний кут в плані 10...12°, кут нахилу ріжучої кромки 0°, радіус при вершині 1...1,5 мм. Режими заточування різця: $V_p = 25...30$ м/с; $S_{пр} = 1...3$ м/хв.; $t_p = 0,01...0,02$ мм подвійного ходу. Режими доводки: $V_p = 25...30$ м/с; $S_{пр} = 1...2$ м/хв.; $t_p = 0,005$ мм подвійного ходу. Шорсткість доведених граней різця – $R_a = 0,63...0,36$ мкм. Режими чорнкової обробки покриттів: $V = 20...25$ м/хв.; $S = 0,15...0,2$ мм/об.; $t = 0,3...0,4$ мм. Матеріал ріжучого інструмента – тверді сплави, ВК3, ВК4, гексаніт. Режими фінішної обробки покриттів: $V = 25...30$ м/хв.; $S = 0,1...0,15$ мм/об.; $t = 0,15...0,2$ мм. Матеріал ріжучого інструмента – тверді сплави, гексаніт, ельбор-Р.

Для обробки покриттів деталей з невеликими припусками застосовано шліфування без попередньої токарної обробки. З метою поліпшення якості оброблення поверхні деталей вибрані корундові круги на м'якій основі зернистістю 46–60 марки Е60СМ. Режими шліфування: швидкість круга $V_k = 25...30$ м/с;

швидкість деталі $V_{\text{дет}} = 10 \dots 20$ м/хв.; глибина різання $t = 0,015 \dots 0,030$ мм; подача $S = 5 \dots 10$ мм/об.;
охолоджувальна рідина – емульсія.