ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ ИНСТИТУТ
НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ВНИИНЕФТЕМАШ

# РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

## покрытия лакокрасочные атмосферостойкие для нефтегазоперерабатывающего оборудования

## технические требования

## РД 24.202.03–90

издание официальное

Москва, 1990

Группа Т 95

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Покрытия лакокрасочные атмосферостойкие для нефтегазоперерабатывающего оборудования
Технические требования.

РД 24.202.03-90

ДАТА ВВЕДЕНИЯ 01.01.91

Настоящий руководящий документ распространяется на защитные лакокрасочные покрытия наружных металлических поверхностей сосудов и аппаратов стальных сварных, изготавливаемых по ОСТ 26-291-87, и устанавливает технические требования к качеству покрытий на период хранения, транспортирования и монтажа в различных макроклиматических районах СССР по ГОСТ 15150-69.

Настоящий руководящий документ не распространяется на защитные покрытия сосудов и аппаратов для нефтеперерабатывающего, нефтехимического, нефтяного, газового и другого оборудования на период эксплуатации.

Руководящий документ устанавливает номенклатуру лакокрасочных материалов, технические требования к покрытиям и основным операциям технологического процесса окраски.

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

## I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОКРЫТИЮ.

I.I. Покрытия, рекомендуемые руководящим документом, должны обеспечивать антикоррозионную защиту оборудования на период транспортирования, монтажа и хранения сроком не менее двух лет.

I.2. Внешний вид поверхности покрытия должен соответствовать У-УП классам по ГОСТ 9.032-74. Допускаются незначительные наплывы в труднодоступных для нанесения местах на деталях сложной конфигурации при условии , если эти наплывы не мешают сварке и эксплуатации изделия.

I.3. Покрытие должно быть сплошным.

I.4.Толщина покрытия в зависимости от выбранной системы должна быть в пределах 100-200 мкм.

I.5. Адгезия покрытия должна быть не менее 2-го балла по ГОСТ 15140-78.

I.6. Степень высыхания покрытия должна быть не менее 3-й по ГОСТ 19007-73.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ.

2.I. Выбор лакокрасочных материалов и систем покрытий производят в зависимости от климатических условий, наличия агрессивных сред, вида металла, состояния покрываемой поверхности, требуемого класса покрытия и возможности применения горячей сушки.

2.2. Окраску изделий на период транспортирования, монтажа и хранения производят в соответствии с табл.I.

2.3. Для изделий, хранящихся на открытой площадке в условиях повышенных температур, выбирают покрытия светлых тонов.

Для изделий, хранящихся в условиях пониженных температур, выбирают покрытия темных тонов.

2.4. Взаимосвязь категорий размещения окрашенных поверхностей изделий и групп условий эксплуатации приведена в табл.2.

2.5. Обозначение покрытий производят по ГОСТ 9.032-74 в зависимости от технологической последовательности нанесения : грунтовка, покрывной лакокрасочный материал, количество слоев.

2.6. Нормативы расхода лакокрасочных материалов определяются в соответствии с "Общесоюзными нормативами расхода лакокрасочных материалов в машиностроении и приборостроении", М.,1984 г.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОКРАСКИ.

3.1. Общие требования.

3.1.1. Технологический процесс получения изделий с покрытием включает в себя следующие операции : подготовка поверхности, грунтование и сушка грунта, нанесение требуемого количества слоев покрывных лакокрасочных материалов с промежуточной и окончательной сушкой.

3.1.2. Все работы по окрашиванию изделий должны производиться в соответствии с технической документацией, утвержденной в установленном порядке.

3.1.3. Все технологические операции по окраске изделий производят в диапазоне температур от 15 до 30°С и относительной влажности воздуха не выше 80% (ГОСТ 9.105-80).

3.1.4. Не допускается окрашивать изделия при наличии атмосферных осадков.

3.1.5. Используемый в технологическом процессе окраски сжатый воздух должен соответствовать ГОСТ 9.010-80.

3.2. Подготовка поверхности перед окраской.

3.2.1. Долговечность покрытия зависит от качества подготовки поверхности.

3.2.2. Подготовка поверхности перед окраской изделий из черных металлов должна производиться по ГОСТ 9.402-80.

Для рекомендуемых систем покрытий изделий для нефтегазоперерабатывающего оборудования степень очистки поверхности должна быть не менее второй по ГОСТ 9.402-80.

В табл.3 приведена максимально достижимая степень очистки металлической поверхности в зависимости от используемого метода.

Стальным крупногабаритным изделиям с толщиной металла более 4 мм должна соответствовать третья степень очистки от окислов. Допускается очистка до четвертой степени с обязательным применением преобразователей, модификаторов ржавчины и грунтов модификаторов.

В табл.4 приведены характеристики преобразователей, модификаторов и грунтов-модификаторов ржавчины для рекомендуемых систем покрытий.

3.2.3. Степень обезжиривания металлической поверхности, подлежащей окраске, должна соответствовать ГОСТ 9.402-80.

Различают два вида загрязнений, при которых необходимо обязательное обезжиривание:

– минеральные масла, чистые или смешанные с пылью, смазки, смазочно-охлаждающие эмульсии, смешанные с металлической стружкой;

– консервационные масла, смазки, трудноудаляемые загрязнения (маркировочные надписи, графитовые смазки и др.).

Обезжиривание необходимо в тех случаях, когда между очисткой и окрашиванием оборудования возникли перерывы более 8 часов, во время которых могло произойти загрязнение поверхности.

Для систем покрытий, приведенных в табл.1 и 2, степень обезжиривания должна быть первой.

Состав растворов для обезжиривания и режимы их нанесения приведены в табл.5.

3.3. Требования к лакокрасочным материалам и процессу их нанесения.

3.3.1. Все лакокрасочные материалы должны удовлетворять требованиям, предусмотренным стандартами или другой нормативно-технической документацией на данный материал.

3.3.2. Условия хранения, транспортирования и отбор проб для испытаний лакокрасочных материалов должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9980.5-86Е.

3.3.3. По истечении гарантийного срока хранения (если гарантийный срок оговорен) лакокрасочный материал подлежит переиспытанию перед применением по всем показателям стандартов или техническим условиям на данный материал.

3.3.4. Перед нанесением на изделие лакокрасочные материалы должны быть размешены, доведены до рабочей вязкости и профильтрованы.

3.3.5. Контроль вязкости лакокрасочных материалов проводить вискозиметром ВЗ-4 по ГОСТ 8420-74. Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов приведены в табл.6.

3.3.6. Поверхности, доступ к которым может быть обеспечен после монтажа изделий, следует окрашивать до монтажа, оставляя неокрашенными поверхности, подлежащие сварке.

После проведения сварочных работ сварные швы и прилегающие поверхности подвергают очистке механизированным стальными щетками для удаления брызг металла, остатков шлака, флюса, затем обрабатывают раствором 5% ортофосфорной кислоты или фосфатирующей грунтовкой ВЛ-02 ГОСТ 12707-77. Дальнейшую обработку следует проводить

согласно избранной системе покрытий.

3.3.7.Перечень оборудования и инструмента для различных методов нанесения лакокрасочных материалов приведен в табл.7-9.

3.4. Сушка лакокрасочных покрытий.

3.4.1.Сушка лакокрасочных покрытий может осуществляться естественным или искусственным способом. Режимы сушки нанесенных лакокрасочных материалов приведены в табл.6.

3.4.2.Предусмотренное в режимах время сушки конвективным методом дано без учета времени, необходимого для нагревания массы изделий до температуры сушки.

3.4.3.Проверку времени и степени высыхания производить по ГОСТ 19007-73.

3.5. Ремонт лакокрасочного покрытия.

3.5.1.В процессе транспортирования, хранения и монтажа изделия покрытие может быть повреждено.Обнаруженные дефекты покрытия должны быть устранены .

3.5.2.В случае повреждения наружного слоя покрытия ремонт этих участков производят теми же лакокрасочными материалами, которыми окрашено изделие. Поврежденные участки зачищают шлифовальной шкуркой с абразивом № 4-6, обезжиривают, а затем окрашивают и сушат.

3.5.3.Если покрытие повреждено до металла, то ремонт поврежденных участков следует производить по полному технологическому процессу, применяя те же лакокрасочные материалы, которыми было окрашено изделие.

## 4.ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.

4.1.Основными объектами технического контроля являются:

- материалы, применяемые при окраске ;
- качество поверхности, подготовленной под окраску ;
- последовательность операций технологического процесса ;
- режимы технологического процесса;
- качество лакокрасочного покрытия.

4.2.Контроль лакокрасочных материалов производится с помощью методов, указанных в нормативно-технической документации на материалы.

4.3.Качество подготовки поверхности перед окрашиванием должно соответствовать п.3.2. настоящего руководящего документа.

4.4.Контроль качества окрашенной поверхности по внешнему виду производят визуально (осмотром 100% изделий невооруженным глазом при естественном или искусственном освещении).

4.5.Правильность подбора растворителей, рабочих вязкостей, режимов

сушки при выполнении операций технологического процесса окрашивания контролируется в соответствии с табл.6.

4.3. Степень высыхания покрытия зависит от соблюдения режимов сушки, рекомендуемых табл.6.

4.7. Толщина покрытия измеряется толщиномерами магнитными или вихретоковыми ( ГОСТ 26737-85).

4.8. Контроль сплошности покрытия производят после окончания окрасочных работ через 5-7 суток дефектоскопом ЛКД-1М или ДЭП-1М.

4.9. Одной из основных характеристик качества покрытия является его адгезия к поверхности металла, которая определяется по ГОСТ 15140-78.

4.10.Контроль качества восстановленного покрытия производится визуально в соответствии с п.п.4.2-4.9. Допускается разнооттеночность покрытия.

4.11.Перечень контрольно-измерительных приборов приведен в табл.10.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

5.1. Все окрасочные работы должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.005-75 и "Правилами и нормами техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для лакокрасочных цехов",М.,1977г.,изд."Машиностроение".

5.2. Метеорологические условия и содержание вредных примесей в рабочей зоне не должны превышать норм, установленных в ГОСТ 12.1.005-88

5.3. Требования безопасности по подготовке поверхности перед окрашиванием должны соответствовать ГОСТ 9.402-80.

5.4. Пределы взрывоопасной концентрации, температура вспышки и самовоспламенения важнейших растворителей приведены в табл.11,а предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений - в табл.12.

5.5. Работы по очистке и окрашиванию оборудования на высоте производятся в соответствии со СНИП IУ-А-80 "Техника безопасности в строительстве".

5.6. Окрасочное оборудование, работающее под избыточным давлением свыше 0,07 МПа, должно соответствовать "Правилам устройства, безопасности и эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденным Госгортехнадзором СССР 27.11.87 г.

5.7. Ведение производственных процессов по окраске оборудования должно производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.005-75.

Рекомендуемые системы покрытий для защиты от коррозии поверхности оборудования из углеродистой стали на период транспортирования, монтажа и хранения.

Таблица I

| Условия транспортировки, монтажа и хранения (обозначение по ГОСТ 9.104-79) | Лакокрасочные материалы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Грунтовка | Кол-во слоев | Эмаль | Количество слоев |
| У1, У2, У4 | ГФ-021<br>ФЛ-03К или<br>без грунта | 2<br>2 | ХВ-124<br>ПФ-133<br>Лак ПФ-170 с алюмин. пудрой | 2<br>2<br>2 |
| ХЛ1, ХЛ2, ХЛ4 | без грунта<br>ХС-068<br>ФЛ-03К или<br>без грунта | <br>2<br>2 | ВЛ-515<br>ХВ-124<br>ХВ-1120 или<br>лак ПФ-170 с алюмин. пудрой | 2<br>2<br>2<br>2 |
| Т1, Т2, Т3 | ФЛ-03К<br>ЭП-09Т | 2<br>1 | ХВ-124<br>ЭП-51 | 3<br>2 |
| ОМ1, ОМ2, ОМ3 | ФЛ-03Ж<br>ЭП-0010<br>без грунта<br>без грунта | 2<br>1 | ХС-119<br>ЭП-773<br>ВЛ-515<br>лак ПФ-170 с алюмин. пудрой | 3<br>3<br>2<br>2 |

Примечание: По согласованию с ВНИИнефтемашем допускается применение других лакокрасочных материалов и грунта-модификатора ВД-КЧ-0184, не указанных в таблице.

Рекомендуемые системы покрытий для защиты от коррозии наружной поверхности оборудования из углеродистой стали от воздействия типовых агрессивных сред

Таблица 2

| Условия эксплуатации оборудования | Обозначение условий эксплуатации по ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ 9.104-79 | | Лакокрасочные материалы | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | Агрес. среда | Климат. факторы | Эмаль | Грунтовка | |
| Воздействие паров минеральных масел смазок, мазута, парафина, гудрона. Допускается кратковременный облив вышеуказанными продуктами | 6/I до 40°С | УI, У2, У4 | Лак ПФ-I70 с алюминиевой пудрой<br>ХС-II9<br>ХВ-I24 | <br>ФЛ-03К<br>ХС-068 | |
| | | ХЛI, ХЛ2, ХЛ4 | ВЛ-6I5<br>ХВ-II20<br>ХВ-I24 | <br>ФЛ-03К<br>ХС-068 | |
| | | ОМI, ОМ2, ОМ3<br>ОМ2, ОМ3 | ХС-II9<br>ЭП-773 | ФЛ-03К<br>ЭП-0010 | |
| | 6/I до I20°С | УI, У2, У4 | Лак ПФ-I70 с алюминиевой пудрой ВЛ-6I5 | | |
| | | ХЛI, ХЛ2, ХЛ4 | Лак ПФ-I70 с алюминиевой пудрой ВЛ-6I5 | | |
| | 6/I до 200°С | УI, У2, У4 | ФЛ-6I | ФЛ-087 | |
| Воздействие паров бензина, керосина, дизельного топлива и других нефтепродуктов. Допускается кратковременный облив жидкими продуктами | 3/2 до 60°С | УI, У2, У4 | ВЛ-6I5<br>ЭП-II55 | ВЛ-02<br>ЭП-057 | |
| | | У2, У4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ХЛI, ХЛ2, ХЛ4 | Лак ПФ-I70 с алюминиевой пудрой | | |
| | | ХЛ2, ХЛ4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ОМI, ОМ2, ОМ3 | ЭП-II55 | ЭП-057 | |
| | | ОМ2, ОМ3 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | 3/2 до I50°С | УI, У2, У4 | ВЛ-6I5 | ВЛ-02 | |
| | | ХЛI, ХЛ2, ХЛ4 | ВЛ-6I5 | ВЛ-02 | |
| | | ОМI, ОМ2, ОМ3 | ВЛ-6I5 | | |
| | 3/2 до 300°С | ХЛ4 | Лак ПФ-I70 с алюминиевой пудрой | | |

Продолжение табл.2

| Условия эксплуатации сооружения | Обозначение условий эксплуатации по ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ 9.104-79 | | Лакокрасочный материал | | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | Агрес. среда | Климатические факторы | Эмаль | Грунтовка | |
| Воздействие паров нефти и нефтепродуктов с содержанием серы до 1,5%. Допускается кратковременный облив жидкими продуктами | 6/2 до 40°С | У1,У2,У4 | УР-1161 | ФЛ-03К или ЭП-0156 | |
| | | ХЛ1,ХЛ2,ХЛ4 | УР-1161 | то же | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | УР-1161 | - " - | |
| | 6/2 до 100°С | У1,У2,У4 | УР-1161 | ФЛ-03К или ЭП-0156 | |
| | | ХЛ1,ХЛ2,ХЛ4 | УР-1161 | то же | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | УР-1161 | - " - | |
| Воздействие паров органических растворителей. Допускается кратковременный облив жидкими продуктами | 7/1 до 40°С | У1,У2,У4 | ЭП-1155 | ЭП-057 | |
| | | У2,У4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ХЛ1,ХЛ2,ХЛ4 | УР-1161 | ФЛ-03К или ЭП-0156 | |
| | | ХЛ2,ХЛ4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | ЭП-1155 | ЭП-057 | |
| | | ОМ2,ОМ3 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | 7/1 до 100°С | У1,У2,У4 | ЭП-1155 | ЭП-057 | |
| | | У2,У4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ХЛ1,ХЛ2,ХЛ4 | УР-1161 | ФЛ-03К или ЭП-0156 | |
| | | ХЛ2,ХЛ4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | ЭП-1155 | ЭП-057 | |
| | | ОМ2,ОМ3 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| Кратковременное воздействие растворов кислот, в том числе серной с концентрацией 84-98%. допускается облив с последующим быстрым удалением кислоты | 7/2 до 30°С | У1,У2,У4 | ХВ-1120 | ХС-068 | |
| | | | ХВ-785 | ХС-068 | |
| | | ХЛ2,ХЛ4 | ХВ-1120 | ХС-068 | |
| | | | ХВ-785 | ХС-068 | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | ХВ-1120 | ХС-068 | |
| | | | ХС-1117 | ХС-068 | |
| Воздействие растворов щелочей с концентрацией 40%. Допускается облив с последующим быстрым удалением щелочи | 7/3 до 30°С | У1,У2,У4 | ХВ-1120 | ХС-068 | |
| | | | ХВ-774 | ХС-068 | |
| | | У2,У4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ХЛ2,ХЛ4 | ХВ-1120 | ХС-068 | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | ХВ-1120 | ХС-068 | |
| | | ОМ2,ОМ3 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |

Продолжение табл.2

| Условия эксплуатации оборудования | Обозначение условий эксплуатации по ГОСТ 9.032-74 и ГОСТ 9.104-79 | | Лакокрасочный материал | | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|
| | Агрессивная среда | Климатические факторы | Эмаль | Грунтовка | |
| Кратковременное воздействие растворов щелочей с концентрацией до 6% | 7/3 до 60°С | У1,У2,У4 | ХВ-1100 | ХС-068 | |
| | | ХЛ1,ХЛ2,ХЛ4 | ХВ-1100<br>ХВ-113 | ХС-068<br>ХС-068 | |
| | | ХЛ2,ХЛ4 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | ЭП-1155 | ЭП-057 | |
| | | ОМ2,ОМ3 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| Вода, водяные пары, конденсат, не содержащий агрессивных компонентов | 4/1 до 100°С | У1,У2,У4 | Лак ПФ-170 с алюмин. пудрой | | |
| | | | ЭП-1155 | ЭП-057 | |
| | | ХЛ1,ХЛ2,ХЛ4 | Лак ПФ-170 с алюмин. пудрой | | |
| | | | ЭП-1155 | ЭП-057 | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | Лак ПФ-170 с алюмин. пудрой | | |
| | | ОМ2,ОМ3 | ЭП-773 | ЭП-0010 | |
| Водяной пар | 4/1 до 300°С | У1,У2,У4 | Лак ПФ-170 с алюмин.пудрой | | |
| | | ХЛ1,ХЛ2,ХЛ4 | Лак ПФ-170 с алюмин.пудрой | | |
| | | ОМ1,ОМ2,ОМ3 | Лак ПФ-170 с алюмин.пудрой | | |

Примечания: 1. Количество слоев и толщина слоя в каждом отдельном случае устанавливается по нормативно-технической документации предприятия-изготовителя изделия.

2. По согласованию с ВНИИнефтемашем допускается применение лакокрасочных материалов, не указанных в таблице.

Максимально достижимая степень очистки металлической поверхности при использовании различных методов подготовки

Таблица 3

| Метод очистки | Достигаемая степень очистки в баллах в зависимости от степени окисленности (ГОСТ 9.402-80) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | А | Б | В | Г |
| Абразивный | I | I | I | I |
| Механизированным инструментом | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Ручным инструментом | 3 | 4 | 4 | - |
| Химическим | I | 2 | I | I |

Характеристики преобразователей, модификаторов и грунтов-модификаторов, наиболее часто применяемые в СССР

Таблица 4

| Марка | Основной компонент | Вязкость, От | Способ нанесения | Степень очистки ГОСТ 9.402-80 | Лакокрасочный материал, наносимый на обработанную поверхность |
|---|---|---|---|---|---|
| Композиция Б 3 | ортофосфорная кислота, металлический цинк | 60-80 | Кисть, краскораспылитель | 3-4 | Алкидные, алкидно-стирольные, ХВ, эпоксидные, фенол-формальдегидные |
| П-1Т | ортофосфорная кислота, танин, растворители, хромат цинка | 15-25 | —"— | 3-4 | Алкидные, поливинилбутиральные, фенол-формальдегидные, эпоксидные, хлоркаучуковые |
| ПРД-2 | ортофосфорная кислота, лигнин | 40-60 | —"— | 3 | То же |
| МС-0152 | стиромаль, растворители, хроматы | 30-70 | -"- | 3-4 | То же |
| ЭВА-01 (ТНСИ) | ортофосфорная кислота, эмульсия | 30-60 | -"- | 3-4 | Виниловые, ХВ, алкидные, поливинилбутиральные, фенолформальдегидные, эпоксидные, хлоркаучуковые, битумные, алкидно-стирольные |
| ЭВА-0112 | ортофосфорная кислота, ВА, эмульсия | 30-60 | -"- | 3-4 | То же |
| ВД-КЧ-0164 | латекс, модификаторы, стабилизаторы | 30-60 | -"- | 3-4 | То же |

Состав моющего раствора для обезжиривания металлической поверхности оборудования

Таблица 5

| Компонент | Состав раствора, мас.ч. |
|---|---|
| Синтанол ДС-10 | 5 - 10 |
| Ортофосфорная кислота (плотность 1500-1700 кг/м$^3$) | 30 - 40 |
| Вода | 965 - 950 |

Примечание. Обезжиривание производят распылением под давлением 0,1-0,2 МПа и температуре 15-30°С.
Время обезжиривания 1-2 минуты.

Технологические параметры нанесения и сушки лакокрасочных материалов

Таблица 6

| Наименование лакокрасочных материалов, ГОСТ,ТУ | Цвет | Вспомогательный материал | | Толщ. ориент. 1 слоя, мкм | Режим сушки | | Вязкость раб. для пневмат. распыления по ВЗ-4 при 20°С, Ст | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | растворитель | Отвердитель, наполнитель | | Температура, °С | Время, ч | | |
| ХВ-1120 ТУ 6-10-1227-77 | разных цветов | Р-4 ГОСТ 7827-74 сольвент ГОСТ 1928-79 | – | 15-20 | 18-22 | 2 | 15-22 | |
| ХВ-785 ГОСТ 7313-75 | то же | Р-4 или Р-5 ГОСТ 7827-74 | – | 15-20 | 18-22 | 2 | 18-22 | |
| ХВ-110 и ХВ-113 ГОСТ 18374-79 | – " – | Р-4 или Р-5 ГОСТ 7827-74 | – | 15-20 | 18-22 | 3 | 18-22 | |
| ХС-119 ГОСТ 21824-76 | – " – | Р-4 | – | 15-20 | 18-22 | 1 | 18-22 | |
| ЭП-5110 ГОСТ 10277-76 | красно-коричневый | Р-4, этилцеллозольв ГОСТ 8313-68 | № 1, 8,5% ТУ 6-10-1263-77 | 20-30 | 18-22<br>60-70 | 24<br>7 | | |
| ЭП-773 ГОСТ 23143-83 | зеленый, красный | № 646 ГОСТ 18188-72 | № 1, 3,5% | 15-30 | 120 | 2 | 22-25 | |
| ЭП-1155 ТУ 6-10-1504-75 | серый, белый, красно-коричневый | этилцеллозольв | № 1 | 18-22 | 18-22<br>80 | 24<br>1,5 | – | наносится методом безвоздушного распыления и кистью |
| ВЛ-515 ТУ 6-10-1052-75 | красно-коричневый | Р-60 ТУ 6-10-1256-77 | – | 10-20 | 18-22<br>затем 110-120 | 1<br>1 | 16-22 | |
| ХВ-124 ГОСТ 10144-89 | разных цветов | Р-4, Р-5, сольвент | – | 15-20 | 18-22 | 2 | 20-22 | |
| УР-1161 ТУ 6-10-1758-80 | разных цветов | Р-189 ТУ 6-10-1508-75 | Биурет 100:40÷45 (м.ч.) | 15-20 | 18-22 | 12 | 18-20 | |

| Наименование лакокрасочных материалов, ГОСТ, ТУ | Цвет | Вспомогательный материал: растворитель | Вспомогательный материал: отвердит. наполнит. | Ориентировочная толщина 1 слоя, мкм | Режим сушки: температура, °С | Режим сушки: время, ч | Рабочая вязкость для пневматич. распыл. по ВЗ-4, Ст | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ХВ-774<br>ТУ 6-10-1764-80 | зеленый | Р-4<br>ГОСТ 7827-74 | - | 15-20 | 18-22 | 1 | 14-16 | |
| ПФ-170 с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494-71Е)<br>ГОСТ 15907-70 | серебристый | уайт-спирит (ГОСТ 3134-78) с ксилолом или сольвентом (1:1). сольвент (ГОСТ 1928-79), ксилол ГОСТ 9410-78Е | алюминиевая пудра, 15% | 15-25 | 18-22<br>100<br>150 | 48<br>1<br>1 | 20-30 | |
| ЭП-057<br>ТУ 6-10-1117-85 | серый | РП<br>ТУ 6-10-1095-76 не более 10% | № 3, 100:7 (м.ч.)<br>ТУ 6-10-1091-76 | - | 18-22<br>120 | 24<br>0,5 | 18 | |
| ФЛ-03К<br>ГОСТ 9109-81 | коричневый | ксилол, сольвент каменноугольный с уайт-спиритом (1:1) | - | - | 18-22<br>100-110 | 12<br>0,6 | 18-20 | |
| ХС-068<br>ТУ 6-10-820-85 | красно-коричневый | Р-4 | - | - | 18-22 | 1 | 16-18 | |
| ВЛ-02<br>ГОСТ 12707-77 | зеленовато-желтый | РЭГ-1, № 384, Р-6, толуол | Кислот. разб. 4:1 (м.ч.) | - | 18-22 | 0,4 | 16-20 | |
| ЭП-0156<br>ТУ 6-10-1786-80 | белый | Р-5 ГОСТ 7827-74 | №1, 100:2,8 (м.ч.) | | 18-22 | 24 | 12-14 | |
| ВЛ-КЧ-0184<br>ТУ 6-10-1916-83 | черный, темно-зеленый | конденсат, вода | - | - | 18-22 | 2 | 15-30 | |

Технические характеристики вспомогательного оборудования для нанесения покрытий

Таблица 7

| Наименование | Техническая характеристика | |
|---|---|---|
| СО-15А воздухоочиститель | Степень очистки воздуха, % | 86 |
| | Пропускная способность, $м^3$/мин | 0,5 |
| | Емкость, л | 1,2 |
| | Давление, МПа (кгс/$см^2$) | 0,6 (6,0) |
| | Количество одновременно работающих потребителей, шт. | 2 |
| | Габаритные размеры, мм | 550х270х75 |
| | Масса, кг, не более | 3,5 |
| СО-15М воздухоочиститель | Степень очистки воздуха, % | 88 |
| | Пропускная способность, $м^3$/мин | 6,3 |
| | Давление, МПа, (кгс/$см^2$) | 0,5 (5,0) |
| | Количество одновременно работающих потребителей, шт. | 2 |
| | Габаритные размеры, мм | 550х270х135 |
| | Масса, кг, не более | 3,5 |
| СО-13А красконагнетательный бак | Емкость, л | 60 |
| | Давление, МПа, (кгс/$см^2$) | 0,4 (4,0) |
| | Количество одновременно работающих краскораспылителей, шт. | 2 |
| | Габаритные размеры, мм | 1030х420х500 |
| | Масса, кг, не более | 40 |
| СО-102А красконагнетательный бак переносной | Емкость, л | 40 |
| | Давление, МПа, (кгс/$см^2$) | 0,4 (4,0) |
| | Количество одновременно работающих краскораспылителей, шт. | 2 |
| | Габаритные размеры, мм | 750х440х480 |
| | Масса, кг, не более | 35 |
| СО-7А передвижная компрессорная установка для малярных работ | Производительность, $м^3$/мин | 0,5 |
| | Давление, МПа, (кгс/$см^2$) | 0,6 (6,0) |
| | Габаритные размеры, мм | 920х480х820 |
| | Электродвигатель: мощность, кВт | 4 |
| | напряжение, В | 220/380 |

Предприятие-изготовитель : Вильнюсский завод строительно-отделочных работ машин,

Астраханский завод лакокрасочного оборудования

Таблица 8

Перечень краскораспылителей для пневматического распыления и их техническая характеристика

| Наименование краскораспылителей | Техническая характеристика | Подача краски | |
|---|---|---|---|
| | | от стакан-чика | от краскотаг-нетательного бачка |
| КРУ-I | Диаметр сопла, мм | 2,2 | 2,2 |
| | Давление подаваемого воздуха, на распыление, МПа ( кгс/см$^2$) | 0,3-0,4 (3-4) | 0,3-0,4 (3,0-4,( |
| | на краску, МПа ( кгс/см$^2$) | – | 0,05-0,20(0,5-2,0) |
| | Расход воздуха ,м$^3$/ч | 6,0-II,0 | 6,0-II,0 |
| | Расход лакокрасочного материала, л/ч | 7-I0 | 25-30 |
| | Отпечаток факела на расстоянии от окрашиваемой поверхности,мм | 250-300 | 450-500 |
| | Масса, кг | 0,65 | 0,63 |
| СО-71А | Диаметр сопла, мм | 2 | 2,5 |
| | Давление подаваемого воздуха, на распыление, МПа (кгс/см$^2$) | 0,3-0,5(3-5) | 0,4-0,5(4,0-50 0,3-0,5(3,0-5,0 |
| | на краску, МПа (кгс/см$^2$) | – | 25 |
| | Расход воздуха, м$^3$/ч | I,2 | |
| | Расход лакокрасочного материала, л/ч | 20-30 | 60-80 |
| | Отпечаток факела на расстоянии от окрашиваемой поверхности, мм | – | – |
| | Масса, кг | 0,8 | 0,65 |
| СИЛ | Диаметр сопла, мм | – | I,2-I,5 |
| | Давление подаваемого воздуха, на распыление, МПа (кгс/см$^2$) | – | 0,45-0,55 (4,5-5,5) |
| | на краску, МПа (кгс/см$^2$) | – | 0,02-0,25 (0,2-2,5) |
| | Расход воздуха, м$^3$/ ч | – | II-I4 |
| | Расход лакокрасочного материала, л/ч | – | 3I |
| | Отпечаток факела на расстоянии от окрашиваемой поверхности, мм | – | 500-520 |
| | Масса, кг | | 0,35 |

Техническая характеристика оборудования для безвоздушного распыления

Таблица 9

| Наименование показателей | Марка оборудования | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Радуга 0,63П | Радуга 0,63Б | 2600Н | 7000Н |
| Максимальное давление лакокрасочного материала при неработающем краскораспылителе (статическое), МПа (кгс/см²) | 20,0 (200) | 20,0 (200) | 23,5(235) | 24,0(240) |
| Максимальное рабочее давление лакокрасочного материала, МПа, (кгс/см²) | I9(I90) | I9(I90) | 22(220) | 23(230) |
| Максимальная производительность по расходу лакокрасочного материала, кг/мин | 0,63 | 0,63 | 3,6 | 5,6 |
| Рабочее давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см²), не более | 0,5(5,0) | 0,5(5,0) | - | - |
| Расход воздуха при максимальном рабочем давлении и расходе лакокрасочного материала, м/ч, не более | I2,5 | I2 | - | - |
| Длина шлангов высокого давления, м | I5 | I5 | I0 | I0 |
| Емкость бака, л | - | 20 | - | - |
| Габариты, мм : длина | 400 | 380 | 845 | 975 |
| ширина | 420 | 280 | 435 | 500 |
| высота | 480 | 680 | 705 | 610 |
| Масса, кг , не более | 22,5 | 30,0 | 50,0 | 80,0 |

Примечания: I. Радуга 0,63Б - погружной пневмонасос закреплен на крышке бака для краски емкостью 20, 40, 60 л.

2. Радуга 0,63П - пневмонасос смонтирован отдельно от бака для краски, лакокрасочный материал засасывается из любой емкости через фильтр грубой очистки.

3. Агрегат 2600Н - однофазный, 220 В, мощность I,0 кВт.

4. Агрегат 7000Н - трехфазный, 380 В, мощность 2,0 кВт.

Таблица 10

Перечень контрольно-измерительных приборов

| Наименование прибора | Назначение прибора | Метод определения |
|---|---|---|
| Вискозиметр ВЗ-4 | Определение вязкости лакокрасочных покрытий | ГОСТ 8420-74 |
| Маятниковый прибор МЭ-3 | Определение твердости покрытия | ГОСТ 5233-89 |
| Прибор У-1А | Определение прочности покрытий при ударе | ГОСТ 4765-73 |
| Шкала гибкости ШГ-1 | Определение прочности покрытий при изгибе | ГОСТ 6806-73 |
| Электромагнитный толщиномер ВТ-30Н | Определение толщины покрытий на неферромагнитных материалах | ОСТ 6-10-403-77 |
| Прибор "Клин" | Определение перетира | ГОСТ 6589-74 |
| Электроконтактный дефектоскоп ЛКД-1М | Определение сплошности покрытия на металле | - |
| | | |

Таблица II

Пределы взрывоопасной концентрации, температура вспышки и самовоспламенения важнейших растворителей

| Наименование растворителя | Температура вспышки, °С | Температура воспламенения, °С | Предел взрываемости | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | нижний | | верхний | |
| | | | %(об.) | г/м³ | %(об.) | г/м³ |
| Ацетон | минус 25 | 360 | I,60 | 38,6 | 9,0 | 2I8 |
| Бутилацетат | 29 | 450 | 2,25 | 80,6 | I4,7 | 7I2 |
| Коилол | от 20 до 30 | 280 | I,50 | 44,0 | 5,3 | 330 |
| Скипидар | от 30 до 45 | 253 | 0,65 | 36,2 | - | - |
| Сольвентнафт | от 2I до 47 | 250 | I,30 | 49,9 | 8,0 | - |
| Сольвент каменноугольный | от 36 | 540 | I,3 | 58,2 | 8,0 | - |
| Толуол | от 4 до 36 | 536 | I,3 | 38,2 | 6,7 | 264 |
| Уайт-спирит | свыше 43 | 260 | I,40 | - | 6,0 | - |
| Циклогексанон | свыше 40 | 495 | 3,2 | 44,0 | 9,0 | - |
| Этилацетат | минус 5 | 400 | 2,I8 | 80,4 | II,4 | 4I0 |
| Этиловый спирт | I3 | 404 | 2,60 | 49,0 | I8;0 | 338 |
| Этилцеллозольф | 43 | 250 | I,80 | 66,0 | I5,7 | 547 |
| Растворители: | | | | | | |
| РКБ-I | 25 | 376 | I,54 | 46,0 | - | - |
| № 646 | минус 7 | 403 | I,87 | 60,2 | - | - |
| РС-I | 9 | 490 | I,38 | 50,2 | - | - |
| РС-2 | 30 | 382 | - | 46,7 | - | - |
| Р-4 | минус 7 | 550 | I,65 | 48,0 | - | - |
| Р-5 | минус I | 497 | I,83 | 59,6 | - | - |
| № 649 | 25 | 383 | I,76 | 57,5 | - | - |

Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений

Таблица 12

| Наименование веществ | Величина предельно-допустимой концентрации, мг/м$^3$ |
|---|---|
| Ацетон | 200 |
| Бутилацетат | 200 |
| Гексаметилендиамин | 1 |
| Ксилол | 50 |
| Сольвентнафт | 100 |
| Спирт этиловый | 1000 |
| Толуол | 50 |
| Уайт-спирит | 300 |
| Циклогексанон | 10 |
| Красочная пыль, не содержащая свинцовых соединений | 6 |

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И УТВЕРЖДЕН Всесоюзным научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом нефтяного машиностроения

РАЗРАБОТЧИКИ

А.Р.Исхаков, канд.техн.наук; А.М.Бубакин; Б.Ф.Кибрляев, докт. техн.наук; И.В.Федоров; О.В.Строгалин; Т.П.Макарова; Л.А.Соколь; Л.Д.Кожоурова; Т.В.Булчинская; В.А.Волошина

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
Указанием Министерства тяжелого машиностроения от 24.11.90
№ 04-002-1-11125

3. ЗАРЕГИСТРИРОВАН _____
за № _____ от _____

4. ВВЕДЕН ВЗАМЕН РД РТМ 26-02-59-81

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта перечисления, приложения |
|---|---|
| ГОСТ 9.010-80 | п.3.1.5 |
| ГОСТ 9.014-78 | п.2.1 |
| ГОСТ 9.032-74 | п.п.1.2, 2.5, табл.2 |
| ГОСТ 9.104-79 | п.2.5 |
| ГОСТ 9.105-80 | п.3.1 |
| ГОСТ 9.402-80 | п.п.3.2.2, 3.2.3, 5.3, табл.3, табл.4 |
| ГОСТ 12.1.005-88 | п.5.2 |
| ГОСТ 12.3.005-75 (СТ СЭВ 3951-82) | п.п.5.1, 5.7 |
| ГОСТ 3134-78 | табл.6 |
| ГОСТ 1028-79 | табл.6 |
| ГОСТ 5233-89 | табл.10 |
| ГОСТ 6589-74 | табл.10 |
| ГОСТ 6806-73 | табл.10 |
| ГОСТ 7313-75 | табл.6 |
| ГОСТ 7827-74 | табл.6 |
| ГОСТ 8313-88 | табл.6 |
| ГОСТ 8420-74 | п.3.3.5 табл.10 |

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, подпункта перечисления, приложения |
|---|---|
| ГОСТ 9109-81 | табл.6 |
| ГОСТ 9410-78Е | табл.6 |
| ГОСТ 9980.5-86Е | п.3.3.2 |
| ГОСТ 10144-89 | табл.6 |
| ГОСТ 10277-76 | табл.6 |
| ГОСТ 12708-77 | табл.6 |
| ГОСТ 14710-78Э | табл.6 |
| ГОСТ 15140-78 | п.п.1.5, 4.9 |
| ГОСТ 15907-70 | табл.6 |
| ГОСТ 16350-80 | ввод.часть |
| ГОСТ 18188-72 | табл.6 |
| ГОСТ 18374-79 | табл.6 |
| ГОСТ 19007-73 | п.п.1.3, 3.4.2 |
| ГОСТ 21824-76 | табл.6 |
| ГОСТ 23143-83 | табл.6 |
| ГОСТ 26737-85 | п.4.7 |
| ОСТ 6-10-403-77 | табл.10 |
| ОСТ 26-291-87 | ввод.часть |
| ТУ 6-10-820-85 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1052-75 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1091-76 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1095-76 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1117-85 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1227-77 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1254-77 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1263-77 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1504-75 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1508-75 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1758-80 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1764-80 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1786-80 | табл.6 |
| ТУ 6-10-1916-83 | табл.6 |
| СНИП IУ-А-80 Техника безопасности в строительстве | п.5.5 |
| "Правила и нормы техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии для лакокрасочных цехов", М., 1977г., изд. "Машиностроение" | п.5.1. |
| Общесоюзные нормативы расхода лакокрасочных материалов в машиностроении и приборостроении", М., 1984 г. | п.2.6 |
| "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением". Госгортех- | п.5.6 |