

ЦИНКОВАНИЕ ПО-ШВЕДСКИ

ГЕОРГИЙ БОБРОВ

В февральском номере, представляя ассортимент продукции шведского концерна «Динок АБ», мы писали: «Разработан новый материал Dinitrol 443 для так называемого «холодного цинкования». В ближайшее время этой технологии будет посвящен отдельный рассказ». Сегодня мы выполняем свое обещание.

Цинк в роли камикадзе

Сегодня человечество довольно успешно борется с коррозией. Причем под лозунгом «бей врага его же оружием». Или «лечи подобное подобным» — как вам больше нравится. Например, кузова некоторых автомобилей оцинковывают на заводах. Покрытие толщиной от 2 до 10 мкм обеспечивает прекрасную защиту от возникновения и распространения коррозионных поражений.

Почему? Давайте вспомним азы химии — на школьном уровне, не более. Есть такое понятие — «электрохимический ряд напряжений металлов». Вот он, на рисунке, который мы уже приводили в «сериале» «Вместе против коррозии».

Смотрим: литий, калий, ..., алюминий, цинк, хром, железо, никель, олово, ..., серебро, платина, золото. Металлы, стоящие левее, активнее «правых» соседей. Так, цинк активнее железа, а железо активнее олова.

«Активнее» означает следующее. Если деталь изготовлена из двух металлов (алюминиевая или медная заклепка в стальном листе, покрытая цинком или оловом панель), более активный металл будет препятствовать коррозионному разрушению менее активного соседа, защищать его. И чем ближе они в ряду напряжений, тем эффективнее будет эта защита.

Иногда приходится слышать, что покрытие стальной детали слоем олова (облуживание) лучше цинкования. Это, мягко говоря, неправда.

Вспомним судьбу консервных банок, изготовленных из луженой жести. Да, олово само по себе очень стойко и практически не корродирует. И все хорошо, пока банку не поцарапаешь. В месте контакта стали с влагой возникает гальваническая пара. Защищающий металл (олово) в ряду напряжений находится правее железа. Значит, оно будет играть роль катода, а сталь — анода, который под действием гальванического тока разрушается. В итоге в месте повреждения защитно-



Dinitrol 443 и Dinitrol 444 — близнецы-братья. Их оценят по достоинству во многих отраслях. В отличие от «коллеги» «444-й» препарат содержит не только цинк, но и алюминий.

го слоя луженая сталь ржавеет очень быстро. Поэтому химики именуют оловянные, свинцовые и медные покрытия «опасными» или анодными.

А теперь рассмотрим оцинкованную панель. Защищающий металл (цинк) в ряду напряжений находится левее железа, и коррозия в поврежденном месте протекает иначе. Здесь тоже возникает гальваническая пара, но анодом является цинк, а катодом — сталь. Электроны переходят от цинка к стали, цинк разрушается, а сталь остается в целостности и сохранности. Такая защита называется «безопасной» или катодной.

Вывод из сказанного очевиден: стальную поверхность для защиты от коррозии лучше покры-

вать слоем более активного металла. Так, для автомобильного кузова оцинковка предпочтительнее лужения — особенно если вспомнить о «пескоструйке» российских дорог, грозящей повредить любое покрытие. А повредил — «процесс пошел».

«В холодную» его!

Промышленные методы оцинковки, будь то горячее окунание или гальваностегия, мало применимы в сервисных и гаражных условиях. И вопрос, как восстановить цинковое покрытие аварийной отремонтированной панели, долго оставался головной болью мастеров-жестянщиков.

Электрохимический ряд напряжений металлов. Элементы, стоящие левее железа (Fe) способны защитить его от коррозии.

Поэтому цинк (Zn) и хром (Cr) применяют для так называемого «безопасного» покрытия стальных кузовных панелей. А вот, например, олово (Sn) и медь (Cu) образуют «опасное» покрытие: его повреждение вызывают активную коррозию стали.

Li | K | Ca | Na | Mg | Al | Zn | Cr | Fe | Ni | Sn | Pb | H₂ | Cu | Hg | Ag | Pt | Au

Поэтому появление препаратов Dinitrol 443 и Dinitrol 444 для холодного цинкования оказалось весьма своевременным. Наносимые подобно грунтовке или краске, эти материалы образуют двойную защиту стальной поверхности: активную катодную, как у горячей оцинковки, и пассивную, как у лакокрасочного слоя.

Чтобы понять, почему так получается, ознакомимся с рецептурой препаратов — разумеется, в самых общих чертах, поскольку тонкостей своего know-how хитрые шведы не раскрывают.

Итак, «холодная оцинковка» от компании «Динол АБ» представляет собой полностью готовый к применению жидкий однокомпонентный состав.

Он содержит технически чистый гальванический цинк. «Технически чистый» — это 99,995% цинка, что является очень высоким показателем для промышленного продукта. И вот такого, практически не содержащего примесей цинка, в препаратах Dinitrol 443 и Dinitrol 444 ни много, ни мало — 95%. Остальные 5% приходятся на синтетические смолы, безопасный растворитель и некоторые специальные добавки, о которых мы скажем ниже.

Dinitrol 443 и Dinitrol 444 — нет. Им помогут те самые специальные добавки, о которых мы только что упоминали. Они действуют подобно пептизаторам в классических коллоидных растворах, поддерживая частицы цинка во взвешенном состоянии и предотвращая их слипание.

Очень важна роль синтетической каучуковой смолы, входящей в рецептуру препарата. Благодаря ей слой Dinitrol 443 или 444 обладает отменной адгезией. Но это еще не все: при высыхании он сохраняет эластичность, без проблем выдерживая механические деформации.

А как обстоят дела с термостойкостью? А вот как: пленка препарата легко выдерживает температуры от минус 40°C до плюс 150°C без потери эксплуатационных свойств. Так что добро пожаловать и в Сибирь, и в окрасочно-сушильную камеру.

Что касается стойкости к химической агрессии, она оценивается следующим образом: препарат может находиться в среде с pH от 5 до 10. Для тех, кто химию подзабыл, напомним: дистиллированная вода имеет pH=7. Значит, Dinitrol 443 и Dinitrol 444 выдерживают как щелочную, так и кислотную «баню».

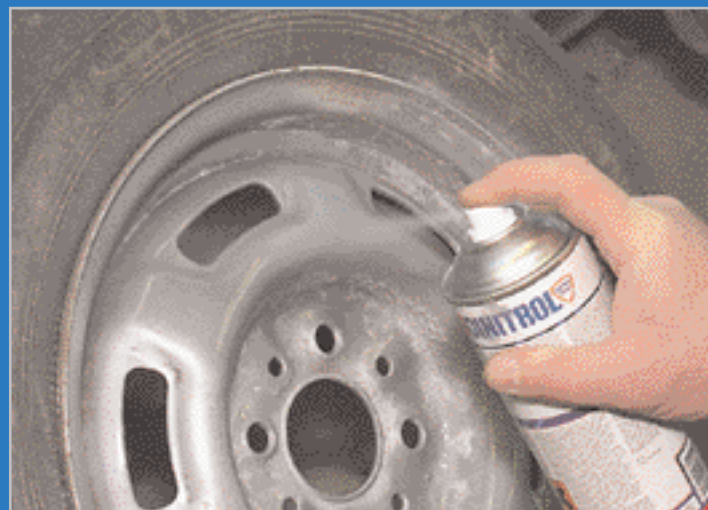
В фирменной документации говорится, что нанесение препаратов не требует высокой квалификации работника. Это действительно так, особенно если воспользоваться аэрозольным баллончиком.

А вот подготовка поверхности требует тщательности и профессионализма. Главное — обеспечить требуемую чистоту и шероховатость. Для удаления ржавчины необходимо воспользоваться фирменным преобразователем Dinitrol RC 800. А при работе с колесными дисками их поверхность рекомендуется обработать пескоструйным методом.

Панель, которую когда-то уже покрывали Dinitrol 443 или Dinitrol 444, следует промыть струей воды под давлением. Эта операция нужна для удаления солей цинка, которые образуются в старом покрытии.

Препарат можно наносить на вертикальные и наклонные поверхности. Важно добиваться ровного слоя, без подтеков и пузырей.

При толщине пленки 40 мкм расход препарата составит 0,25 кг/м². Высыхание длится 48 часов при комнатной температуре (на отлип — 10 мин). Для ускорения сушки деталь можно поместить в



Цинковать легко и просто...

Химики знают, что пороговая величина для активизации электрохимического катодного щита — 92%, а тут 95! Значит, при прочих равных условиях, пленку материала можно сделать тоньше, а расход материала меньше — и это тоже относится к заслугам шведских технологий.

Нельзя не сказать и о размере цинковых частиц — их диаметр составляет в среднем 3,5 мкм. Люди, искушенные в химии, вправе задать sacramентальный вопрос: «А не слипнется?». Действительно, любая суспензия (а «443-й» и «444-й» являются именно суспензиями) может потерять однородность. Частицы соберутся в более крупные конгломераты — и прощайте технологические возможности и эксплуатационные козыри.

Что сказать на это? Суспензия, как таковая, может преподнести неприятный сюрприз, а вот

И в заключение этого раздела отметим, что скорость разрушения активного цинкового слоя составляет от 1 до 6 мкм в год. Это гарантирует сохранность защиты в течение 25–50 лет в зависимости от толщины пленки и условий эксплуатации автомобиля.

Читатель может спросить: а чем отличается Dinitrol 443 от своего «коллеги» с индексом 444? Отвечаем: препарат Dinitrol 444 наряду с цинком содержит некоторое количество алюминиевой пудры. Она придает пленке дополнительную прочность.

И, наконец, о технологиях

«Холодный цинк» марки Dinitrol может наноситься методом воздушного или безвоздушного распыления (ну прямо как одноименные антикоры!), кистью, валиком или окунанием.

камеру и выдержать 30–60 мин при 60°C. Повторный слой материала наносится через час.

Полученную пленку можно окрашивать — причем любыми ЛКМ, кроме, пожалуй, алкидных эмалей. К слову, покрытие Dinitrol 444, окрашивается лучше, чем полученное при использовании «443-го» препарата.

Области применения новых шведских препаратов весьма обширны: транспорт, строительство, эксплуатация и ремонт промышленных и городских объектов (мосты, дороги, тоннели, гидротехнические сооружения, объекты нефтегазовой промышленности). Не сомневаемся, что материалы Dinitrol 443 и Dinitrol 444 оценят по достоинству во всех отраслях. 