

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ НАНЕСЕННОГО СЛОЯ МАТЕРИАЛА С ОСНОВНЫМ МЕТАЛЛОМ.

**М.Каршиев<sup>1</sup>, Б.Б. Полатов<sup>2</sup>**

*1- ГУП «Фан ва тараққиёт» ТГТУ им. Ислама Каримова,*

*2-Академия МВД Республики Узбекистан*

ГУП «Фан ва тараққиёт» ТГТУ им. Ислама Каримова разработан технология получения износостойкой покрытия методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.

Технологический процесс состоит из следующих операций:

- обезжиривание изношенных деталей;
- обработки поверхности механическими методами;
- газопламенное напыление с последующем оплавлением;
- дополнительная обработка;
- контроль эксплуатационных свойств.

Основными свойствами, определяющими эксплуатационную надежность восстановленных напылением деталей, является прочность сцепления нанесенного слоя материала с основным металлом. Степень сцепления покрытия с основным металлом определяется, в первую очередь, состоянием восстанавливаемой поверхности детали, скоростью полета частиц, их температурой, видом материала.

Прочность сцепления частиц присадочного материала с основным металлом можно увеличить, предварительно нанеся подслоя из специальных материалов. Для подслоя используют молибден, нержавеющей сталь, экзотермические композиции из смеси никеля и алюминия. Наиболее широкое распространение получили порошки, которые при нагреве вступают в экзотермическую реакцию. В результате частицы металла свариваются с материалом восстанавливаемой поверхности. Размеры зоны сплавления незначительны и лежат в пределах 0,1 мм. Напыленный слой имеет сильно развитую поверхность. Благодаря высокой температуре (более 1500 °С) частиц металла подслоя в момент контакта с поверхностью основного материала обеспечивается высокая прочность сцепления и плотность покрытия.

На подготовленную к напылению поверхность (после нанесения подслоя) наносят основной (рабочий) слой покрытия. Попадая на подогретую до температуры 100 °С деталь, оплавленные до тестообразного состояния частицы порошка заполняют всевозможные неровности. После завершения процессов кристаллизации и охлаждения частицы нанесенного металла сжимаются и прочно проникают в основной металл. Неровности микрорельефа восстанавливаемой детали увеличивают поверхность контакта. Качество подготовки, восстанавливаемой поверхности деталей к напылению играет определенную роль в сцеплении покрытия с подложкой.



Подготовка поверхности заключается в удалении масла, влаги и обезжиривании поверхности, а также механической обработки.

Как показано в работах [1,2], что механическая обработка приводит к коренному изменению структуры и свойств поверхностных слоев металла. Глубина проникновения этих изменений достигает нескольких микрон и зависит как от исходных свойств металла, так и от вида и режима его обработки.

В таблице представлена зависимости виды обработки поверхности на адгезионная прочность напыляемого покрытия.

**Зависимости виды обработки поверхности на адгезионная  
прочность напыляемого покрытия.**

**Таблица**

<b>Вид обработки</b>	<b>Толщина слоя, Мкм</b>	<b>Адгезионная прочность (Дж/м<sup>2</sup>)</b>
Точение резцом	350-3000	60
Шлифование абразивами	50-75	41
Тонкое шлифование	5-25	32
Сверх отделка	0,25	22

Из таблица видно, что механическая обработка поверхности металла точение резцом по характеристики шероховатости образует высота выступов 30-32 мкм, а расстояние выступов 20-22 мкм увеличивает прочность адгезионного соединения 60 (Дж/м<sup>2</sup>) по сравнению другими видами обработки.

**Литература**

1. Рогожин В.В., Смирнов Ю.В., Петров В.Я. Определение адгезионной прочности газотермических покрытий. Порошковая металлургия, 1982, № 7, с. 87–91.

2. П.А. Витязь. Технологии конструкционных наноструктурных материалов и покрытий. под общ. ред. П. А. Витязя и К. А. Солнцева. – Минск: Беларус. наука, 2011. С.283.