

ЭМ-01 М: РЕАЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОТИВОСТОЯТЬ КОРРОЗИИ



Коррозия металлов — явление объективное, но крайне нежелательное. Масштабы потерь от неё чрезвычайно велики даже в индустриально развитых странах. Под её воздействием в процессе эксплуатации разрушаются практически все металлоконструкции. Она не щадит трубопроводы и металлические перекрытия зданий, транспортные средства и оборудование. Поэтому злободневность использования средств защиты от коррозии, в частности комплекса для электродуговой металлизации, изготавливаемого НТЦ «Промавтосварка», не вызывает сомнений

■ ИЗОЛИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЯ ИЗ МЕТАЛЛА ОТ КОРРОЗИЙНЫХ РАЗРУШЕНИЙ

На борьбу с коррозией и заменой выведенного из строя оборудования в мире ежегодно тратятся миллиарды. Однако существующие технологии справляются с проблемой не в полной мере или замедляют её воздействие лишь на недостаточно длительный период.

Мы поставили перед собой цель добиться действенной антикоррозионной защиты металлоконструкций. При этом опирались на научно-технологический потенциал НТЦ «Промавтосварка», который уже более 15 лет поставляет на рынок Украины современные технологии, высококачественное сварочное оборудование и материалы для сварки и наплавки.

Центр известен не только разработкой установок для сварки и наплавки, а также приспособлений к ним, но и решением нестандартных задач. Одно из таких решений — «Комплекс для электродуговой металлизации», реально защищающий от коррозии готовые изделия любых габаритов (рис. 1).

Электродуговая металлизация (ЭДМ) — это нанесение на поверхность изделия с помощью сжатого воздуха тончайшего слоя металла, расплавленного электрической дугой. Эта технология, согласно ГОСТу 9.304–87, достаточно проста и эффективна. Например, ПАО «Азовобъемаш» многие годы использовал данный метод для нанесения защитных покрытий из цинка и алюминия на стенки котлов цистерн для транспортировки газа, а также на детали и узлы железнодорожных вагонов и мостовых кранов. Обладая более высокой стойкостью к коррозии, слой напыленного металла позволяет остановить или вовсе избежать коррозионного разрушения изделий.

Оборудование для реализации данного метода выпускается предприятиями СНГ. Однако оно имеет ряд конструктивных недоработок, снижающих результативность применения, а именно:

- ♦ недостаточная точность изготовления отдельных узлов;
- ♦ значительное количество быстроизнашивающихся деталей, которые снижают общий ресурс.

Это негативно отражается на работоспособности данных устройств, они нуждаются в постоянной профилактике подающего механизма, что, конечно, не удовлетворяет специалистов современных предприятий.

Сравнительно недавно специалисты НТЦ «Промавтосварка» доработали конструкцию комплекса КЭМ-1, состоящего из металлизатора ЭМ-01 М (рис. 2), размоточного устройства РСР-1, источника питания и боуденов. Это позволило приступить к его производству и поставке предприятиям, заинтересованным в продлении срока службы выпускаемых металлоконструкций.



↑ Рис. 1. Фрагмент отопительного котла до и после металлизации Al сплавом

■ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Аппарат ЭМ-01 М (см. рис. 2) предназначен для нанесения ручную антикоррозионных покрытий как в процессе монтажа на строительной площадке, так и непосредственно в цехе. С его помощью можно обеспечить антикоррозионную защиту поверхности деталей сливных приборов цистерн, лестниц, площадок кранов, трубопроводных систем, корпусов котлоагрегатов, узлов линий электропередач,



↑ Рис. 2. Электродуговой металлизатор ЭМ-01 М

кованных изделий и многого другого. Он также незаменим для обновления декоративной отделки, нанесения жаростойкого покрытия и т.д.

ЭМ-01 М состоит из корпуса, закрепленной на нем рукоятки со сварочными кабелями, турбинного привода с центральным регулятором скорости, механизма подачи проволоки (находится внутри корпуса), распылительной головки и воздушного крана.

Материал покрытий — алюминий, цинк, бронза, сталь — наносится способом газотермического напыления.

Принцип работы электродугового металлатора ЭМ-01 М надежен и эффективен:

- ♦ два проволочных электрода расплавляются электрической дугой, создающейся между ними;
- ♦ образовавшийся жидкий металл распыляется струей сжатого воздуха;
- ♦ металлические частицы, попадая на обработанную заранее поверхность, сцепляются с ней, образуя сплошное покрытие.

■ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛЛИЗАТОРА ЭМ-01 М

Наименование показателей	Нормы
Диаметр применяемой проволоки, мм	1,5 ... 2,0
Скорость подачи проволоки, м/мин	2,76 ... 9,6
Рабочее давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см ²), не менее	0,6 (6)
Наибольший расход сжатого воздуха, м ³ /мин (м ³ /ч), не менее	1,5 (90)
Рабочий ток дуги, А (ПР=100%), до	400
Рабочее напряжение дуги, В	17 – 40
Мощность дуги, кВт, до	16
Производительность распыления, кг/ч, не более	12,5 32
• алюминия	
• цинка	
Габаритные размеры, мм не более	230 × 220 × 133
Масса, кг, не более	3,1

Металлизатор ЭМ-01 М работает на постоянном токе от сварочного выпрямителя типа ВДУ-508 с жесткой вольтамперной характеристикой, имеющего плавную регулировку напряжения в интервале 17–40 В, и компрессора, обеспечивающего расход сжатого воздуха $V = 1,5 \text{ м}^3/\text{мин}$, при $P = 5\text{--}6 \text{ атм}$. Рабочее место металлаторщика оснащается вытяжной вентиляцией, а оператор должен пользоваться респиратором или специальным шлемом.

■ ЭТАПЫ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТОДОМ ЭДМ

Предлагаемая нами технология защиты от коррозии также рациональна и продумана, как и весь метод ЭДМ. Она состоит из следующих этапов:

- ♦ подготовки поверхности;
- ♦ нанесения покрытия;
- ♦ последующей обработки (если она требуется).

Подготовка поверхности заключается в удалении с неё всех загрязнений и оксидной пленки, а также в придании необходимой шероховатости, которая обеспечивает прочность сцепления распыляемого металла с основой.

Для этого объект или его узел обрабатывается материалом при помощи абразивоструйного аппарата типа АА-100/АА-200 или им подобным. Этот способ применяется при подготовке к металлзации изделий со сложной конфигурацией (кроме тел вращения). Поверхность тел вращения готовится к обработке методом нарезания «рваной резьбы» (глубина нарезки и шаг резьбы 0,8–1 мм), накатки, а также нанесением подслоя из молибдена.

ВАЖНО!

Чтобы технология металлзации при помощи ЭМ-01 М дала максимальный эффект, подготовленную поверхность следует покрыть защитным слоем не позднее чем за двенадцать часов до начала эксплуатации устройства

Хорошее качество сцепления напыленного слоя обеспечивается при толщине покрытия на плоских поверхностях до 0,35 мм. При восстановлении изношенных поверхностей тел вращения она может быть повышена. Последующая механическая обработка защитного слоя должна вестись на пониженных режимах с обязательным применением эмульсии.

■ ПРЕИМУЩЕСТВА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО МЕТАЛЛИЗАТОРА

Главными достоинствами электродуговой металлзации являются:

- ♦ высокая производительность при механизации процесса (до 40 кг/ч);
- ♦ отсутствие значительного теплового воздействия на обрабатываемую поверхность, которое могло бы привести к нежелательным структурным изменениям;
- ♦ мобильность (масса аппарата ~ 3 кг) и надежность аппарата, что позволяет использовать его на различных объектах.

Безусловным преимуществом ЭМ-01 М является то, что он позволяет достигать высокого качества покрытия, при этом толщина слоя регулируется числом проходов металлатора и скоростью его перемещения относительно поверхности изделия. Еще один плюс нового оборудования — возможность использовать его при механизированном напылении. С этой целью ЭМ-01 М устанавливается на суппорт токарного станка или другое устройство, которое способно обеспечить необходимое перемещение его относительно металлзируемой поверхности.

При работе с аппаратом в ручном режиме — для удержания металлатора на весу — рекомендуется применять пружинный балансир Tootmate SB-5000.

■ ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ НА ДЕСЯТИЛЕТИЯ

Стоимость нанесения антикоррозионных покрытий аппаратом ЭМ-01 М определяется в каждом конкретном случае отдельно — в зависимости от объема и сложности работ, а также используемых материалов. Для этого, в первую очередь, составляется дефектовочный акт, отражающий степень поражения изделия коррозией. На основании полученных данных производится расчет цены будущего покрытия. Например:

- ♦ расход цинковой проволоки Ø2,0 мм при толщине покрытия 150 мкм составляет ~ 1 кг на 1 м², при этом стоимость 1 кг цинковой проволоки ориентировочно составляет 125,00 грн/кг;
- ♦ с учетом амортизации оборудования, пескоструйной обработки и затрат электроэнергии стоимость обработки не будет превышать 200 грн/м².

Конечно, сегодня производственники подходят к любым затратам очень взвешенно. Но результаты проведенных исследований и наблюдений свидетельствуют в пользу ЭМ-01 М. Как известно, металлзированные покрытия могут сохранять свою стойкость, согласно ГОСТу 9.304–87, до 50 лет. А наш аппарат делает процесс их нанесения более эффективным, производительным и удобным. 



Контактная информация

Научно-технологический центр «ПРОМАВТОСВАРКА»

+380 67 627-41-51 | E-mail: 379731@promavtosvarka.com.ua