

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДИФФУЗИОННО-ХРОМИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОБРАЗЦОВ НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

А.М. ДОЛГИХ, А.П. АНДРУКОВИЧ, Л.Н. КОСЯК, В.С. АНИСИМОВ
Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,
г. Новополоцк, Республика Беларусь

Все более широкое применение защитных покрытий различного типа в современной промышленности приводит к необходимости дополнительной механической обработки с целью снижения полученной при нанесении покрытия шероховатости поверхности. Повышение эксплуатационных свойств покрытий, к которым относится твердость поверхности, после насыщения создает определенные сложности при механической обработке. Одним из перспективных методов снижения шероховатости поверхности образцов с нанесенными диффузионным методом защитными покрытиями на основе карбидов хрома является доводка с применением алмазных паст.

Нанесение защитных покрытий на рабочие поверхности деталей машин и металлорежущих инструментов приводит к повышению эксплуатационных характеристик но, в ряде случаев, ухудшает качество поверхности. В виду повышенной поверхностной твердости покрытий их механическая обработка, необходимая для снижения шероховатости поверхности, представляет определенную сложность [1-3]. В этом плане применение процесса доводки с использованием алмазных паст увеличивает надежность и долговечность машин, так как с уменьшением шероховатости увеличивается опорная поверхность контакта. В тоже время слои карбидного типа практически не подвергаются наклепу и шаржированию (внедрению частиц абразива в обрабатываемую поверхность), в них не формируются остаточные напряжения сжатия.

В качестве примера был взят процесс диффузионного хромирования в смеси, состоящей из следующих компонентов: хрома окиси (Cr_2O_3 марки «ч» ГОСТ 2912) - поставщика насыщающего элемента (хрома): силикокальция (СК 25) - восстановителя; оксида алюминия (Al_2O_3 марки «ч») – балластной добавки; аммония хлористого (NH_4Cl марки «ч») – активатора процессов восстановления и насыщения.

Исследуемый состав силикотермических смесей:

98% [40% Al_2O_3 +60% (25% СК25+75% Cr_2O_3)] +2% NH_4Cl

Процессы диффузионного насыщения проводили в металлических контейнерах по стандартной технологии газового насыщения в порошковых силикотермических смесях.

Режим насыщения: время-4 часа; температура-1000 С. Для доводки плоской поверхности применяли алмазную пасту АСМ 20/14. Режим плоской односторонней доводки: скорость-1,2 м/с; удельное давление-0,1 МПа. Продолжительность процесса доводки составляет 20 минут.

Исследование защитных покрытий, полученных методом диффузионного хромирования, проводили на образцах, изготовленных из стали марки У10А. В качестве измеряемого параметра выбрана среднеарифметическая высота микронеровностей [4].

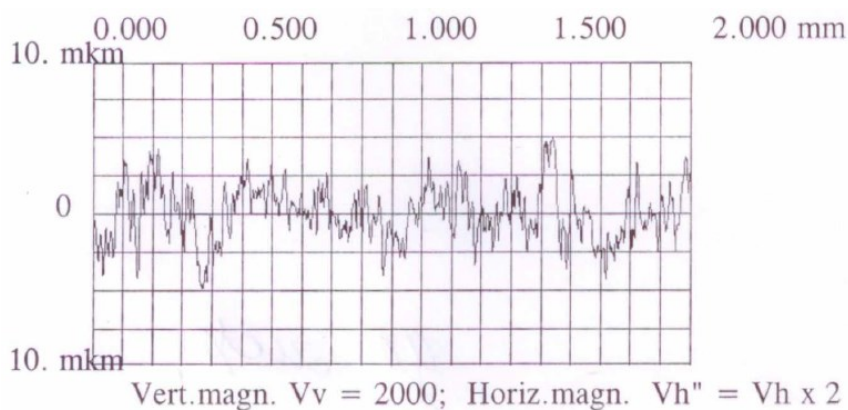


Рисунок 1. – Среднеарифметическая высота микронеровностей поверхности образца с нанесенным диффузионным хромированием слоем карбидного типа с использованием хлористого аммония NH_4Cl

Непосредственно после проведения процесса диффузионного хромирования среднеарифметическая высота микронеровностей на базовой длине 2.0 мм составляет 1.363 мкм

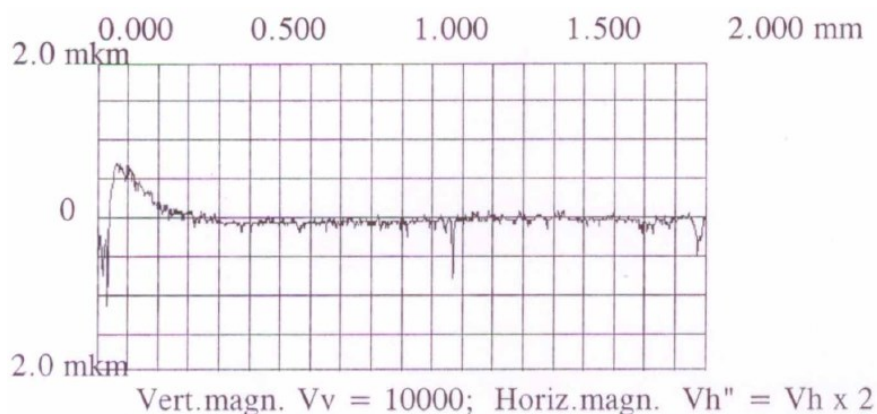


Рисунок 2. – Среднеарифметическая высота микронеровностей поверхности образца после доводки поверхности с применением алмазной пасты АСМ 20/14 на базовой длине 2.0 мм составляет 0.051 мкм

Можно отметить значительное снижение шероховатости поверхности после проведения дополнительной механической доводки.

Выводы:

1. Полученные данные убедительно показывают, что процесс доводки с применением в качестве абразива алмазной пасты АСМ 20/14 позволяет эффективно и производительно улучшать качественные характеристики по-

верхности с нанесенным хромированным покрытием, снижая значение среднеарифметической высоты микронеровностей до-0.051 мкм;

2. Макроанализ качества поверхности образцов до и после процесса доводки показывает улучшение параметров шероховатости поверхности хромированных покрытий диффузионного типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Восстановление деталей машин: /Ф.И.Пантелеенко [и др.];-М.: Машиностроение, 2003. -672с.

2. Ворошнин Л.Г. Теория и технология химико-термической обработки: учеб. Пособие: Минск: Новое знание, 2010.-304с.

3. Долгих А.М. Химико-термическая обработка материалов: учеб.-метод. комплекс / А. М. Долгих. – Новополоцк: ПГУ, 2010. – 224 с.

4. ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. – М.: Изд-во Стандартов, 1978. – 12 с.