

# СИСТЕМА ЗАЩИТЫ СПРАМЕТ – НАДЕЖНЫЙ ЗАСЛОН КОРРОЗИИ

Комбинированная металлизационно-лакокрасочная система защиты от коррозии СПРАМЕТ позволяет на порядок снизить риски эксплуатации и увеличить ресурс объектов, находящихся в контакте с коррозионно-активной средой. Объединяя преимущества анодной защиты и окраски, система СПРАМЕТ обеспечивает защиту металлоконструкций от коррозии на десятки лет, даже в случае механического повреждения до основного металла.

Ежегодно от коррозии в мире теряется до 20% годового производства металла. При этом проблема не только в потере металла как такового. Потери, которые возникают в связи с коррозией – техногенные аварии, остановки производств из-за необходимости ремонта металлоконструкций производственных объектов, транспортные проблемы из-за закрытия на ремонт мостов и путепроводов, – наносят не меньший ущерб. Известны случаи, когда коррозионное разрушение несущих металлических конструкций приводило к человеческим жертвам.

Способов защиты от коррозии конструкционных сталей разработано достаточно много. Среди них как основные могут быть обозначены изолирующие, пассивирующие и изменяющие электрический потенциал поверхности объекта. Чаще всего сейчас применяется изолирующий способ – изоляцию поверхности металла от коррозионного воздействия. На территории России наиболее часто для этого используются лакокрасочные покрытия (ЛКП).

## ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- сравнительно невысокая стоимость материалов;
- хорошие декоративные свойства;
- простота нанесения и ремонта (для однослойных алкидных ЛКП).

## ИХ НЕДОСТАТКИ:

- низкая стойкость к механическим повреждениям;
- склонность к подпленочной коррозии при механическом повреждении ЛКП;

- длительный срок высыхания;
- низкая стойкость к химическим растворителям, ультрафиолету и перепадам температур;
- токсичность при нанесении и снятии;

Для пассивации чаще всего применяют шестивалентный хром – канцероген и яд. Главные недостатки таких покрытий – потеря коррозионной стойкости при нагреве свыше 100 °С и экологическая неприемлемость технологий.

Изменение потенциала на поверхности изделия – катодная защита, включена во многие отраслевые нормативы как эффективный промышленный метод защиты от коррозии. Недостатком катодной защиты являются высокие энергозатраты при эксплуатации.

Альтернативой ЛКП являются металлические протекторные покрытия.

## К ПРЕИМУЩЕСТВАМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОТЕКТОРНЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ ИЛИ ЦИНКА ОТНОСЯТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ:

- более высокая адгезия, прочность и стойкость к механическим воздействиям по сравнению с ЛКП;
- более длительный срок службы (до 10 раз) по сравнению с ЛКП за счет высокой коррозионной стойкости, отсутствия процессов старения, механической прочности и коэффициента термического линейного расширения, близкого к коэффициенту основного металла;

- более высокая надежность за счет двойной функциональности покрытия: кроме изолирующих свойств, в случае повреждения покрытия до основного металла напыленное покрытие начинает работать как протекторная защита, выполняя функции жертвенного анода.

Металлизационные анодные покрытия обладают уникальным свойством самозалечивания при возникновении незначительных их повреждений до материала основы: процесс коррозии локализуется непосредственно на поврежденном участке, при этом образуются химически стойкие продукты коррозии, которые заполняют дефекты покрытия, восстанавливая его работоспособность.

Промышленное применение металлизационных протекторных покрытий на металлоконструкциях промышленных объектов широко известно в развитых странах и включено во многие регламентирующие документы. Такое пристальное внимание к протекторным покрытиям обусловлено пониманием серьезности экономических потерь, вызванных в долгосрочной перспективе коррозионными разрушениями.

## К НЕДОСТАТКАМ МОЖНО ОТНЕСТИ ПОРИСТОСТЬ ДО 15% И УЗКУЮ ЦВЕТОВУЮ ГАММУ

Объединить достоинства и минимизировать недостатки ЛКП и ГТП позволяет система защиты СПРАМЕТ™, разработанная ЗАО «Плакарт», которое специализируется на разработке и внедрении технологий обработки поверхности методами напыления и

наплавки покрытий. Система защиты СПРАМЕТ представляет собой протекторную систему защиты от коррозии на базе металлической матрицы. Эта композиция состоит из нескольких слоев. Основа композиции – металлическая матрица, напыленный алюминий, цинк или их сплавы, на которую для улучшения эксплуатационных свойств наносится дополнительно пропитывающий слой, закрывающий поры, затем – защитный, огнезащитный, теплоизолирующий и, при необходимости, колеровочный слой.

### ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Проведем сравнительные испытания на коррозионностойкость образцов, один из которых защищен системой антикоррозионной защиты СПРАМЕТ на основе ГТП с пропиткой, а другой – ЛКМ.

Для проведения эксперимента были подготовлены два одинаковых образца (см. рис. 1), содержащие:

- сварные соединения,
- болтовое соединения,
- механическое повреждение.

Изначально поверхности обоих образцов были подвергнуты пескоструйной обработке.

Затем на поверхность первого образца (левый на рисунке 1) была нанесена композиция СПРАМЕТ-135. Второй образец (правый на рисунке 1) покрыт двумя слоями грунтовки ГФ-021.

После нанесения защитных покрытий на обоих образцах выполнены фрезой повреждения до материала основы.

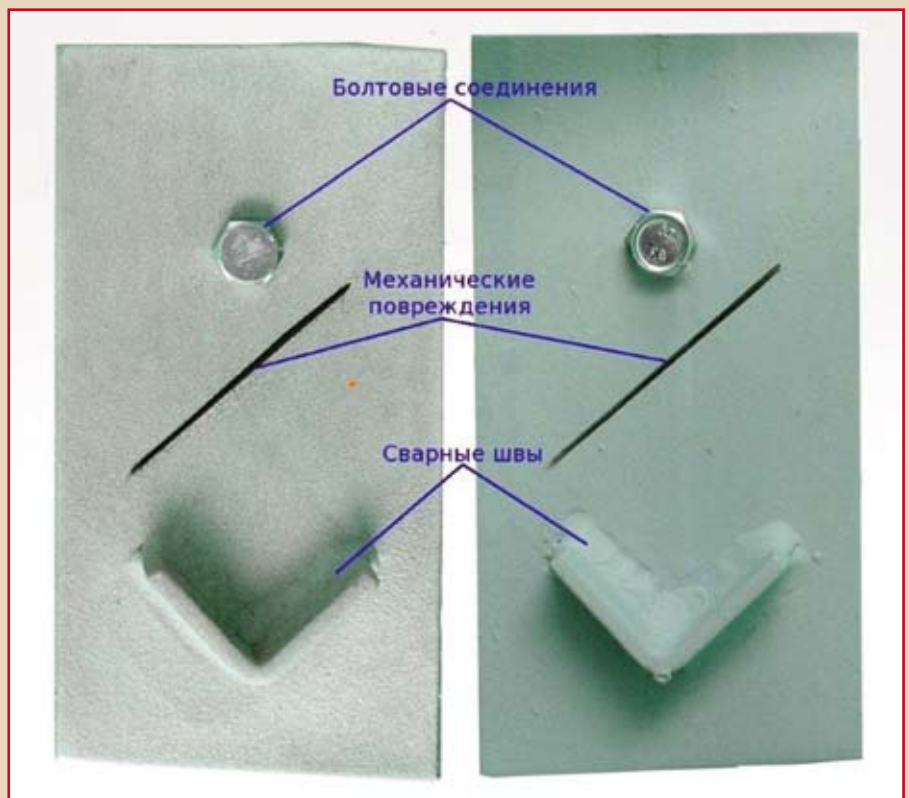
### УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

Каждый из образцов помещается в отдельную емкость. В качестве агрессивной выбрана среда 3,5%-ного раствора хлорида натрия в воде, так как при такой концентрации NaCl скорость коррозии железа максимальна.

Эксперимент проводился в закрытом помещении, температура в котором в среднем была 18 градусов по шкале Цельсия. За исключением моментов фотосъемки в помещении соблюдался режим затемнения.

### ОТМЕТКА КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК

В течение всего эксперимента (30 дней) в рабочие дни (с 8 до 17) два раза в день проводилась фотосъемка обоих образцов и запись значений



**Рис. 1.** Образцы перед экспериментом. Образцы сделаны из стали Ст 3 размером 160х60 мм, толщиной 5 мм

температуры воздуха в помещении. Результаты фотосъемки представлены на фотографиях.

### ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

Своим прогнозом по результатам с нами поделился руководитель направления по системе защиты СПРАМЕТ С.К. Пометун.

«Я не считаю, что эксперимент закончится быстро из-за невысокой температуры среды и отсутствия аэрации, однако нетрудно предположить, что в районе царапины покрашенный образец начнет корродировать довольно скоро, в результате чего начнет проявляться подпленочная коррозия и покрытие начнет отслаиваться хлопьями. Еще одним из слабых мест краски являются болтовые соединения. При затягивании болтов происходит повреждение краски, поэтому в месте болтового соединения также можно ожидать коррозии. Первые следы коррозии я ожидаю уже через сутки-двое, далее скорость замедлится из-за того, что уже образовавшаяся коррозия будет некоторое время предотвращать доступ коррозионной среды к металлу.

Образец, защищенный с помощью системы СПРАМЕТ, будет заново выстраивать защитный слой на поверх-

ности царапины благодаря своим протекторным свойствам. Я считаю, что эксперимент можно будет останавливать, когда краска начнет отслаиваться, при этом уверен, что за столь непродолжительный период времени образец, защищенный с помощью СПРАМЕТ-135, даже не начнет корродировать. По моим оценкам, длительность эксперимента составит около 1 месяца».



**Рис. 2.** С.К. Пометун, руководитель направления по системе защиты СПРАМЕТ

Таблица 1. Результаты наблюдений

		Результаты периодического осмотра
1 день	Начало эксперимента.	
1-я неделя	На образце №1 следов коррозии не выявлено. Происходит процесс «самозалечивания» механического повреждения». На образце №2 появились следы коррозионного поражения в виде налета. Ширина зоны коррозии 3 мм.	
2-я неделя	На образце №1 следов коррозии не выявлено. На образце №2 признаков шелушения и отслаивания не обнаружено. Наблюдается образование сыпи и пузырей.	
3-я неделя	На образце №1 следов коррозии не выявлено. На образце №2 ширина зоны коррозии продолжает увеличиваться. Наблюдается образование продуктов коррозии на сварных швах и в районе болтового соединения.	
4-я неделя	На образце №1 следов коррозии не выявлено. Ширина зоны коррозии на образце №2 достигла 2 см. Наблюдается интенсивное развитие подпленочной коррозии, о чем свидетельствуют вздутия и впучивания лакокрасочного слоя по всей поверхности образца.	

Таким образом, по словам нашего эксперта, образец №1 останется в неизменном виде, а образец №2 потеряет часть своего защитного покрытия.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА**

Результаты наблюдений представлены в таблице 1.

**ВЫВОДЫ**

• Защита ЛКМ в случае нарушения сплошности покрытия неэффективна, в отличие от системы защиты СПРАМЕТ.

• Система защиты СПРАМЕТ сочетают в себе положительные свойства изолирующих покрытий и катодной защиты: при повреждении всех слоев – лакокрасочных и металлизационного – металлизационный слой выполняет функцию жертвенного анода, предотвращая коррозию основного металла.

• Система СПРАМЕТ наносится непосредственно на месте монтажа оборудования, поверх сварных швов, что снимает ограничения по размеру защищаемых объектов.



**ЗАО «Плакарт»**  
 142172, Московская обл.,  
 г. Щербинка,  
 Симферопольское ш., д. 19  
 Тел./факс: +7 (495) 565-38-83 /  
 646-16-40  
 e-mail: info@plackart.com  
 www.plackart.com