



Раздел III. НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Тема 3.1. Лакокрасочные материалы.

Занятие №1.

Учебные вопросы:

1. Общие сведения о лакокрасочных материалах
2. Виды лакокрасочных материалов, их назначение
3. Компоненты лакокрасочных материалов
4. Маркировка лакокрасочных материалов
5. Лакокрасочные материалы, применяемые в АТ, требования, предъявляемые к ним

1. Общие сведения о лакокрасочных материалах

Лакокрасочные материалы принадлежат к группе пленкообразующих материалов. После нанесения в жидком состоянии на окрашиваемые поверхности они образуют пленки. Высохшие пленки называются покрытиями.

Лакокрасочные материалы предназначены для защиты металлов от коррозии, а неметаллических материалов (древесины, пластмасс и т. д.) — от увлажнения и загнивания; они сообщают поверхности специальные свойства (электроизоляционные, теплозащитные и другие) и придают изделиям декоративный внешний вид.

Защита изделий от влияния внешней среды лакокрасочными покрытиями является наиболее доступной и широко применяется в машиностроении. С помощью защитных покрытий срок эксплуатации аппаратуры, оборудования, различных металлоконструкций увеличивается в несколько раз.

К лакокрасочным материалам предъявляются определенные требования: высокая адгезия к защищаемым поверхностям, теплостойкость и химическая устойчивость, водонепроницаемость, светостойкость, гладкость, твердость и эластичность пленки, хорошие защитные свойства.

2. Виды лакокрасочных материалов, их назначение

Лакокрасочные материалы (ГОСТ 9825—73,) классифицируют по виду, химическому составу и назначению.

Лакокрасочные материалы по виду делят на *лаки, краски* (в том числе порошковые краски и эмали), *грунтовки* и *шпатлевки*.

Лак — красочный состав в виде дисперсии *пленкообразующего вещества* (природной или синтетической смолы, битума, олифы) в *летучем растворителе*, который после нанесения на поверхность образует твердую прозрачную пленку, обладающую защитными, декоративными или специальными техническими свойствами. Кроме этих двух главных компонентов, лак обычно содержит *пластификатор, отвердитель* и другие *специальные добавки*, улучшающие его качество. Большинство лаков бесцветны, но применяют также лаки, окрашенные красителями и черные (на основе битумов и каменноугольных пеков).

Нитролаки — растворы производных целлюлозы в органических растворителях, обычно содержащие пластификатор. Нитролак быстро высыхает, образуя как бесцветную, так и коричневого или желтого цвета блестящую пленку. Используется для окраски деревянных изделий. Нитролаки огнеопасны и токсичны при использовании.

Спиртовые (смоляные) лаки и политуры — растворы синтетических (алкидных, полиуретановых и др.) или природных смол в спирте, имеющие коричневый, желтый или другой



цвет. Покрытия эластичны, износостойки, обладают антикоррозионными и электроизоляционными свойствами. Их используют для полировки деревянных деталей, мебели, для покрытия изделий из стекла и металла. Этими лаками защищают также химическую и радиоэлектронную аппаратуру, детали судов и самолетов.

Битумно-смоляные лаки представляют собой растворы битумов и органических масел в органических растворителях. Образуют водостойкие пленки черного цвета. При добавлении алюминиевой пудры получают теплостойкую краску, идущую для окраски санитарно-технического оборудования. Битумно-смоляные лаки применяют для антикоррозионного покрытия металлических деталей санитарно-технического оборудования, канализационных и газовых труб; ими же покрывают «черные» скобяные изделия.

Битумно-масляные лаки имеют в своем составе растительные масла, улучшающие свойства покрытий (сохранение эластичности на морозе, большая долговечность). Они используются для окраски металлических конструкций и деталей (перил, оград и др.).

Краска (эмаль) — жидкий или порошкообразный продукт, содержащий пигменты, который после нанесения на поверхность образует непрозрачную пленку, обладающую защитными, декоративными или специальными техническими свойствами.

Пленкообразующими веществами в красочных составах являются: в полимерных красках, лаках — полимеры; в каучуковых красках — каучуки; в нитролаках — производные целлюлозы; в масляных красках — олифы; в клеевых красках — клеи (животный и казеиновый); в цементных, известковых, силикатных красках — неорганические вяжущие вещества.

Краски по назначению подразделяют на строительные, полиграфические, художественные и специальные (светящиеся, термочувствительные, не обрастающие в воде морскими организмами и др.). К строительным краскам относятся **краски масляные, водоразбавляемые и эмалевые**.

Водоразбавляемые краски — это известковые, вододисперсионные, цементные, клеевые, силикатные и др.

Масляные краски — смеси пигментов и наполнителей на основе олифы, в которых каждая частица пигмента окружена адсорбированным на ее поверхности связующим веществом — олифой. Масляные краски образуют покрытия с удовлетворительной атмосферостойкостью, невысокой твердостью, медленно набухающие в воде и разрушающиеся в щелочах. Выпускают **густотертые и жидкотертые масляные краски**. Густотертые краски — в виде паст — доводят до рабочей вязкости добавлением олифы на месте работы; жидкотертые краски (титановые и цинковые белила) выпускают готовыми к употреблению с содержанием 40...50% олифы.

Масляные краски применяют с учетом вида олифы и пигмента, входящих в их состав. Они используются в основном в строительстве (наружная и внутренняя окраска по металлу, дереву, штукатурке и бетону), а также в живописи. Краски на натуральной олифе используются для защитной окраски стальных конструкций мостов и гидротехнических сооружений, стальных опор и др., а также для окраски оконных переплетов, полов и других деревянных элементов с целью предохранения древесины от увлажнения. Матовое покрытие получают, применяя вододисперсионные масляные составы более дешевые, чем масляная краска.

В **цементных красках** связующим веществом является белый портландцемент; пигменты должны быть щелочестойкими. Цементные краски применяют для наружных малярных работ и внутренней окраски влажных производственных помещений по бетону, кирпичу, штукатурке (окрашиваемую поверхность предварительно увлажняют).

В **известковых красках** пленкообразующим веществом служит гашеная известь. Пигменты применяют только щелочестойкие (охра и др.). Для успешной карбонизации извести в состав вводят водоудерживающие добавки (поваренную соль, хлористый кальций или алюминиевые квасцы). Известковые краски повсеместно применяют для окраски фасадов, но ее приходится часто возобновлять из-за слабой атмосферостойкости таких покрытий.

Силикатные краски — краски на основе жидкого стекла, т.е. в силикатных красках пленкообразующим веществом является силикат калия в виде водного коллоидного раствора. В красочный состав входят, кроме связующего вещества, минеральный щелочестойкий пигмент



(охра, железный сурик и др.) и кремнеземистый наполнитель (молотый кварцевый песок, диатомит или трепел), повышающий водостойкость пленки.

Силикатные краски применяются главным образом в строительстве для получения долговечных покрытий по штукатурке, кирпичу, бетону, камню.

Деревянные конструкции окрашивают силикатными красками для защиты от возгорания; их используют для окраски фасадов и внутри помещений.

Клеевые краски — краски на основе водных растворов эфиров целлюлозы, поливинилового спирта, крахмала, казеина. Клеевая краска представляет собой суспензию пигмента и наполнителя (мела) в коллоидном водном растворе клея. Твердение такого покрытия происходит по мере высыхания клеевого состава. При этом образуются пористые, обычно неводостойкие покрытия. Клеевые краски неводостойки; их применяют для внутренних малярных работ по сухой штукатурке и дереву. Казеиновые атмосферо- и водостойкие клеевые краски используют для окраски фасадов и получения моющихся покрытий.

Полимерной эмульсионной краской называют красочный состав из двух несмешивающихся жидкостей, в котором частицы одной жидкости (дисперсной фазы — *суспензии пигмента*) распределены в другой жидкости (дисперсионной среде — *растворе полимера*). Вокруг частиц дисперсной фазы образуется механически прочная оболочка, препятствующая их укрупнению и слиянию.

Эмульсии — дисперсные системы с жидкой дисперсионной средой и жидкой дисперсной фазой. Эмульсии с водной дисперсионной средой называются **прямыми** (например, водоэмульсионные краски), с водной дисперсной фазой — **обратными** (нефтяные эмульсии). Обязательный компонент эмульсионной краски — **эмульгатор**, т.е. поверхностно-активное вещество, которое адсорбируется одной из жидкостей на поверхности раздела фаз, понижая ее поверхностное натяжение.

Количество полимерного растворителя в таких красках 30...50%, что обеспечивает составу малярную консистенцию. После нанесения покрытия растворитель испаряется (улетучивается), и на окрашиваемой поверхности образуется атмосферостойкая пленка. Дисперсия полимера в летучем растворителе должна обеспечивать смачиваемость основания, тогда полимер проникает в его (бетона, кирпича и др.) поры, обеспечивая прочное сцепление образующейся пленки с основанием.

Полимерные эмульсионные краски быстро высыхают, однако при этом безвозвратно теряются летучие органические растворители. Большинство этих растворителей горючи, их пары огне- и взрывоопасны. Эти пары, накапливаясь в помещении, вредно влияют на здоровье людей. Полимерные эмульсионные краски поставляют в виде паст, которые на месте применения разбавляют водой до малярной консистенции. Вода после нанесения краски частично испаряется, частично впитывается основанием. В результате эмульсия распадается, образуя прочное гладкое матовое покрытие, водо- и светостойкое. Благодаря своей пористости эти покрытия газопроницаемы.

Водоэмульсионные (латексные) краски содержат кроме пигмента и наполнителя водную дисперсию полимеров (полиакрилатов, поливинил-ацетата, сополимеров стирола с бутадиеном и др.). Эти краски нетоксичны, пожаро- и взрывобезопасны, так как не содержат органических растворителей. Применяются для окраски стен, транспортных средств, кожи, мебели.

Порошковая краска — сухая композиция пленкообразующего вещества с пигментами и наполнителями, создающими после наплавления, охлаждения и твердения твердую непрозрачную пленку.

Порошковую краску наносят на поверхность методом напыления. Преимущества перед жидкими красками — простота применения, легкость хранения и транспортировки. Порошковые краски наносят главным образом на термостойкие материалы — металлы, керамику, стекло, бетон.

Грунтовка — суспензия пигмента или смеси пигментов с наполнителями в пленкообразующем веществе, создающая после высыхания однородную непрозрачную пленку с хорошей адгезией к подложке и покрывным слоям и предназначенная для повышения защитных свойств системы покрытий.



Грунтовки образуют нижние слои лакокрасочных защитных покрытий, создавая надежное сцепление верхних слоев покрытия с окрашиваемой поверхностью. Кроме того, они защищают металл от коррозии, выявляют текстуру древесины, закрывают поры материала, выравнивают и создают однородную поверхность перед окраской. Высушенную загрунтованную поверхность покрывают краской или лаком.

Шпатлевка — продукт пастообразной или жидкой консистенции, применяемый для устранения небольших дефектов поверхности перед окраской.

Шпатлевка — густая вязкая масса, состоящая из смеси пигментов с наполнителями в связующем веществе. Различают *лаковые, масляные и клеевые шпатлевки*. Шпатлевкой заполняют неровности и выравнивают окрашиваемую поверхность. Ее наносят по слою высохшей грунтовки. Высохшую шпатлевку обрабатывают шлифовальной шкуркой.

По химическому составу (по составу пленкообразующего вещества) лакокрасочные материалы классифицируют и обозначают таким образом:

АБ — ацетобутиратцеллюлозные;	МЧ — мочевиновые;
АД — полиамидные;	НП — нефтеполимерные;
АК — полиакриловые;	НЦ — нитроцеллюлозные;
АС — алкидно-акриловые;	ПЛ — полиэфирные насыщенные;
АУ — алкидно-уретановые;	ПФ — пентафталевые;
АЦ — ацетилцеллюлозные;	ПЭ — полиэфирные ненасыщенные;
БТ — битумные;	УР — полиуретановые;
ВА — поливинилацетатные;	ФА — фенолоалкидные;
ВЛ — поливинилацетальные;	ФЛ — фенольные;
ВН — винил- и дивинилацетиленовые;	ФП — фторопластовые;
ВС — сополимер-винилацетатные;	ФР — фуриловые;
ГФ — глифталевые;	ХП — хлорированные полиэтиленовые;
ИД — полиамидные;	ХС — сополимер-винилхлоридные;
КО — кремнийорганические;	ХФ — перхлорвиниловые и поливинилхлоридные;
КП — копаловые;	ЦГ — циклогексановые;
КС — сополимер-карбинольные;	ШЛ — шеллачные;
КТ — ксифталевые;	ЭП — эпоксидные;
КФ — канифольные;	ЭТ — этрифталевые;
КЧ — каучуковые;	ЭФ — эпоксиэфирные;
МА — масляные;	ЭЦ — этилцеллюлозные;
МЛ — меламинные;	ЯН — янтарные.
МС — масляно- и алкидностирольные;	

По назначению лакокрасочные материалы делят на группы в соответствии с табл. 1.1.

Таблица 1.1 — Классификация лакокрасочных материалов по преимущественному назначению

Лакокрасочные материалы	Обозначение группы	Преимущественное назначение (условия эксплуатации покрытий)
Атмосферостойкие	1	Покрытия, стойкие к атмосферным воздействиям в различных климатических условиях, эксплуатируемые на открытых площадках
Ограниченно атмосферостойкие	2	Покрытия, эксплуатируемые под навесом и внутри неотапливаемых помещений



Лакокрасочные материалы	Обозначение группы	Преимущественное назначение (условия эксплуатации покрытий)
Консервационные	3	Покрытия, применяемые для временной защиты окрашиваемой поверхности в процессе производства, транспортирования и хранения изделий
Водостойкие	4	Покрытия, стойкие к действию пресной воды и ее паров, а также морской воды
Специальные	5	Покрытия, стойкие к излучениям; покрытия светящиеся, пропиточные, окрасочные, противообрастающие, терморегулирующие и т.д.
Маслобензостойкие	6	Покрытия, стойкие к воздействию минеральных масел и консистентных смазок, бензина, керосина и др.
Химически стойкие	7	Покрытия, стойкие к воздействию щелочей, кислот и других жидких реагентов и их паров
Термостойкие	8	Покрытия, стойкие к воздействию повышенных температур
Электроизоляционные	9	Покрытия, подвергающиеся воздействию электрических тока, дуги и поверхностных разрядов

3. Компоненты лакокрасочных материалов

Основными компонентами лакокрасочных материалов являются **пигменты, наполнители, пленкообразующие и вспомогательные вещества**.

Пигмент для лакокрасочных материалов — вещество в виде мелкодисперсных частиц, практически нерастворимое в лакокрасочной среде, которое используется благодаря своим оптическим, защитным или декоративным свойствам. Пигменты определяют не только цвет, но и технологичность (например, усадку) и долговечность лакокрасочного покрытия.

Лакокрасочная среда — совокупность компонентов, составляющих жидкую фазу краски (лака).

Пигменты бывают **минеральные** (природные и искусственные), **органические** и **металлические**.

Минеральные природные пигменты получают путем обогащения и измельчения природного сырья. К ним относятся мел природный, сухая охра (глина с содержанием более 15% оксида железа FeO), сурик железный (Fe₂O₃), графит серый и др.

Минеральные искусственные пигменты получают путем химической переработки природного сырья. К этой группе относятся диоксид титана TiO₂, белила цинковые, литопон (смесь сернистого цинка и серноокислого бария), крон цинковый, сурик цинковый, ультрамарин, оксид хрома, сажа газовая и др.

Основными потребительскими свойствами пигментов являются цвет, свето- и атмосферостойкость, красящая способность, укрывистость, тонкость помола, химическая стойкость, огнестойкость, антикоррозионная способность, маслостойкость и др. К потребительским свойствам лакокрасочных материалов относятся также время и степень высыхания, способность шлифоваться и полироваться и др.

Красящая способность — свойство пигмента передавать свой цвет в смеси его с белыми, черными и синими пигментами.

Укрывистость (кроющая способность) — способность краски при равномерном ее нанесении на одноцветную поверхность делать невидимым цвет последней или, в случае ее нанесения на черно-белую подложку, уменьшать контрастность между черной и белой поверхностями до исчезновения разницы между ними.

Тонкость помола пигмента сильно влияет на его красящую способность и укрывистость.



Наполнитель для лакокрасочных материалов — порошкообразное вещество, обычно белое или слабоокрашенное, практически нерастворимое в лакокрасочной среде, имеющее показатель преломления менее 1,7, которое используется благодаря своим физическим или химическим свойствам. Наполнители, как правило, *неорганические природные* или *синтетические вещества*, применяемые для улучшения технологических и потребительских свойств покрытий и экономии пигментов. Наполнители придают лакокрасочным материалам прочность, атмосферостойкость и др. В качестве наполнителей используют каолин, молотый тальк, диабаз, асбестовую пыль, волокно и др.

Пленкообразующее вещество для лакокрасочных материалов — нелетучая часть лакокрасочной среды, которая образует пленку и связывает пигмент. В качестве пленкообразующих веществ используют жидкие или доведенные до жидкого состояния твердые материалы, которые после твердения (высыхания) связывают между собой частицы пигментов и наполнителей и образуют тонкую окрасочную пленку, прочно сцепляющуюся с окрашиваемой поверхностью. **Пленкообразующее вещество** — главный компонент красочного состава, который определяет рабочую консистенцию краски, прочность, твердость и долговечность образующейся пленки.

Пленкообразующие вещества подразделяют на связующие вещества для водных окрасочных составов (клеи, известь, цемент), связующие вещества для неводных окрасочных составов (олифы, лаки, смолы) и эмульсии (водоэмульсионные и синтетические). Связующие вещества для водных окрасочных составов твердеют как за счет испарения содержащейся в них воды, так и за счет химических процессов — карбонизации, гидратации, кристаллизации и др.

Вспомогательными веществами для производства лакокрасочных материалов являются *сиккативы, отвердители, пластификаторы, растворители, разбавители* и др.

Сиккатив — металлоорганическое соединение, растворимое в органических растворителях и пленкообразующих веществах, которое добавляется к продуктам, высыхающим за счет каталитического окисления, для ускорения процесса сушки.

Сиккативы являются катализаторами высыхания растительных масел и маслосодержащих лакокрасочных материалов, ускоряющими их пленкообразование при комнатных и повышенных температурах. Как правило, это соли металлов (свинца, марганца, цинка и др.) и жирных кислот масел, нафтенатов и др.

Отвердители — вещества, обуславливающие твердение некоторых жидких полимеров и их переход в твердые, нерастворимые и неплавкие полимеры.

Пластификатор — продукт, используемый для повышения эластичности твердеющей пленки. Пластификаторами служат вещества, повышающие пластичность, эластичность и мягкость полимеров и лакокрасочных полимерных материалов. Некоторые пластификаторы придают полимерным материалам негорючесть, влагостойкость и другие свойства. Пластификаторами являются дибутилфталат, нефтяные масла, канифоль и др.

Растворитель для лакокрасочных материалов — жидкость одно- или многокомпонентная, летучая в условиях сушки, в которой пленкообразующее вещество полностью растворяется. Растворители применяются для доведения малярных составов до рабочей вязкости, мытья посуды, кистей, инструментов и механизмов после работы с неводными составами. К растворителям относятся вода, скипидар, уайт-спирит, ацетон, спирт и др.

Разбавитель для лакокрасочных материалов — жидкость одно- или многокомпонентная, которая, не являясь растворителем для пленкообразующего вещества, может быть использована в сочетании с растворителем, не вызывая нежелательных эффектов.

Разбавители, в отличие от растворителей, содержат пленкообразующие вещества и служат для разбавления густотертых или разведения сухих неорганических красок. Разбавителями являются олифы, эмульсии.

4. Маркировка лакокрасочных материалов

Обозначения основных лакокрасочных материалов состоят из пяти групп буквенно-цифровых знаков для эмалей, красок, грунтовок, шпатлевок и четырех групп знаков для лаков.



Первая группа знаков определяет вид лакокрасочного материала и состоит из слова, например «эмаль», «лак» и др.

Вторая группа знаков определяет пленкообразующее вещество и обозначается двумя буквами, например БТ, МА, ЭП и др. Для лакокрасочных материалов без активного растворителя между первой и второй группами знаков ставится индекс, определяющий разновидность материала: **Б** — без активного растворителя, **В** — водоразбавляемые, **ОД** — органодисперсные, **П** — порошковые, **Э** — водоэмульсионные. Индекс от второй группы знаков отделяется тире.

Третья группа знаков характеризует преимущественное назначение лакокрасочного материала и обозначается цифрой в соответствии с табл. 1.1. Третью группу знаков грунтовок и масляных густотертых красок обозначают цифрой **0**, шпатлевок — цифрами **00**. Между второй и третьей группами знаков ставится тире.

Четвертая группа знаков определяет присвоенный материалу порядковый номер и состоит из одной, двух или трех цифр. Для масляных красок вместо порядкового номера ставится цифра, определяющая вид олифы, на которой изготовлена краска: **1** — натуральная; **2** — оксоль; **3** — глифталевая; **4** — пентафталевая; **5** — комбинированная. Иногда после порядкового номера допускается буквенный индекс, характеризующий особенности лакокрасочного материала, например **ВЭ** — содержит воду, эмульгированную в полимере, **М** — матовый, **ПМ** — полуматовый, **ПГ** — пониженной горючести, **ГС** — горячей сушки, **ХС** — холодной сушки, **В** — высокой вязкости, **Н** — с наполнителем и т.д.

Пятая группа знаков характеризует цвет лакокрасочного материала и состоит из слова. При большом разнообразии оттенков одного и того же цвета цвет указывается порядковым номером, например зеленая — **1**, зеленая — **2** и т.д.

Примеры обозначений лакокрасочных материалов: лак БТ-783; краска МА-025 зеленая; эмаль ХВ-113 голубая; грунтовка ГФ-020 красно-коричневая; шпатлевка ЭП-0010 красно-коричневая.

5. Лакокрасочные материалы, применяемые в АТ, требования, предъявляемые к ним

К лакокрасочным покрытиям предъявляют следующие основные требования:

- плотность и химическая устойчивость пленки для надежной защиты от действия воздуха и химических воздействий;
- достаточная прочность и твердость пленки;
- гладкость, обтекаемость покрытия;
- прочное сцепление с металлом и достаточная эластичность пленки, чтобы противостоять отслаиванию и растрескиванию при вибрации металла;
- достаточная теплостойкость;
- малый вес покрытия;
- легкость нанесения;
- быстрота высыхания;
- дешевизна.

Грунтовки

Акриловые грунтовки

АК-069 желтого цвета и **АК-070** — лимонно-желтого цвета обладают высокими защитными свойствами, ограниченно стойки к бензину, не стойки к синтетическим маслам.



Применяются под перхлорвиниловые и эпоксидные эмали:
АК-069 для защиты алюминиевых деталей.
АК-070 для защиты стальных, алюминиевых, магниевых и титановых деталей.

Глифталевые грунтовки

ГФ-031 — масляно-глифталевые, желтого цвета, обладает хорошей бензо- и маслостойкостью.

Применяется для защиты деталей из стали, алюминиевых и магниевых сплавов под перхлорвиниловые эмали.

ГФ-032 — глифталевый грунт, желтого цвета, применение то же. Время высыхания меньше.

АГ-10с — акриловый грунт, желтого цвета, холодной сушки. Обладает хорошими защитными свойствами на неоксидированных поверхностях, это позволяет применять его в полевых условиях.

Применяются для грунтовки деталей из алюминиевых, магниевых сплавов и стали с последующим нанесением перхлорвиниловой эмали.

Масляные грунтовки

КФ-030 — желтого цвета и **КФ-03** — серо-зеленого цвета.

Применяются для грунтования поверхности алюминиевых, магниевых сплавов и стали под масляные, алкидные, глифталевые покрытия. (для грунтовки обшивки самолета).

Перхлорвиниловые грунтовки

ХВГ-1 — желтого цвета.

Применяется для грунтования металлических поверхностей под перхлорвиниловые эмали.

Шпатлевки

Перхлорвиниловая шпатлевка

ХВ-004 — желто-зеленого цвета.

Применяется для выравнивания металлических, стеклотекстолитовых и деревянных поверхностей, предварительно загрунтованных перхлорвиниловыми, акриловыми, глифталевыми грунтами под перхлорвиниловые. Шпатлевка устойчива к бензину, керосину, минеральным маслам, хорошо шлифуются всухую и с водой.

В отличие от масляных и нитроцеллюлозных шпатлевок перхлорвиниловая не обладает хрупкостью, устойчива против вибрации.

Эпоксидная шпатлевка

ЭП-0010 — красно-коричневого цвета.

Применяется для защиты и герметизации швов, болтов, гаек, находящихся в контакте с деталями из магниевых сплавов.

Эмали

Масляные эмали применяются для внутренней окраски деталей самолетов. Имеют маркировку указанную в таблице 1.2.



Таблица 1.2 — Маркировка масляных эмалей

Марка	Цвет	Применение
А-6	желтый	детали топливной системы
А-7	светло-зеленый	детали из сплавов алюминия
А-8	коричневый	детали масляной системы
А-9	синий	агрегаты гидравлической системы, детали из сплавов магния
А-10	голубой	детали кислородной системы
А-11	белый	указатели, аптечки
А-12	черный	агрегаты воздушной системы
А-13	красный	противопожарная система
А-14	стальной	внутренние поверхности
А-15	темно-зеленый	внутренние поверхности

Глифталевые эмали

ПФ-223 с указанием цвета.

Масляно-глифталевые эмали

МА-224 (разных цветов).

Применяется для нанесения на загрунтованную поверхность. Сушка эмали происходит в две стадии: сначала рисунок проявляется нагревом в сушильной камере в течении 30—36 минут при температуре 75—80°C, а затем пленка окончательно высушивается и закрепляется при выдержке 2 часа при 150—160°C. Применяется для отделки корпусов приборов и приборных досок.

Пентафталевые эмали

ПФ-19г (глянцевая) и **ПФ-19м** матовая, различных цветов.

Применяется для окраски загрунтованных поверхностей металлических деталей внутри и снаружи самолетов.

Эмали ПФ-223 (различных цветов) предназначены для окраски (по фунту и без него) металлических поверхностей, не подвергающихся атмосферным воздействиям. Их применяют для окраски трубопроводов различных систем, бензо-, масло-, бензоуказателей, аптечек и т. д.

Перхлорвиниловые эмали

ХВ-16 и **ХВ-124** различных цветов.

Применяются для окраски наружных и внутренних поверхностей деталей из различных металлов, сплавов и не металлических материалов.

Покрытие атмосферо-, масло-, бензо- и водостойчивое, устойчивое в условиях повышенной влажности и температуры до + 60°C.

Лаки

Масляные лаки

Лак 17А — светлого цвета.

Применяется для защиты от коррозии мелких алюминиевых деталей, внутренних поверхностей труб, сварных узлов, атак же в качестве консервирующего покрытия при складском хранении деталей.

Лак «Кристалл-331» (лак «мороз»)

Применяется для декоративной отделки приборных досок, корпусов приборов.

**Полиакриловые лаки АК-113 и АК-113Ф**

Применяются для грунтовки внешних поверхностей алюминиевой обшивки под различные покрытия. В данном случае не требуется грунтовка поверхностей.

Пентафталевый лак ПФ-170

Применяется для получения атмосферостойкого покрытия по предварительно подготовленной поверхности из алюминия и его сплавов для наружных поверхностей самолета

Перхлорвиниловые лаки ХВЛ-18 (светлый, желтый, темно-желтый)

Применяется для закрепления надписей, наносимых тушью на хлорвиниловые трубки.

Лак ХВЛ-21 (светло-желтый)

Применяется для окраски деталей из легированных сталей методом окунания.