

Цинкирование: удобный метод антикоррозионной защиты

Цинкирование в отличие от горячего и холодного цинкования – относительно новый для нашего рынка метод обработки металлических поверхностей, хотя задача у них одна: защита металлоизделий от коррозии. Цинкирующий состав (состав класса Zinker) наносится безвоздушным распылением на подготовленную поверхность и покрывает ее тонким, ровным, монокристаллическим слоем, обеспечивая надежную защиту. При этом, для того чтобы выполнить цинкирование, изделие не нужно демонтировать, можно провести обработку прямо на месте. Так, после консультаций со специалистами ООО «Цинкер» его заказчикам доводилось обрабатывать методом цинкирования: подъемную лебедку башенного крана, вышки сотовой связи, элементы ГЭС, узлы креплений опор ЛЭП, детали фундамента, опорные пяты рекламного пилона и другие конструкции, демонтаж и транспортирование которых обернулись бы для владельцев большими затратами и сложностями. Казалось бы, такой удобный метод должен вызвать на рынке настоящий ажиотаж. Однако быть первыми всегда непросто, и специалистам компании «Цинкер» приходится активно заниматься просветительской деятельностью: проводить открытые мастер-классы по цинкированию на тематических выставках, давать видеоуроки, участвовать в конференциях и семинарах, для того чтобы люди как можно больше узнали об этом удобном, экономном, а иной раз и просто незаменимом способе обработки. Об особенностях и преимуществах цинкирования нам рассказал генеральный директор ООО «Цинкер» **Василий Алексеевич Бочаров**.

ЦИТАТА: Важнейшее преимущество цинкирования в том и состоит, что его можно применять в полевых условиях: на высоте, на автономном объекте, в открытом или закрытом помещении.

ИСУП: Расскажите, пожалуйста, в чем принципиальное отличие технологии цинкирования от горячего и холодного цинкования?

В. А. Бочаров: Цинкирование – это нанесение цинка на металл с помощью специального цинкирующего состава. В чем принципиальное отличие этой технологии от нанесения цинковой краски – так называемого холодного цинкования? Цинковое покрытие вне зависимости от способа нанесения обладает протекторны-

ми свойствами только до тех пор, пока цинк может активно растворяться в коррозионную среду. Как только цинк эту способность теряет, его протекторное действие снижается вплоть до нуля. Так вот, абсолютное большинство цинконаполненных красок содержат в своем составе полимер, который блокирует растворение цинка, то есть нивелирует его защитные свойства. Чаще всего эти краски используются для грунтов: сперва на металл наносится цин-

ковый грунт, затем – промежуточный слой и финишный слой. Такая многослойная антикоррозионная система покрытий давно известна и широко применяется, но она представляет собой, по сути, слой обычной краски. Цинк внутри используется для усиления барьерного эффекта. Продукты коррозии просто заполняют поры, и ни о какой электрохимической защите речи не идет. В этом принципиальное отличие холодного цинкования от цин-



▲ В. А. Бочаров, генеральный директор ООО «Цинкер»

кирования, при котором цинковый состав защищает металл электрохимическим способом.

Если же сравнивать с горячим цинкованием, то отличие состоит в возможностях применения. Цинкование может производиться не только на заводе, но и на месте, его можно использовать и в качестве основного средства защиты, и для ремонта, в том числе ремонта поверхностей, оцинкованных любым другим способом, будь то гальваника или горячее цинкование. Цинкирующим составом можно покрывать даже плохо цинкуемые стали, например 09Г2С, и это тоже одно из отличий и преимуществ цинкования. Можно цинковать изделия с разными габаритами (например, не помещающиеся в ванне) и разной толщины (допустим, тонкие конструкции, которые в горячей ванне просто деформируются).

А так цинкование применяют для электрохимической защиты металлов от коррозии, точно так же, как горячее или гальваническое цинкование. В состав входит специальный цинк особой формы и специальный полимер, который позволяет цинку активно растворяться в коррозионных средах, тем самым защищая железо.

ИСУП: Как я понял, цинкование можно применять, что называется, в полевых условиях. И как же это лучше делать? Насколько сложна

подготовка поверхности к нанесению покрытия?

В. А. Бочаров: Важнейшее преимущество цинкования в том и состоит, что его можно применять в полевых условиях: на высоте, на автономном объекте, в открытом или закрытом помещении. Поверхность готовится абразивно-струйной зачисткой, либо можно применить механическую зачистку УШМ (болгаркой). Разумеется, есть какие-то ограничения: под дождем или снегом обрабатывать поверхность и наносить состав нельзя. Но диапазон температур нанесения достаточно велик — от -30 до $+50$ °С, то есть цинкование можно выполнять как зимой, так и летом.

ИСУП: Возможно ли (и насколько экономически оправданно) применять ваш цинкирующий состав Zinker для восстановления поврежденных участков лотков, креплений и других компонентов кабеленесущих систем? Какие есть ограничения по климатическому исполнению лотков? Например, возможно ли восстановление изделий в морском исполнении?

В. А. Бочаров: Конечно возможно! Что касается экономической оправданности, то это нужно считать в каждом конкретном случае (хотя бывают ситуации, когда выгоднее ничего не найдешь). Но если лотки еще не покрылись махровой ржавчиной, если

на них еще остался старый цинковый слой, то поверх него можно спокойно нанести цинкирующий состав, продлив тем самым срок службы изделий. Что касается изделий в исполнении для морских применений или эксплуатации в других жестких условиях, то с помощью цинкования иногда даже усиливают металлоизделие, на которое цинк нанесен сплошным способом, если он имеет недостаточную толщину. То есть, допустим, 20–30 микрон — это недостаточно для агрессивных сред или морских применений, а с помощью технологии цинкования толщину защитного слоя можно увеличить.

ИСУП: Эстетические свойства продукции сегодня тоже важны. Можно ли колеровать основной состав Zinker или покраска возможна только поверх цинкирующего слоя?

В. А. Бочаров: Колеровать состав нельзя, он имеет благородный серый цвет. Впоследствии его можно заплировать с помощью обычной насадки скотч-брайт, в таком случае покрытие приобретает цинковый блеск.

ИСУП: Каковы адгезионные свойства состава Zinker? Насколько большая должна быть толщина слоя и как он наносится?

В. А. Бочаров: Адгезионные свойства у него 1 балл по ГОСТ 15140-78 либо 0 баллов по ГОСТ 31149-2014. То есть у него вполне хорошая адгезия даже сразу после нанесения, а чем дольше обработанное изделие стоит, тем больше покрытие упрочняется, становится крепче под воздействием среды. Таким образом, защитный слой только набирает прочность в процессе эксплуатации.

Наносится покрытие в 2–3 слоя толщиной 80–120 микрон — в зависимости от требований и от степени агрессивности среды. Делать слой толще смысла нет, потому что в открытой промышленной атмосфере срок службы у такого покрытия не менее 25 лет. А нанести слоем меньше 80 микрон можно, конечно, только эта экономия способна выйти боком из-за того, что могут остаться непокрашенные места. У технологии цинкования есть важное преимущество: не надо ждать несколь-



▲ Металлоконструкции, защищенные составом Zincker: слева – автомобильный мост; справа – башня для крепления дымовых труб

ко дней, пока один слой высохнет, прежде чем наносить второй.

ИСУП: А насколько быстро можно начинать эксплуатацию изделия после покрытия металла составом Zincker (учитывая, что может быть механическое воздействие, погружение в землю, воздействие водой и т.д.)?

В. А. Бочаров: Час – полтора – это время, через которое изделие можно кантовать: условно говоря, перевернуть, отнести недалеко и положить. Но после этого ему надо дать хотя бы пару дней «отлежаться», а потом уже можно эксплуатировать. А в процессе эксплуатации покрытие набирает прочность.

ИСУП: Очевидно, что применение технологии цинкирования «по месту» – удобное и разумное решение, иногда не имеющее альтернативы. Но насколько это финансово оправданно в промышленных масштабах, когда нужно обработать большую партию изделий?

В. А. Бочаров: С ходу трудно сказать, это считать нужно в каждом конкретном случае, а выбор – за заказчиком. Единственное, я могу сказать, что когда объект уже эксплуатируется и нужен локальный ремонт, потому что где-то слой цинка сработался, то цинкирование гораздо выгодней, чем

всё снимать и отправлять на обработку. Здесь технология цинкирования просто незаменима.

ИСУП: Проводились ли лабораторные испытания на защитную способность цинкирующего состава в различных атмосферных условиях? Можно ли эти характеристики сравнить с возможностями горячего цинкования?

В. А. Бочаров: Да, конечно. Еще в 2010 году мы проводили сравнительное испытание цинкирования с горячим цинкованием, в частности, с применением потенциометрического метода. И по результатам испытаний было выдано свидетельство, что покрытие на основе цинкирующего состава ничем не уступает по защитной способности горячему цинковому. Кроме того, мы постоянно проводим испытания на коррозионную стойкость. В 2012 году проводили его в хотьковской лаборатории, в 2018 году – в ЦНИИПСК им. Мельникова, также мы проводили эти испытания по европейскому стандарту ISO 12944. В 2019 году мы получили заключение по этому стандарту, обновленному в 2018 году, о том, что наше покрытие Zincker толщиной 120–140 микрон имеет срок службы в категории C4 не менее 25 лет, а в категории C5 – от 15 до 25 лет. Таких результатов больше нет ни у одного самостоятель-

ного покрытия, которое наносится таким же способом, как наше.

ИСУП: А насколько цинкирующий состав устойчив к абразивному воздействию?

В. А. Бочаров: Скажем так: покрытие не предназначено для сопротивления абразивному воздействию. Но ведь смотря что считать абразивным воздействием. Например, если пескоструйку наводить, то никакое покрытие не устоит. При этом наше покрытие достаточно стойко к механическим повреждениям, ударам, сколам. Оно мягкое, эластичное, и если даже произойдет скол до металла и появится небольшая царапина, то покрытие начнет функцию самозалечивания и царапина просто закроется. Либо, если будет большое повреждение, ситуация не усугубится и повреждение дальше этого участка не пойдет. Но при большом повреждении цинковый слой легко восста-



новить. После нанесения цинкирующего состава на поврежденное место получается монолитное, ровное покрытие.