

СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ РЕДУКТОРА ГАЗОТЕРМИЧЕСКИМ НАПЫЛЕНИЕМ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОПЛАВЛЕНИЕМ

Каршиев М¹, к.т.н, доц., Полатов Б.Б²., преподаватель каф.
«Автомобильной подготовки, Юнусалиева К.И.¹, докторант
1-ГУП «Фан ва тараққийёт» ТГТУ им. Ислама Каримова, 2-Академия МВД
Республики Узбекистан. г.Ташкент

Газопламенное напыление - наиболее доступный из методов газотермического напыления.

Металлический порошок подается в пламя ацетилен-кислородной или пропан-кислородной горелки, расплавляется и переносится сжатым воздухом на поверхность изделия, где, остывая, формирует покрытие. Распыленные металлические частицы, летящие со скоростью 120 м/с, попадают на подготовленную поверхность детали и формируют покрытие. При этом скорость газового потока составляет - 150-160 м/с. Порошок подают, как правило, вдоль оси факела в его внутреннюю часть под действием транспортирующего газа или собственного веса. Для восстановления деталей применяют 3 вида газопламенного напыления: без оплавления, с последующим оплавлением и с одновременным оплавлением-газопорошковой наплавкой.[1]

Газопламенное напыление с одновременным оплавлением покрытия используют для восстановления деталей из стали и чугуна при износе на сторону 1,3-1,8 мм и более. Метод прост в освоении и применении, может применяться как в ручном, так и в автоматизированном режиме.

В ГУП «Фан ва тараққийёт» ТГТУ имени Ислама Каримова освоена технология восстановления деталей редуктора вал-шестерня методом газопламенного напыления с одновременным оплавлением покрытия из высоколегированной сталей рис.1.



Рис.1. Вал-шестерня редуктора марки 1ЦУ-160. А-изношенный вал-шестерня из легированной стали ст40Х и Б-восстановленный из высоколегированной

стали марки ПХ18Н9Т методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.

В изготовлении используется углеродистая и легированная сталь. Вал-шестерни используются в работе при высоких оборотах и больших нагрузках. Единая конструкция детали при изготовлении дает возможность



увеличить диаметр шестерни относительно вала более чем вдвое. Также монолитная конструкция вала шестерни дает ему надежность. Изготовление валов-шестерней – это трудоемкий и сложный процесс, в который входит множество операций по механической обработке. Сюда входят: токарная, фрезерная обработка, зубофрезеровка, зубодолбежка, зубонарезные работы, сверление, термическая обработка, шлифовка. Все операции должны быть выполнены в соответствии по всем технологическим нормам, ГОСТам, с высокой точностью, для того чтобы получить максимальную плавную и бесшумную работу зубчатых зацеплений. Это приводит к высоким стоимости деталей. Предлагаемый метод – восстановления изношенных деталей методом газопламенным напылением с одновременным оплавлением является очень прост и дешево.[2]

Технологический процесс восстановления валов шестерня состоит из следующих операций: очистка поверхности изношенных валов-шестерня, абразивно-струйная обработка поверхности, газопламенного напыления с одновременным оплавлением покрытия подложки, напыления высоколегированных сталей, охлаждение, механическая обработка, цементация и контроль эксплуатационных свойств покрытия.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 представлена эксплуатационных свойств валов-шестерней полученным традиционным и методом газопламенного напыления с одновременным оплавлением.

Результаты сравнения эксплуатационных свойств валов-шестерней полученным традиционным и методом газопламенного напыления с одновременным оплавлением.

Таблица 1.

| Показатели | Традиционный метод | Метод газопламенного напыления |
|---|--------------------|--------------------------------|
| Твердость, HRC | 45 | 61-65 |
| Интенсивной износ $J_0 \times 10^{-10}$ г/см ³ | 0,12-0,15 | 0,08-0,11 |
| Коэффициент трение | 0,014-0,016 | 0,009-0,01 |

Результаты сравнения эксплуатационных свойств валов-шестерней полученным традиционным и методом газопламенного напыления с одновременным оплавлением показал, что твердость увеличился 16-20 HRC интенсивной износ $J_0 \times 10^{-10}$ уменьшались на 0,4 г/см³, коэффициента трения уменьшалось в 2-2,3 раза по сравнению валов-шестерней полученным традиционным методом.

Литература:



1. Лукьянчикова, Ю. А. Анализ материала и шестерни, применяемых в редукторе / Ю. А. Лукьянчикова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 51 (289). – С. 241-243.
2. Крагельский И.В. Основы расчета на трение и износ / И.В.Крагельский, Н. Добычин, В.С. Комбалов. – М.: Машиностроение, 1977. – 526 с.