

A top-down view of numerous open paint cans in various colors including purple, blue, red, brown, yellow, and green. Two brushes with wooden handles and metal ferrules are placed over the cans. The background is black.

**Лакокрасочные материалы: виды,  
состав**

# План

1. Понятие.
2. Состав ЛКМ.
3. Требования к пленкообразователям.
4. Пластификаторы.
5. Отвердители.
6. Растворители и разбавители.
7. Олифы.
8. Качество олиф.
9. Классификация и характеристика ассортимента лаков.
10. Пигментированные ЛКМ.
11. Краски и эмали.
12. Упаковка ЛКМ.
13. Маркировка ЛКМ.
14. Хранение ЛКМ.



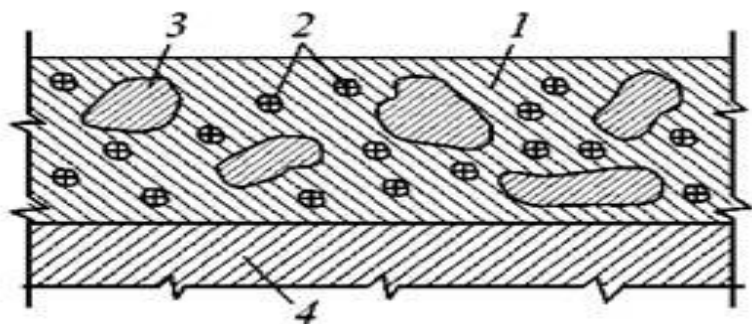


# 1. Понятие



**ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** (ЛКМ) – ЭТО ГРУППА ТОВАРОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОКРАСКИ ИЛИ ПОКРЫТИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ – ДРЕВЕСИНЫ, МЕТАЛЛА, БЕТОНА И Т.Д.

**ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ** – ЭТО КОМПОЗИЦИЯ (РАСТВОР, СУСПЕНЗИЯ), КОТОРАЯ ПРИ НАНЕСЕНИИ НА ПОВЕРХНОСТЬ ОКРАШИВАЕМОГО ИЗДЕЛИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЛОЖНЫХ ФИЗИКО – ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ ФОРМИРУЕТСЯ В СПЛОШНОЕ ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ С ОПРЕДЕЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ СВОЙСТВ.



**Рис. 9.7. Структура лакокрасочной пленки:**

*1* — пленкообразователь; *2* — наполнитель; *3* — пигмент; *4* — металл

В состав лакокрасочной композиции входят:

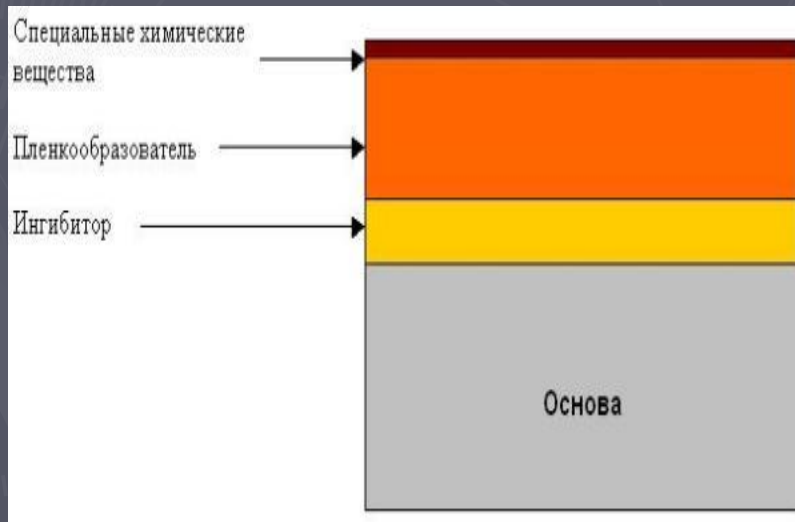
**пленкообразователи**

**пигменты**

**красители**

и другие функциональные добавки.





Основным компонентом ЛКМ являются пленкообразователи – нелетучие, закрывающую поверхность.

Пленкообразователи могут отличаться по природе:

**природные**  
**искусственные**  
**синтетические;**

по эксплуатационным свойствам или по назначению, например,

**теплостойкие**  
**морозостойкие**

для наружных или внутренних работ.





В зависимости от состава и назначения ЛКМ подразделяется на:

краски (эмали)

лаки

олифы

грунтовки

шпатлевки.

Вспомогательными веществами при окраске являются – растворители, разбавители, смывки и сиккативы.

Они используются для подготовки поверхности перед окраской, разведения ЛКМ, ускорения процесса сушки; все они поступают в продажу как самостоятельные товары.

## 2. Состав ЛКМ.

Традиционными красками являются **масляные краски**, они изготавливаются с использованием олиф. Исходными материалами для приготовления олиф служат **растительные масла**.





**Растительные масла** – льняное, конопляное, подсолнечное, тунговое, соевое, хлопковое и другие высыхающие или частично высыхающие масла служат основным сырьем для получения олиф, масляных красок.

Эти масла высыхают с образованием пленки очень долго (от 6 до 40 суток). Поэтому в качестве пленкообразователей их используют только предварительно переработав в олифу, подвергая масло длительной термообработке с добавлением сиккативов.

**Сиккативы** – это кобальтовые или марганцевые соли жирных кислот, которые хорошо растворяются в маслах и олифах и ускоряют процесс высыхания пленки до 6 – 10 ч.





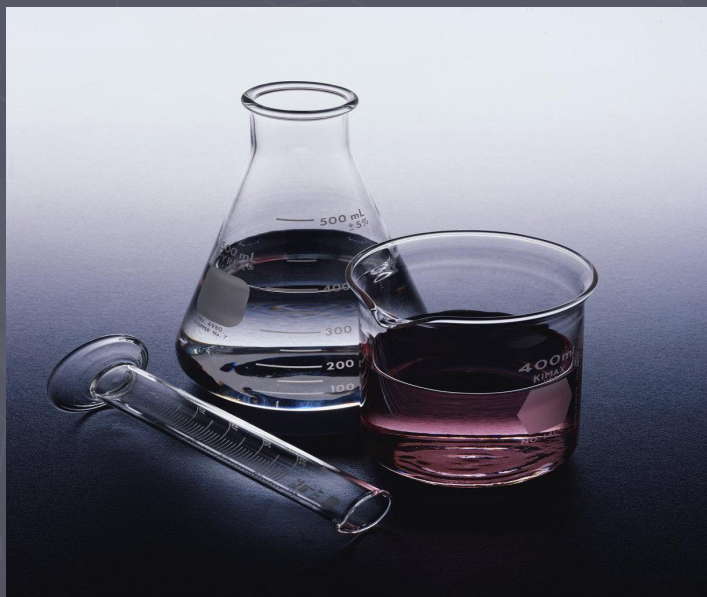
**Искусственные  
пленкообразователи – эфиры  
целлюлозы:**

**нитрат**

**ацетобутират**

**этилцеллюлоза.**

**Их главный недостаток –  
невысокая термостойкость.**



**Синтетические пленкообразователи** – это полимерные смолы: чаще всего поликонденсационные – полиэфирные, алкидные, эпоксидные, полиуретановые, кремнийорганические, а также полимеризационные смолы – полиакрилаты, виниловые полимеры.





# 3. Требования к пленкообразователям

Пленкообразователи должны смачивать поверхность и равномерно по ней распределяться; не должны содержать водорастворимых веществ; должны растворяться в доступных органических растворителях и давать бесцветные, прозрачные пленки.



# 4. Пластификаторы

Пластификаторы в ЛКМ вводят главным образом для того, чтобы повысить эластичность и морозостойкость покрытий.

Пластификаторами служат:

дбутилфталат

диоктилфталат

алкидные смолы

и ряд других веществ.





# 5. Отвердители



**Отвердители** используются там, где пленкообразователь – терморезистивная смола.

Они способствуют образованию прочного неплавкого покрытия.

Этот компонент вводится или непосредственно в ЛКМ и проявляет свои свойства только при сушке при высокой температуре, или смешивается с пленкообразователем непосредственно перед нанесением покрытия – эпоксидные лаки.



# 6. Растворители и разбавители



**Растворители** переводят пленкообразователи в текучее состояние, удобное для нанесения покрытия.

**Разбавители** служат для разбавления готового раствора до нужной вязкости, а кроме того удешевляют.

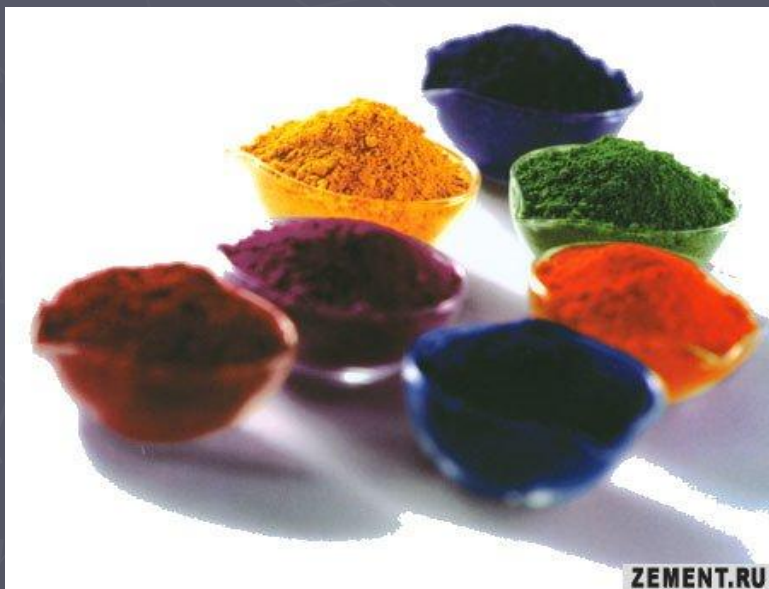
**Растворителями и разбавителями** являются органические соединения – ацетон, этилацетат, уайт – спирт, скипидар, бутилацетат и др.

Вода используется при изготовлении воднодисперсионных и клеевых красок.





**Пигменты** – это тонкоизмельченные, высокодисперсные минеральные или органические вещества, нерастворимые в пленкообразователях и растворителях, обладающих определенным цветом и укрывистостью – то есть способностью давать окрашенные непрозрачные покрытия.





Минеральные пигменты бывают **естественные** (охра, сурик, умбра), их получают переработкой горных пород и окрашиванием глин; **искусственные** (белила, кроны), их получают промышленным способом, что дает возможность получить разнообразные по цвету пигменты.

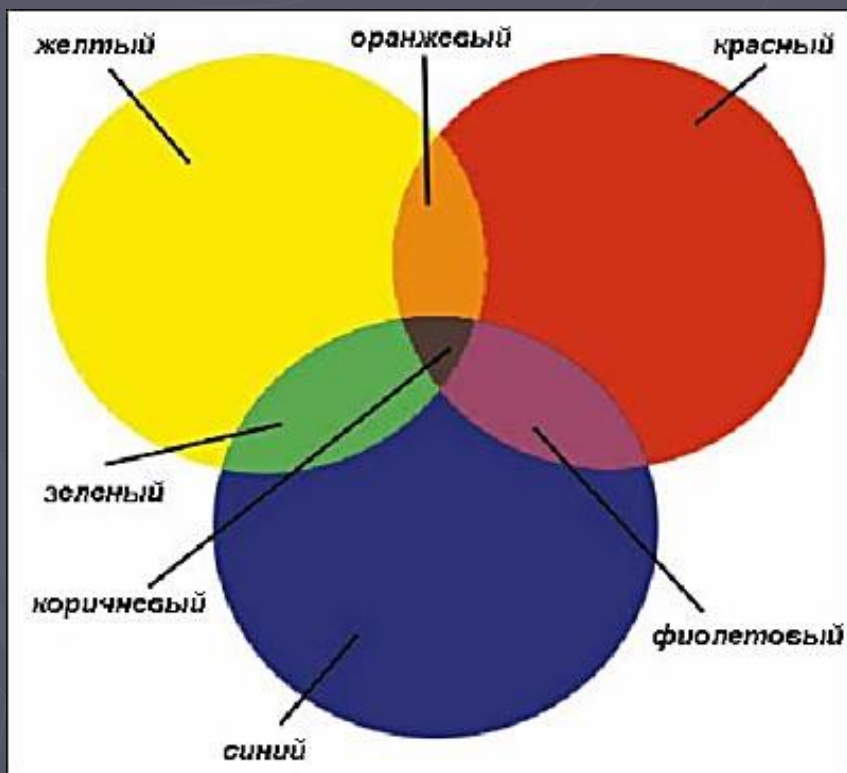




По своему **химическому составу** минеральные пигменты представляют собой сложные химические соединения, содержащие железо (охра, сурик), оксиды цинка, титана (цинковые и титановые белила), или порошкообразный алюминий (металлик) и т. п.







Пигменты бывают различными по цвету:  
**ахроматические** – белый, черный, серый;

**хроматические** – желтый, красный, синие, зеленый.

Чаще всего пигменты используют в смеси с наполнителями, которые удешевляют лакокрасочные композиции.

# 7. Олифы

**Олифами** обычно называют переработанные растительные масла.

Олифы высыхают на воздухе, образуя мягкие эластичные пленки с невысокими механическими и защитными свойствами.

Ассортимент олиф подразделяют по природе пленкообразователя:

**натуральный**

**полунатуральный**

**искусственный;**

по составу олифы бывают:

**без растворителей**

**с растворителями.**

Их применяют для грунтования и олифовой древесины и других пористых поверхностей перед их окраской.



## Натуральные олифы

вырабатывают исключительно из высыхающих растительных масел – льняного и конопляного.

В настоящее время ассортимент олиф чаще всего представлен олифами на основе подсолнечного масла.





**Полунатуральная олифа** получается при термической переработке растительных масел, жиров, нефтепродуктов, содержит сиккативы и растворители.

Такие олифы называют уплотненными или полимеризованными; их получают при более длительном нагревании до температуры около 300 градусов.



Оксидированные уплотненные олифы выпускают под названием **олифа – оксоль** или **оксоль – смесь**.

Содержание растворителей составляет до 45%.

Олифы имеют темный цвет.



## Комбинированные олифы

- это либо смесь природных масел, либо смесь окисленной и полимеризованной олифы. Они содержат 30% растворителя.

Комбинированные олифы главным образом применяются как полуфабрикат для изготовления масляных красок. Они обозначаются в маркировке К -3, К - 4, К - 5 и т. д.





**Композиционные олифы** содержат до 45% растворителя. Для их получения используют низкокачественные растительные масла.

Эти олифы характеризуются темным цветом получаемых покрытий, замедленным высыханием.

Для улучшения свойств олиф в них вводят канифоль, низкомолекулярные каучуки и другие добавки, этим и объясняется их название "композиционные".



**Синтетические и искусственные олифы** – это различные продукты нефтехимических производств, способные при высыхании образовывать пленки.

Как правило, это низкокачественные материалы, которые, однако, можно использовать для неответственных работ, пропитки пористых поверхностей, временной защиты и т. д. К числу таких материалов относятся, например, полидиеновые олифы.



# 8. Качество олиф

Качество олиф определяется по цвету, прозрачности, вязкости, содержанию нелетучих веществ, времени высыхания, кислотному числу.





# 9. Классификация и характеристика ассортимента лаков

**Лаками** называют большую группу материалов, представляющих собой растворы пленкообразующих веществ в органических растворителях или воде.

После высыхания они образуют твердую прозрачную (бесцветную или цветную) пленку.





Выпускаются следующие группы лаков:

масляно – смоляные  
(масляные, алкидные),  
смоляные  
эфироцеллюлозные  
асфальтобитумные.



<http://radogora.uclaly.ru>





**Масляные лаки** представляют собой, как правило, смеси растительных масел с природными смолами, растворенные в органических растворителях.

Обычно в состав масляных лаков вводят канифоль, ее эфиры, битумы и некоторые ископаемые смолы. Масляные лаки делят по содержанию масла на жирные (55%), средние (35%), тощие (15%).

Масляные лаки применяют для лакирования деревянных поверхностей и в качестве пропиточных электроизоляционных составов.







**Алкидные лаки** – это растворы алкидных смол в нефтяных растворителях – уайт – спирите, сольвентнафте или других растворителях.

Они предназначены для покрытия металлических и деревянных изделий и конструкций.

В зависимости от вида алкидной смолы алкидные лаки бывают:

глифталевые - ГФ

пентафталевые ПФ

алкидно – акриловые АС

алкидно – уретановые АУ

и другие.

Покрытия на основе алкидных смол обладают высокой атмосферостойкостью, эластичностью и хорошо адгезией к окрашиваемой поверхности.



**Смоляные лаки** можно условно подразделить на три группы:

- ▶ лаки на основе природных смол
- ▶ лаки на основе термопластичных синтетических смол
- ▶ лаки на основе терморезистивных синтетических смол

В настоящее время выпуск смоляных лаков ограничен.





**Алкидно-карбамидные лаки**, в их состав входят глифталевая, пентафталевая смолы, карбамид.

Лак представляет собой раствор в органических растворителях композиции алкидной смолы с аминоформальдегидной (карбамидо-меламиноформальдегидной) или взятых совместно в определенном соотношении.

Такие лаки высыхают на воздухе при нормальной температуре только при введении кислотных отвердителей, которые добавляют в заданном количестве непосредственно перед употреблением.

После введения отвердителя срок годности материала (жизнеспособность) ограничен и колеблется от нескольких часов до нескольких суток.

Такие материалы могут высыхать и без отвердителя, но при проведении горячей сушки (при 80-120 С).





**Алкидно-карбамидные лаки применяются с отвердителями, образуют достаточно быстро высыхающие на воздухе пленки, отличающиеся повышенной твердостью, хорошими водо- и износостойкостью.**



**Они применяются для лакирования паркетных полов, мебели и различных изделий из дерева эксплуатируемых внутри помещений.**



**Эфирацеллюлозные лаки** представляют собой растворы нитрата целлюлозы с некоторыми смолами, пластификаторами в летучих органических растворителях.

Они быстро высыхают (20 – 60 мин), дают водостойкие, прочные и твердые пленки, легко полируются.

Применяется для отделки мебели, музыкальных инструментов, карандашей и т. п.



Для защиты от коррозии металлических покрытий выпускают **кузбасс – лак** – раствор в углеводородных растворителя высокотемпературной фракции каменноугольного пека.

Выпускается под маркой БТ.





# 10. Пигментированные ЛКМ



Пигментированные ЛКМ содержат в своем составе пигменты. К ним относятся:

- грунтовки
- шпатлевки
- краски
- эмали.



**Грунтовки** предназначены для нанесения первого слоя лакокрасочного покрытия.

Они должны обеспечивать хорошее сцепление пленки (адгезию) с окрашиваемой поверхностью и с покрывными материалами, наносимыми по грунтовке (межслойная адгезия).

**Грунтовки** – это подгруппа материалов, представляющих собой суспензии пигментов или смесей с наполнителями в пленкообразующем веществе.

После высыхания образуются непрозрачная однородная пленка.



Существует несколько типов грунтовок.

**Изолирующие грунтовки** обеспечивают низкую проницаемость пленки, препятствуя проникновению влаги, агрессивных сред к окрашенной поверхности.

**Пассивирующие грунтовки** содержат в составе пигменты, способные пассивировать металл.

Это в первую очередь различные хроматы и фосфаты, при введении которых в грунтовку даже в небольших количествах на поверхности металла образуется защитная оксидная пленка, предотвращающая коррозию.





**Протекторные грунтовки** содержат в своем составе до 90% металлических пигментов (порошки цинка, сплав цинка с магнием, свинец).

Защита металла протекторными грунтовками обусловлена тем, что при контакте с электролитом лакокрасочный материал, содержащий порошок цинка, цементируется продуктами коррозии цинка, образуя уплотненный слой пленки, который становится непроницаемым.

**Фосфатирующие грунтовки** применяются для фосфатирования поверхности изделий из черных и цветных металлов.

Грунтовки облегчают пассивацию металла, фосфатируют его и способствуют значительному повышению адгезии пленки как к черным, так и к цветным металлам.

Обычно эти грунтовки состоят из двух компонентов основы и кислотного разбавителя, содержащего ортофосфорную кислоту.



**Грунтовки-преобразователи ржавчины наносят непосредственно на поверхность, с которой не удалены продукты коррозии (ржавчина, окалина).**

**В состав грунтовок входит ортофосфорная кислота, которая превращает эти продукты в нерастворимые фосфаты железа.**

**Эти грунтовки одновременно с преобразованием ржавчины создают на поверхности полимерную пленку, придающую коррозионную стойкость всему покрытию.**



## Шпатлевки

высоконаполненные материалы, представляющие собой вязкую пастообразную массу, состоящую из смеси пигментов с наполнителями в пленкообразующем веществе.

Шпаклевки предназначены для заполнения неровностей и углублений, сглаживания окрашиваемой поверхности.

Шпаклевку наносят на предварительно загрунтованную поверхность, реже на металл.

В быту применяются алкидные, нитратцеллюлозные, эпоксидные и другие шпаклевки.





# 11. Краски и эмали

**Краска** это суспензия пигментов или их смеси с наполнителями в масле, олифе, эмульсии, латексе или другом пленкообразующем веществе, образующая после высыхания непрозрачную окрашенную однородную пленку.



Краски по природе  
пленкообразователя  
подразделяют на:

**масляные**

**эмали**

**водно-дисперсионные**

**клеевые.**





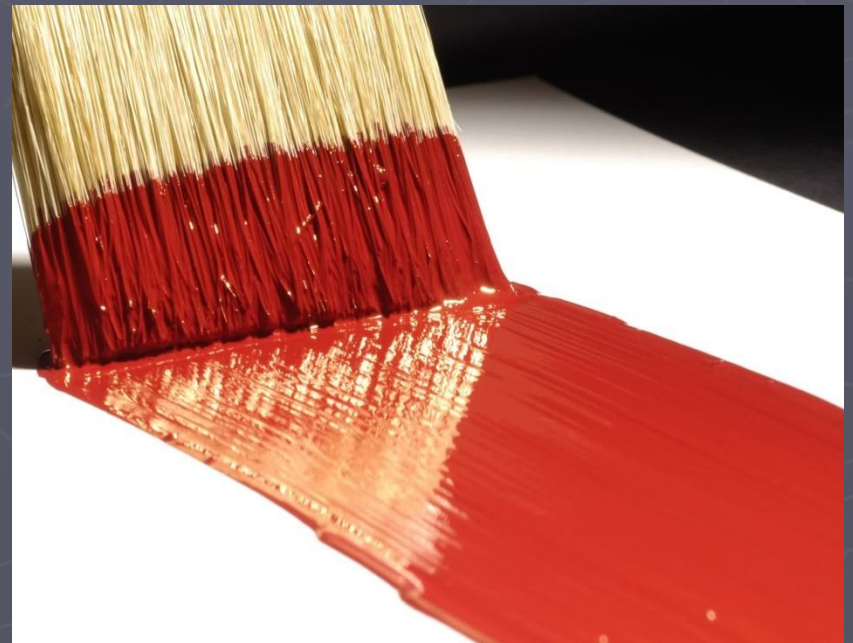
**Масляные краски (МА)** - суспензия пигментов в олифе-оксоль и других.

По степени готовности к использованию различают густотертые и готовые к употреблению.

**Густотертые краски** имеют вязкую консистенцию (до 30% олифы), перед разводятся растворителем.

Краски **готовые к употреблению**, содержат повышенное количество олифы (до 40%) и растворителя (до 30%).

Ассортимент их подразделяют по назначению, цвету и видам олиф.





Масляные краски высыхают за 24-36 часов и образуют полуматовые покрытия с высокой адгезией к окрашенной поверхности.

Атмосферостойкость красок на натуральной льняной олифе более 3 лет.



**Эмали** – это суспензии пигментов или их смесей с наполнителями в лаках.

Эмали обладают более высокими потребительскими свойствами, они хорошо перемешаны, легко ложатся на поверхность и образуют после высыхания непрозрачную твердую пленку глянцевую или матовую, с различной фактурой или декоративным эффектом.

В зависимости от вида лака, группу эмалей подразделяют на:

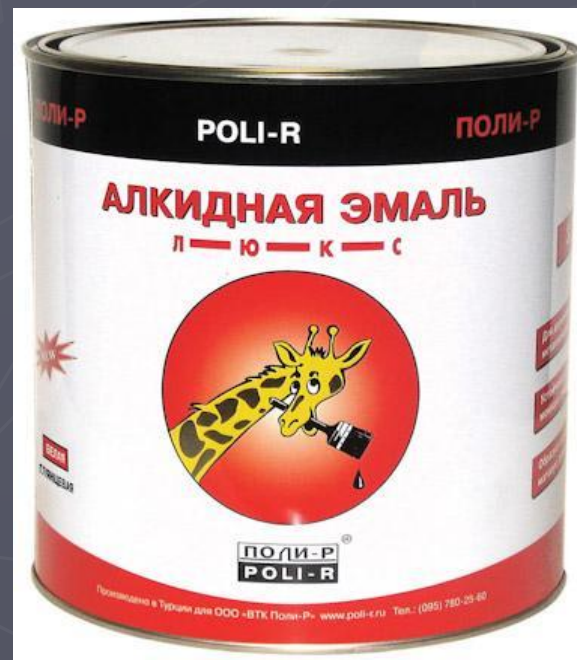
**масляные**  
**алкидные**  
**нитроцеллюлозные**  
и другие.



**Алкидные эмали** -  
суспензии пигментов в  
алкидных лаках.

Выпускают эмали для  
внутренних работ (ГФ-230,  
ПФ-233), которые  
применяются для окраски  
мебели, окон, дверей,  
металлических  
поверхностей.

Алкидные эмали  
эластичны,  
атмосферостойки, прочны и  
имеют хорошие  
декоративные свойства.





## Нитроцеллюлозные эмали

– это суспензии пигментов в нитролаках, которые быстро высыхают.

Выпускаются в широкой цветовой гамме; покрытия имеют повышенный блеск; к недостаткам следует отнести горючесть, низкую термостабильность и выцветание под действием солнечных лучей.

Выпускают эмали для внутренних работ, наружных работ и другие.





**Водно – дисперсионные краски** – это суспензии пигментов в водных дисперсиях пленкообразователей, точнее в эмульсиях.

Вода не является растворителем, поэтому краски на водной основе – это сложные коллоидные системы, они содержат 12-15 компонентов.

Основные из них:  
пленкообразующие  
поливинилацетата  
эмульгаторы  
пигменты  
диспергаторы  
загуститель  
антивспениватели  
антисептики  
и другие компоненты.



Ассортимент водно – дисперсионных красок основан на различии природы пленкообразующего полимера – поливинилацетатные ВД-ВА, полиакриловые – ВД-АК, стиролбутадиеновые – ВД- КЧ.



Достоинства водно – дисперсионных красок – гигиеничность, поскольку образуются пористые пленки, они легко пропускают влагу, являются паро- и газопроницаемыми, атмосферостойкие; поверхность краски стойкая к истиранию, легко моется.





# 12. Упаковка ЛКМ



ЛКМ для розничной торговли фасуют в жестяные банки различной емкости, растворители, вспомогательные средства, олифы – в стеклянные и полимерные бутылки.



# 13. Маркировка

Если перед указанными символами стоят заглавные буквы ВЭ или ВД, это означает, что краска водоразбавимая.		Первая цифра, стоящая в названии краски вслед за буквенным обозначением, говорит об области применения краски. В конце может стоять номер разработки, цифровые обозначения доходят до 4-х знаков.	
МА	масляные	0	грунтовка
БТ	битумные	00	шпаклевка
ПФ	пентафталевые	1	атмосферостойкая для наружных работ
ГФ	глифталевые		
КФ	канифольные	2	для внутренних работ
МС	масляностирольные	3 и 4	консервационные краски
АК	акриловые	5 и 6	специальные эмали и краски по определенному перечню лакокрасочной промышленности
ЭП	эпоксидные		
КЧ	каучуковые	7	химически стойкие
ПЭ	полиэфирные	8	термостойкие
НП	нефтеполимерные	9	электроизоляционные

При маркировке ЛКМ используют традиционное промышленное буквенно – цифровое обозначение, состоящее из 5 групп знаков.

1 группа – вид ЛКМ, обозначаемый словом – (лак, краска, эмаль и т. д.),

2 группа – тип пленкообразующего вещества, обозначаемая двумя буквами (НЦ – нитроцеллюлозная),

3 группа – условия эксплуатации (1 – для наружных работ),

4 группа – порядковый номер,

5 группа – цвет одним словом.





# 14. Хранение



Хранение ЛКМ – в проветриваемых складах, вдали от источников тепла при температуре не ниже 0 градусов и не выше 25 градусов.

