

Содержание

Введение

1. Основные сырьевые материалы для производства краски

1.1 Состав краски

1.2 Свойства краски

2. Технология производства краски

2.1 Основные способы производства краски

2.2 Описание одного из методов производства краски

2.3 Технологическая схема производства краски

3. Описание готовой продукции

3.1 Виды красок

3.2 Область применения красок

3.3 Основные производители красок

Заключение

Список литературы

Введение

Краска - общее наименование для группы цветных красящих веществ, предназначенных для непосредственного использования в той или иной сфере быта. По химическому составу пигменты и изготовленные из них краски разделяются на минеральные (неорганические соли или оксиды металлов) и органические (сложные соединения, в основном растительного или животного происхождения). И те и другие могут быть естественными (природными) и искусственными (синтетическими). Чаще всего под словом «краски» подразумевают суспензии пигментов или их смеси с наполнителями, в связующем — олифе, ПВА-эмульсии, латексах или других пленкообразующих веществах. Краски наносят непосредственно на имеющийся материал. Краски имеют две основные функции: декоративную и защитную. Они оберегают дерево от гниения, металл - от коррозии, образуют твердые защитные пленки, предохраняющие изделия от разрушающего влияния атмосферы и других воздействий и удлиняющие срок их службы, а также придают им красивый внешний вид. Изделия, покрытые краской долговечны. Для их нанесения не требуется дополнительное, сложное оборудование, и они легче обновляются. Поэтому такие покрытия широко применяются как в быту, так и во всех отраслях промышленности, на транспорте и в строительстве.

К краскам предъявляются все более жесткие требования в связи с появлением новых технологий в промышленности, строительстве и формированием современных эстетических вкусов у потребителя. Это касается в равной степени как защитных, так и декоративных свойств покрытий, которые определяются физико-химическими показателями всех компонентов лакокрасочной рецептуры и, в первую очередь, пленкообразователя и пигмента. В значительной степени изменить свойства покрытий можно химической модификацией или введением другого (как

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
правило, более высокого по стоимости) пленкообразователя, но это дорогой и
трудоемкий путь.

Защитная и декоративная функции краски известны очень давно. С
момента появления краски, как они сами, так и способы их нанесения
постоянно совершенствуются. За последнее время ассортимент красок резко
изменился: от натуральных постепенно перешли к материалам на
синтетической основе, органорастворяемым, с высоким сухим остатком,
порошковым и т. д.

1. Основные сырьевые материалы для производства краски

1.1 Состав краски

Согласно общепринятой классификации, состав краски разделяется на следующие группы:

1. Вяжущие (или связующие)
2. Наполнители
3. Пигменты
4. Загустители
5. Модифицирующие добавки

Вяжущие (или связующие). Главная задача вяжущих (или связующих) - после высыхания скреплять между собой частицы пигмента и наполнителя, а также образовывать износостойкую пленку. Связующими веществами являются растворённые, эмульгированные или суспендированные в воде или ином растворителе клеи животного или растительного происхождения, смолы, углеводороды, растворимые в воде или в маслах, твердеющие масла, полимеры. Связующие служат в красках пленкообразователями — веществами, создающими при отверждении твердую, прочную пленку, удерживающую в своем составе пигменты и наполнители.

Наполнители. Наполнителями, как правило, служат кальцитовые минералы (мел, мрамор, известняк). Для максимально плотной упаковки зерен, а, следовательно и для получения более прочного покрытия в состав вводят тальк, сульфат бария и т.п. тонкозернистые компоненты. Роль наполнителей заключается в образовании покрытия, которое, будучи связано вяжущим, принимает на себя основные воздействия окружающей среды (повышается атмосферостойкость). Также они выполняют небольшую декоративную функцию, в прочем эта функция принадлежит в основном пигментам.

Пигменты являются одной из составных частей красок и эмалей. Пигменты, как уже следует из их наименования, выполняют роль декоративных "кирпичиков" в структуре лакокрасочного покрытия. В этих целях используют диоксид (двуокись) титана и окись цинка (цинковые белила). От типа пигмента зависят цвет лакокрасочного покрытия, а также устойчивость к действию атмосферных факторов, химических реагентов и высоких температур. Пигменты обладают определённым цветом благодаря способности избирательно отражать лучи видимого света. Свет, попадая на поверхность краски, проходит через прозрачное для них связующее, частично отражаясь от поверхности пленки по всему диапазону спектра и создавая эффект зеркальной, блестящей поверхности (блик). Пигмент поглощает лучи избирательно: одна часть лучей, составляющих спектр дневного света, поглощается, а другая — отражается от поверхности пигмента, создавая в наших глазах определенное цветоощущение. Например, если пигмент поглощает фиолетовые, синие, зеленые, желтые лучи и отражает красные, то и поверхность воспринимается как окрашенная в красный цвет. Пигмент, отражающий почти весь падающий на него свет, кажется белым, а пигмент, поглощающий падающие на него световые лучи по всему спектру — чёрным. Основными цветами следует считать три — красный, синий и жёлтый. Смешивая их между собой, можно получить фиолетовый, оранжевый, зелёный. Наложение одной прозрачной краски на другую краску носит название «лессировка». Следует иметь в виду, что смешивая пигменты между собой, мы получим равномерно окрашивающую краску только тогда, когда показатели плотности пигментов близки. Цветные краски - хроматические; сочетания чёрного и белого — ахроматические цвета.

Справочно.

При введении в краску пигментов и наполнителей получают пигментированные краски. Роль этих веществ в композициях очень важна. С одной стороны, пигменты дают возможность получить все множество цветов и оттенков эмалей и красок. С другой стороны, многие пигменты для красок

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>

это химически активные вещества, способные участвовать в образовании пленки, делать ее прочнее, долговечнее. Чрезвычайно важна роль пигментов и в повышении антикоррозионных свойств лакокрасочных материалов. В зависимости от назначения краски состав пигментной части изменяется как качественно, так и количественно.

Растворители. В качестве растворителей используются вода, масла, спирты, кетоны, эфиры и иные углеводороды

Загустители. Основные функции загустителей - реологическая регулировка раствора и пластификация. В качестве загустителей применяются простые и сложные эфиры целлюлозы. Наиболее распространенные - метилгидроксиэтилцеллюлоза (МГЭЦ), метилгидроксипропилцеллюлоза (МГПЦ).

Модифицирующие добавки. Наиболее многочисленную группу составляют именно эти компоненты. В самом деле, смешав связующее, мел и пигмент мы не получим покрытия, которое бы удовлетворяло современным требованиям. Поэтому роль модифицирующих добавок переоценить невозможно. К ним относятся:

1. Коалесценты. Выполняют регулирование температуры полимеризации дисперсии.

2. Диспергаторы. Основная функция - улучшение диспергирования крупных агломератов пигмента и наполнителя при смешивании за счет электростатического отталкивания.

3. Смягчители воды. Основные функции - смягчение воды с целью увеличения растворимости жидкостных компонентов. Наиболее распространенные виды - тринатрийфосфат, триполифосфат.

4. Пеногасители (деаэраторы). Удаляют излишнее количество воздуха из раствора.

5. Консерванты. Служат для антибактериальной защиты раствора с целью увеличения срока хранения.

6. Этиленгликоль. Основная функция - понижение температуры транспортировки и нанесения материалов (изготовление "зимних" материалов).

Справочно.

В настоящее время сырье для краски отечественные производители предпочитают использовать чаще всего импортное - доля импортных составляющих в готовых красках у многих производителей достигает больше третьей части. Чаще всего используется сырье, приобретаемое в Германии, Голландии, Великобритании, Румынии, Польше, Словакии, Словении и других странах. Отечественное же сырье - это растворители, в том числе олифа, частично, красители. Остальное же сырье - спецдобавки, придающие краске высокую кроющую способность, блеск, повышают скорость высыхания, придающие ЛКМ определенный срок хранения и высокие эксплуатационные показатели. Как отмечают отечественные производители, таких добавок нужно немного - около 1-1,5% массы композиции. Применение добавок, импортируемых из-за рубежа, значительно увеличивает качественные показатели краски, которые сказываются на цене уже готовой продукции.. Но сегодня производитель осознанно идет на увеличение цены, чтобы не проиграть в качестве. Конечно, это в большей степени касается крупных отечественных производителей, выпускающих современную лакокрасочную продукцию и старающихся приблизить ее к мировым нормам качества.

1.2 Свойства краски

Все краски обязаны соответствовать определенным требованиям, а оценка качества выставляется в соответствии с нижеперечисленными критериями, среди которых особенно важны светостойкость, атмосферостойкость, паропроницаемость, укрывистость, устойчивость к

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
загрязнениям и очистке, длительный срок службы и декоративная привлекательность.

Светостойкость. Светостойкостью материала называется способность долговременного сохранения своего первоначального цвета под воздействием ультрафиолетовых лучей (солнечного свет). Это свойства, в первую очередь, зависит от состава связующего (например, акриловые краски гораздо более светостойки при сравнении с красками на основе бутадиенстирола). Также светостойкость зависит от используемых при работе пигментов и других факторов.

Атмосферостойкость. Под понятием атмосферостойкость подразумевается способность лакокрасочного покрытия сопротивляться перемене влажности воздуха и температурам, что означает устойчивость к атмосферным явлениям - снегу, морозу, ветру, дождю. В соответствии с этим признаком те или иные краски относят к группе фасадных. Все краски этой группы являются в большей или меньшей степени атмосферостойкими, по сравнению с интерьерными.

Паропроницаемость. Паропроницаемостью называют способность лакокрасочных материалов "дышать", а именно - не пропускать влагу снаружи через себя, при этом не затрудняя испарению влаги изнутри пористых стройматериалов. Данное свойство весьма необходимо как для фасадной, так и для интерьерной краски. Данное свойство краски, по отношению к фасадной, является особенно важным при работе с минеральными фасадами (кирпич, бетон, штукатурка, камень и др.), которые отличаются особенной капиллярно-пористой структурой поверхности. Если же краска плохо пропускает влагу, то стена из минералов будет довольно быстро разрушаться под воздействием внутренней влаги. К тому же, из-за недостаточной паропроницаемости краски ухудшается ее адгезия. Во многом паропроницаемость краски определяется степенью пористости полимерной пленки, которая, в свою очередь, зависит от вида связующего, применяемого растворителя, а также механизма формирования твердой пленки.

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>

Укрывистость. Укрывистостью называют способность тонкого слоя лакокрасочного материала создавать невидимую границу между контрастно окрашенными участками поверхности. Во многом данный показатель зависит от размера и формы частиц, а также цвета пигмента. Зачастую укрывистость выражают в граммах краски, которая необходима для закрашивания 1 кв.м поверхности. Бывает, что на упаковке краски написано "расход краски" вместо "укривистости", что выражается в кв.м на 1 литр (кг) краски. Это является тем же самым показателем укрывистости, только при пересчете в г/кв.м. Выбирая краску, необходимо учитывать не стоимость килограмма краски, а стоимость услуги по работе на 1 квадратном метре поверхности.

Адгезия. Адгезию другими словами можно назвать сцепляемостью или прилипания покрытия с основанием - материалом, на который нанесена краска. Данным свойством определяется устойчивость краски к вздутию, шелушению и отслаиванию. Хороший уровень адгезии зависит от состава краски, правильной подготовки основания, а также соблюдения технологии нанесения лакокрасочных изделий.

Справочно.

В ближайшее годы надо готовиться к тому, что количество добавок значительно возрастет. Одновременно у красок появятся свойства, о которых мы сейчас даже не задумываемся. Имя этому рывку – нанотехнологии.

Ожидаемые новые свойства (и значительно улучшенные «старые») лакокрасочных покрытий, связанные с развитием нанотехнологий: устойчивость к царапинам, сопротивление истиранию; УФ защита; антибактериальный эффект; самоочищение; водоотталкивание; электропроводность, антистатический эффект и др.

2. Технология производства краски

2.1 Основные способы производства краски

Производство краски проводится в специальных смесителях, выбор конструкции которых зависит от аппаратного оформления операции диспергирования. Так, если диспергирование ведут на валковых краскотерочных машинах, то для приготовления пасты используют смесители-с z-образными или планетарными мешалками. В том случае, когда диспергирование проводят в бисерных диспергаторах, пасты готовят в быстроходных смесителях с дискозубчатыми мешалками (дисольверах). В случае же использования в качестве диспергаторов шаровых мельниц для приготовления пасты нет необходимости использовать специальный смеситель: ее готовят непосредственно в шаровой мельнице.

При приготовлении пигментных паст используют полностью количество-пигментов и наполнителей, рассчитанное по рецептуре. Пленкообразующие вещества расходуются лишь частично.

После диспергирования к краске добавляют оставшееся количество пленкообразователя и специальные добавки (сиккативы, пластификаторы и т. п.). Эта операция по существу и является процессом составления краски. Затем краску стандартизируют (на производстве это называют «постановкой на тип») по вязкости и цвету добавлением растворителей и колеровочных паст.

Для того чтобы лакокрасочное покрытие имело красивый внешний вид краска не должна содержать даже единичных пигментных агрегатов, а также посторонних загрязнений (пыли, волосков, волокон и т. п.). Попадание этих веществ в покрытие приводит к снижению его защитных свойств, поэтому краска обязательно подвергается тщательной очистке на фильтрах или центрифугах.

Несмотря на то, что любой технологический процесс производства краски включает одни и те же основные операции, вести его можно различными способами.

В последнее время получил распространение еще один способ производства краски — на основе белых базовых красок. По этому способу вначале получают одноколериую белую краску (так называемую «базовую») и затем на ее основе готовят цветные с добавлением к ней колеровочных паст (концентрированных или разбавленных).

Производство красок способами однопигментных паст и белых базовых красок обеспечивают более тонкую колеровку готового продукта по сравнению со способом, в котором предусмотрено диспергирование смеси всех пигментов. При применении этих методов повышаются производительность труда и коэффициент использования оборудования, а также облегчаются автоматизация процесса и переход от выпуска краски одного цвета к другому. В наибольшей степени все эти преимущества проявляются при массовом производстве красок.

Выбор способа производства краски в каждом конкретном случае должен производиться с учетом масштабов производства, ассортимента готовой продукции и требований к ее качеству.

Теперь, когда мы знаем из чего делается краска и с помощью какого оборудования, самое время приступить к ее изготовлению. Будем делать водно-дисперсионную краску на основе акрилстироловой дисперсии для фасадов и интерьеров. Разделим краску на классы: Белая и Базовая.

Белая краска - с ней все понятно. Готова к употреблению. Чем белее, тем лучше. Ее можно колеровать пигментными пастами в светлые тона. Почему только в светлые? Потому что, при колеровке в темные тона, в краску добавляется гораздо больше пигментной пасты и это уже заметно меняет состав краски, а значит и свойства. Белизна в этом случае уже мешает. Чем выше разбеливающая способность, тем больше требуется пигмента для

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
 получения заданного цвета, тем сильнее меняется исходный состав краски в непредсказуемую сторону.

Базовая краска – не содержит белого пигмента, содержит более дешевый наполнитель. Является полуфабрикатом для изготовления цветных красок средних и темных тонов. Для светлых тонов ее не используем, поскольку при добавлении малого количества пигмента, она не набирает нужной укрывистости, а также желтоватый оттенок мела (наполнитель) будет влиять на цвет. При средней и сильной колеровке эти факторы не проявляются. Поскольку базовая краска значительно дешевле белой, то и себестоимость цветной краски, сделанной из нее будет ниже. Базовая краска может использоваться в качестве первого слоя для выравнивания цвета подложки.

1. Белая краска		
№	Компонент	Кол-во
1	Вода	34,41
2	Коалесцент	0,71
3	Диспергатор	0,35
4	Биоцид	0,11
5	Пеногаситель	0,15
Включить двигатель. Целлюлозный загуститель сыпать тонкой струйкой.		
6	Целлюлозный загуститель	0,16
Сухие компоненты добавлять небольшими порциями. Не допускать, чтобы они накапливались на поверхности. Если необходимо, помогать ручной мешалкой (при выключенном двигателе).		
7	Диоксид титана TiO ₂	5,82
8	Силикоалюминат натрия	2,5
9	Микрокальцит 2 мкм	29,05
10	Микрокальцит 5 мкм	12,49
11	Связующая дисперсия	14,08
12	Акриловый загуститель	0,17
Диспергировать (перемешивать) в течение 20 мин, затем фасовать по 14 кг.		
13	Тара на 14 кг (пластиковое ведро с крышкой 12 л)	–

14	Этикетка	–
Итого		100
2. Базовая краска		
№	Компонент	Кол-во
1	Вода	36,44
2	Коалесцент	0,66
3	Диспергатор	0,34
4	Биоцид	0,1
5	Пеногаситель	0,57
Включить двигатель. Целлюлозный загуститель сыпать тонкой струйкой.		
6	Целлюлозный загуститель	0,15
Сухие компоненты добавлять небольшими порциями. Не допускать, чтобы они накапливались на поверхности. Если необходимо, помогать ручной мешалкой (при выключенном двигателе).		
7	Силикоалюминат натрия	2,13
8	Мел	46,13
9	Связующая дисперсия	13,31
10	Акриловый загуститель	0,17
Диспергировать (перемешивать) в течение 20 мин, затем фасовать.		
11	Тара на 14 кг (пластиковое ведро с крышкой 12 л)	–
12	Этикетка	–
Итого		100

Краска, изготовленная на основе указанных ингредиентов прошла гигиеническую регистрацию, сертификацию на соответствие ГОСТ, хорошо зарекомендовала себя на многих строительных объектах. Составы отработывались в направлении снижения себестоимости, оставаясь в рамках качества, определенного нормативными документами. Это означает, что краску можно сделать еще лучше, придать ей дополнительные свойства, выходящие за пределы требований ГОСТ. Но она будет дороже.

В производстве применялись только общедоступные ингредиенты, которые производятся многими известными корпорациями, имеющими развитые дилерские сети. Исключение составляет разве что силикоалюминат натрия, но при необходимости, его можно заменить диоксидом титана.

Далее приведу примеры рецептур, которые почерпнуты из различных источников: из рекомендаций производителей сырья и тематических журналов и т.п.

Матовая водно-дисперсионная краска для наружных работ

В емкость, оснащенную высокоскоростным перемешивающим устройством, ввести указанные ниже компоненты, в соответствующем порядке. При медленном перемешивании довести смесь до однородного состояния (введение оптимального количества двуокиси титана Ti-Pure R-902 значительно облегчает смачивание)

	Наименование компонентов	%, масс
1	Пропиленгликоль	5,26
2	Диспергатор (Orotan 731)	1,33
3	Вода	3,15
4	Пеногаситель (Polymekon K-1488)	0,2
5	Бактерицид (Dowicil 75)	0,06
6	Модификатор реологии (Acrysol 2020)	3,6
7	Диоксид титана (Ti-Pure R-902)	21,29
8	Карбонат кальция (Hydrocarb)	7,76
9	Тальк (Fintalc M15)	7,62
10	Матирующая добавка (Celite 281)	1,8
Увеличить скорость вращения фрезы примерно до 22 м/с. Суспензию следует диспергировать в течение 15 минут в случае использования лабораторного оборудования и примерно 20-30 минут в случае промышленного производства. Степень перетира контролировать по гиндометру. В полученную массу при медленном перемешивании ввести оставшиеся компоненты:		
11	Загуститель(*)	4,02
12	Связующее (Mowilith DM21 50%)	32,08
13	Вода	11,77
14	Аммиак (рН должно составлять 8-9)	0,06
(*) загуститель представляет собой следующую смесь компонентов:		
1	Коалесцент (Texanol)	22,22
2	Вода	68,46
3	Модификатор реологии (Primal RM8)	7,17
4	Пеногаситель (Polymekon K-1488)	2,15

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>

Высокоглянцева водно-дисперсионная акриловая краска для внутренних и наружных работ

В емкость, оснащенную высокоскоростным перемешивающим устройством, ввести указанные ниже компоненты, в соответствующем порядке. При медленном перемешивании довести смесь до однородного состояния (введение оптимального количества двуокиси титана Ti-Pure значительно облегчает смачивание)

№	Наименование компонентов	%, масс
1	Вода	5,37
2	Диспергатор (Orotan 731)	0,4
3	Пеногаситель (Polymekon K-1488)	0,43
5	Бактерицид (Dowicil 75)	0,09
7	Диоксид титана (Ti-Pure R-706)	19,92
Увеличьте скорость вращения фрезы до 22 м/с. Диспергируйте в течение 20-30 минут. Рекомендуемая вязкость по Брукфильду при температуре измельчения должна быть около 4000 ед/с при 20 об/мин и 2000 ед/с при 50 об/мин. Проверьте степень перетира по гриндометру.		
8	Вода (очистка стенок емкости)	1,73
9	Связующее (Primal HG74D 42%)	57,76
10	Загуститель(*)	4,62
11	Коалесцент (Texanol)	3,02
12	Пропиленгликоль	2,66
13	Вода	4
(*) загуститель представляет собой следующую смесь компонентов:		
1	Вода	53,8
2	Модификатор реологии (Primal RM5)	42,5
3	Аммиак	3,7

2.2 Описание одного из методов производства краски

Водоэмульсионные краски представляют собой суспензии пигментов (вместе с наполнителями) в водных эмульсиях пленкообразующих веществ. Наибольшее распространение получили эмульсионные краски на основе

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
водных дисперсий поливинилацетата и акриловых смол (краски ВА и АК), а также стирол-бутадиенового латекса.

Водоэмульсионные краски различного назначения, кроме пленкообразующего вещества, пигментов и наполнителей, содержат пластификаторы и функциональные добавки: эмульгаторы (соли синтетических жирных кислот и др.), диспергаторы пигментов и наполнителей (гексаметафосфат натрия и другие полифосфаты), загустители, тиксотропные добавки (карбоксиметилцеллюлозу, бентонит, двуокись кремния и др.), консерванты (для устойчивости к плесени и бактериальному разложению) и ингибиторы, предотвращающие коррозию металлических поверхностей.

Водоэмульсионные краски обладают многими достоинствами. Они имеют слабый запах, неогнеопасны и быстро высыхают. Пленки их обладают достаточно высокой атмосферостойкостью, хорошей адгезией к древесине, бетону, кирпичу и даже к старым покрытиям (без специальной подготовки поверхности). Благодаря устойчивости к действию щелочи эти краски можно наносить по свежей (не полностью высохшей) штукатурке и цементу. Их разбавляют водой, легко наносят валиком, кистью и краскораспылителем, причем даже на влажные поверхности и при повышенной влажности воздуха. Они быстро сохнут (от 30 мин до 2—3 ч).

Поэтому Водоэмульсионные краски широко применяют не только для внутренних, но и для наружных покрытий. Использование эмульсий для приготовления красок приводит к существенному удешевлению их, к экономии многих дефицитных органических растворителей, к резкому улучшению условий работы с этими красками, так как многие растворители токсичны и сильно огнеопасны. Применение эмульсий для красок, кроме того, экономит растительные масла.

Особенностью пленкообразования эмульсионных красок является самослипание частиц пленкообразователя после испарения воды. Хотя получаемые при этом высохшие пленки пористые и менее блестящие, чем

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
пленки масляных и эмалевых красок, тем не менее совокупность их положительных свойств обеспечивает пригодность вододисперсионных красок для широкого и самого разнообразного применения.

Недостатками вододисперсионных красок являются их относительно низкая стабильность при хранении, в особенности при пониженных температурах, возможное образование плотных осадков при длительном хранении и изменение цветового оттенка, а также запах, обусловленный наличием остатков мономера. Металлические поверхности перед покрытием нуждаются в специальной подготовке (обезжиривании и др.).

Технологический процесс производства вододисперсионных красок включает следующие основные операции: приготовление водного полуфабриката; получение пигментной пасты на основе водного полуфабриката; диспергирование пигментной пасты; составление краски и ее стандартизация; очистка и фасовка готовой краски.

Приготовление водного полуфабриката проводят в смесителях. Используют деминерализованную (т. е. освобожденную от минеральных солей) воду. В ней растворяют эмульгаторы, стабилизаторы, структурирующие добавки, пеногасители, антиоксиданты и др. Полученный раствор используют для диспергирования пигментов и наполнителей. Для этой цели применяют, как правило, шаровые мельницы и бисерные диспергаторы.

При составлении краски пигментную пасту совмещают в смесителе при умеренном перемешивании с эмульсией полимера, добавляют пластификатор, антифриз и другие необходимые добавки. Готовую краску очищают фильтрованием через сетчатые фильтры и фасуют.

2.3 Технологическая схема производства краски

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>

Производители красок, лаков, эмалей и лакокрасочных материалов лакокрасочные заводы России при производстве своей продукции используют следующую технологию схему:

В специальную емкость (дежу) наливается определенное количество воды; вносят ингредиенты.

Запускается работа дисольвера;

Производится диспергирование раствора;

Упаковка готовых лакокрасочных материалов по емкостям.



Основной, наиболее сложной и энергоемкой стадией получения красок является диспергирование пигментов в пленкообразователях и их растворах. Выбор типа оборудования для диспергирования и установление оптимального режима его работы требует знания сложных физико-химических процессов, протекающих при проведении диспергирования. Существенной особенностью машин для диспергирования пигментов и наполнителей в пленкообразователях или их растворах (диспергаторов), является жесткое или свободное движение в них рабочих тел. В первом случае скорость движения рабочих тел не зависит от вязкости диспергируемой суспензии или пасты, во втором зависит в большой мере, вплоть до прекращения их движения.

В таблице №1 перечислены диспергаторы, применяемые в настоящее время для получения различных лакокрасочных материалов (в т.ч. краски).

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
Выбор диспергатора определяется не только видом получаемого материала,
но и характером диспергируемых пигментов и наполнителей.

Таблица № 1

Диспергаторы, применяемые для получения лакокрасочных изделий
(краски)

Диспергатор	Получаемые ЛКМ	Диспергируемые пигменты и наполнители
Бисерная машина, диспергатор ротационного типа	Эмали, грунтовки, воднодисперсионные краски	Синтетические пигменты и микронизированные природные пигменты и наполнители
Шаровая мельница	Эмали, грунтовки	Немикронизированные природные пигменты и наполнители, трудно-диспергируемые пигменты.
Трехвалковая (краскотерочная) машина	Шпатлевки, густотертые краски, художественные краски	Синтетические и природные пигменты.

Во всех случаях проводимый на машинах процесс называют диспергированием. К новому виду диспергаторов относится диспергатор с зигзагообразными и лабиринтными каналами и быстровращающимся ротором, характеризующийся высокой объемной производительностью.

Основными операциями технологического процесса производства краски является: смешение пигментов (наполнителей) с раствором олигомера (полимера), т.е. приготовление пигментной пасты; диспергирование пигментной пасты; составление краски; очистка и фасовка краски.

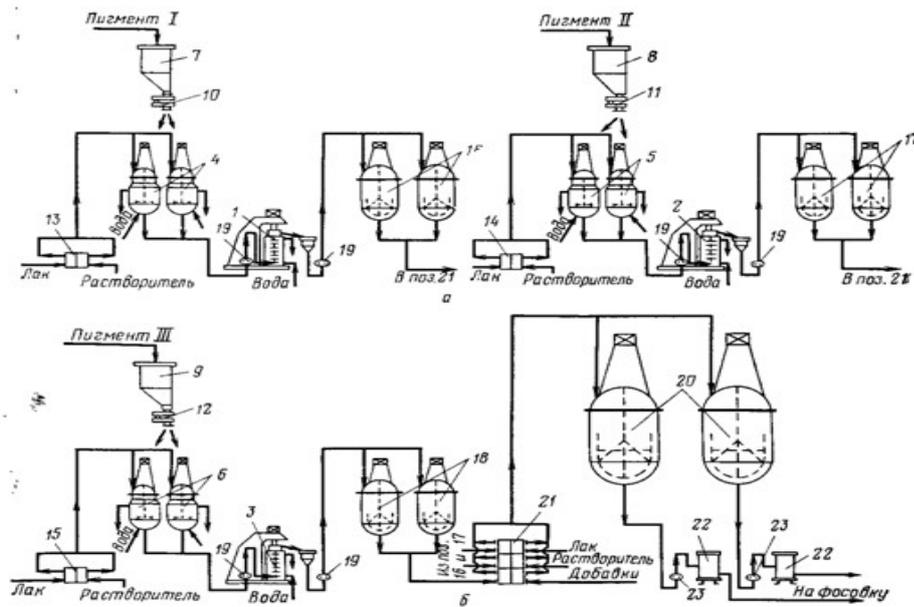


Рис. 10.4. Технологическая схема непрерывного производства цветных эмалей способом однопигментных паст:
 1—3 — бисерные диспергаторы; 4—6 — дисольверы; 7—9 — бункера; 10—12 — шнековые дозаторы; 13—15, 21 — дозировочные агрегаты; 16—18 — накопители; 20 — смеситель; 19, 22 — насос; 22 — фильтр

Схема № 1 «Технологическая схема производства цветных красок способом однопигментных паст»: 1-3 - бисерные диспергаторы; 4-6 - дисольверы; 7-9 - бункера; 10-14 - шнековые дозаторы; 13-15, 21 - дозировочные агрегаты; 16-18 - накопители; 20 - смеситель; 19-23 - насос; 22 - фильтр

3. Описание готовой продукции

3.1 Виды красок

Все виды краски делятся по назначению. Существуют краски универсальные, для наружных и внутренних работ. Краски для наружных работ обладают высокой устойчивостью к воздействию внешних факторов (солнечные лучи, влага, дождь, колебания температуры). Ими нельзя окрашивать поверхности внутри помещения из-за их токсичности.

Краски для внутренних работ характеризуются низкой устойчивостью и не применяются вне помещений.

Универсальные краски применяются как для наружных, так и для внутренних работ. Они имеют водную основу и поэтому не токсичны.

Полимерные краски. Полимерная краска представляет собой суспензию пигмента в растворе полимера или перхлорвинилового смолы. К числу хорошо зарекомендовавших себя фасадных красок принадлежат кремнийорганические эмали, перхлорвиниловая краска, эпоксидно-полиамидная композиция. Вследствие высокой атмосферостойкости краски отделки фасада здания сохраняется 10-12 лет и более, ее можно очищать от пыли, промывая водой. Кремний-органические покрытия непроницаемы для капельно-жидкой воды, но пропускают водяной пар из помещения наружу. Такие покрытия не препятствуют естественной вентиляции помещений, но в то же время защищают наружные стены зданий от увлажнения. Полимерные краски широко применяют для отделки стеновых панелей и блоков полной заводской готовности, а также для окраски и восстановления фасадов построенных зданий. Затраты на отделку единицы поверхности полимерными красками, отнесенные к одному году эксплуатации, ниже по сравнению с другими красочными составами. Каучуковые краски получают путем диспергирования хлоркаучука в летучем растворителе. Поскольку каучуковые краски химически стойки и обладают высокой водостойкостью,

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
то их применяют для защиты от коррозии металлических и железобетонных конструкций.

Положительным свойством хлоркаучуковых и кумаронокаучуковых красок является высокая эластичность пленки, благодаря чему защитное покрытие следует за деформациями конструкции и сохраняется без трещин, Эфиrhoцеллюлозные краски представляют собой пигментированные дисперсии нитро- или этилцеллюлозы в летучих растворителях. Нитролаки часто применяют взамен масляных красок, причем эти лаки высыхают значительно быстрее масляных красочных составов. Как видно, полимерная краска содержит органический растворитель в таком количестве (30-50% по массе), которое необходимо для придания составу малярной консистенции. После нанесения покрытия растворитель испаряется (улетучивается) и на окрашиваемой поверхности образуется атмосферостойкая пленка.

Дисперсия полимера в летучем растворителе должна смачивать материал, тогда она проникает в поры материала (бетона, кирпича и т. д.), обеспечивая прочное сцепление образующейся пленки с основанием. Полимерные краски быстро высыхают, однако при этом безвозвратно теряются ценные продукты - летучие органические растворители. Большинство растворителей горит, их пары огнеопасны и взрывоопасны. Накапливаясь в закрытых помещениях, пары растворителей вредно влияют на здоровье людей; кроме того, они могут быть причиной пожара, поэтому при их использовании должны соблюдаться установленные меры охраны труда и противопожарной безопасности. Более безопасными и экономичными являются эмульсионные красочные составы на основе полимеров, не содержащие летучих растворителей или содержащие их в небольших количествах.

Полимерные эмульсионные (латексные) краски. Полимерной эмульсионной краской называют красочный состав из двух несмешивающихся жидкостей, в котором частицы (глобулы) одной жидкости (дисперсная фаза) распределены в другой жидкости (дисперсионная среда

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
или внешняя фаза). Для получения устойчивой, практически не расслаивающейся эмульсии необходимо при ее изготовлении ввести соответствующий эмульгатор.

Эмульгатор представляет собой поверхностно-активное вещество, которое адсорбируется одной из жидкостей на поверхности раздела фаз, понижая ее поверхностное натяжение. Вместе с тем вокруг частиц (глобул) дисперсной фазы образуется механическая прочная оболочка, препятствующая укрупнению и слиянию глобул. К числу эмульгаторов относятся преимущественно вещества, обладающие значительной полярностью, они содержат активную полярную и неактивную группы. Полярная группа нередко представлена гидроксильной группой OH , карбоксильной группой COOH , а также группами COONa . При изготовлении эмульсий, применяемых в строительстве, эмульгаторами часто служат лигносульфонаты (обычно в виде сульфитно-дрожжевой бражки), натриевые соли нафтеновых кислот (мылонафт), абиетат натрия (омыленная канифоль) и др.

Эмульсионные красочные составы типа «полимер в воде» содержат полимер, диспергированный в воде, в виде мельчайших глобул. Кроме пленкообразующего вещества (синтетической смолы или каучука) и воды, красочный состав содержит эмульгатор, пигмент и добавки, улучшающие свойства краски. Эмульсионные краски обычно поставляют в виде пасты, которую на месте применения разбавляют водой до малярной консистенции. Воду из нанесенной на поверхность эмульсионной краски частично впитывает пористое основание (бетон, штукатурка и т.п.), а оставшаяся в покрытии вода испаряется. В результате эмульсия распадается и через 1-2 ч образуется прочное гладкое матовое покрытие, свето- и водостойкое. Благодаря своей пористости покрытие газопроницаемо. Поэтому эмульсионными красками нередко окрашивают непросохшие поверхности штукатурки или бетона, так как влага из материала подложки может испаряться через поры покрытия.

Эмульсионные краски нетоксичны, пожаро- и взрывобезопасны. Их применяют для наружных и внутренних малярных работ. Поливинилацетатная краска представляет собой пигментированную водную дисперсию поливинилацетата, пластифицированную дибутилфталатом; применяют для окраски по бетону, штукатурке, дереву, для отделки древесно-волоконистых плит и деталей из гипсобетона. Бутадиенстирольную краску используют преимущественно для высококачественной окраски внутри зданий. Для этой же цели применяют эмульсионную краску марки СЭМ, состоящую из глифталевого лака, воды, эмульгатора и специальных добавок. Акрилатные краски, отличающиеся высокой атмосферостойкостью, применяют для долговечной окраски фасадов зданий, а также для отделки влажных помещений. Их выпускают белого, оранжевого и других цветов. Водостойкие эмульсионные красочные покрытия можно промывать водой с мылом.

Полимерцементные краски. Полимерцементные краски изготовляют на основе водной дисперсии полимера и белого портландцемента, в них обычно вводят пигмент и наполнитель (известковую муку, тальк и т.п.). Для получения полимерцементных красок нередко используют поливинилацетатную дисперсию. Полимерцементные составы применяют для заводской отделки крупных панелей и блоков, а также для окраски фасадов зданий (по бетону, штукатурке, кирпичу).

Эмалевые краски. Эмалевой краской (или сокращенно эмалью) называют композицию из лака и пигмента. Пленкообразующими веществами в эмалевых красках являются полимеры - глифталевые, перхлорвиниловые, алкидно-стирольные, синтетические смолы, эфиры, целлюлозы.

Строительные эмали из глифталевых смол чаще всего используют для внутренних отделочных работ по штукатурке и дереву, а также для заводской отделки асбестоцементных листов, древесно-волоконистых плит.

Нитроглифталевые и пентафталевые эмали применяют для внутренних и наружных малярных работ. Перхлорвиниловые эмалевые краски

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
водостойки: их применяют преимущественно для наружной отделки. Битумную эмалевую краску получают, вводя в битумно-масляный лак алюминиевый пигмент (алюминиевую пудру). Эти эмали стойки к действию воды, поэтому их предназначают для окраски санитарно-технического оборудования, стальных оконных рам, решеток.

Масляные краски. Масляные краски выпускают в виде однородных суспензий, в которых каждая частица пигмента окружена адсорбированным на ее поверхности связующим веществом - олифой. На заводах масляные краски изготовляют путем тщательного растирания олифы с пигментом и наполнителем в специально предназначенных машинах. Выпускают густотертые и жидкотертые масляные краски.

Густотертые краски - в виде паст - доводят до рабочей вязкости добавлением олифы на месте работ. Жидкотертые краски выпускают готовыми к употреблению с содержанием 40-50 % олифы. К таким краскам относятся, например, титановые и цинковые белила.

Масляные краски применяют с учетом вида олифы и пигмента, входящих в их состав. Краски на натуральной олифе используют для защитной окраски стальных конструкций мостов и гидротехнических сооружений, стальных опор и т.п., а также для окраски оконных переплетов, полов и других деревянных элементов с целью предохранения древесины от увлажнения. Нижние части стен больничных и школьных помещений, подвергающиеся частой промывке, окрашивают масляной краской. Матовое покрытие получают, применяя водоэмульсионные масляные составы, к тому же более дешевые, чем масляная краска.

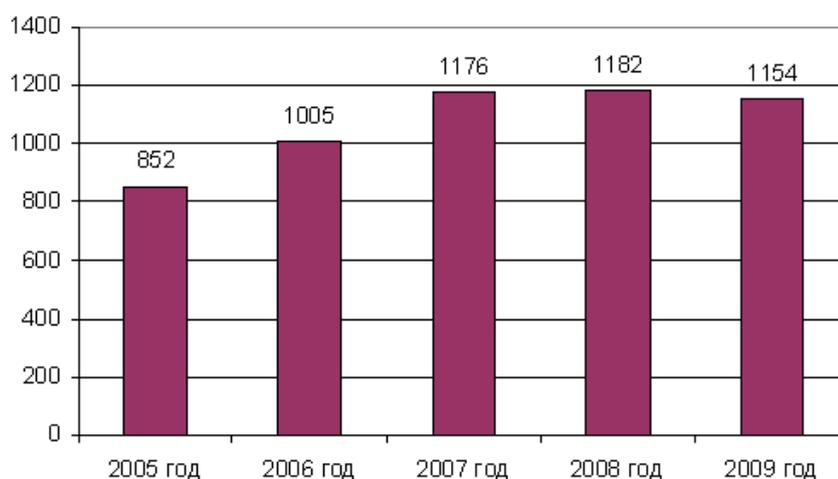
3.2 Область применения красок

После производства продукции на лакокрасочном заводе, она отправляется конечному потребителю. Большая часть продукции от лакокрасочных заводов России отправляется в магазины розничной продажи,

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
так как именно частные лица приобретают большую часть красок, эмалей и лаков. Другая часть продукции лакокрасочных заводов России отправляется напрямую строительным компаниям или другим организациям, которым требуется большие объемы лаков, красок и эмалей. Производитель лакокрасочных материалов лакокрасочные заводы в первую очередь ориентируют свое производство на широкие массы, что позволяет обеспечить неплохую прибыль. Основные виды лакокрасочных материалов: акриловые краски, масляные краски, вододисперсионные краски, автомобильные краски, фасадные краски, порошковые краски, эмали и лаки.

3.3 Основные производители красок

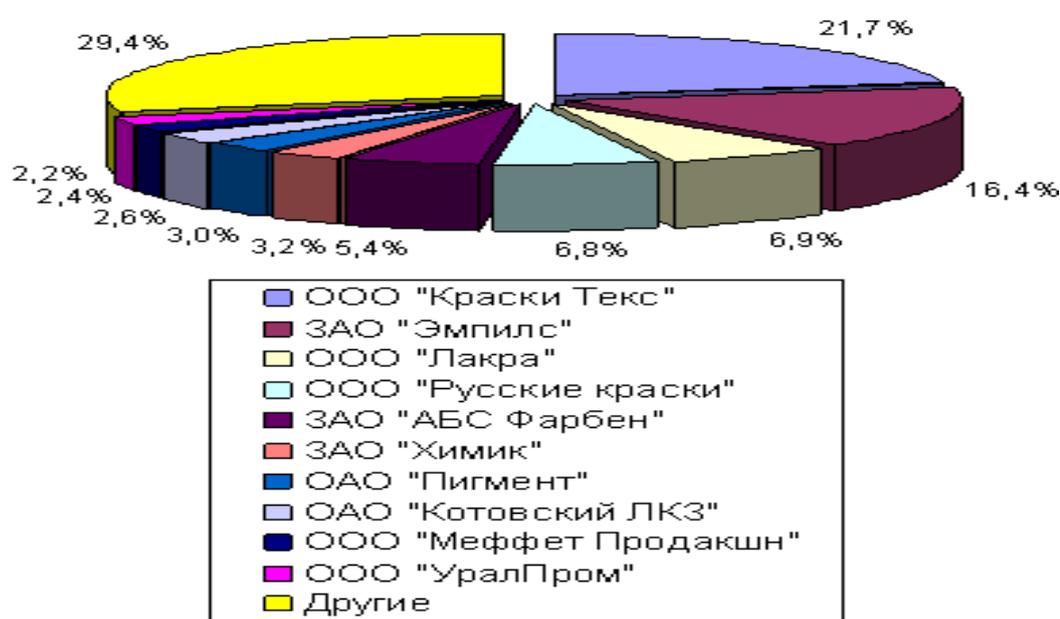
Среди всех категорий лакокрасочной продукции самую весомую долю сегодня составляют краски, изготовленные на основе химически модифицированных полимеров природного происхождения, либо на основе искусственных полимеров. В России в среднем производится около 2 тыс. наименований лакокрасочных материалов. Емкость российского рынка около 1 млн. тонн, что оставляет 4 % от общемирового.



Для внутреннего производства лакокрасочных покрытий в РФ характерна цикличность с пиком в летние месяцы.

По итогам 2009 года, объем рынка ЛКМ в России составил 1154 тыс. тонн. Вследствие финансового кризиса, произошло сокращение рынка на 2.4% по сравнению с 2008 годом, доля импорта - более 20%.

Основные производители лакокрасочных материалов: ЗАО «Эмпилс», ОАО «Русские краски», ООО «Лакра синтез», «Краски КВИЛ», ОАО «Пигмент», ЗАО «АВС ФАРБЕН», ООО «Предприятие ВГТ», «Тиккурила», ЗАО «Химик», ООО «Уралпром».



Крупнейшими игроками на российском рынке были и остаются «Тиккурила» (включая «Текс», Санкт-Петербург), «Эмпилс» (Ростов-на-Дону), «Пигмент» (Санкт-Петербург) и «Лакокраска», входящая в холдинг «Ярославские краски».

Основными странами-поставщиками лакокрасочных материалов на территорию РФ в 2009 году стали Германия, Швеция и Финляндия.

Лидерами среди компаний-производителей лакокрасочных материалов, поставлявших свою продукцию на территорию РФ в 2009 году стали компании AKZO NOBEL INDUSTRIAL FINISHES AB, TIKKURILA, BECKERS INDUSTRIAL COATINGS AB и BASF COATINGS.

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>

На сегодняшний день более 50% экспорта российских лакокрасочных материалов направлено на Казахстан и Узбекистан. Экспорт лакокрасочных материалов за 2009 год снизился на 5% по сравнению с предыдущим годом. Лидером среди стран-получателей российского экспорта лакокрасочных материалов в 2009 году в натуральном выражении стал Казахстан. Среди российских компаний-производителей лакокрасочных материалов, поставляющих свою продукцию на экспорт, лидером стал ЗАО "ЭМПИЛС".

В Россию импортируются преимущественно высокотехнологичные, прогрессивные ЛКМ, внутреннее производство которых не ведется или ведется в недостаточном объеме. В структуре экспорта преобладают органоразбавляемые краски и лаки.

В течение 2010 г. объем выпуска быстро восстановился и по итогам года составил 1010,4 тыс. т. Доля импортной продукции составила всего 19 процентов от всего рынка ЛКМ России.

В 2010 году объем продаж лакокрасочных материалов производства ЗАО «Эмпилс» составил 62 050 тонн.

Доля рынка Tikkurila в России (17%), доход в 2010 году 172.8 миллиона евро, 29% дохода группы компаний),

У «Русских красок» в 2010 году общий объем продаж ЛКМ в денежном выражении составил 3 768 млн. руб., что превышает объем продаж предыдущего года на 15%. Производство выпустило 32 274 тонн товарной продукции, валовой выпуск составил 40 321 тонн.

Товарной продукции в 2010 году ОАО «Пигмент» отгружено на сумму 2,95 миллиарда рублей, доля на российском рынке по 2010 году по лакокрасочным материалам (органоразбавляемым) – 1%.

В 2010 году Котовский ЛКЗ изготовило 12 171 тонн лакокрасочной продукции, темп роста к 2009 году составил 100,02 %, Доля продукции на рынке ЛКМ составляет около 1% из общего объема потребления в России.

Участники рынка в ближайшей перспективе ожидают возвращения к докризисным темпам роста рынка лакокрасочных материалов на уровне 10%

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>
в год. Однако при отсутствии инвестиций в развитие и модернизацию крупных производств рынок может столкнуться с двумя существенными проблемами: быстрым ростом доли импорта, в том числе и низкого ценового сегмента из стран Балтии и Белоруссии, и дальнейшим увеличением числа мелких невысокотехнологичных производств.

За семь месяцев 2011 года объемы потребления краски всех групп увеличились по сравнению с аналогичным промежутком времени 2010-го на 7% и составили 778,9 тыс. тонн. Следует отметить, что в этом году российский рынок растет в основном за счет увеличения поставок импортной продукции. С января по июль они выросли по сравнению с сопоставимым промежутком времени 2010-го на 8% и составили 141,6 тыс. тонн. Расширилось и российское производство, его объемы увеличились до 656,9 тыс. тонн, но прирост выпуска составил всего 2% относительно соответствующего периода 2010-го. Учитывая тенденции развития рынка в 2011 году, можно предположить, что по его итогам российский рынок ЛКМ вырастет не более чем на 5%.

Эксперты считают, что в дальнейшем, в условиях жесткой конкуренции преимущество получают те компании, которые будут более гибкими и смогут приспособиться к новым условиям рынка. На фоне роста цен сырья производители ЛКМ прогнозируют снижение маржинальной прибыли.

Согласно прогнозу компании Research.Techart, рост рынка ЛКМ будет происходить очень маленькими темпами – на 2-3% в год до 2012 года, и на 5-7% в год после 2013 года. До 2015 года будет наблюдаться небольшой рост объемов потребления, что связано со значительной долей импорта (40-50%). К 2015 году эксперты компании Research.Techart прогнозируют рост объема рынка до 1511 тыс. тонн, что на 30.94% больше, чем в 2009 году.

Важнейшей сферой потребления лакокрасочных материалов является промышленное и гражданское строительство, где используется до 60% всех материалов. Причем две трети – исключительно для бытового потребления.

Размещено на <http://www.allbest.ru>Размещено на <http://www.allbest.ru>

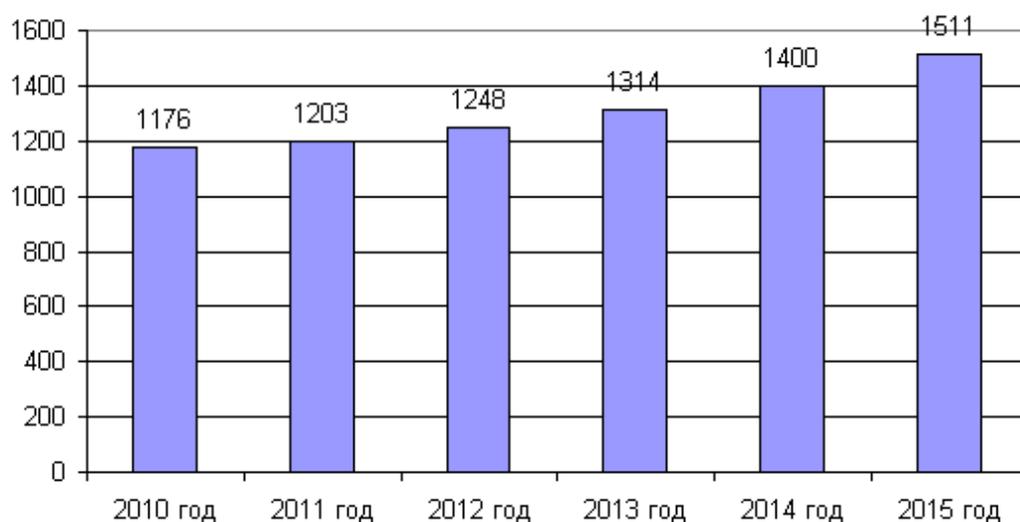
По отношению чистого дохода к валовой выручке работа в розничном сегменте сегодня является наиболее рентабельной.

При анализе рынка компанией «Профессиональные комплексные решения» (ПКР) были получены следующие результаты: до 2012 года прогнозируется рост показателей собственного производства и импорта лакокрасочных материалов, а соответственно и объема рынка в 1,5 раза.

При рассмотрении лакокрасочных материалов по условиям применения отмечен непропорциональный рост:

Фасадные ЛКМ: к 2012 году прирост собственного производства составит около 150%, импорта - 50%, а экспорта - чуть больше 45 %. Общий стоимостной объем рынка увеличится на 46,3%.

Интерьерные ЛКМ: по прогнозу, к 2012 году производство интерьерных ЛКМ вырастет всего на 9,1%, объем импортных поставок - на 50,3%, экспортных - снизится на 8,2%.



Крупнейшими регионами по производству лакокрасочной продукции останутся Центральный и Приволжский федеральные округа. На долю декоративно-строительных ЛКМ к 2012 году будет приходиться до 45% от общего стоимостного объема рынка ЛКМ.

Заключение

В настоящей работе рассмотрен процесс изготовления красок, основные характеристики и конструкция используемого оборудования. Кроме этого, хочется добавить, что основными потребителями ЛКМ являются строители, однако существует спрос со стороны представителей других отраслей, к которым относятся производители мебели, машиностроители и другие. Кризис строительной индустрии в конце 2008 года затронул и смежные с ним отрасли. Не обошел он стороной и рынок лакокрасочных материалов. Падение спроса в строительстве, перенасыщение в отрасли, изменение цен на основное сырье и другие проблемы привели к спаду производства. В связи с переключением потребительского спроса в пользу ЛКМ отечественного производства и переходом на более дешевые ЛКМ, производители пересматривают ценовую и ассортиментную политику. Крупнейшим сегментом на рынке ЛКМ в России являются органорастворяемые ЛКМ (краски, лаки, грунтовки, шпатлевки на конденсационных, полимеризационных смолах и на основе эфиров целлюлозы). Значительную долю занимают водно-дисперсионные ЛКМ, поскольку в последние годы производство этого вида ЛКМ неуклонно росло. Для российского рынка ЛКМ характерен рост доли импорта наряду с активной экспансией иностранных игроков и, как следствие, ослабление позиций российских производителей. Таким образом, конкуренция с иностранными производителями очень высока. Иностранная продукция выигрывает у российской по широте ассортимента и экологической безопасности. В дальнейшем, в условиях жесткой конкуренции преимущество получат те компании, которые будут более гибкими и смогут приспособиться к новым условиям рынка. Рынок будет постепенно выходить из кризиса, обеспечивая ежегодно от 2% прироста.

Список литературы

- Анчишкин А. И. Наука. Техника. Экономика. - М.: Экономика, 1986.
- Васильева И. Н. Экономические основы технологического развития. - М.: Банки и Биржи, 1995.
- ГОСТ 9825-73. Материалы лакокрасочные. Термины, определения и обозначения.
- ГОСТ 9980.5-86. Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение
- Глазьев С. Ю. Экономическая теория технического развития. М.: Наука, 1990.
- Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1988. - 702 с.
- Горчаков Г.И., Баженов Ю.М. Строительные материалы. Учебник для вузов. Стройиздат. 1986.
- Гуляев А.П. Материаловедение. – М.: Металловедение, 1986 . – 542 с.
- Дринберг С.А., Ицко Э.Ф. Растворители для лакокрасочных материалов: Справочное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп.- Л.: Химия, 1986. - 208 с.
- Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. - М.: Высш. шк., 1981. - 632 с.
- Малеева С. Б., Савруков Н. Т. Экономические основы технологического развития, Конспект лекций. – СПб.: Политехника, 2000
- Основы материаловедения. Под ред. И.И. Сидорина. – М.: Машиностроение, 1976. – 436 с.
- Товароведение и организация торговли непродовольственными товарами. под ред. А.Н. Неверова, Т.И. Чалых. – М.: Профобриздат, 2000. – 464 с.
- Ярошенко О.Н., Давыдова А.А., Экономические основы технологического развития: Учебно-методический комплекс, 2006.