

ДЕТОНАЦИОННОЕ НАПЫЛЕНИЕ ПОКРЫТИЙ ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ

Нормативная документация:

- И 90.2278-84 «Технологический процесс детонационного напыления защитных покрытий».

Нанесение износостойких антикоррозионных антифрикционных покрытий на поверхность деталей машин и механизмов из титановых сплавов, работающих в агрессивных средах, нагруженных узлов трения, уплотнений (упорные и опорные подшипники, уплотнения валов, уплотнения арматуры).

Покрытия обеспечивают:

- упрочнение и восстановление поверхности деталей;
- защиту от контактной коррозии;
- работоспособность пар трения;
- создание изоляционного слоя на токопроводящих металлах.

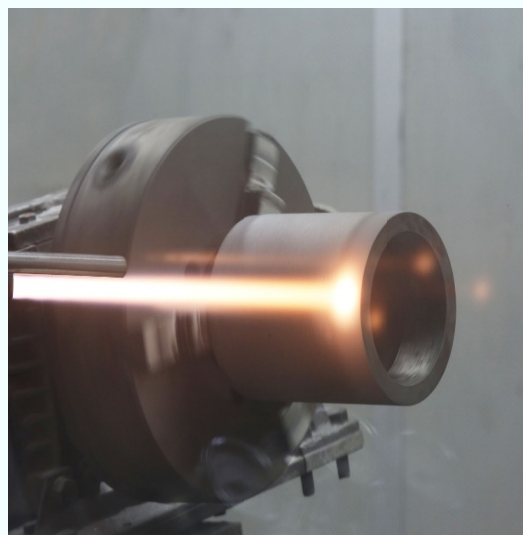
Детонационное напыление рабочих поверхностей трущихся деталей из титановых сплавов осуществляется с использованием смеси порошков $\text{Al}_2\text{O}_3 + 5\% \text{CrO}_3$ для уменьшения коэффициента трения и выполняется на установках (пушках), которые обеспечивают взрывное горение, переходящее в детонацию, смеси горючего газа (ацетилена, пропана) с кислородом. Скорость частиц напыляемого порошка может при этом превышать скорость звука, а температура в момент удара о напыляемую поверхность составляет $3000\text{--}3500^\circ\text{C}$, что обеспечивает расплавление смеси порошков и высокую адгезию. Покрытие наносится на поверхность серией последовательных выстрелов. Толщина покрытия за каждый выстрел $5\text{--}8\text{ мкм}$, скорострельность – 4 выстрела в секунду. Деталь перемещается перед срезом ствола с помощью манипулятора. Толщина покрытия после шлифования $0,25\text{--}0,30\text{ мм}$.

При детонационном напылении используется высокая энергия взрыва и детонации газовой смеси кислород – ацетилен (пропан), под действием которой напыляемые частицы движутся в высокотемпературной среде со скоростью до 900 м/с и при соприкосновении с деталью образуют покрытие.

Материал покрытия – металлы и их окислы, карбиды, нитриды, твердые сплавы, композиционные материалы.



Камера для проведения
детонационного напыления



Процесс
детонационного напыления



Тарелка клинкетной задвижки
(основа – латунь, покрытие – окись алюминия)
до эксплуатации (а) и после эксплуатации в морской воде (б)
(герметичность задвижки сохранена)



Преимущества детонационного напыления:

- отсутствие деформации деталей и структурно-фазовых изменений в основном материале в процессе напыления;
- повышение надежности и ресурса узлов механизмов и машин;
- экономия дорогостоящих материалов;
- высокая прочность сцепления напыляемого порошка с материалом подложки (до 160 МПа для интерметаллидов и до 50 МПа для керамических покрытий) и низкая пористость покрытия (0,5–2%);
- защита от износа, коррозии и эрозии.

Процесс детонационного напыления деталей из титановых сплавов внедрен на научно-производственной базе предприятия.

Разработана техническая документация.

Предложения по сотрудничеству:

- Нанесение покрытия детонационным методом на детали Заказчика.
- Экспертиза состояния детонационного покрытия.
- Восстановление поверхности трения деталей узлов и механизмов из титановых сплавов.