

Износостойкие покрытия защитных гильз

WIKА типовой лист IN 00.44

Абразивный износ защитных гильз

Абразивный износ или истирание - термин касающийся защитных гильз, используемый для описания ущерба материалу защитной гильзы, вызванного механическим воздействием на нее твердых частиц в потоке среды. Типовыми применениями являются, например, установка крекинга с псевдосжиженным катализатором (FCC) на нефтеперегонных заводах или трубопроводы с угольной пылью на электростанциях.

Для предотвращения истирания при разработке защитной гильзы необходимо уделять внимание выбору подходящего материала. Менее чувствительными к абразивному износу по сравнению с самой широко используемой нержавеющей сталью являются кобальт-хромовые твердые сплавы.

Самым распространённым твердым сплавом, используемым для изготовления защитных гильз, является Stellite® 6. Его можно использовать, производя детали методом литья и нанося данный сплав методом сварки или напыления. Наряду со Stellite® 6, также используется Stellite® 12.

Stellite® является зарегистрированной торговой маркой Kennametal Stellite.



Повреждения защитных гильз, подвергшихся абразивному воздействию (примеры)

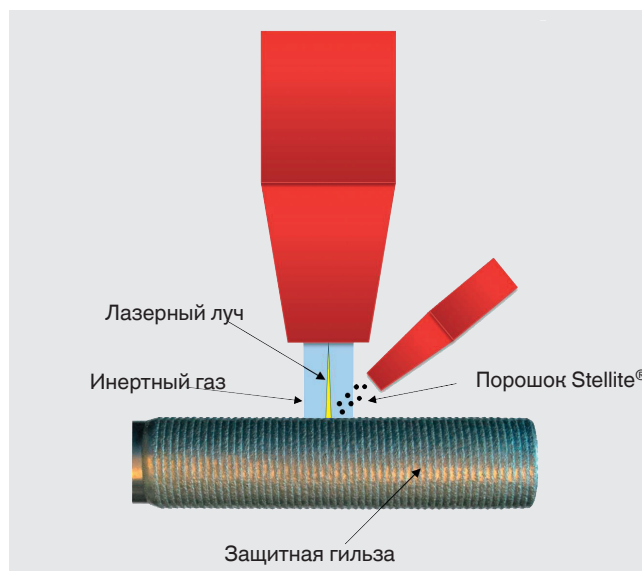
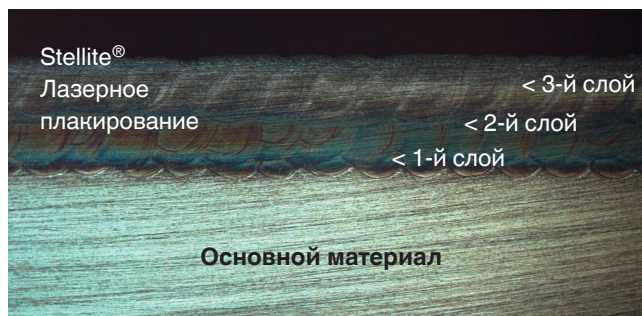
Покрытие Stellite® путем наплавления

Покрытие Stellite® путем наплавления является самым дорогостоящим методом, поскольку на основной материал защитной гильзы надежно наносится порошок Stellite® методом сварки. Поэтому, данный метод настоятельно рекомендуется использовать для применений с суровыми условиям эксплуатации в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.

Существуют 2 процесса:

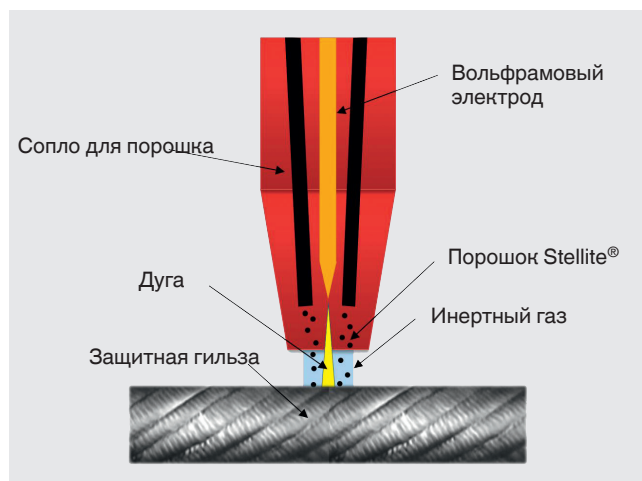
■ Лазерное плакирование

При этом процессе порошок Stellite® подается в луч лазера и наплавляется на поверхность защитной гильзы. Отрегулированная с высокой точностью энергия лазера позволяет нанести очень равномерный слой, не искажающий форму основы. Путем наплавления в несколько слоев получить слой достаточной толщины.



■ Плазменная дуга (РТА)

При использовании технологического процесса плазменной дуги (перенос материала плазменной дугой) между вольфрамовым электродом и телом защитной гильзы создается дуга. Присадочный материал в виде порошка Stellite® переносится дугой и расплавляется на материале защитной гильзы.



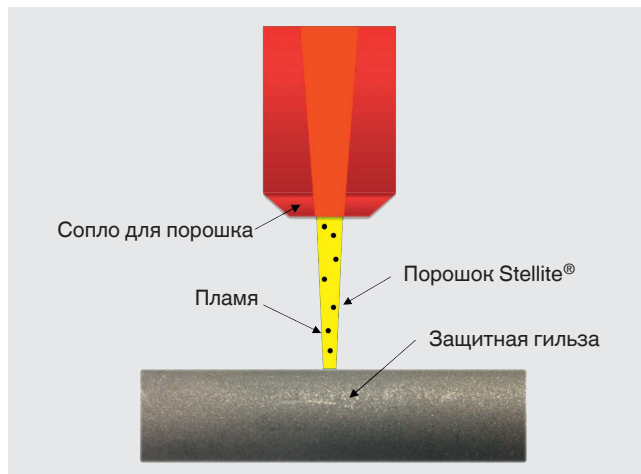
Покрытие Stellite® в процессе металлизации распылением

Покрытие Stellite® с помощью распыления - это процесс, с помощью которого порошок Stellite® надежно прилипает к поверхности тела защитной гильзы. Эта процедура рекомендуется для обычных применений, таких как станции водоочистки.

Здесь также существуют 2 процесса:

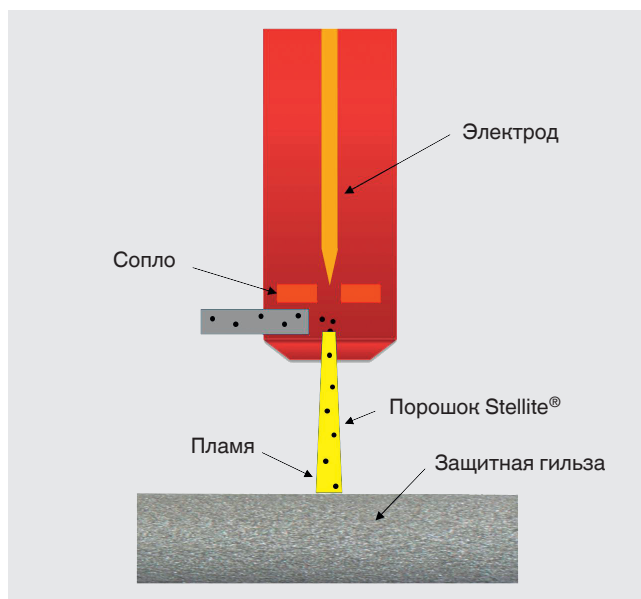
■ Высокоскоростное газопламенное напыление (HVOF)

Процесс HVOF (высокоскоростное газопламенное напыление) заключается в непрерывном горении при высоком давлении, используя самые разнообразные виды топлива. Порошок Stellite® подается в газовый поток и ускоряется в нем. При соударении с поверхностью защитной гильзы образуется слой за счет налипания частиц порошка.



■ Плазменное напыление (APS)

Процесс APS (плазменное напыление) заключается в создании дуги между электродом и катодом, благодаря которой в результате ионизации газовой среды возникает плазменная струя. Порошок Stellite® вводится в плазменный факел, вырывающийся из сопла, и за счет высокой температуры переносится на поверхность защитной гильзы.



Процесс покрытия, обзор

Процесс покрытия	Устойчивость	Толщина слоя	Стоимость	Применение (типичное применение)
Лазерное плакирование	++++	> 3,2 мм возможно	€€€	Нефтегазовая промышленность
Плазменная дуга (РТА)	+++	1,6 мм (стандартно)	€€	Нефтегазовая промышленность
Плазменное напыление (APS)	++	< 1,6 мм	€	Водоподготовка
Высокоскоростное газопламенное напыление (HVOF)	+	< 0,8 мм	€	Целлюлозная промышленность

Рекомендуемая длина покрытия из Stellite®

В принципе возможно покрыть все погружную часть защитную гильзу Stellite®, в результате чего область технологического присоединения (фланец или резьба) в основном исключается из зоны покрытия.

Поскольку часть защитной гильзы, которая закрыта фланцевым соплом, не подвергается непосредственно абразивному воздействию процесса, ограничения на длину покрытия должны определяться с экономической точки зрения. В общем случае достаточно обеспечить перекрытие 25 ... 75 мм.



Расчет прочности конструкции

ASME PTC 19.3 TW-2016, раздел "1 - 2 Обзор", исключает защитные гильзы с покрытием из сферы применения стандарта.

Оригинальный текст ASME PTC 19.3 TW-2016:
"Защитные гильзы ..., включая газопламенное напыление или наплавление, в любом месте корпуса или наконечника выходят за сферу применения стандарта."

По этой причине любой правомерный расчет может иметь только информативный характер.

