

УДК 622.232(075.32)

В.У. Мнацаканян

**ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ
ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

Семинар № 20

В современных условиях функционирования машиностроительных предприятий все более актуальными становятся вопросы, связанные с ремонтом технологического оборудования. Обусловлено это, прежде всего, увеличением действующих нагрузок на исполнительные механизмы и детали машин, а также вследствие повышения скоростных параметров современной техники. Все это приводит к снижению работоспособности основных деталей и узлов машин.

Применение легированных сталей для изготовления тяжелонагруженных деталей машин, а также использование цветных металлов и сплавов для ответственных конструктивных элементов оборудования приводят к необходимости более рационального использования дорогостоящих конструктивных материалов. Кроме того, поддержание технического состояния парка действующего оборудования на должном уровне требует организации качественной системы ремонта с внедрением эффективных технологий восстановления изношенных деталей.

Для восстановления эксплуатационных свойств деталей широко применяются такие современные методы, как автоматизированная наплавка под слоем флюса и электрошлаковая наплавка, газотермические методы нанесения функциональных покрытий, пластическое деформирование, электромеханическая обработка и ряд других.

Внедряя прогрессивные технологии ремонта, наряду с реставрацией геометрических форм и размеров деталей, можно в значительной степени улуч-

шить эксплуатационные свойства последних за счет изменения физико-механических характеристик материала поверхностного слоя и обеспечения благоприятного микропрофиля поверхности. Кроме того, применение эффективных бездефектных методов окончательной обработки восстановленных поверхностей позволяет достичь требуемых параметров точности и даже повысить их без дополнительных затрат.

Для достижения такого результата при выполнении ремонтных работ весьма перспективным является применение комбинированных методов обработки, которые заключаются в совместной реализации методов поверхностного упрочнения деталей, например напылением, и последующей отделочной обработки без снятия стружки. Такое решение позволяет получать износостойкие слои с требуемыми параметрами качества за счет сочетания преимуществ различных методов обработки. В частности, для обеспечения показателей качества восстанавливаемых деталей представляет интерес сочетание технологии газотермического напыления износостойких металлопокрытий с последующей окончательной обработкой поверхностным пластическим деформированием (ППД).

Газотермические методы напыления широко применяют как для наращивания размеров деталей, так и для создания износостойких и коррозионно-стойких слоев на поверхностях различных элементов узлов и механизмов. Высокая эффективность и универсальность

этих методов определяется возможностью нанесения покрытий из самых разнообразных материалов и рядом других преимуществ, выделяющих газотермическое напыление (ГТН) в категорию наиболее эффективных методов восстановления и упрочнения деталей.

Следует отметить, что шлифование, рекомендуемое в качестве окончательной обработки поверхностей с газотермическим покрытием (ГТП), выполняется со значительными трудностями и часто характеризуется большим разбросом по показателям качества поверхности.

Принципиально новым подходом к вопросам окончательной обработки поверхностей с газотермическими металлопокрытиями является применение сглаживающей обработки ППД, которая обеспечивает высокую степень чистоты и повышение геометрической точности размеров поверхности, а также способствует созданию благоприятных сжимающих напряжений в поверхностном слое и улучшению механических и эксплуатационных свойств материала металлопокрытия.

Сглаживающую обработку ППД можно применять к металлопокрытиям с различной твердостью. К приме-

ру, для покрытий с твердостью менее 30HRC целесообразно применять обработку бочкообразным роликовым инструментом с радиусом профиля в пределах 50–100 мм. Для более твердых покрытий, твердость которых превышает 30HRC, предпочтительным является алмазное выглаживание.

Целесообразность применения газотермических покрытий с последующей обработкой ППД была подтверждена при восстановлении узлов трения скольжения и создании обращенных подшипниковых пар в кинематических цепях [1], а также при упрочнении поверхностей деталей, работающих в условиях интенсивного абразивного изнашивания.

После окончательной обработки ППД бронзовых покрытий, нанесенных газотермическими методами (плазменным напылением и электродуговой металлизацией), шероховатость поверхности покрытий составила $0,32 \leq Ra \leq 0,63$ мкм, точность обработки соответствовала 7-му качеству, микротвердость материала покрытия повысилась на 35 - 40 %.

В результате алмазного выглаживания самофлюсующегося покрытия системы Ni-Cr-B-Si с твердостью 45-50HRC шероховатость поверхности составила $0,63 \leq Ra \leq 0,8$ мкм, точность обработки соответствовала 7-му качеству.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мнацаканян В.У. Восстановление работоспособности подшипниковых опор скольжения. «Производство. Технология. Экология». Сб. научных трудов № 8, том.3. М., МГТУ «Станкин», 2005.

Коротко об авторах

Мнацаканян В.У. – кандидат технических наук, доцент МГТУ им. А.Н. Косыгина.