**ТЕМА: НАЗНАЧЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ. КОМПОНЕНТЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ. ТРЕБОВАНИЯ К ЛАКОКРАСОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ. МАРКИРОВКА, СПОСОБЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КРАСОК И НАНЕСЕНИЕ ИХ НА ПОВЕРХНОСТИ.**

Лакокрасочные покрытия являются одним из средств защиты металлов и сплавов от коррозии и предназначены для создания декоративных покрытий на деталях из различных материалов.

***Лакокрасочное покрытие*** (ГОСТ 9.072-77) – *это покрытие, полученное нанесением лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность с последующим формированием пленки.*

Лакокрасочное покрытие должно отвечать следующим требованиям:

* прочно связываться с окрашиваемой поверхностью, т.е. иметь высокую адгезию;
* обладать высокой прочностью, твердостью и необходимой эластичностью;
* по возможности меньше пропускать влагу, пары жидкостей, газы, солнечные лучи и не изменять своих свойств под действием перечисленных факторов. Стабильность покрытия в условиях воздействия воды и ее паров, воздуха и солнечного света называется атмосферостойкостью;
* в случае повреждения легко восстанавливаться;
* ввиду массового производства быть дешевым.

**Компоненты лакокрасочных материалов**.

Обязательным компонентом основных лакокрасочных материалов (к ним относятся лаки, грунтовки, шпатлевки и краски) является пленкообразующее вещество (пленкообразователь).

**Пленкообразователи** лакокрасочных материалов представляют собой полимеры или олигомеры, либо их композиции, способные формировать на поверхности пленки в результате физических, химических или физико-химических превращений.

Применение находят как жидкие, так и твердые пленкообразователи. К жидким пленкообразователям относятся некоторые растительные масла (льняное, конопляное, подсолнечное и др.). Данные масла, обработанные химически и термически, являются основой различных сортов олифы.

К твердым пленкообразователям относятся многие природные смолы (битумы, канифоль, шеллак, янтарь и др.), эфиры целлюлозы (нитроцеллюлоза) и разнообразные синтетические высокополимеры (поликонденсационные смолы, полимеризационные смолы, синтетические каучуки, фторопласты). На изделие пленкообразователи можно наносить как в расплавленном, так и в растворенном состоянии. При нанесении пленкообразователя в растворенном виде обязательно используют растворитель. К *растворителям* относятся: спирт (этиловый и метиловый), скипидар (терпентинное масло) – продукт сухой перегонки хвойной древесины, уайт-спирит (бензин-растворитель), бензол (токсичная жидкость), толуол и др.

Раствор твердого пленкообразователя в соответствующем растворителе называется ***лаком.***

Большая часть лаков используется не в чистом виде, а идет наряду с олифой для приготовления красок, грунтовок и других материалов. С этой целью в лак или олифу вводят пигмент. В зависимости от вида пленкообразователя получают два типа красок:

олифа + пигмент масляная краска;

лак + пигмент эмалевая краска.

**Пигменты** представляют собой минеральные вещества, получаемые из природных материалов: руд, окислов металлов (железа, цинка, свинца, титана и др.), минералов (мел, охра) либо изготавливаемые искусственно. Основное назначение пигментов – сообщить краске определенный цвет. Пигменты в отличие от красителей нерастворимы в лаках и олифе и должны постоянно поддерживаться во взвешенном состоянии. Таким образом, масляные и эмалевые краски представляют собой суспензии.

*Пленкообразователи, в которых за время высыхания не происходит химических превращений, называются* **непревращаемыми**, *а полученные из них покрытия –* **обратимыми**.

Высохшее покрытие на основе непревращаемого пленкообразователя снова становится жидким при попадании на него растворителя. На этом основано получение многослойного покрытия: каждый последующий слой жидкой краски растворяет поверхностную часть предыдущего просушенного слоя, в результате чего происходит их слияние и они оказываются прочно соединенными друг с другом.

**Пленкообразователи,** *способные в процессе высыхания претерпевать химические превращения, называются* **превращаемыми**.

Высохшие покрытия на основе превращаемых пленкообразователей становятся твердыми и неспособными к переходу в жидкое состояние под действием растворителей. На этом основании такие покрытия можно считать *необратимыми.* К превращаемым пленкообразователям относится олифа, следовательно, покрытия из высохших масляных красок являются необратимыми.

Кроме пленкообразователей, красителей и пигментов, в состав лакокрасочных материалов могут вводиться разбавители (для снижения вязкости выпускаемых товарных красок), пластификаторы (для повышения прочности покрытий), сиккативы (для ускорения процесса высыхания красок)и др.

**Обозначение лакокрасочных материалов**.

В соответствии с ГОСТ 9825- 73 обозначение лакокрасочных материалов состоит из пяти групп знаков:

**1 группа** – название материала полным словом (эмаль, грунт и т.п.);

**2 группа** – условное обозначение типа пленкообразователя (Таблица.12);

Таблица.1**. Обозначение основных пленкообразователей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Основа по химическому составу** | **Индекс** |
| Алкидно-стирольная | АСТ |
| Битумная, пековая | БТ |
| Поливинилацетатная | ВА |
| Поливинилацетальная | ВЛ |
| Глифталевая | ГФ |
| Кремнийорганическая | КО |
| Каучуковая | КЧ |
| Масляная | МА |
| Меламиновая | МЛ |
| Масляно- и алкидно-стирольная | МС |
| Мочевинная | МЧ |
| Нитроцеллюлозная | НЦ |
| Пентафталевая | ПФ |
| Винил-, поливинилхлоридная или перхлорвиниловая | ХВ |
| Сополимерная винилхлоридная | ХС |
| Фенолалкидная | ФА |
| Фенольная | ФЛ |
| Эпоксидная | ЭП |

**3 группа** – показывает основное назначение материала (Таблица.2.);

Таблица.2. **Классификация лакокрасочных материалов по назначению.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назначение материала** | **Группа** |
| Атмосферостойкий | 1 |
| Стойкий внутри помещений и ограниченно атмосферостойкий | 2 |
| Консервационный | 3 |
| Водостойкий | 4 |
| Специальный (покрытия, обладающие особыми свойствами) | 5 |
| Маслобензостойкие | 6 |
| Химически стойкие | 7 |
| Термостойкие | 8 |
| Электроизолирующий | 9 |
| Грунтовки \* | 0 |
| Шпатлевки \* | 00 |

**\*грунтовками**называют лакокрасочные материалы, наносимые непосредственно на поверхность металла и характеризующиеся хорошей адгезией (сцеплением) как с металлом, так и с последующими слоями шпатлевки и эмали.

Грунтовки представляют собой суспензию пигментов и наполнителей в лаках или олифах. При необходимости в грунтовки дополнительно вводят растворители, сиккативы, стабилизаторы и другие добавки.

При производстве кузовов и кабин применяются такие грунтовки, как водоразбавляемые В-КЧ-0207, В-КФ-093, В-ЭП-0190, ФА-093, эпоксидная ЭП-0228, глифталевая ГФ-073, эпоксиэфирная ЭФ-083 и многие другие.

**\*шпатлевками** называют лакокрасочные материалы, предназначенные для выравнивания поверхности (рисок, забоин, вмятин и др.) перед нанесением декоративных верхних слоев эмали.

Шпатлевки представляют собой пастообразную вязкую смесь пигментов и наполнителей с пленкообразующим веществом. Иногда шпатлевки применяются в жидком состоянии, для этого их разводят разбавителями. Качество шпатлевки оценивается по технологическим показателям: удобство обработки, полноте заполнения дефектов, продолжительности и температуре высыхания, величине усадки, способности к шлифованию.

Для шпатлевания кузовов применяют алкидно-стирольную шпатлевку МС-006, высыхающую в естественных условиях и образующую стойкую пленку с хорошей адгезией к слою грунтовки; нитроцеллюлозную НЦ-008, также высыхающую в естественных условиях; эпоксидную ЭП-0010, наносимую в смеси со специальным отвердителем на загрунтованные поверхности или непосредственно на металл, которая высыхает как в естественных условиях, так и при повышенной температуре.

**4 группа –** означает порядковый (регистрационный) из одной, двух или трех цифр номер, присвоенный данному материалу.

**5 группа** - показывает цвет материала.

Пример обозначения: *Эмаль НЦ-11 Черная.*

Для водоразбавляемых, водоэмульсионных, порошковых, пластизольных, органозольных ЛКМ, а также без активных растворителей перед второй группой знаков кода ставится индекс, определяющий разновидность материала: Б – без активного растворителя; В – водоразбавляемые; ОД – органозольные; ПД – пластизольные; П. – порошковые; Э – эмульсионные.

Например,

*Эмаль Б-ЭП-123 противокоррозионная*.

Таблица.3. **Области применения некоторых лакокрасочных материалов.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование и обозначение** | **Назначение** |
| Лаки ПФ-170 и  ПФ-171  ГОСТ 15907-70 | Добавление к эмали ПФ-115для придания последнему слою блеска. |
| Эмаль ПФ-115  ГОСТ 6465-76 | Окрашивание кузовов, капотов, оперения автобусов. |
| Эмали ГФ - 1147  ПФ – 1147  водоэмульсионные  ТУ 6-10-1361-78 | Для защиты кабин, облицовочных деталей и платформ грузовых автомобилей. |
| Эмаль ГФ-230  ГОСТ 64-77 | Окрашивание изделий из древесины и металла, эксплуатируемых внутри помещений. |
| Эмаль МС-17  ТК 6-10-1012-78 | Окрашивание автомобильных двигателей (светло-серая эмаль), песочная – для окрашивания деталей из обивочного картона; черная – для окрашивания узлов шасси и других деталей автомобиля |
| Эмаль ФА -5104 черная  ТУ 6-10-1318-72 | Окрашивание радиаторов и топливных баков |
| Эмаль ХВ – 110  ГОСТ 18374-79 | Окрашивание металлических и деревянных поверхностей изделий и оборудования, эксплуатируемых в условиях различных климатических районов |
| Эмаль КО- 828  ТУ 6-10-930-74 | Фосфатированные\* и нефосфатированные детали легковых автомобилей из мягких сталей. |
| Эмаль МЛ – 12  ГОСТ 9754-76 | Окрашивание кузовов, оперения капотов легковых автомобилей и автобусов. Пригодна для использования в условиях севера. |
| Эмаль МА-1110  ГОСТ 20481-80 | Окрашивание предварительно подготовленной фосфатированной, загрунтованной металлической поверхности кузова и других деталей автомобиля. |
| Эмаль МЧ-123 черная  ТУ 6-10-979-71 | Окрашивание рам, колес, радиаторов и мелких деталей автомобилей методом окунания, облива, распыления. |
| Эмаль МЧ-145  ТУ 6-10-978-75 | Окрашивание деревянных и металлических платформ грузовых автомобилей. |
| Лак НЦ-134  ТУ 6-10-1291-77 | Лакирование металлических и деревянных поверхностей (наносят пневматическим распылением). |
| Эмаль НЦ-1125  ГОСТ 7930-73 | Окрашивание кабин, оперения, капотов грузовых автомобилей. |
| Эмали ГЦ-11 и  НЦ-11А  ГОСТ 9198-83 | Окрашивание предварительно загрунтованных или загрунтованных и зашпатлеванных поверхностей изделий, эксплуатируемых в атмосферных условиях и внутри помещений. |
| Эмаль НЦ-5123  ГОСТ 7462-73 | Окрашивание необработанных литых поверхностей, соприкасающихся с маслом деталей двигателей автомобилей, тракторов и других сельскохозяйственных машин. |
| Лак ПЭ-154  ТУ6-10-1487-75 | Окрашивание в качестве грунта под полиамидную эмаль пружин автомобиля. |
| ГФ-083  ОСТ 6-10-425-78 | Грунтование кузовов автомобилей. |
| ФЛ-03Ж  ГОСТ 9109-81 | Для защиты деталей грузовых автомобилей. |
| В-МЛ-0143  Водоразбавляемая  ГОСТ 24595-81 | Грунтование поверхностей черных металлов |
| ГФ-089 черная | Окрашивание карданных валов и других деталей автомобилей. |

***\*Фосфатирование*** – процесс химической обработки стальных изделий с целью получения на их поверхности слоя нерастворимых в воде фосфорнокислых соединений.

**Эмали** наносятся на завершающей стадии окраски. Полученные с помощью эмалей поверхности отличаются разнообразием цветов, повышенным блеском, способностью длительное время сохранять декоративный вид при эксплуатации автомобиля в различных климатических условиях. Наиболее широко при производстве кузовов и кабин применяются меламиноалкидные синтетические эмали МЛ-12, МЛ-197, МЛ-1110, которые обеспечивают высокие физико-механические свойства и качество покрытия. Меламиноалкидные эмали изготавливают на основе смесей меламиноформальдегидной и алкидной смол. Высыхание эмалей происходит в результате испарения растворителей и поликонденсации смол. Для полного высыхания требуется повышенная температура (120 — 140°С), при которой образуется необратимая пленка. Для получения высокого качества покрытия требуется нанесение не менее двух слоев.

Для окраски кузовов применяются также нитроцеллюлозные эмали НЦ-11, НЦ-511 и др. Они являются суспензиями пигментов в нитролаках с добавлением пластификаторов и смол. Высыхание нитроцеллюлозных эмалей происходит вследствие испарения растворителей при комнатной температуре. При высыхании образуется обратимая пленка, способная вновь растворяться при воздействии на нее растворителей. Применением нитроцеллюлозных эмалей можно достичь более высокого качества окрашенной поверхности. Иногда для улучшения декоративных свойств и повышения стойкости покрытия на кузов поверх эмали наносится бесцветный лак.

**Лабораторная работа**

**Тема:** Подбор лакокрасочных материалов в зависимости от назначения. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности

**Цель :** Приобретение элементарных навыков изучения лакокрасочных материалов и способов нанесения.

**Ход работы:**

1. Изучить и описать назначение, виды, область применения, марки лакокрасочных материалов.
2. Способы нанесения лакокрасочных материалов, требования.
3. Заполнить таблицу указав назначение, область применения, свойства перечисленных лакокрасочных материалов.
4. Сделать вывод по работе

Краткие теоретические сведения

Лакокрасочные покрытия являются одним из средств защиты металлов и сплавов от коррозии и предназначены для создания декоративных покрытий на деталях из различных материалов.

***Лакокрасочное покрытие*** (ГОСТ 9.072-77) – *это покрытие, полученное нанесением лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность с последующим формированием пленки.*

Лакокрасочное покрытие должно отвечать следующим требованиям:

* прочно связываться с окрашиваемой поверхностью, т.е. иметь высокую адгезию;
* обладать высокой прочностью, твердостью и необходимой эластичностью;
* по возможности меньше пропускать влагу, пары жидкостей, газы, солнечные лучи и не изменять своих свойств под действием перечисленных факторов. Стабильность покрытия в условиях воздействия воды и ее паров, воздуха и солнечного света называется атмосферостойкостью;
* в случае повреждения легко восстанавливаться;
* ввиду массового производства быть дешевым.

Способ нанесения ЛКМ зависит от природы пленкообразующего компонента, на основе которого они изготовлены, от растворителя, входящего в его состав, а также от объема окрасочных работ.

На заводах первый слой грунтовки (водоразбавляемой) наносят на кузова легковых автомобилей методом электроосаждения. Второй слой наносят методом электростатического либо пневматического распыления с помощью установок, работающих в автоматическом режиме. Эмаль также наносят методом автоматического пневмораспыления. И только труднодоступные места красят пневмораспылением вручную. Мелкие детали окрашивают окунанием.

При проведении ремонтных работ используют обычно два метода: пневмораспыление — для окраски поверхностей, к которым предъявляются высокие требования, и окраска кистью — для всех остальных поверхностей.

Самый распространенный способ — пневмораспыление. Он заключается в дроблении ЛКМ струей сжатого воздуха до частиц размером 10—60 мкм. Частицы аэрозоля переносятся струей сжатого воздуха к поверхности детали, прилипают к ней и растекаются.

Краскораспылитель перемещают параллельно поверхности на расстоянии 30 см от нее со скоростью 30—40 см/с. Угол наклона пистолета относительно поверхности не должен превышать 5—10°. Перекрытие наносимых полос должно быть 40—60 мм. Направление полос каждого последующего слоя должен быть перпендикулярным относительно полос предыдущего слоя. Уменьшать число слоев за счет увеличения их толщины недопустимо.

Дефекты поверхности, которые не удается устранить рихтованием, выравнивают шпатлеванием. Шпатлевки наносят на просушенный грунт пластмассовым или металлическим шпателем (для плоских поверхностей) или куском листовой резины толщиной 5—6 мм (для неровных поверхностей). Ширина шпателя — 30—150 мм. Рекомендуется наносить не более трех слоев шпатлевки. Для эпоксидных и полиэфирных шпатлевок общая толщина шпаклевочного слоя не должна превышать 2 мм, для остальных шпатлевок — 0,3 мм. Поэтому если рихтовкой не удается получить достаточно гладкую поверхность, что возможно при значительной деформации детали, или в том случае, когда ремонтируемая часть кузова недоступна для рихтовки, поверхность выравнивают заделкой различными заполнителями (припоями или пластическими массами).

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование и обозначение | назначение, область применения, свойства |
| В-МЛ-0143  Водоразбавляемая  ГОСТ 24595-81 |  |
| Эмаль НЦ-1125  ГОСТ 7930-73 |  |
| Эмаль МЧ-123 черная  ТУ 6-10-979-71 |  |
| Эмали ГФ - 1147  ПФ – 1147  водоэмульсионные  ТУ 6-10-1361-78 |  |
| Лак ПЭ-154  ТУ6-10-1487-75 |  |

**ГБПОУ «Трубчевский политехнический техникум»**

**Темы для самостоятельной работы обучающихся группы 1218**

**по дисциплине Материаловедение**

**Уважаемые обучающиеся, после выполнения заданий отправляйте фото**

**конспектов, либо скриншоты выполненных заданий на электронную**

**почту svetasheunova@yandex.ru или WhaftsApp 89307297024**

**Преподаватель Шейнова С.Ф.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п.п** | **Тема** | **Задание** |
| **1.** | Назначение лакокрасочных материалов. компоненты лакокрасочных материалов. требования к лакокрасочным материалам. маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности. | Выполнить конспект на тему:  «Назначение лакокрасочных материалов. компоненты лакокрасочных материалов. требования к лакокрасочным материалам. маркировка, способы приготовления красок и нанесение их на поверхности.»  Ответить на вопросы:   1. Для чего предназначены лакокрасочные материалы 2. Каким требованиям должны отвечать лакокрасочные покрытия? 3. Перечислите основные компоненты лакокрасочных материалов. 4. Назовите преимущества и недостатки масляного покрытия. 5. Какие краски называются нитроэмалевыми? 6. Назовите преимущества и недостатки нитроэмалевых покрытий. |
| **2.** | Подбор лакокрасочных материалов в зависимости от назначения. Способы нанесение лакокрасочных материалов на металлические поверхности | Выполнить:   1. Изучить и описать назначение, виды, область применения, марки лакокрасочных материалов. 2. Способы нанесения лакокрасочных материалов, требования. 3. Заполнить таблицу указав назначение, область применения, свойства перечисленных лакокрасочных материалов.   4.Сделать вывод по работе |