

№ 2417

И.В. Бардин
А.Г. Ракоч
А.А. Гладкова

Защитные лакокрасочные покрытия

Курс лекций

№ 2417

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

Кафедра защиты металлов и технологии поверхности

И.В. Бардин

А.Г. Ракоч

А.А. Гладкова

Защитные лакокрасочные покрытия

Курс лекций

Допущено Учебно-методическим объединением высших учебных заведений РФ по образованию в области материаловедения, технологии материалов и покрытий в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки магистров 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»



Москва 2014

УДК 620.197
Б24

Рецензенты:

канд. техн. наук, доц. *А.Ю. Чурюмов*;
канд. техн. наук *А.С. Гуденко* (ОАО НПО ЦНИИТМАШ)

Бардин И.В.

Б24 **Защитные лакокрасочные покрытия : курс лекций /**
И.В. Бардин, А.Г. Ракоч, А.А. Гладкова. – М. : Изд. Дом
МИСиС, 2014. – 68 с.
ISBN 978-5-87623-839-9

Представлена характеристика всех лакокрасочных покрытий, применяемых в настоящее время. Описаны методы подготовки поверхности перед окрашиванием, окрашивания и сушки. Особое внимание уделено правилам выбора лакокрасочного покрытия для применения в различных условиях эксплуатации. Для этого показаны преимущества и недостатки различных покрытий, методов подготовки поверхности, окрашивания и сушки, а также приведены примеры окрашенных изделий различного назначения. Даны общие представления об устройстве и особенностях функционирования оборудования для подготовки поверхности, окрашивания и сушки. Наибольшее внимание уделено современным способам окрашивания: катодфорез и порошковое окрашивание.

Предназначен для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки магистров 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», в частности, по профильной направленности «Модифицирование поверхностей металлов и защита от коррозии». Может быть рекомендован также студентам магистратуры, обучающимся по другим профильным направленностям, связанным с технологиями обработки поверхности металлических и композиционных материалов, и аспирантам, работающим в области исследований коррозионных процессов и защиты от коррозии.

УДК 620.197

ISBN 978-5-87623-839-9

© И.В. Бардин,
А.Г. Ракоч,
А.А. Гладкова, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
1. Краткая характеристика различных видов лакокрасочного покрытия.....	10
1.1. Эмали, краски.....	10
1.2. Лаки.....	11
1.3. Водно-дисперсионные краски	11
1.4. Краски, наносимые методом электроосаждения (электрофореза).....	13
1.5. Краски, наносимые методом автоосаждения	14
1.6. Высоконаполненные краски	14
1.7. Порошковые краски	15
2. Правила выбора лакокрасочного покрытия	16
2.1. Общие сведения	16
2.2. Условия эксплуатации.....	20
2.3. Материал основы и состояние поверхности перед окрашиванием	21
2.4. Основное назначение покрытия	22
2.5. Ограничения по нанесению покрытия.....	24
2.6. Стоимость.....	24
2.7. Примеры выбора лакокрасочного покрытия.....	25
3. Подготовка поверхности перед окрашиванием	27
3.1. Общие сведения	27
3.2. Очистка поверхности	27
3.2.1. Возможные загрязнения.....	27
3.2.2. Методы очистки.....	28
3.2.3. Эффективность очистки.....	30
3.3. Выравнивание поверхности.....	31
3.4. Дополнительная обработка поверхности непосредственно перед нанесением лакокрасочного покрытия	32
3.4.1. Общие сведения	32
3.4.2. Фосфатные покрытия	32
3.4.3. Травильная грунтовка	33
3.4.4. Антикоррозионные грунтовки.....	33
4. Методы окрашивания.....	39
4.1. Окрашивание распылением	39
4.1.1. Общие сведения	39
4.1.2. Распыление с подогревом	40

4.1.3. Безвоздушное распыление	41
4.1.4. Электростатическое распыление.....	42
4.1.5. Примеры окрашивания распылением	42
4.2. Окрашивание окунанием	42
4.3. Окрашивание струйным обливом	45
4.4. Окрашивание валками.....	47
4.5. Окрашивание наливом	48
4.6. Окрашивание в барабане.....	49
4.7. Окрашивание электроосаждением	50
4.7.1. Общие сведения	50
4.7.2. Толщина покрытия	50
4.7.3. Преимущества и недостатки.....	51
4.7.4. Оборудование.....	52
4.8. Порошковое окрашивание	54
4.8.1. Общие сведения	54
4.8.2. Преимущества и недостатки.....	54
4.8.3. Оборудование.....	55
5. Методы сушки	60
5.1. Общие сведения	60
5.2. Оборудование.....	60
5.2.1. Печи периодического действия	60
5.2.2. Печи непрерывного действия	62
5.2.3. Высокоскоростные печи	64
5.3. Утилизация дымовых газов	64
5.4. Влияние температуры и продолжительности на эффективность горячей сушки в конвективных печах	64
5.5. Предварительное испарение растворителя	65
5.6. Радиационно-химическая и фотохимическая сушки	66
Библиографический список.....	67

ВВЕДЕНИЕ

Окрашивание (painting) – общий термин, используемый для описания процесса нанесения тонкого органического покрытия на поверхность материала.

Согласно ГОСТ 9.072–77 окрашивание представляет собой нанесение лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность.

Согласно ГОСТ 28246–2006:

лакокрасочный материал (paint material) – жидкий, пастообразный или порошковый материал, образующий при нанесении на окрашиваемую поверхность лакокрасочное покрытие (далее – ЛКП), обладающее защитными, декоративными или специальными техническими свойствами;

лакокрасочное покрытие (film¹) – сплошное покрытие, полученное в результате нанесения одного или нескольких слоев лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность.

Целью окрашивания может быть получение защитного, защитно-декоративного или функционального лакокрасочного покрытия.

Согласно ГОСТ 9.072–77:

защитное ЛКП (protective organic coating) – покрытие, предназначенное для защиты окрашиваемой поверхности от воздействия факторов внешней среды;

защитно-декоративное ЛКП (decorative organic coating) – лакокрасочное покрытие, предназначенное для защиты окрашиваемой поверхности от воздействия факторов внешней среды и придания ей декоративного вида.

К *функциональным (functional organic coating)* можно отнести следующие виды ЛКП: консервационное, электроизоляционное, электропроводное, специальное, атмосферостойкое, бензостойкое, водостойкое, маслостойкое, термостойкое, химическистойкое.

Окрашивание обладает следующими *преимуществами* перед другими процессами, используемыми для получения защитных и защитно-декоративных покрытий на поверхности металлических изделий:

1) оборудование для нанесения ЛКП обычно менее дорогостоящее, легче в эксплуатации и требует меньшего контроля;

¹ Термин *film* применяется в зарубежной научно-технической литературе в гораздо более широком смысле – тонкий слой (пленка) чего-либо, не обязательно краски.