

Новая дисперсия ООО «ПКФ «Оргхимпром» для производства высококачественных антикоррозионных грунтовок

Т.В. Николаева, Д.А. Родионов, ООО «ПКФ «Оргхимпром»;
С.Н. Степин, Казанский гос. технологический ун-т



Т.В. Николаева,
к.х.н.



Д.А. Родионов



С.Н. Степин,
д.х.н., проф.

Совершенствование рецептур и разработка новых, экологически полноценных компонентов ЛКМ, обеспечивающих улучшение антикоррозионных свойств покрытий на их основе, является актуальной задачей. Защитная способность покрытий в значительной степени определяется природой пленкообразующей основы, обеспечивающей барьерные и адгезионные свойства лакокрасочного покрытия.

♦ В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений в области разработки грунтовок по металлу является использование водно-дисперсионных (ВД) пленкообразователей. Коррозионная активность и низкая смачивающая способность водной среды, наличие в составе водных дисперсий гидрофильных ПАВ делают разработку ВД пленкообразующих систем, обеспечивающих необходимый уровень защитных свойств грунтовок по металлу, непростой задачей.

ООО «ПКФ «Оргхимпром» активно работает над созданием водных акриловых дисперсий для получения антикоррозионных грунтовок по металлу; новой разработкой в этом направлении является дисперсия «Лакротэн Э-244». Проведенные сравнительные испытания покрытий на основе различных водных дисперсий производства ООО «ПКФ «Оргхимпром» показали, что рецептурные и технологические решения, использованные при разработке «Лакротэн Э-244», позволили достичь высоких защитных свойств

непигментированных покрытий на ее основе.

Покрытие толщиной 40—50 мкм наносили центрифугальным методом в два слоя с промежуточной сушкой 30 мин на предварительно зашкуренные наждачным материалом № 160 и обезжиренные ацетоном образцы стали 08КП. В некоторых оговоренных ниже случаях в качестве подложки использовали сталь без механической подготовки поверхности.

Для предотвращения «мгновенной» коррозии стали в процессе формирования покрытия к дисперсии добавляли 0,3 % (по массе) ингибитора Ascotran S. После нанесения последнего слоя до начала испытаний образцы выдерживали 7 сут при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ или 1 ч при 60°C . Для формирования покрытий в естественных условиях к дисперсии в качестве коалесцента добавляли бутилдигликольацетат (БДГА) в количестве, необходимом для формирования пленки полимера при 5°C .

В качестве критериев защитной способности использовали величину адгезии покрытия методом решетчатого надреза (ГОСТ 15140) и оцениваемое визуально появление подпленочной коррозии в процессе воздействия коррозионно-активных сред, в качестве которых были выбраны дистиллированная вода и водный 3 %-ный раствор хлорида натрия.

Развитие подпленочной коррозии во времени для покрытий на основе различных дисперсий «Лакротэн»

Показатель	Марка дисперсии «ЛАКРОТЭН»			
	Э-241	Э-244	Э-211	Э-310
Сополимер	Стирол-акриловый			Акриловый
Количество БДГА*, % (по массе)	4,5	3,5	2,5	2,5
Стойкость покрытия к воздействию воды и 3 %-ного раствора NaCl	20 сут коррозия отсутствует		3 сут коррозионное поражение поверхности	
Адгезия, балл, через 24 ч выдержки	1	1	4	4
- в воде	1	1	4	4
- в 3 %-ном р-ре NaCl	1	1	4	4

* Для формирования покрытия при 5 °С.

Данные испытаний представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Эти данные показывают, что уже через 24 ч выдержки в воде и 3 %-ном растворе хлорида натрия покрытия на основе дисперсий «Лакротэн Э-211» и «Лакротэн Э-310», предназначенных для строительных ЛКМ, практически теряют адгезию (4 балла), а адгезия покрытий, образованных дисперсиями специального назначения «Лакротэн Э-241» и «Лакротэн Э-244», составляет 1 балл.

Коррозионное поражение металла через трое суток воздействия воды и 3 %-ного раствора хлорида натрия явно наблюдается под пленками на основе дисперсий строительного назначения. В то же время под покрытиями, сформированными на основе «Лакротэн Э-241» и «Лакротэн Э-244», даже через 20 сут следы подпленочной коррозии отсутствуют.

В связи с вышеизложенным далее исследовали покрытия только на основе дисперсий «Лакротэн Э-241» и «Лакротэн Э-244», основные свойства которых представлены в табл. 2.

Эффективность антикоррозионного действия покрытий, кроме состава ЛКМ, в значительной мере

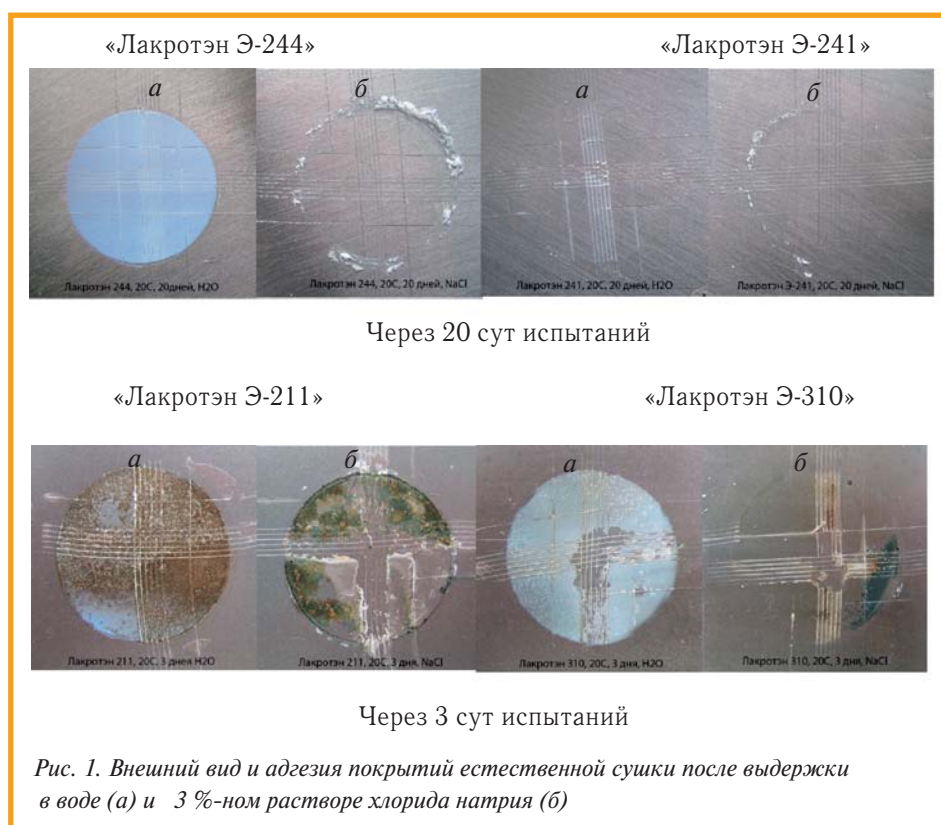


Рис. 1. Внешний вид и адгезия покрытий естественной сушки после выдержки в воде (а) и 3 %-ном растворе хлорида натрия (б)

Таблица 2

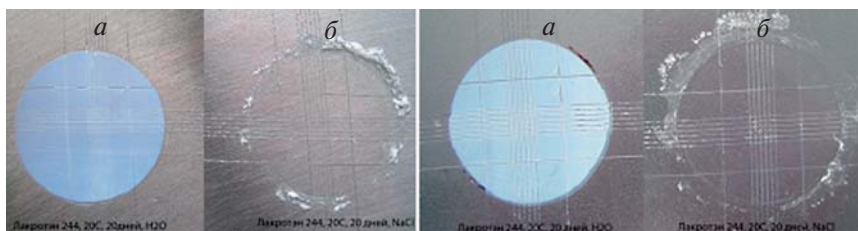
Технические характеристики дисперсий «Лакротэн»

Показатель	«Лакротэн Э-241»	«Лакротэн Э-244»
Свойства дисперсии		
Внешний вид	Молочно-белая жидкость	
Содержание основного вещества, %	39—41	49—51
Значение pH	7,5—8,5	7,0—9,0
Минимальная температура пленкообразования, °С	≈ 24	≈ 16
Размер частиц, нм	0,09—0,11	0,16—0,18
Свойства свободных пленок полимера		
Водопоглощение, %	≈ 7	≈ 13
Набухание в 5 %-ном растворе NaOH	≈ 4	4—7
Прочность, МПа	> 10	4—7
Относительное удлинение, %	100—200	300—600

«Лакротэн Э-244»

С механической обработкой

Без механической обработки



«Лакротэн Э-241»

С механической обработкой

Без механической обработки

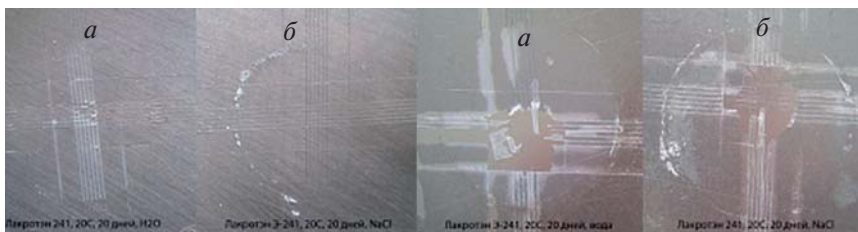



Рис. 2. Внешний вид и адгезия покрытий естественной сушки через 20 сут выдержки в воде (а) и 3 %-ном растворе хлорида натрия (б)

подготовки окрашиваемой поверхности.

Одним из отличий исследованных дисперсий является содержание в составе «Лакротэн Э-244» функциональной добавки, улучшающей антикоррозионные свойства покрытий на ее основе. Сопоставление данных о влиянии воздействия воды и водного раствора хлорида натрия на адгезию покрытий к стали, различающейся качеством подготовки перед окрашиванием, приведено в табл. 3 и на рис. 2.

Анализ полученных результатов показывает, что покрытия на основе «Лакротэн Э-244» значительно превосходят покрытия на основе «Лакротэн Э-241» по стойкости адгезионных связей покрытие — подложка к воздействию коррозионно-активных сред. Очевидно, упомянутая выше добавка способствует также заметному снижению влияния качества подготовки поверхности на адгезию покрытия к стали. Наблюдаемое побеление пленки при воздействии воды не ухудшает защитных свойств покрытия, так как при высыхании покрытие вновь становится прозрачным.

определяется качеством подготовки поверхности металла перед окрашиванием. Следует отметить, что подготовка поверхности представляет собой трудоемкий процесс; более того, в ряде случаев отсутствует возможность надлежащим образом осуществить все необходимые операции. Поэтому потребители предпочитают ЛКМ, позволяющие достичь приемлемых результатов окрашивания без предъявления высоких требований к качеству



ОРГХИМПРОМ
ПРОИЗВОДСТВО АКРИЛОВЫХ ДИСПЕРСИЙ

Предлагаем высококачественные акриловые и стиролакриловые дисперсии марки Лакротэн® широкого спектра применения, обладающие отличными потребительскими свойствами

НА ОСНОВЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ СВЯЗУЮЩИХ ВЫ МОЖЕТЕ ПОЛУЧИТЬ

ЛКМ

- фасадные для атмосферостойких и долговечных покрытий
- интерьерные и декоративные для отделки помещений
- для покрытий по древесине
- для антикоррозионных покрытий по металлу

Клеи и герметики

- клеевые материалы с постоянной липкостью для скотчей, этикеток, шумо-, вибро- и теплоизоляционных материалов
- клеи строительного назначения
- ламинирующие составы

Пропиточные составы

- для стеклотеток
- для нетканых материалов
- для бумажного шпона
- для обработки кож

И это далеко не весь перечень производимых на водных дисперсиях материалов. Вы можете его расширить, опираясь на Ваши знания и опыт, используя наши дисперсии

Дзержинск, Нижегородская обл.; тел./факс: (8313) 29-50-99, 22-56-87
e-mail: orgchimprom@mts-nn.ru, orgchimprom@r52.ru; url: www.orgchimprom.r52

Влияние подготовки поверхности стали на адгезию* покрытий на основе дисперсий «Лакротэн Э-241» и «Лакротэн Э-244»

№ образца**	Время экспозиции, сут	Адгезия покрытий, балл, при различной подготовке поверхности перед окрашиванием			
		с механической обработкой		без механической обработки	
		«Лакротэн Э-241»	«Лакротэн Э-244»	«Лакротэн Э-241»	«Лакротэн Э-244»
1	15	1/1	1/1	4/4	1/1
2	17	2/1	1/1	4/4	1/1
3	20	3/1	1/1	4/4	1/1
4	20	1/1	1/1	1/1	1/1

*В числителе – адгезия после выдержки в дистиллированной воде, в знаменателе – в 3 %-ном водном растворе хлорида натрия.
** Образцы 1–3 сформированы при 20°C за 7 сут, образец 4 – при 60 °C за 1 ч.

Известно, что одним из путей улучшения эксплуатационных свойств лакокрасочных покрытий является повышение температуры их формирования. Этот прием, в частности, позволяет увеличить подвижность макроцепей и их фрагментов при пленкообразовании, что в свою очередь улучшает условия формирования адгезионного контакта с окрашиваемой поверхностью. Как видно из данных, приведенных в табл. 3 и на рис. 3, увеличение температуры сушки покрытия на 40 °C способствует значительному повышению адгезии и коррозионной стойкости покрытий на основе дисперсии «Лакротэн Э-241» при воздействии коррозионно-активных сред.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что при выборе пленкообразующей основы для разработки антикоррозионных грунтовок естественной сушки для защиты стали с невысоким качеством подготовки поверхности следует отдать предпочтение дисперсии «Лакротэн Э-244», которая обладает рядом достоинств:

- превосходная адгезия покрытий к стальной поверхности без ее предварительной механической обработки;
- высокая стойкость адгезионной связи покрытие — стальная подложка в условиях контакта окрашенного металла с водой и водным раствором электролита;

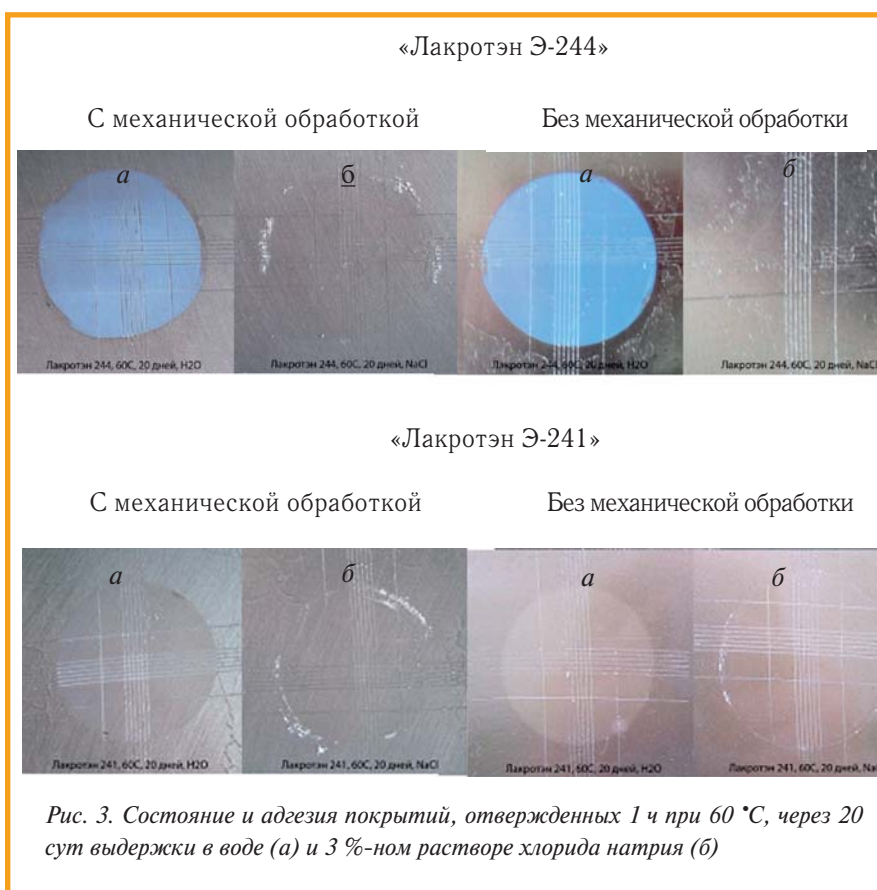


Рис. 3. Состояние и адгезия покрытий, отвержденных 1 ч при 60 °C, через 20 сут выдержки в воде (а) и 3 %-ном растворе хлорида натрия (б)

- возможность получения пигментированных композиций с более высоким содержанием нелетучих веществ благодаря повышенному (по сравнению с дисперсией «Лакротэн Э-241») содержанию основного вещества.

Следует отметить, что дисперсия «Лакротэн Э-241» может служить пленкообразующей основой

ВД-грунтовок для окрашивания стали, подготовка поверхности которой включает механическую обработку. В иных случаях для достижения высокой защитной способности покрытий на основе «Лакротэн Э-241» их формирование необходимо осуществлять при температуре не ниже 60 °C. ♦