

НОВАЯ ЛИНИЯ ОКРАСКИ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДОМ КАТОДНОГО ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ:

ОПЫТ КОМПАНИИ «ВИП-УНИВЕРСАЛ»

Виктория Точилкина
ОАО «АВТОВАЗ»,
начальник лаборатории защитно-
декоративных покрытий
Исследовательского Центра (ИЦ)
Дирекции по исследованиям и
разработкам (ДПИР)

Сергей Павлихин
ОАО «АВТОВАЗ»,
начальник отдела исследования
полимерных материалов
и защитных покрытий
Исследовательского Центра (ИЦ)

К ДЕТАЛЯМ АВТОМОБИЛЯ, ПОДГОТОВЛЕННЫМ
ДЛЯ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЮТСЯ
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ: ВЫСОКАЯ
КОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА, ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ,
СТОЙКОСТЬ ПОКРЫТИЯ К ВОЗДЕЙСТВИЮ
ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ (МАСЛА, БЕНЗИНА),
ВЫСОКИЕ АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА
С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ СИСТЕМОЙ ПОКРЫТИЙ.
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ
ПОДГОТОВКИ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ЗАПАСНЫХ
ЧАСТЕЙ, НО ЕДИНСТВЕННЫМ ЭКОНОМИЧЕСКИ
ОПРАВДАНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ
ПРОЦЕССОМ, НА НАШ ВЗГЛЯД, ЯВЛЯЕТСЯ
ОКРАСКА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ.
ИМЕННО ОНА ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧИТЬ ТОНКИЕ
ПОКРЫТИЯ С ВЫСОКОЙ КОРРОЗИОННОЙ
ЗАЩИТОЙ, ЧТО ЗНАЧИТЕЛЬНО ПОВЫШАЕТ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ДЕТАЛЕЙ И
СНИЖАЕТ РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФЕКТОВ
ОКРАСКИ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ КУЗОВНОГО
РЕМОНТА.

В декабре прошлого года на предприятии
ООО «ВИП-Универсал» (г. Тольятти) ввели в
эксплуатацию линию окраски кузовных
деталей автомобиля катафорезной грунтовкой (см.
фото 1).

Исходя из высоких требований, предъявляемых
к покрытию, был выбран метод катодного электро-
осаждения с применением грунтовки компании
DuPont марки «AQUA-EC 3000» серого цвета.
Данный материал обладает следующими преимущ-
ествами:

- широкое технологическое окно, а также тех-
нология, позволяющая наносить покрытия тол-
щиной до 25 мкм;
- применение технологий без содержания
свинца и олова, что определяет полное соответ-

Таблица 1

N	Наименование показателей	Единицы измерения	Методика испытаний	Результаты испытаний	Норма		
					спец. фирмы	ТТМ 1.94.1103-2002	
Декоративные и физико-механические характеристики покрытия							
1	Цвет пленки	-	Визуально, при дневном рассеянном свете	Соответствует	-	Серый	
2	Внешний вид пленки	-	Визуально, при дневном рассеянном свете	Соответствует	-	Гладкая однородная поверхность без кратеров	
3*	Блеск по прибору Haze-gloss, $\lt;60^\circ$	%	МУ 32500.37.101.0114-2001	66,9	-	Набор статистики	
4*	Условная светостойкость пленки через 6 ч	ч	ГОСТ 21903-76, м.1	Удовлетворительно (не обнаружено снижения блеска, изменения оттенка цвета)	-	Набор статистики	
5	Толщина пленки - при напряжении 260 В; - при пересажении 360В	мкм	Инструкция к прибору Permascop	20,2 32,8	22±2 -	18-25 -	
6	Прочность при ударе на приборе У-2М	см	ГОСТ 4765	100	-	Не менее 50	
7	Адгезия к грунтовке: - полиэфирной грунтовке; - к системе покрытия	балл	ГОСТ 15140, метод 4	11 11	100/100	11	
8	Прочность покрытия при растяжении на приборе Эриксен	мм	ГОСТ 29309	9,4	-	5, не менее	
9	Стойкость пленки к статическому воздействию: - бензина АИ-95, не менее 96 ч; - воды, не менее 500 ч; - моторного масла SAE 10 W-30, не мене 96 ч	ч	ГОСТ 9.403-80, метод А	Удовлетворительно Удовлетворительно Удовлетворительно	- - -	Внешний вид без изменений	
10*	Стойкость к маслу (кратерообразование)	-	Методика DuPont	Удовлетворительно	Отсутствие кратеров	-	
11*	Ударно-коррозионная стойкость системы ЛКП на приборе 508 VDA Эриксен с грунтовкой FC62-7300	балл/% сколов	По ТТМ 1.94.0801-2008 п. 4.4	2/5,5	-	Не более 2 баллов	
12	Стойкость покрытия к воздействию соляного тумана (распространение коррозии от надреза): - по металлу не менее 500 ч; - по фосфату Gardobond 24Т через 1500 ч; - по фосфату Gardobond 24Т через 2000 ч; - по фосфату Gardobond 26SW420С через 1500 ч; - по фосфату Gardobond 26SW420С через 2000 ч	мм	ГОСТ 9.401-91 Метод Б и п. 5.6 ТУ 2312-001-00204151-99	165°C/ 15мин	175°C /25мин	Менее 2	2, не более
13*	Стойкость покрытия во влажном состоянии, «мокрая» адгезия (40 °С/240ч) системы покрытия	Балл/%	ЛАБ 12042/02	10	-	0 баллов - плохо 10 баллов - отлично по п. 4 ЛАБ 12042/02	

*Дополнительные показатели.

ствие европейскому законодательству по охране окружающей среды, утилизации отходов и отслуживших свой срок автомобилей;

- «AQUA EC 3000» обладает повышенной стойкостью к загрязнениям (масла, смазки) и образованию кратеров;
- материал имеет высокую проникающую способность – 26 см (метод Форда);

• покрытие обеспечивает повышенную защиту кромок. Качество защиты кромок определяется в соответствии с требованиями стандарта DIN 53230.

В качестве материалов для подготовки поверхности использовали линейку материалов компании Chemetall. Получаемые при этом покрытия обеспечивают высокие электроизоляционные и физико-механические свойства, антикоррозионную защиту окрашиваемых изделий и соответствует требованиям ТТМ 1.94.1103-2002 «Грунтовка катафорезная двухкомпонентная» (см. табл. 1).

Общая производительность линии (проектная) – 3 000 000 м² в год. Технологическая схема производства включает последовательную обработку деталей в 9-стадийном агрегате подготовки поверхности со струйной системой обезжиривания и фосфатирования. В процессе обезжиривания (1-я и 2-я стадии) используются три теплообменника с системой автоматической регулировки температуры, установленных внутри ванны с постоянной циркуляцией раствора. Автоматическая система дозирования раствора дозирующим насосом компании «Дозаро» (Франция) Q=0–80 л/ч. Система фильтрации раствора представляет фильтры каскадного типа, оборудованные системой автоматического сбора масла, магнитным и сетчатыми фильтрами. Ванна активации (5-я стадия), расположенная после двух промывочных ванн, выполнена из черного металла объемом 10,2 м³. Она футерована эпоксидной смолой со стеклотканью, оборудована системой фильтрации раствора с фильтрами каскадного типа, с системой сетчатых фильтров.

Ванна фосфатирования (6-я стадия) выполнена из черного металла объемом 11,8 м³, футерована эпоксидной смолой со стеклотканью, оборудована системой автоматической регулировки температуры через пластинчатый теплообменник фирмы «Шмид» с постоянной циркуляцией раствора, автоматической системой дозирования раствора дозирующими насосами компании «Дозаро» (Франция) Q=0–80 л/ч, системой фильтрации раствора с фильтрами каскадного типа, системой автоматического сбора масла, магнитным фильтром и сетчатыми фильтрами, система сбора шлама через автоматический пресс-фильтр. В линию включены три ванны с деминерализованной водой каскадного типа объемами 10,2, 10,2 и 7,2 м³ соответственно. Качество фосфатного покрытия на детали представлено на фото 2.

Объем ванны электроосаждения составил 63 м³, ванна футерована материалом толковин фирмы «Кортлаус» (Англия). Система циркуляции включает насосы Етанорм СТА 160–200 Q=180 м³/ч, донные форсунки инъекционного типа. Система диализа состоит из 24 штук трубчатых анодных ячеек KOCH EDCORE, тип мембраны – анионо-активная (подробнее см. врез 1, «Блок ротаметров»).

Электроосаждение происходит в двух зонах с возможностью индивидуального контроля и регулировки каждой ячейки диализа по напряжению. Время обработки – 3 минуты.

БЛОК РОТАМЕТРОВ

Тип – индивидуальное измерение расхода.

Материал – полисульфон/AISI 316L.

Преимущества трубчатых ячеек EDCORE:

1. Мембрана изготовлена из твердого материала (инновация).
2. Нет срока годности.
3. Не боится высыхания.
4. Мембрана ремонтпригодна, есть ремкомплект, который позволяет «залечивать» проколы.
5. Ее можно мыть, чистить.
6. Трубчатые ячейки EDCORE эффективнее на 20% (электросопротивление ниже).

Системы, применяемые на линии

Система автоматической регулировки температуры: через пластинчатый теплообменник компании «Шмид», 72 пластины.

Система фильтрации: два каскадных (по 4 мешка) мешочных фильтра типа ГАФТ.

Система ультрафильтрации: два модуля по 75 трубчатых мембран фирмы KOCH тип 7UC.

Система промывки: три стадии промывки ультрафильтратом с каскадным переливом. Четвертая стадия – промывка деминерализованной водой.

Ванны сбора растворов и межстадийные перекаты футерованы материалом толковин фирмы «Кортлаус», Англия. Окраска деталей в ванне электроосаждения представлена на фото 3. »

РАЗРАБОТЧИК И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ЗАО «НПП «СПЕКТР»



www.certa.ru

ТЕРМОСТОЙКИЕ ЦВЕТНЫЕ ЭМАЛИ, ЛАКИ
«ЦЕРТА®» (до 750° С) — 16 цветов,
КО-08, КО-815, КО-075, КО-85, КО-84, КО-811,
КО-814, КО-813, КО-822, КО-828, КО-835, КО-42,
«ЭКОЦИН»

АТМОСФЕРОСТОЙКИЕ ФАСАДНЫЕ ЭМАЛИ
ОС-12-03, КО-174, КО-198

ОРГАНОСИЛИКАТНЫЕ КОМПОЗИЦИИ
ОС-11-07, ОС-12-01, ОС-51-03, ОС-52-20,
ОС-74-01, ОС-82-03

КУЗНЕЧНЫЕ КРАСКИ
«ЦЕРТА-ПЛАСТ», «ЦЕРТА-ПАТИНА»
(золото, зелень, медь, серебро, бронза)

ГИДРОФОБИЗИРУЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ
ГКЖ-11Н

СОПОЛИМЕРЫ
Стирол-акриловый «SAS-150»
Силикон-акриловый «SiAS-200»





Фото 1
Общий вид цеха



Фото 2
Детали с фосфатным покрытием Chemetall



Фото 3
Окраска деталей катодной грунтовки DuPont в ванне электроосаждения



Фото 4
Туннель сушки покрытия

Камера сушки – туннельного типа длиной 80 м (см. фото 4). Примененная система сушки лампами средневолнового излучения позволила уменьшить длину камеры (нагрев детали происходит за более короткое время) и снизила риск возникновения дефектов, таких как сор и кратера. Применить данную технологию позволило широкое окно сушки катодной грунтовки DuPont.

Благодаря грамотному техническому подходу на ООО «ВИП-Универсал» удалось создать линию, оснащенную самым современным оборудованием, применяемым на больших авто-

мобильных линиях электроосаждения. Ванну электроосаждения оснастили системой электролиза, позволяющей автоматически поддерживать pH среды рабочего раствора с помощью полупроницаемой анионообменной мембраны. Циркуляция и перемешивание рабочего раствора ЛКМ осуществляются с помощью центробежного насоса, при этом весь объем пропускается через мешочный фильтр. Применена система ультрафильтрации, разделяющая ЛКМ на две составляющие: пленкообразователь с пигментом (ретант, возвращаемый в ванну с ЛКМ) и низкомолекулярная фракция с водой и раство-

рителями (ультрафильтрат, поступающий в ванны трехкаскадной промывки). Благодаря этому удается полностью избавиться от промывных сточных вод и добиться 100% расхода ЛКМ. Применение современных технологических принципов и оборудования дало возможность получить высококачественную ЛКП мирового уровня.

Созданная линия окраски соответствует требованиям нормативов по безопасности, гигиене и защите окружающей среды, позволяет рентабельно получать высококачественные покрытия, удовлетворяющие мировым требованиям. ■



Организатор

ALUSIL

Генеральный партнер:

PrimaTek

Третья Международная Конференция и Выставка Алюминий - 21

ОТДЕЛКА И ПОКРЫТИЯ

25 – 27
ИЮНЯ
2013 г.



Тематика Конференции

- Состояние развития технологий финишной обработки алюминия
- Коррозионное поведение алюминиевых сплавов
- Передовые технологии защиты
- Подготовка и отделка поверхности изделий
- Развитие технологий защиты изделий: автомобили, авиа-космос, строительство
- Современное оборудование для обработки и нанесения покрытий
- Новые материалы и химикаты
- Декорирование покрытий
- Методы и средства контроля покрытий
- Защита алюминия при транспортировке и хранении
- Стандартизация и сертификация защитных покрытий
- Защита окружающей среды при нанесении покрытий

г. Санкт-Петербург, Россия
Отель "Sokos Palace Bridge"

Подробнее на сайте
www.alusil.ru

По вопросам участия
в Конференции и
Выставке
обращаться по
тел. (495) 785 20 05
или электронной
почте main@alusil.ru

Официальная поддержка:



Медиа поддержка:

