

**Ташкентский автомобильно-дорожный институт**

**Автотранспортный факультет**

**Кафедра «Химмотология»**

# **Реферат**

**По теме «Лакокрасочные материалы применяемые в автомобильном транспорте»**

**Выполнила:** студентка группы 103-09 Рахимбердиева Н.

**Руководитель:** Хакимов Р.М.

# Содержание

Введение

1. Назначение и требования к лакокрасочным материалам и покрытиям на их основе

2. Состав лакокрасочных материалов

3. Окраска автомобилей

Список используемой литературы

## Введение

Нанесение защитных покрытий на металлические поверхности различных деталей играет большую роль в вопросах долговечности и экономики в условиях эксплуатации, хранения.

Трудно указать область какой-либо промышленности, где не было бы необходимости защиты металлов от коррозии.

Потери металла от коррозии приносят немалый ущерб народному хозяйству. Около одной трети выплавляемого черного металла теряется в результате коррозии. Некоторое количество черного металла в виде металлического лома и отходов производства возвращается на переплавку. Однако примерно 10 % ежегодно теряется безвозвратно, а это в масштабах СНГ составляет 12—16 млн. т. Если при этом учесть, что коррозии подвергаются ответственные и дорогостоящие конструкции, механизмы, машины и агрегаты, то картина ежегодного ущерба, приносимого коррозией, будет более полной.

Для защиты металлов от коррозии используют металлические (олово, медь, цинк и др.), неметаллические неорганические (фосфаты, силикаты) и органические (лакокрасочные) покрытия.

В настоящее время наиболее широко распространены в промышленности лакокрасочные покрытия. Наряду с защитой от коррозии они придают изделиям декоративный внешний вид.

Лакокрасочные покрытия имеют значительные преимущества перед другими видами покрытий, так как их легче наносить на поверхность, что снижает стоимость окрасочных работ. Лакокрасочные покрытия обладают большой долговечностью; их можно наносить на металл, дерево, пластмассы, стекло и другие материалы.

С развитием всех отраслей машиностроения соответственно возрастают и требования к качеству применяемых лакокрасочных материалов и покрытий. В связи с этим особо важное значение приобретает качество лакокрасочных материалов.

В учебнике рассматриваются общие вопросы по лакокрасочным материалам, их составу, даётся характеристика каждого компонента, обосновывается возможность и цель его применения.

Приводятся показатели качества лакокрасочных материалов. Даны пояснения и определения каждого показателя.

Рассматривается подготовка поверхности к окраске, требования к окрашиваемой поверхности, современная технология и оборудование процесса покраски и осушки лакокрасочного покрытия

## 1. Назначение и требования к лакокрасочным материалам и покрытиям на их основе

В легковом автомобиле окрашиваются наружные и внутренние поверхности кузова, детали двигателя, шасси, трансмиссий и отдельные элементы кузова, изготавливаемые из пластмасс (облицовка и решетка радиатора, бамперы, различные детали интерьера). Окраска кузова автомобиля является единственным видом защитного покрытия, позволяющим удовлетворять разнообразные эстетические требования к цвету, блеску и другим декоративным эффектам в сочетании с высокой устойчивостью в атмосферных условиях.

Для того, чтобы лакокрасочное покрытие обладало высоким защитным свойством, долговечностью и надежностью необходимо, чтобы лакокрасочные материалы и лакокрасочные покрытия отвечали следующим требованиям:

1. Лакокрасочные материалы должны хорошо удерживаться на окрашиваемой поверхности;
  2. Лакокрасочные покрытия не должны разрушаться под действием внешней среды;
  3. Лакокрасочные покрытия не должны пропускать через себя агрессивные жидкости, способные корродировать окрашенную поверхность;
  4. Иметь глянцевую поверхность, что обеспечивает отражение солнечных лучей и на такой поверхности не задерживаются жидкости и всевозможные загрязнения;
  5. Должны быть светостойкими;
  6. Лакокрасочные покрытия должны быть прочными на изгиб и ударостойкими.
- Чтобы обеспечить покрытию высокое качество, его делают многослойным.

Основными элементами строения многослойного лакокрасочного покрытия (рис.1) являются: слой грунта, слой шпатлевки и несколько слоев краски [1].

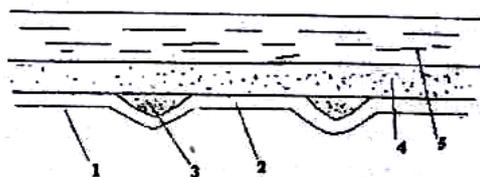


Рис. 1 Строение многослойного лакокрасочного покрытия: 1- окрашиваемая поверхность; 2 - слой грунта; 3 - слой местной шпатлевки 4 - слой общей шпатлевки; 5 - слой краски

**Грунт** является первым слоем покрытия, непосредственно прилегающим к окрашиваемой поверхности, и служит для обеспечения прочной связи между нею и последующими слоями краски. Грунт наносят толщиной 15-20 мкм на хорошо очищенную и обезжиренную поверхность. Исходя из назначения к грунтам предъявляются следующие требования:

- высокая адгезия к металлам и другим конструкционным материалам;
- способность удерживать на себе последующие слои покрытия за счет взаимопроникновения материалов;
- хорошие антикоррозионные свойства;

- по возможности быстрое высыхание [7].

**Шпатлевка** служит для выравнивания окрашиваемой поверхности заполнением имеющихся на ней углублений. Различают местный и общий шпатлевочные слои. Местный шпатлевкой сглаживают наиболее крупные изъяны поверхности; для этой цели используют густые пастообразные шпатлевки. Общий шпатлевочный слой служит для выравнивания мелких неровностей по всей окрашиваемой поверхности.

После высыхания шпатлевочные слои тщательно шлифуют для сглаживания неровностей на поверхности.

К шпатлевкам предъявляют следующие требования:

- хорошая прилипаемость к грунтам;
- достаточная механическая прочность, особенно ударо- и виброустойчивость;
- хорошая высыхаемость;
- способность шлифоваться.

Для увеличения объема в шпатлевку вводят наполнители пигменты. Это сказывается на понижении механической прочности материала и поэтому во избежание растрескивания и выкрашивания шпатлевочного слоя его наносят толщиной не более 2 мм. В качестве шпатлевок используют порошки из термопластов и эпоксидные составы.

**Слой краски** является основным элементом покрытия. Наносится на зашпатлеванную и выровненную поверхность толщиной 75-125 мкм. После высыхания поверхность полируют для придания покрытию глянцевого вида.

От красок требуется:

- достаточная адгезия к грунтам и шпаклевкам;
- способность образовывать сплошную защитную пленку;
- высокая атмосферостойкость;
- устойчивость к воздействию технических жидкостей;
- способность закрывать цвет нижележащих слоев покрытия, укрывистость;
- достаточная стойкость к механическим воздействиям - ударам, вибрации, изгибу и др.;
- способность полироваться.

По устойчивости лакокрасочные покрытия разделяют на восемь групп: устойчивые внутри помещения (П); атмосферостойкие (А), к которым относятся покрытия для автомобилей, тракторов, дорожных машин; химически стойкие (Х, ХК, ХЩ); водостойкие в пресной (В) и морской воде (ВМ); термостойкие (Т); маслостойкие (М); бензостойкие (Б) и электроизоляционные (Э).

По внешнему виду поверхности лакокрасочных покрытий подразделяются на четыре класса.

**Первый класс** характеризуется ровной, однотонной поверхностью, без дефектов, видимых невооруженным глазом.

По первому классу окрашивают кузова легковых автомобилей.

**Второй класс** допускает на поверхности отдельные малозаметные дефекты: соринки, штрихи, следы зачистки и т.п.. По второму классу окрашивают кузова

автобусов, кабины, оперение и капоты грузовых автомобилей, тракторов, строительных и дорожных машин.

**Третий класс** допускает неровности, связанные с состоянием окрашиваемой поверхности до ее окраски.

**Четвертый класс** допускает видимые дефекты, не влияющие на защитные свойства покрытия.

Третьим и четвертым классом окрашивают рамы, оси, колеса, рабочие органы и другие части машин, нуждающиеся в антикоррозионной защите.

## 2. Состав лакокрасочных материалов

Все лакокрасочные материалы подразделяют на основные и вспомогательные. К основным относят лаки, краски и шпаклевки. Вспомогательные материалы предназначены для подготовки поверхности перед окраской, разведения лакокрасочных материалов до рабочей вязкости, ускорения сушки покрытия; к ним относятся растворители, разбавители, обезжиривающие и фосфатирующие составы, катализаторы и другие [2].

**ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛИ.** Пленкообразующие вещества - основные компоненты лаков, красок, грунтов и шпаклевок. После высыхания они создают на окрашиваемой поверхности прочное покрытие, обладающее определенными механическими и физико-химическими свойствами.

Большинство пленкообразующих веществ - олигомеры, способные к реакциям поликонденсации или полимеризации. К поликонденсационным пленкообразующим относятся алкидные (глифталиевые или пентафталевые) и другие полиэфирные смолы, фенолоформальдегидные, эпоксидные, полиуретановые смолы. К полимеризационным пленкообразующим относятся смолы на основе винилхлорида, акрилатов, метакрилатов. В качестве пленкообразующих используются также природные смолы (канифоль асфальты, битумы, пеки и др.), эфиры целлюлозы (нитрат, ацетат, этилцеллюлоза) и окисленные масла (льняное, тунговое и др.), которые называются олифами. Олифы на воздухе окисляются и полимеризуются до твердого состояния. Для ускорения полимеризации в олифы добавляют катализаторы - сиккативы (свинцовое, марганцевое или кобальтовое мыла).

**Лаки** - растворы твердых пленкообразующих в органических растворителях. На их основе готовят грунты, шпаклевки и эмалевые краски. Они также служат для получения прозрачных покрытий или нанесения поверхностного слоя по слою эмали для увеличения блеска покрытия.

На основе жидких пленкообразующих (олифы) готовят масляные краски, масляные грунты и шпаклевки.

**Пластификаторы** добавляют в лакокрасочные составы для улучшения эластичности покрытий, а также для повышения свето-теплостойкости и адгезионных свойств материалов. Без пластификаторов лакокрасочное покрытие быстро стареет, растрескивается и отстает от окрашенной поверхности.

В качестве пластификаторов используют жидкие и твердые нелетучие органические продукты: трикрезилфосфат, трифенилфосфат, камфару, касторовое и другие растительные масла и термопластичные полимеры.

**Растворители, разбавители и смывки.** Растворители служат для растворения пленкообразователей и образования лаков. В соответствии с природой пленкообразователей применяют вполне определенные растворители. Так, для растворения большинства синтетических смол пригодны нефтепродукты, ароматические углеводороды, скипидар и их смеси. Для растворения эфиров целлюлозы эти растворители не пригодны, так как эти пленкообразователи растворяются лишь в активных растворителях: спиртах, ацетоне, дихлорэтаноле и ацетатах (эфирах уксусной кислоты и этилового, бутилового или амилового спиртов) и их смесях.

Растворители применяют также для очистки поверхности металлических изделий перед окраской, для доведения лакокрасочных материалов до рабочей вязкости.

Органические растворители бывают однокомпонентные (смеси однокомпонентных растворителей). Однокомпонентные растворители представляют собой индивидуальные химические соединения или узкие фракции перегонки нефти, каменного угля и природных смол. Органические растворители - однородные прозрачные, бесцветные жидкости с характерным запахом. Они имеют низкую температуру вспышки, относятся к классу легковоспламеняющихся жидкостей и образуют взрывоопасные смеси с воздухом.

Для удаления старых лакокрасочных покрытий используют специальные составы - **смывки**, которые изготовляют из следующих компонентов: активные растворители, загустители, замедлители испарения, разрыхлители, эмульгаторы, ингибиторы коррозии и специальные добавки.

Активные растворители - это хлорированные углеводороды (например метилхлорид) в смеси с другими растворителями — спиртами, кетонами, сложными эфирами. При нанесении на лакокрасочное покрытие смывка размягчает покрытие, ослабевает его адгезия к металлу. Отслоившееся покрытие легко удаляется механическим способом.

В таблице 1 приведены состав, назначение и сравнительная характеристика смывок.

**Обезжиривающие составы.** Перед окраской изделий с их поверхности удаляются масла, смазки, консервационные составы и различные загрязнения. Для этих целей применяют органические растворители, щелочные или кислые водные моющие составы, эмульсионные составы.

Органические растворители хорошо удаляют загрязнения органического характера.

Щелочные водные моющие составы хорошо очищают от загрязнений и органического и неорганического характера, но мало эффективны для удаления шлифовально-полировочных составов и загустевших масел и смазок. Кислые моющие водные составы имеют более низкую моющую способность, однако обладают способностью удалять с поверхности металла оксидные пленки.

Эмульсионные составы - это эмульсия растворителя в воде, стабилизированная ПАВ, обладает комбинированным действием.

Загрязнения на поверхности изделия, подлежащего окраске, представляют собой смесь веществ, различающихся по химическому составу и физическим свойствам, поэтому необходимая степень обезжиривания достигается сочетанием различных их средств обезжиривания в одной технологической схеме. В связи с этим обезжиривание изделий перед окраской в производстве осуществляется в несколько стадий.

В настоящее время более прогрессивным способом предварительной подготовки поверхности кузовов перед окраской является струйная промывка водным раствором состава «Омега-1», обладающим моющим и раскисляющим действием.

**Омега-1** представляет собой смесь салициловой кислоты и поверхностно-активного вещества - синтанола ДС-10. Эта жидкость от желтого до фиолетового цвета, малоопасная в обращении, рабочая концентрация в воде 10-15%. Окончательное обезжиривание кузовов производится водными щелочными моющими композициями (смеси солей фосфорной, борной и других неорганических кислот с ПАВ) (табл. 2)

**Фосфатирующие составы.** Для обеспечения необходимого уровня защитных свойств лакокрасочных покрытий (повышение адгезии покрытия к металлу, торможение подпленочной коррозии) производят фосфатирование поверхности обработкой водными растворами, содержащими фосфорные соли металлов и различные добавки, играющие роль ингибиторов коррозии, загустителей и наполнителей [2].

### **3. Окраска автомобилей**

Для окраски деталей, узлов и автомобиля в целом используется новейшее оборудование [9].

Кузова подаются конвейером в цех окраски.

Окраска начинается с подготовки поверхности. На подвесных конвейерах трех одинаковых линий параллельно производятся все операции, связанные с подготовкой поверхности кузова под окраску. Эти операции заключаются в тщательном обезжиривании вручную уайт-спиритом всех наружных и внутренних поверхностей металлического кузова до полного удаления масляных и других загрязнений металла, после чего кузов в специальном агрегате подвергается фосфатированию.

Чистый кузов, полностью обезжиренный и покрытый тончайшей мелкокристаллической пленкой фосфатного слоя, поступает для последующей обработки в агрегат для покрытия грунтом методом электроосаждения (электрофорез).

Кузов погружают в ванну, наполненную водоразбавляемым электропроводным грунтом. Под действием электрического тока частицы грунта из водного раствора осаждаются на внутренней и наружной поверхностях кузова.

После нанесения грунта кузов попадает в сушильную камеру, в которой пленка высыхает в течение 30 мин при температуре 180°

Только после удаления дефектов, тщательной продувки и протирки кузова поступают для дальнейшей обработки в окрасочную камеру для нанесения второго покрытия.

Эпоксидный грунт марки ЭФ-083 наносят в окрасочной камере из пульверизаторов вручную на все внутренние поверхности двухслойным покрытием.

Наружные поверхности кузова покрывают двумя слоями эпоксидной грунтовки методом электроокраски в поле высокого напряжения.

Далее в течение 2 мин при температуре 30—40°C дается время для равномерного растекания слоя грунта, после чего кузов поступает в сушильную камеру, в которой подвергается сушке при температуре 160°C в течение 30 мин.

Важное значение для долговечности автомобиля имеет антикоррозионная защита днища кузова с наружной и с внутренней стороны и защита салона кузова от шума. Это достигается нанесением из пульверизатора в специальной окрасочной камере на наружную поверхность пола кузова антикоррозионной и противозумной битумной мастики марки БПМ-1. Для защиты внутренней поверхности кузова и с целью шумоизоляции на пол кузова укладывают коврик, который при последующей термической обработке плавится и плотно приклеивается к полу.

Нанесением эпоксидной шпатлевки заканчиваются операции подготовки к окраске на подвесном конвейере.

Здесь операция начинается с тщательной шлифовки наружной поверхности кузова, покрытого эпоксидным грунтом. Шлифование по грунту максимально механизировано и производится шлифовальными машинками.

Процесс шлифования завершается тщательной и обильной промывкой кузова, в том числе и под душем, с применением щеток и деминерализованной воды при окончательной промывке. Интенсивная продувка сжатым воздухом и окончательная протирка обеспечивают удаление со шлифованной поверхности шлифовочной пыли и остатков влаги.

На ВАЗе для окраски кузовов применяется синтетическая эмаль МЛ-197 разных цветов. Кузов для окраски поступает в окрасочную камеру. Все окрасочные камеры на заводе одинаковой конструкции и размеров (длина камеры 40 м). Они просторны, удобны для операторов и создают наилучшие условия для обеспечения высокого качества окраски. Через специальные фильтры по всему периметру потолка в камеру подается кондиционированный воздух, внизу — через сетчатый пол осуществляется отсос воздуха, загрязненного частицами краски и растворителя. На всю наружную поверхность кузова синтетическая эмаль наносится автоматически (рис.6) трехслойным покрытием (мокрым по мокрому).

Пленка синтетической эмали МЛ-197 высыхает в Сушильной печи при температуре 100°C в течение 30 мин.

Топливные баки и радиаторы покрывают черной синтетической эмалью методом электроокраски при помощи качающихся щелевых электрораспылителей. Автомобильные колеса окрашивают методом электроосаждения. Применяется водоразбавляемый алюминиевый грунт. Пружины подвесок покрываются порошком пластмассы в поле высокого напряжения с последующим плавлением порошка в сушильной печи. Такое покрытие обеспечивает высокую адгезию и надежную защиту пружин на длительное время. Для окраски глушителей применяется жаростойкая алюминиевая эмаль на основе поливинилбутираля.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Манусаджянц О.И., Смаль Ф.В. Автомобильные эксплуатационные материалы. М.: Транспорт, 1989, 272 с
2. Химики автолюбителям /Под редакцией А.Я. Малкина/ Л.: Химия, 1990, 320 с.
3. Барханаджян А.Л., Камильджанов Б.И. Неметаллические соединения в автомобильной промышленности Ташкент 2004 98 с
4. Денкер И.И. Технология окраски изделий в машиностроении С.: Высшая школа, 1979, 211 с.
5. Ромашов В.Е., Северный А.Э., Четыркин В.П. Окраска сельскохозяйственной техники при ремонта. М.: Колос, 1979, 192 с.
6. Карякина М.И. Лакокрасочные материалы для защиты сельскохозяйственной техники. М.: Химия, 1985, 112 с.
7. Лапин В.С., Вольберг В.В. Контроль окрасочных работ в машиностроении. М.: Высшая школа, 1984, 199 с.
8. Павлов В.П., Заскалько П.П. Автомобильные эксплуатационные материалы. М.: Транспорт, 1982, 207 с.
9. Никифорова Е.Д., Майский Л.П., Клибанова Ф.И. Как восстановить окраску легкового автомобиля. М.: Транспорт, 1974, 120 с.

