

СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ РЫНКА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ЛКМ). ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ИНДУСТРИАЛЬНЫХ КРАСОК

CONDITION AND DEVELOPMENT OF THE MARKET OF PAINT AND VARNISH MATERIALS (PaVM). INNOVATIVE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL PAINTS MANUFACTURE



Кузьмина Вера Павловна, Академик АРИТПБ, кандидат технических наук, генеральный директор ООО « Колорит-Механохимия » - Технический эксперт.

Kuzmina Vera Pavlovna, Ph.D., Academician ARITPB, the General Director of Open Company " Colourit-Mehanohimia " - the Technical expert.

Аннотация

В статье рассмотрены основные направления развития рынка ЛКМ и новейшие разработки технологии получения промышленных красок

The summary

In the article there are considered the basic directions of development of PaVM market and the newest development of the "know-how" of industrial paints.

Ключевые слова: рынок ЛКМ, развитие, «ноу-хау», технология, производство, промышленные краски.

Keywords: PaVM market, development, the "know-how", technology, industrial paints.

Рейтинг главных игроков мирового рынка лакокрасочных материалов, адгезивов и герметиков публикует «ЛКМ Портал». Эта классификация была составлена на основе достоверных данных журнала Coatings World о годовых объемах продаж компаний. Все цифры приведены в американских долларах (USD). В частных случаях, когда представители фирм решали не разглашать информацию о финансовых операциях, приходилось обращаться к другим аналитическим источникам. В общей сложности в рейтинге представлены сведения о 83 компаниях. Ежегодный объем продаж каждой из этих компаний составляет не менее 100 миллионов долларов.

Рейтинг ведущих производителей ЛКМ на мировом рынке Таблица 1.1.1.

Позиция в рейтинге	Компания	Объем продаж, USD
1	AkzoNobel (Нидерланды)	12,850 млрд.
2	PPG (США)	11,480 млрд.
3	Henkel (Германия)	10,616 млрд.
4	Sherwin-Williams (США)	7,855 млрд.
5	Axalta (США)	4,300 млрд.
6	Valspar (США)	4,030 млрд.

7	BASF (Германия)	3,808 млрд.
8	Kansai (Япония)	3,122 млрд.
9	Sika (Швейцария)	2,834 млрд.
10	RPM (США)	2,700 млрд.
11	Nippon (Япония)	2,305 млрд.
12	3M (США)	2,300 млрд.
13	Asian Paints (Индия)	1,990 млрд.
14	Jotun (Норвегия)	1,953 млрд.
15	Benjamin Moore (США)	1,900 млрд.
16	HB Fuller (США)	1,886 млрд.
17	Masco (США)	1,800 млрд.
18	Hempel (Дания)	1,600 млрд.
19	DAW (Германия)	1,370 млрд.
20	Beckers (Швеция)	1,250 млрд.
21	Materis (Франция)	1,090 млрд.
22	Shawcor (Канада)	1,000 млрд.
23	Tikkurila (Финляндия)	896,596 млн.
24	Chugoku Marine Paints (Япония)	865,800 млн.
25	SK Kaken (Япония)	857,000 млн.
26	КСС (Южная Корея)	832,021 млн.
27	DuluxGroup (Австралия)	801,072 млн.
28	Dai Nippon Togyo (Япония)	752,302 млн.
29	Berger Paints (Индия)	547,561 млн.
30	Fujikura Kasai (Япония)	531,000 млн.
31	Shanghai Coatings (Китай)	500,000 млн.
32	National Paints (Иордания)	493,000 млн.
33	Helios (Словения)	480,868 млн.
34	Betek (Турция)	433,000 млн.
35	Ennis-Flint (США)	405,000 млн.
36	Carpoly Chemical Group (Китай)	368,000 млн.
37	Lord Corp. (США)	355,000 млн.
38	Teknos Group Oy (Финляндия)	353,000 млн.
39	Musashi (Япония)	350,000 млн.
40	Noro (Южная Корея)	344,000 млн.
41	Niho Tokushu Togyo (Япония)	342,000 млн.
42	Kunsul (Южная Корея)	324,000 млн.
43	Flugger Group (Дания)	323,400 млн.
44	Tiger Coatings (Австрия)	297,000 млн.
45	TOA Group (Таиланд)	290,000 млн.
46	Dunn-Edwards (США)	290,000 млн.

47		JW Ostendorf (Германия)	265,000 млн.
48		CIN Group (Португалия)	258,000 млн.
49		Yasar (Турция)	255,000 млн.
50		Kelly-Moore (США)	250,000 млн.
51		Tohpe (Япония)	244,000 млн.
52		Pacific Paint Boysen (Филиппины)	230,000 млн.
53		Rock Paint (Япония)	229,400 млн.
54		Shinto (Япония)	225,550 млн.
55		Renner Sayerlack (Бразилия)	225,000 млн.
56		Tambour (Израиль)	223,000 млн.
57		Yung Chi (Тайвань)	215,000 млн.
58		Taiho Paint (Китай)	210,667 млн.
59		Kikusui Chemical (Япония)	200,000 млн.
60		Grebe Group (Германия)	200,000 млн.
61		Looser Holdings (Швейцария)	192,900 млн.
62		Industrias Titan (Испания)	185,000 млн.
63		Whitford Corp. (США)	180,000 млн.
64		Ace Paint (США)	175,000 млн.
65		Cloverdale Paint (Канада)	171,000 млн.
66		Karci Coatings (Египет)	169,900 млн.
67		Русские краски (Россия)	159,300 млн.
68		NOF Metal Coatings (Франция)	159,275 млн.
69		Natoco (Япония)	158,685 млн.
70		Chokwang (Южная Корея)	153,000 млн.
71		Diamond Vogel (США)	150,000 млн.
72		Quest Specialty Chemicals (США)	150,000 млн.
73		Yips Chemical (Китай)	146,000 млн.
74	ё	Asahipen (Япония)	145,000 млн.
75		Origin Electric (Япония)	145,000 млн.
76		Kayalar Kimya (Турция)	140,336 млн.
77		PACHIN (Египет)	138,600 млн.
78		Samwha (Южная Корея)	133,000 млн.
79		ICA Group (Италия)	133,000 млн.
80		Эмпилс (Россия)	127,000 млн.
81		Atomix (Япония)	110,000 млн.
82		Воеро Group (Италия)	109,000 млн.
83		Tnemec (США)	100,000 млн.

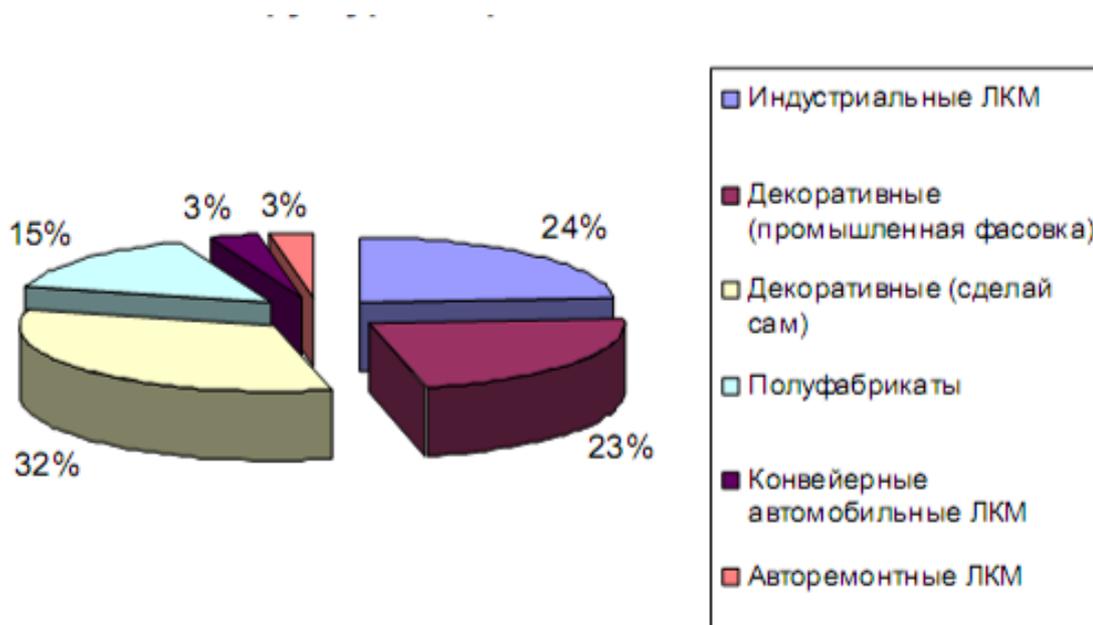


Рис. 1.1.1 Структура потребления Индустриальных ЛКМ в РФ

В мировом потреблении индустриальных ЛКМ по-прежнему доминируют органоразбавляемые материалы, занимающие 81% рынка из них: 36% со средним и 45% с высоким сухим остатком. Далее следуют водно-дисперсионные материалы (15%) и порошковые краски (4%). Для внедрения инноваций при разработке ЛКМ для такой сложной отрасли, как автомобилестроение, необходима совместная работа различных специалистов.

Прогнозируется, что к 2020 г. 15 компаний обеспечат 80% мирового выпуска ЛКМ. Локальное производство автомобилей будет расти следующими темпами: 80 млн. в 2015 г. и 90 млн. к 2020 г.

В России, по данным Discovery Research Group, на рынке автомобильных ЛКМ существует большое количество товарных групп. В связи с этим, ни дистрибьюторы, ни потребители не могут выделить пустующие ниши. По их мнению, сейчас чаще появляются новые бренды, а не новые материалы. Отсюда можно сделать вывод, что рынок автомобильных ЛКМ еще не достиг своей зрелости и есть место для будущего роста и насыщения. Рыночные доли автоэмалей А-, В- и С-сегментов составили в 2012 г. 25, 45 и 30% соответственно, по данным агентства Discovery Research Group. По мнению экспертов, рынок автомобильных ЛКМ до сих пор выходит из кризиса, в будущем есть потенциал роста его объема, который будет вызван увеличением потребления ЛКМ премиум и среднего сегмента. В грунтовочных и базовых конвейерных ЛКМ используются сложные комбинации пигментов, поскольку цветовой гамме уделяется повышенное внимание.

Материалы, применяемые в окраске мотоциклов мало чем отличаются от конвейерных и авторемонтных ЛКМ. Для окраски небольших двухколесных моделей, в основном, служат однотоновые органоразбавляемые **акрилмеламиновые ЛКМ** и почти не используются водоразбавляемые материалы. На дорогие модели наносят два слоя базовой краски и верхнее прозрачное покрытие, особенно широко распространены **металлики и перламутры**.

Органоразбавляемые ЛКМ горячей сушки, в основном, представляют **акриловые, полиэфирные, или гибридные – акрилполиэфирные**. Они отверждаются *меламином* или *блокированным изоцианатом*. Водоразбавляемые ЛКМ базируются на *акриловых или полиуретановых дисперсиях, сшиваемых меламином или блокированным изоцианатом* в случае горячей сушки, или на связующих воздушной сушки. В качестве **финишных прозрачных покрытий**, как правило, используют **органоразбавляемые ЛКМ**, поскольку водные материалы пока не соответствуют требуемому внешнему виду.

В окраске грузовиков и автобусов происходят изменения. Хотя большинство их комплектующих сделаны из металла, быстро развивается, особенно в США и Европе, тенденция использования композитов и пластических масс. Лакокрасочную индустрию может ожидать положительный сдвиг при переходе с металла на пластмассы в ближайшие десять лет. Установлено, что на окрашивание деталей из пластмасс расходуется около 40% от общего объёма потребления ЛКМ, часто для стандартных кабин, в зависимости от модели машины.

В последние годы **автомобильная и авиационная промышленность совместно** проводят ряд исследований в области разработки лакокрасочных материалов и технологий. В результате таких работ, в частности, были созданы материалы для **окраски бамперов, легковесных конструкций из термопластичных нанокompозитов**.

Описано использование измельченных частиц отходов каучука для производства ЛКМ, обеспечивающих получение автомобильных покрытий с оптическим и/или тактильным эффектом, матовых имитирующих кожу покрытий.

Такие ЛКМ можно наносить на внутренние приборные и дверные панели, или использовать для защитных покрытий.

Разработаны материалы, содержащие **диоксид кремния**, которые наносят ультратонким слоем. Образующееся **нанопокрывтие** толщиной около **100 нм** имеет хорошую адгезию к подложке и обладает водо- и кислотостойкостью, устойчивостью к воздействию УФ-излучения и легко моется водой.

В 2013 г. доход от продажи защитных и судовых ЛКМ составил 2,03 млрд. долларов в Северной Америке и 2,40 млрд. долларов в Европе. По прогнозу, к 2017 г. эти показатели возрастут и достигнут 2,40 и 2,72 млрд. долларов соответственно.

Патентная информация упреждает направления развития отрасли на 20 лет.

Патент РФ № 2371379 СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ НАНОПОКРЫТИЙ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ / Автор(ы):

Виноградов Валентин Петрович, Крауз Вячеслав Иванович, Мялтон Виктор Владимирович, Смирнов Валентин Пантелеймонович, Химченко Леонид Николаевич (RU) / Патентообладатель: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР "Курчатовский институт" (RU). Патент действующий.

Изобретение относится к плазменному способу и устройству получения нанопокровтий, в частности пленок из окислов, карбидов и других соединений, и может применяться в радиоэлектронной, авиационной, энергетической и других отраслях промышленности. Технология позволяет повысить энергию наносимых частиц материала нанопокровтия и улучшить адгезию покровтия с подложкой, расширить компонентный состав покровтия. Способ состоит в плазменном распылении наносимого вещества на подложку в вакуумной камере. На подложку осаждают наночастицы, полученные при испарении мишени в плазме импульсного сильноточного разряда, пинчующейся под действием собственного магнитного поля. Мишень формируют из свободно падающего мелкодисперсного порошка, который подают в зону испарения из резервуара, расположенного вне вакуумной камеры. Устройство состоит из вакуумной камеры, анода и катода, разделенных изолятором, источника питания, держателя подложек.

Вакуумная камера выполнена симметричной относительно вертикальной оси, а вне вакуумной камеры по ее оси установлен резервуар с мелкодисперсным порошком, соединенный с вакуумной камерой пролётной трубой, в верхней части которой расположен электромагнитный затвор, а в нижней - вакуумный затвор.

Нанопокровтие – новый этап в развитии функциональных покровтий. Оно наносится методом газотермического напыления.

Использование нанопокровтий позволяет значительно снизить коэффициент трения при сохранении износостойкости, повысить вязкость покровтий при сохранении антикоррозионных свойств и увеличения температуры эксплуатации на 50°C. Все это особо актуально в области машиностроения. В процессе создания толщина нанопокровтия не снижается, т.к. большинство задач по окрашиванию машиностроительных аппаратов решается при создании соответствующей величины покровтия в десятки и сотни микрон.

Для создания нанопокровтий используются наноструктурированные материалы, суспензии, «золь-гели». В покрытия внедряются специальные добавки, которые модифицируют их структуру и обеспечивают получение необходимых свойств.

Для получения автомобильных ЛКМ с высокой жизнеспособностью предлагают использовать **водную дисперсию твердой эпоксидной смолы**, не содержащую летучих органических соединений (ЛОС), отверждаемую **модифицированным амином**. Покрытие на основе такой смолы быстро отверждается, имеет высокий блеск, отличную стойкость к воздействию воды, влаги, моторного масла, тормозной жидкости, многих промышленных химикатов, а также устойчиво к выцветанию.

Различные экологические факторы, например, кислотные дожди, разлагающиеся насекомые, пыльца растений вызывают повреждение автомобильных покрытий. Для защиты от таких воздействий в NASA Corrosion Technology Laboratory разработаны новые «умные» покрытия для защиты металлов от коррозии.

В Российской Федерации американская фирма «МЕТАЛ КОУТИНГС ИНТЕРНЭШНЛ ИНК. (US)» запатентовала (патент РФ № 2182161) способ и композицию покрытия по металлу для защиты от коррозии **«КОМПОЗИЦИЯ ПОКРЫТИЯ, ПРЕМИКС, ПОДЛОЖКА С ПОКРЫТИЕМ, СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОДЛОЖКИ, СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИИ ПОКРЫТИЯ»**. Патент действующий. Фирма имеет серьезные намерения развивать данное направление работ на внутреннем рынке РФ.

Технология относится к диспергируемым в воде, несодержащих хром, композициям для покрытия с целью обеспечения защиты от коррозии металлической подложки, также к способу получения ее и покрытиям на ее основе. Композиция содержит кремнийорганический связующий агент - **силан с эпоксифункциональной группой**, металл в форме частиц, по меньшей мере, в количестве около 1,5 вес. % (**металлический порошок и/или металлические чешуйки**), выбранный из группы, включающей **цинк, алюминий, их сплавы**, загуститель, например, целлюлозный, модифицированные глины, водную среду и органический растворитель в количестве 1-30 вес. %, представляющий собой высококипящую органическую жидкость, например, гликоли, простые эфиры гликолей, диацетоновый спирт. Готовят композицию путем приготовления предварительной смеси (**премикс**), содержащей, по меньшей мере, некоторые компоненты ее, и последующего перемешивания с другими компонентами композиции. Композицию используют для получения покрытия - получают металлическую подложку с покрытием из этой композиции, нанесенное при этом покрытие термообрабатывают. Подложка с таким покрытием может иметь дополнительное верхнее покрытие (электроосаждаемое,

автоосаждаемое, закалочное покрытие). Композиция имеет продолжительный срок службы, легко наносится обычными способами, защищает подложку на длительный срок от коррозии, имеет хорошую адгезию.

Автомобильным компаниям предложены ЛКМ, содержащие **микрокапсулы**, ингибирующие процесс образования ржавчины. Химические вещества остаются в капсулах до начала коррозионного разрушения, что снижает экологическую нагрузку. Некоторые капсулы содержат вещества, **изменяющие цвет** поражённой области, это позволяет обнаружить начало коррозии.

Для получения **прозрачных покрытий** с высокой устойчивостью к **царапанью** в автомобильной промышленности применяют **нанотехнологии**. **Патент РФ № 2249025 ЛАКОКРАСОЧНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ЭФФЕКТНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ПОКРЫТИЙ**. Патентообладатель ОАО «Лакокраска». Патент прекратил действие в 2007 г.

Описывается лакокрасочная композиция, относящаяся к композициям **базовой автоэмали**. Эта эмаль используется в комплексном покрытии вместе с верхним прозрачным лаком при окраске легковых автомобилей, как в условиях конвейера, так и при ремонте.

Предлагаемая лакокрасочная композиция для эффектных комплексных покрытий содержит в мас. %: насыщенный полиэфир 20,0-35,0, меламиновую смолу 4,0-10,0, эфир целлюлозы 3,0-8,0, пигменты, придающие эффектный оттенок 0,5-8,0, хромофорные пигменты 0,01-6,0, целевые добавки 1,1-11,4 и органические растворители – остальное. При этом массовое соотношение насыщенного полиэфира, меламиновой смолы и эфира целлюлозы составляет (3,5-4,1):1:(1,16-1,26). Технический результат – создание композиции базовой эмали с высокими физико-механическими свойствами и отличным внешним видом. 2 табл.

Было показано, что введение повышенного количества гидрофобных **наночастиц диоксида кремния** в полиуретановые и акрилмеламиновые автомобильные ЛКМ позволяет повысить прочность покрытий и изменить характер разрушения при изломе от жесткого до пластичного.

В настоящее время специалисты, разрабатывающие цветовые тенденции в различных отраслях промышленности, оказывают влияние друг на друга. Хотя жизненный цикл автомобиля в 20 раз дольше, чем модных аксессуаров и в 10 раз короче, чем продолжительность жизни человека, **факторы, влияющие на выбор цвета, и основные тенденции в этой области касаются всех отраслей промышленности**. Но, автомобильная

Таблица 1

Наименование компонентов базисной эмали	Прототип по пат. 2078786	Примеры композиций по изобретению (масс., %)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1. Нитроцеллюлоза	14,800	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Алкидная смола	9,000	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Полиэфирная смола	-	18,0	33,1	31,60	30,0	32,4	29,6	29,2	36,5
4. Меламино формальдегидная смола	-	12,0	7,7	6,1	8,0	8,6	9,0	6,8	3,5
5. Эфир целлюлозы	-	12,0	6,3	8,0	4,4	4,8	3,9	5,2	2,9
6. Пигменты, придающие эффектный оттенок	3,739	5,0	1,7	5,0	4,6	5,0	6,9	2,6	5,0
7. Хромофорные пигменты	1,2	2,7	0,4	0,13	0,07	0,2	-	2,5	0,2
8. Целевые добавки:									
диспергатор	-	1,40	1,50	0,50	0,63	1,40	0,90	3,10	1,40
добавка для розлива	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
дисперсия воска	-	2,2	1,8	5,3	2,2	2,2	3,3	2,70	1,80
ПАВ	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-
9. Органические растворители:									
бутилацетат	17,860	40,5	47,4	-	45,0	40,0	41,8	42,6	42,5
толуол	17,860	-	-	-	-	-	-	-	-
ацетон	17,860	-	-	-	-	-	-	-	-
этилацетат	17,860	-	-	-	-	-	-	-	-
ксилол	-	3,2	-	43,27	2,0	2,1	2,3	3,1	3,2
бутанол	-	1,4	-	-	1,5	1,8	1,0	1,2	1,4
бутилглицольацетат	-	1,5	-	-	1,5	1,4	1,2	0,9	1,5

Таблица 2

Наименование показателей	Прототип по пат. 2078786	Примеры композиций по изобретению							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общий вид покрытия, балл	блестящее, серебристое	4	5	5	5	5	5	5	2
Блеск покрытия, % по прибору ФБ-2 (>45°)	64-66	80	81	81	83	80	81	81	70
по глоссметру (>60°)	-	97	98	98	99	97	98	98	87
Твердость покрытия, усл.ед.	0,35	0,68	0,52	0,59	0,62	0,51	0,58	0,65	0,41
Прочность пленки при ударе, см	50	30	50	50	50	50	50	50	25
Изгиб пленки, мм	1	3	1	1	1	1	1	1	3
Адгезия, балл	1	1 ₂	1 ₁						
Стойкость к действию бензина, час	-	18	24	24	24	24	24	24	10
Укрывистость высушенного покрытия базисной эмали	-	20	18	15	12	14	16	19	20
Оценка внешнего вида:									
Балл 1	- покрытие неоднородное, без блеска, плохой металлический эффект, наличие морщин, оспин, кратеров, разнооттеночность, облачность;								
Балл 2	- покрытие однородное, низкий глянец, возможно наличие облачности, разнооттеночности;								
Балл 3	- покрытие однородное, гляцевое, наличие разнооттеночности, облаков, удовлетворительный металлический эффект;								
Балл 4	- покрытие однородное, гляцевое, без облачности и разнооттеночности, хороший металлический эффект;								
Балл 5	- покрытие гладкое, однородное, гляцевое, без морщин, оспин, кратеров, разнооттеночности, облачности, с явно выраженным металлическим эффектом;								

промышленность является основным законодателем моды в области цвета, материала и дизайна.

В марте 2010 г. на Geneva International Motor Show была отмечена тенденция использования **синего «электрического» цвета**. Как холодный цвет, синий проявляет успокаивающий эффект, он ассоциируется со свободой, силой и новыми начинаниями.

Основными оптически привлекательными синими покрытиями являются: Blue Earth (Nissan's Leaf) – **светло-синий переливающийся с игристым перламутровым эффектом**, создающий впечатление плавающих в море устричных раковин, Blue Tuanake (Peugeot's 5 By) – **морской темно-синий с металлическим эффектом**, Kawasemi Blue (Mitsubishi's ASX) – **синий металлик**, Blue Boticelli (Citroen's C3) – **зеленовато-голубой, напоминающий картины Боттичелли**.

Новые **ярко-красные перламутровые покрытия** и материалы типа «металлик» представили Alpha Romeo Giulietta, Seat Ibiza, Audi A1. **Горчичные и землисто-коричневые тона** с игристым эффектом можно увидеть на автофургонах Ford Fokus нового поколения, Audi R8 Spyder, Tata Indo Manza, Dacia Duster.

Популярными в промышленности становятся **золотые и медные** эффектные пигменты. Наибольшего внимания заслуживают Sunset Orange (Kia Sportage) - «металлик» с **медным эффектом** и Vibrant Copper и **Electrum Gold** (Volvo S60) с эффектом «металлик».

Ferrari удивила посетителей выставки ярким перламутровым **яблочно-зеленым** экспериментальным спортивным автомобилем Nuykers. Изумительный **лимонно-зеленый** игристый «металлик» с высоким блеском был выбран для Chevrolet Spark.

Для отделки автомобилей Lancia, Dodge, Porsche используют **черные матовые покрытия с сатиновым или шелковистым эффектом**.

Предлагают большое количество **белых перламутровых автомобильных покрытий**. **Белые автоэмали**, как правило, используют для окраски роскошных и спортивных автомобилей.

Дефицит автомобилей, окрашенных в серебристые цвета, еще не означает отказа промышленности от покрытий, доминирующих более 10 лет, а только обозначает тенденцию к использованию более насыщенных и жизнерадостных цветов.

Для производства автомобильных ЛКМ давно используется краситель Indanthrone Blue, имеющий значительно более красивый оттенок, чем **голубой фталоцианиновый**. При использовании α -модификации этого красителя в составе металлизированных ЛКМ красноватый оттенок не всегда заметен. Например, при взгляде на окрашенную поверхность под прямым углом красновато-голубой цвет приобретает зеленоватый оттенок, а под острым углом – оттенок становится значительно более красным.

В Sun Chemical Corporation разработан Palomar Delta Blue 60 – δ -модификация красителя Indanthrone Blue, которая имеет более красный оттенок и хорошо подходит для использования в составе ЛКМ. Новый

продукт – долговечный прозрачный голубой пигмент с сильным красноватым оттенком, рекомендуется для получения автомобильных, промышленных и других типов водно-дисперсионных и органорастворимых ЛКМ. Кроме того, использование Indanthrone Blue 60 позволяет снизить сырьевую себестоимость материалов.

В компании BASF Coatings разработано *новое поколение катодных покрытий для защиты поверхности и предотвращения коррозии*. CathoGuard 300 и CathoGuard 500 не содержат свинца, CathoGuard 800 и CathoGuard 900 *не содержат олова* и соответствуют требованиям экологического законодательства. Новые материалы предназначены для окраски приборных панелей автомобилей.

Хорошо известно, что стандарты качества внутренних покрытий пластиковых деталей сильно изменились с тех пор, как пластмассы стали использовать для изготовления деталей отделки кабины автомобиля. Самыми сложными для выполнения являются стандарты, принятые General Motors и Volkswagen. В связи с тем, что на окрашенную пластиковую поверхность могут попадать самые различные химические вещества и пищевые продукты, для их защиты и обеспечения декоративных свойств необходимо использовать высококачественные полимеры. **NeoRez R-4000** – новый полимер, который поможет разработчикам рецептур ЛКМ соответствовать строгим требованиям. NeoRez R-4000 может применяться для *получения одно- и двухкомпонентных полиуретановых лаков и эмалей* с различным блеском и эффектом «металлик». <http://www.lkmportal.com/articles/innovacionnye-razrabotki-v-oblasti-avtomobilnyh-lkm>

В свете снижения количества вредных выбросов и потребления топлива особое значение при изготовлении деталей автомобилей приобретает использование легких конструкций, в частности из термопластичных полимеров. Свойства **термопластичных материалов** можно значительно улучшить за счет применения добавок **наноуполнителей**. Использование небольших количеств **наноглин** позволяет улучшить механические свойства пластиков.

Новые материалы со значительно лучшими свойствами нашли применение в лакокраске при использовании **углеродных нанотрубок (УНТ)**. Применение небольшого количества УНТ может улучшить электропроводность ЛКМ. Для достижения совершенного наполнения ЛКМ **комбинируют наноуполнители с традиционными наполнителями**.

Возможность использования этих разработанных материалов изучена в области производства крупных частей корпуса автомобиля и бамперов. В процессе работы были выполнены синтез и модификация УНТ, модификация

наноглин и наполнение ими **полиамида**, разработаны **смеси полиамида (РА) с полифениленоксидом (PPE)**. Разработанные материалы исследуют в компании Daimler. Результаты предварительных испытаний показали, что сочетание УНТ с наноглинами значительно улучшает различные свойства материалов, чего не удалось добиться, работая с чистыми смесями PPE с РА, содержащими только традиционные наполнители.

Большим потенциалом обладают УНТ, полученные аэрозольным способом. Они улучшают проводящие свойства материала и упрощают процесс его переработки. При использовании небольшого количества УНТ получают материалы с аналогичными проводящими свойствами, что и у материалов, содержащих газовую сажу, но не обладающих столь высокой прочностью.

Специалистами компании BASF Coatings создан водно-дисперсионный материал Liqued Metall для основного слоя автомобильного покрытия с глубоким светящимся блеском. Автомобиль с таким покрытием выглядит, как будто он сделан из хрома, а не окрашен. В состав материала входят специальные **эффектные пигменты**, в частности **цинковые хлопья** или **осажденный** из паровой фазы **алюминий**. Материалы Liqued Metall экологически безопасны и соответствуют требованиям к адгезии и атмосферостойкости.

Кроме того, в BASF Coatings разработан лак iGloss для конвейерной окраски автомобилей, обеспечивающий получение сверкающих покрытий, устойчивых к царапанью и воздействию окружающей среды. Лак iGloss можно использовать в четырехслойной системе, тогда как другие лаки применяются в системе покрытий из пяти слоев.

Использование нанотехнологий позволило разработать **нанокерамические «умные» покрытия для автомобильных стекол**. Традиционно такие покрытия, устойчивы к выцветанию, контролируют образование бликов и пропускание солнечного света. Их получают осаждением красителей или металлов на подложку из **полиэтилентерефталата**.

Новые лакокрасочные технологии позволяют получать «умные» покрытия с различными функциями, позволяющие повысить качество автомобильных стекол. Долговечность таких покрытий увеличивается в 25 раз, повышается отражение ИК-излучения, снижается отражение видимого света, что исключает образование бликов при отсутствии зеркального эффекта, характерного для металлизированных пленок, и на 13°C снижается температура в кабине автомобиля.

Использование специальных покрытий для автомобильных подушек безопасности значительно влияние на их цену, качество и эффективность использования, а также на безопасность автомобиля. Подушки безопасности

без покрытия изготавливают из тканного материала с низкой проницаемостью или из материала со специальной обработкой. Воздухопроницаемость тканей без покрытия является причиной избыточной утечки газа через ткань, что может быть потенциальной причиной обгорания лица. Этот факт снижает качество подушки безопасности. Но, ткани с покрытием могут быть слишком толстыми при складывании, добавлять лишний вес автомобилю и разрушаться со временем. В настоящее время разработаны для подушек безопасности **очень тонкие покрытия**, снижающие воздухопроницаемость и обеспечивающие при необходимости их быстрое надувание.

Международный интерес к безопасности пассажиров способствует расширению использования подушек безопасности не только в автомобильной промышленности. Покрытия для автомобильных подушек безопасности совершенствуют в соответствии с мировыми тенденциями эффективного использования энергии, снижения стоимости и веса автомобилей, продолжая разработку новых покрытий для улучшения защитных свойств, стабильности при хранении, воздухопроницаемости и прочности подушек безопасности для защиты водителей и пассажиров.

Использованы материалы, опубликованные в зарубежных изданиях и изданные в журнале «Лакокрасочная промышленность» №12, 2011 <http://www.lkmportal.com/articles/innovacionnye-razrabotki-v-oblasti-avtomobilnyh-lkm>

Авторемонтные материалы

Мировой рынок авторемонтных ЛКМ продолжает расти. Традиционные **нитроцеллюлозные и алкидные ЛКМ** естественной сушки все еще применяются в Китае и Индии. Однако возрастающее внимание к охране окружающей среды вынуждает производителей использовать ЛКМ с низким содержанием ЛОС и шире использовать водоразбавляемые материалы.

По мнению аналитиков российского автомобильного рынка, в частности рынка автоэмалей, о его развитии можно судить по емкости автосервисов различных сегментов. В настоящее время продолжается развитие рынка ЛКМ В-сегмента (бюджетные краски), начавшееся в кризисный период. Однако рост продаж новых автомобилей, ремонт которых занимается преимущественно дилерский сегмент авторемонтного бизнеса, по-прежнему дает стимул для роста сегмента ЛКМ класса «премиум». Лакокрасочные материалы для ремонта автомобилей, с точки зрения компании «Русские краски», формируют бизнес-направление, являющееся продолжением производства конвейерных материалов. Авторемонтные материалы по своей природе связаны с автомобильными покрытиями, в производстве которых «Русские краски» всегда были сильны своими технологиями и научно-практической базой. Поэтому выход на рынок авторемонта компании выпускающей конвейерные покрытия, был

благоприятно встречен отечественными потребителями. В 1991 году началось сотрудничество ЛКЗ «Победа рабочих» (г. Ярославль) с инвестиционно-промышленной группой ИПГ «Спектр», которое дало начало инвестиционной программе по модернизации производства. Цеха были укомплектованы современным оборудованием. В 2001 году завод получает новое название – «Русские краски». На сегодняшний день в продуктовом портфеле предприятия практически весь лакокрасочный ассортимент и более 650 наименований продукции, собственный научно-исследовательский центр, несколько бизнеснаправлений производства. В 2013, в день химика, 24 мая состоялось масштабное празднование юбилея компании - 175 лет.

Итоги работы компании «Русские краски» в 2015 году

- Продажи компании «Русские краски» за 2015 год составили 5108 млн. руб.

(отмечается прирост к уровню прошлого года, +4,2%).

- Товарный выпуск несколько увеличился по сравнению с прошлым годом и составил 31010 т лакокрасочной продукции (+1,7%).

- Главным драйвером роста стали материалы промышленного назначения, за год их было произведено 15108 т (+9,2%).

Декоративных ремонтно-строительных продуктов выпущено 12132 т, в т.ч. 7494 т воднодисперсионных ЛКМ.

Порошковых красок в 2015 году произведено 3770 т, их продажи превысили планку 1 млрд. руб. <http://www.ruskraski.ru/news/show/198/>

ИПГ «Спектр» - это группа компаний, проводящих единую финансовую, производственную, инвестиционную, кадровую политику. Образована в 1988 году. Стратегические направления развития Группы:

- 1). Лакокрасочная отрасль – производство эмалей, лаков, грунтовок, автомобильных, декоративных и промышленных ЛКМ;
- 2). Транспортное направление – ОАО "Ярославский речной порт"
- 3). Строительство, инвестиции в недвижимость
- 4). Продажа и обслуживание автомобильной техники

Базовое предприятие группы ИПГ «Спектр», ОАО "РУССКИЕ КРАСКИ", является ведущим предприятием лакокрасочной отрасли России.

Компания «Русские краски» осуществляет поставки ЛКМ различного назначения практически на все автомобильные заводы России и СНГ для окраски автомобилей в условиях конвейера. Компании принадлежат ведущие российские торговые марки «Ярославские краски», «Vika», «Стрела», «Линия». Компания «Русские краски» - наиболее устойчивое и динамично работает на внутреннем и внешнем рынке.

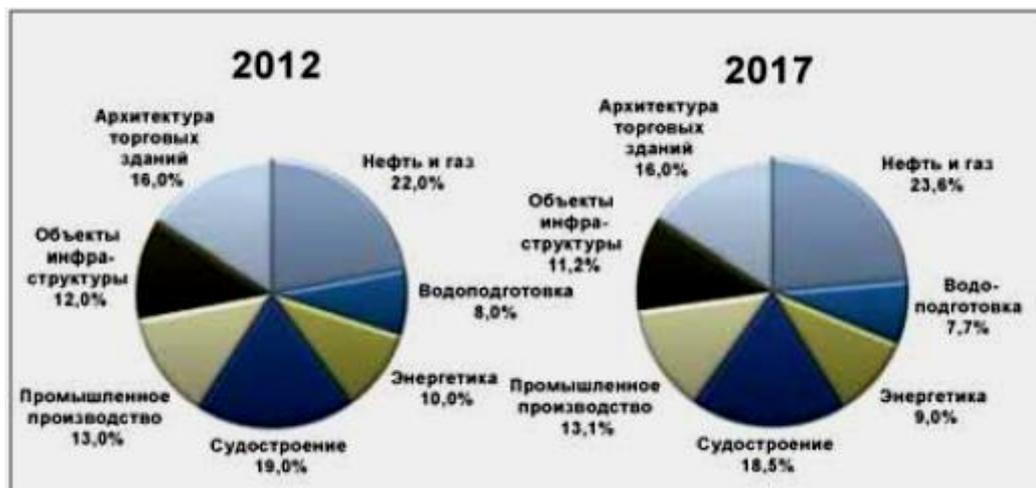
Сегодня "Ярославские краски", как самостоятельная бизнес-единица входит в состав ОАО «Русские краски».

ОАО «Объединение «Ярославские краски» – крупный национальный оператор, работающий на рынке лакокрасочных материалов декоративного назначения России и стран СНГ.

«Ярославские краски» входят в тройку крупнейших российских операторов. Торговые марки ЯРОСЛАВСКИЕ КРАСКИ, ПРЕМИЯ, BRITE занимают совокупную долю рынка 15%. За 9 лет работы было продано более 250 000 тонн лакокрасочных материалов. <http://www.spectr-ru.com/business/>

Идея организации производства лакокрасочных материалов для авторемонта родилась на «Русских красках», как этап развития бизнеса по производству конвейерных автомобильных эмалей. Начиная с 2001 года, все авторемонтные материалы производства «Русские краски» выпускаются под одной торговой маркой "«Vika»". Стратегия бренда – предоставить широкий ассортимент удобных в работе лакокрасочных материалов и сопутствующих товаров под одной торговой маркой потребителям, осуществляющим профессиональный и непрофессиональный ремонт автомобилей.

Рис. 1.1.2. Структура европейского рынка защитных лакокрасочных материалов по секторам /Источник: Frost & Sullivan/



Авторемонтная система «Vika» – это полный комплекс лакокрасочных материалов для профессионального и непрофессионального ремонта автомобилей отечественного и иностранного производства. Под маркой Vika выпускаются высокотехнологичные материалы для подготовки и окрашивания поверхности (**акриловые, меламиноалкидные и алкидные** эмали, лаки, грунтовки, шпатлевки), а также вспомогательные, абразивные и полировальные системы. Одним словом, в линейке продукции Vika присутствуют материалы для всех стадий ремонта поверхности автомобиля: от фильтровальных воронок и полировальных кругов до высококачественных эмалей и новой колеровочной системы Vika – первой российской

лаборатории по подбору цвета, начавшей завоевывать рынок ЛКМ в 2007 году. Все авторемонтные покрытия Vika разработаны и выпускаются в соответствии с мировыми технологическими стандартами ремонта лакокрасочного покрытия автомобилей и соответствуют высокому уровню качества.

Сектор авторемонтных материалов (ТМ Vika и ТМ Guntex) динамично развивался. Реализация впервые превысила 1,5 млрд. руб.

Объем продаж промышленных ЛКМ заметно увеличился, хороший рост показали антикоррозионные материалы (ТМ Prodecor), продукты для окраски транспортной техники (ТМ Стрела) и ЛКМ для разметки дорог (ТМ Линия).

Основная задача для компании на 2016 год — наращивание объемов производства.

На сегодняшний день комплекс авторемонтных материалов «Vika» включает в себя около 80 видов продукции, более 120 расцветок «готовых автоэмалей», около 65 цветов с эффектами (металлика и перламутра). Ассортимент материалов, представленных в товарной линейке «Vika», постоянно расширяется. Каждый квартал палитра эмалей обогащается новыми расцветками, появляются и принципиально новые продукты.

Сегодня бренд «Vika» занимает значительную долю российского рынка, конкурируя, с одной стороны, с крупнейшими иностранными производителями и их транснациональными брендами, а с другой, вытесняя низкокачественную продукцию, выпускаемую в России. Бренд «Vika» вошел в пятерку самых продаваемых в России торговых марок авторемонтных ЛКМ. Доля рынка марки «Vika» в целом по России составляет около 12%. Каждая третья станция автотехобслуживания России работает с материалами Vika. Позиции «Vika» продолжают укрепляться за счет эффективной дилерской сети, выхода на новые сегменты рынка, где раньше доминировали производители «без торговых марок». Успехи управления брендом отмечены престижной наградой в области маркетинга «Бренд года/EFFIE».

GÜNTEX - профессиональные продукты для авторемонта GÜNTEX - совместный проект компании «Русские краски» (РФ) и концерна "ASTA" (Германия).

Новые **судовые краски** для защиты от обрастания с маркой SEAJET показали самые высокие характеристики в ходе испытаний по всему миру. Они продемонстрировали эффективность технологии их получения. Новые судовые краски обладают свойством самополировки и прекрасно подходят для окраски, и яхт, и катеров.

Окончательный выбор для защиты от обрастания водорослями и ракушками - это судовая краска **SEAJET 039 PLATINUM**.

SEAJET 039 PLATINUM создана на основе новой технологии с применением полимерных смол из Японии.

Новый запатентованный состав синтетической смолы SPC (самополирующийся сополимер) обеспечивает высокие характеристики, предохраняющие корпус от обрастания.

Патент РФ № 2573466 СИНТЕЗ ЦИНКОВОГО ПРОИЗВОДНОГО АКРИЛАТНОГО СОПОЛИМЕРА / Авторы: КЭППОК Пол С. (US), ТАКАХАСИ Кадзунобу (JP) / Патентообладатель: АРЧ КЕМИКАЛЗ, ИНК. (US), 2011 г. Оpubл. 29.01.2016. Патент действующий.

Технология относится к предохраняющей от обрастания композиции для покрытия и может быть использована для защиты судов, рыболовных сетей или других подводных структур, или оборудования, которые могут быть атакованы водными организмами, такими как моллюски, мидии, морские водоросли и т.п. Композиция содержит **цинковое производное сложноэфирного функционального полимера и пиритиона меди** в виде частиц, в которой частицы имеют среднее соотношение сторон в пределах диапазона от около 8 до около 15. Цинковое производное сложноэфирного функционального полимера и пиритиона меди получены взаимодействием кислотного-функционального полимера с пиритионом цинка и солью меди или карбоксилатом меди. Также раскрыто предохраняющее от обрастания покрытие, содержащее такую композицию. Изобретение позволяет повысить эффективность предохраняющей от обрастания композиции для покрытия. 2 н. и 16 з.п. ф-лы, 6 ил., 2 табл. 3 пр. Содержащие металл самополирующиеся сополимеры коммерчески используются уже много лет. Из-за запрета на самополирующийся трибутилоловоакрилат со стороны ИМО (ИМО, International Marine Organization), акрилаты меди и цинка стали главными полимерами, используемыми в самополирующихся предохраняющих от обрастания покрытиях.

В качестве иллюстрации, **патент США № 4774080** раскрывает металлоакрилатный самополирующийся полимер, полученный взаимодействием сополимера с одновалентной органической кислотой и оксидом металла, хлоридом или гидроксидом. Альтернативно, органическая кислота и соль металла могут быть заменены карбоксилатом металла. Сополимер, используемый в реакции, может быть получен с помощью сополимеризации мономера ненасыщенной органической кислоты и других полимеризуемых ненасыщенных мономеров. Патент также раскрывает, что производное металла ненасыщенного сложного эфира может сначала быть приготовлено перед сополимеризацией с другими ненасыщенными

полимеризуемыми мономерами, чтобы обеспечить металлическое производное акрилатного полимера.

Патент США № 6177530 раскрывает гидролизуемый сополимер, содержащий металл, полученный сополимеризацией содержащего металл полимеризуемого мономера, имеющего две ненасыщенные группы, и мономера, содержащего металл полимеризуемого мономера. Другой полимеризуемый мономер может также присутствовать.

Самополирующие полимеры используются одни или в комбинации с **другими биоцидами** для дополнительного усиления предохраняющей от обрастания характеристики. Когда полимеры используются вместе с другими биоцидами, в соответствии с существующей практикой необходимо приготовить полимеры и основные и дополнительные биоциды по отдельности, и затем добавить их по отдельности в предохраняющие от обрастания композиции краски.

В сообществе, занимающемся красками, предохраняющими от обрастания, существует потребность в процессе, эффективном по затратам, который мог бы производить одновременно смесь содержащего **металл самополирующегося полимера и бустерного биоцида**. Настоящее изобретение обеспечивает один из ответов на такую потребность.

Таблица 1		Отношение сторон			
507C - Частицы 4-15 микрон длиной			508D - Частицы 4-5 микрон длиной		
AR	Число	AR×число	AR	Число	AR×число
4	1	4	2	2	4
5	10	50	4	14	56
6	6	36	5	26	130
7	34	238	6	12	72
8	20	160	7	32	224
10	54	540	8	5	40
12	28	336	10	27	270
15	26	390	12	9	108
17	11	187	15	19	285
20	23	460	20	9	180
22	6	132	25	3	75
25	7	175			

Краткое изложение сущности изобретения

В одном аспекте настоящее изобретение обеспечивает композицию, содержащую цинковое производное сложноэфирного функционального полимера и частицы пиритиона меди, где частицы имеют среднее соотношение сторон в пределах диапазона от около 8 до около 15. Цинковое производное сложноэфирного функционального полимера и пиритиона меди получают взаимодействием **кислотно-функционального полимера с пиритионом цинка и соединением меди**, выбранным из группы, состоящей из солей меди, карбоксилатов меди, гидроксида меди, элементарной меди и комбинаций вышеперечисленного.

Предохраняющая от обрастания композиция может дополнительно содержать растворимую в воде или незначительно растворимую в воде смолу.

Полученная композиция имеет такие же характеристики, как у запрещенной теперь противообрастающей краски ТВТ SPC (самополирующий сополимер с содержанием трибутилолова). Наносятся дополнительные слои для защиты на два года и больше. Краска пригодна для мест с сильным обрастанием для всех типов судов (кроме алюминиевых лодок)

Композиция идеальна для серьезных гоночных судов, суперяхт и крейсерских яхт для открытого моря или для тех, кто не согласен на меньшее.

Для окраски алюминиевых лодок в чистые яркие цвет целесообразно использовать **SEAJET 034 EMPEROR (срок службы 2 года)**.

Предохраняющая от обрастания композиции покрытия		Таблица 2	
Компонент, масс.%		J	P
Акрилат цинка сравнительного образца 1 (52% нелетучих веществ)		17,9	0
Пиритион меди, порошок		2,6	0
Акрилат цинка/пиритион меди, смесь примера 1 (35% полимер/10% пиритиона меди)			26,0
Древесная канифоль (50% в растворе ксилола)		16,1	16,1
Ксилол		9,4	6,4
Трилоил фосфат		0,5	0,5

	3	90			
--	---	----	--	--	--

	229	2798		158	1444
Среднее отношение сторон 12,2	Среднее отношение сторон 9,1		Среднее отношение сторон 4,3		

Краска не содержит антисептиков и обладает свойством самополировки, **SEAJET**

036 SHOGUN-ECO была получена по технологии самополировки, разработанной в Японии. Она пригодна для яхт и катеров, развивающих скорость до 25 узлов. Цвета отличаются чистотой и яркостью, поскольку состав не содержит меди. Судовые краски **SEAJET 036 SHOGUN-ECO** сохраняют свои свойства в течение одного года. Их преимуществом является новейшая технология самополировки, при окраске не происходит наложения пленки (саморазглаживание). Цвета отличаются чистотой и яркостью. Композиция не содержит антисептиков. Её можно наносить на любые поверхности, включая алюминиевые.

Краска **SEAJET 039 PLATINUM** сделала качественный рывок вперед, даже по сравнению с **SEAJET 033 SHOGUN**. Покрытие имеет защиту от воздействия окружающей среды и показало увеличение скорости движения!

В отличие от красок против обрастания, в которых содержатся токсичные вещества для самоудаления наростов с корпуса судна, в этих красках используется силикон, создающий сверхэластичную поверхность, к которой с трудом могут прикрепиться ракушки и водоросли.

Их называют покрытиями для удаления наростов. Обычно, наросты смываются с непрлипающих, скользких поверхностей во время движения судна. На стоящих судах или двигающихся со скоростью менее 5 узлов, с помощью быстрой промывки или протирки губкой можно удалить все наросты и сделать так, что покрытие будет выглядеть, как новое.

Для защиты гребного винта от зарастания ракушками применяют прозрачное средство **PELLER CLEAN (содержит SEAJET SPEED)**.

Патент РФ №2502765 ПОЛИМЕР С СОЛЕВЫМИ ГРУППАМИ И КОМПОЗИЦИЯ ПРОТИВООБРАСТАЮЩЕГО ПОКРЫТИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ УКАЗАННЫЙ ПОЛИМЕР / Авторы: ФИННИ Алистэр Эндрю (GB), ПРАЙС Клэйтон (GB), РЭМСДЕН Ричард Марк (GB) / Патентообладатель: АКЦО НОБЕЛЬ КОАТИНГС ИНТЕРНЭШНЛ Б.В. (NL) / Опубликовано: 27.12.2013 г. www.fips.ru Открытые реестры.

Технология относится к получению пленкообразующего полимера, к вариантам способа его получения, а также к противообрастающей покрывающей композиции и ее применению. Пленкообразующий полимер имеет подвешенную к главной цепочке соль, которая образована (i) основной группой с первой рКа сопряженной кислоты, по меньшей мере, 4,0 и (ii) органической кислоты с первой рКа 2,0 или меньше. При этом основная

группа ковалентно связана с главной цепочкой полимера и представляет собой триалкиламин, диалкиламин или гетероциклическое азотное основание. Органическая кислота представляет собой сульфоновую кислоту, содержащую алифатическую, ароматическую или ароматическую углеводородную группу. Способ получения полимера включает стадию полимеризации мономеров, причем, по меньшей мере, часть мономеров представляет собой мономерные соли, полученные из вышеуказанной кислоты и основания. Противообрастающая композиция содержит в своем составе пленкообразующий полимер и ингредиент, имеющий биоцидные свойства в морской воде. Такую композицию применяют для защиты конструкций, погруженных в воду, таких как корпуса судов, бакены, буровые платформы, опоры нефтяных вышек и трубопроводы. Изобретение позволяет повысить химическую стабильность композиции при хранении.

Настоящая технология относится к химии полимеров, их применению в противообрастающих красках используемых в морской среде.

Созданные человеком конструкции, такие как судовые корпуса, буровые платформы, нефтяные вышки и трубопроводы, которые погружены в воду, подвержены биологическому обрастанию водными организмами, такими как зеленые и бурые водоросли, ракушки, мидии и т.д. Такие конструкции обычно являются металлическими или деревянными, но также могут включать другие конструкционные материалы, такие как бетон. Указанное биологическое обрастание является вредным для корпусов судов, так как оно повышает фрикционное сопротивление во время движения в воде, причем следствием является пониженная скорость и повышенные затраты на топливо. Обрастание является вредным для статических конструкций, таких как опоры буровых платформ и нефтяных вышек, во-первых, потому что сопротивление толстых слоев биологического обрастания волнам и течениям может вызывать непредсказуемые и потенциально опасные деформации в конструкции; и, во-вторых, потому что биологическое обрастание затрудняет инспекцию конструкции на дефекты, такие как растрескивание под действием напряжений и коррозия. Обрастание является вредным в трубах, таких как заборы и сливы охлаждающей воды, так как площадь эффективного поперечного сечения уменьшается из-за обрастания, в результате чего снижаются расходы.

Известно, что использование противообрастающей краски, например, в качестве верхнего покрытия корабельных корпусов, замедляет заселение и развитие морских организмов, таких как ракушки и водоросли, обычно за счет высвобождения биоцида для морских организмов.

Традиционно противообрастающие краски содержат относительно инертное связующее вещество с биоцидным пигментом, который выщелачивается из краски. Среди связующих веществ, которые используют, находятся акриловые и фторсиликоновые смолы, виниловые смолы и древесная смола. Виниловые смолы нерастворимы в морской воде, и в красках на их основе используют высокую концентрацию пигмента с тем, чтобы иметь контакт между частицами пигмента для обеспечения выщелачивания. Древесная смола является чрезвычайно хрупкой смолой, которая очень мало растворима в морской воде. Лидирующие позиции на мировом рынке защитных покрытий удерживают компании AkzoNobel, PPG, Jotun и Hempel. Противообрастающие краски на основе древесной смолы называют растворимой матрицей или размываемыми красками. Биоцидный пигмент постепенно выщелачивается из матрицы связующего вещества на основе древесной смолы, оставляя скелетную матрицу древесной смолы, которая смывается с поверхности корпуса, обеспечивая возможность выщелачивания биоцидного пигмента из глубины внутри пленки краски.

В последние годы многие удачные противообрастающие краски представляли собой «самополирующиеся сополимерные» краски на основе полимерного связующего вещества, к которому химически присоединены биоцидные остатки триорганолола и из которого биоцидные остатки постепенного гидролизуются по действием морской воды. В таких связующих системах боковые группы линейного полимерного звена отщепляются на первой стадии по реакции с морской водой, причем полимерный каркас, который остается, в результате становится растворимым в воде или диспергируемым в воде. На второй стадии растворимый в воде или диспергируемый в воде каркас на поверхности слоя краски на судне смывается или размывается. Такие системы красок описаны, например, в публикации GB-A-1457590.

Однако, использование **триорганолола** запрещено по всему миру. Следовательно, есть необходимость в альтернативных веществах, препятствующих обрастанию, которые могут быть использованы в противообрастающих композициях. Один из таких альтернативных вариантов описан в публикации **WO 05/075581**. Покрывающая композиция, описанная в этом документе, включает связующий полимер, содержащий боковую цепь в главной цепочке одной или нескольких **солей аминной** или фосфиновой функциональных групп и/или одной или нескольких **солей фосфиновых функциональных групп**, включающую группу формулы (I):

Защитные ЛКМ широко используются также для окраски **хранилищ и танкеров для нефти и газа.**

Нефтегазопродукты, добытые из более глубоких скважин, обладают повышенной коррозионной активностью, требования к техническим характеристикам покрытий скважин многократно увеличиваются.

Компания «Эмпилс» выпускает декоративные покрытия строительно-ремонтного назначения под марками NEWTONE, «Ореол», «Титан», «Расцвет», «Дачная», «Эмпилс», PROFIWOOD, «Простокрашено!» и промышленные покрытия EMPILS Industrial.

Все продукты - универсальные и специальные эмали и краски, средства защиты поверхностей, вспомогательные и сопутствующие материалы для строительства и ремонта - производятся с применением современных промышленных технологий и отвечают актуальным требованиям к качеству, функциональности, безопасности и экологичности.

Продукция «Эмпилс» востребована клиентами и представлена в оптовой и розничной сети в России, Беларуси, Украине, Молдове, Армении, Грузии, Казахстане, Таджикистане, Кыргызстане, Туркменистане и Монголии.

Выпуск оксида цинка (цинковых белил) осуществляет ООО «Эмпилс-цинк».

Оксид цинка является сырьевым компонентом для различных отраслей промышленности: шинной, резинотехнической, керамической, кабельной, фармацевтической.

Продукция предприятия экспортируется в Украину, Беларусь, Эстонию, Казахстан, Узбекистан, Польшу, Финляндию, Румынию, Сербию, Словакию, Испанию, Германию, Италию, Словению, Болгарию. Качество продукции подтверждено сертификатом REACH, который гарантирует её соответствие европейским экологическим нормам и позволяет компании без ограничений импортировать оксид цинка в страны Евросоюза.

Компания «Эмпилс» входит в Промышленный Союз «Новое Содружество».

<http://www.empils.ru/about/>

Железнодорожный транспорт

По прогнозу PRA на **2015 и 2020 гг. рынок подвижного состава будет расти**, а вместе с ним и потребление ЛКМ. Основанием для такого утверждения служат претворение в жизнь проектов по улучшению инфраструктуры, замена устаревшего парка вагонов и локомотивов, модернизация железных дорог на локальных рынках. Например, в России и США требуется **замена грузовых вагонов, которые служат более 30 лет.** Эти две страны также планируют вводить в оборот высокоскоростные

поезда. Наиболее широко используемой системой покрытий для вагонов является **двухкомпонентная эпоксидная грунтовка**, на которую наносят **двухкомпонентное полиуретановое покрытие**. Некоторые спецификации требуют нанесения промежуточного грунтовочного слоя, на который опять-таки наносится двухкомпонентное полиуретановое покрытие.

Финишное покрытие может быть **пигментированным однослойным**, а если требуется защита от граффити, на пигментированное покрытие сверху наносится **прозрачное покрытие**.

В промышленно развитых странах для снижения веса вагонов используют более легкие, чем сталь, металлы. Доля алюминия, используемого в транспортных средствах, находится в районе 30%. В Северной Америке использование алюминия позволило повысить грузоподъемность грузовых вагонов и увеличить пропускную способность железных дорог на 25%.

Существуют три группы средств для защиты цветных металлов: грунтовки, краски (эмали) и универсальные препараты «три в одном». Для алюминиевых оснований используют специальные грунтовки на цинковой основе, например ЭП-057, Цинотан - цинкнаполненные композиции - наносятся на обрабатываемые поверхности традиционными лакокрасочными способами (распылением, кистью, валиком). Метод получил определение - «Холодное цинкование», на поливинилацетатной основе - ВЛ-02, ВЛ-023, на акриловой основе - АК-070, либо уретановые краски (эмали) по металлу, например УР-11, Политон-УР. <http://www.spec-etal.ru/blog/?p=314>

Композиция ЦИНОТАН предназначена для антикоррозионной защиты металлических и железобетонных строительных конструкций, эксплуатируемых в атмосферных условиях всех макроклиматических районов, типов и категорий размещения по ГОСТ 15150-69, в том числе, в сильнозагрязненной промышленной атмосфере; в пресной и морской воде, в водных растворах солей, в нефти и нефтепродуктах. Состав ЦИНОТАН рекомендуется для использования в системах покрытий с материалами на полиуретановой и виниловой основах.

В России опыт внедрения алюминиевых сплавов для производства кузовов грузовых вагонов пока оказался неудачным. Единичные попытки создания опытных полувагонов на ОАО «НПК «Уралвагонзавод» и ОАО «ВАСО» не увенчались успехом. Но специалисты над этим работают и надо быть готовыми к тому, что для окраски подвижного состава придется использовать **ЛКМ для цветных металлов**.

Приведённая выше информация позволяет сделать **общий вывод** об инновационных направлениях развития производства индустриальных

красок в России. Сегодня сформировались все условия для будущего развития производства индустриальных красок, о чём свидетельствуют патентные разработки составов и способов производства индустриальных красок с уникальными свойствами. Нужны капиталовложения.