ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТИПОВЫЕ И РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ОКРАСКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

ОМТРМ

7312-010-78

gost.e-ecolog.ru

ОКРАСКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

(Общемашиностроительные типовые и руководящие материалы в области технологии и организации производства, ОМТРМ 7312-010 — 78)

ИЗДАНИЕ ШЕСТОЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ

МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ХИМИЯ»
1978

6П7.7

О, 51

УДК 667.76

О,51 **Окраска** металлических поверхностей. (Общемашиностроительные типовые и руководящие материалы в области технологии и организации производства, ОМТРМ 7312-010—78). Изд. 6-е, перераб. и доп. М., «Химия», 1978.

368 с., 75 табл., 90 рис.

Руководящий материал «Окраска металлических поверхностей» ОМТРМ 7312-003—64 и 7312-003—65 издавался тремя однотипными изданиями в 1964—1965 гг.

Четвертое издание (ОМТРМ 7312-010—66) и пятое издание (ОМТРМ 7312-010—69), переработанное и дополненное, были изданы в 1966 и 1969 гг. соответственно.

Настоящее, шестое, изданне руководящего материала «Окраска металлическнх поверхностей» переработано с учетом новой нормативно-технической документацнн и современных достижений техники и технологии окраски.

В руководящем материале приведены рекомендацни по выбору системы лакокрасочного покрытня, типового технологического процесса окраски, методов и оборудования для подготовки поверхности, нанесения лакокрасочных материалов и сушки покрытнй.

Типовые и руководящне материалы рассчитаны на проектировщнков и технологов всех отраслей промышленности, занимающнхся окраской оборудования, приборов и другнх металлических поверхиостей.

О $\frac{31413\text{-}060}{050(01)\text{-}78}$ 60-78 **6П7.7**

© Издательство «Химия», 1978 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5
Основные параметры (признаки) для выбора покрытия и методов подготовки поверхности, нанесения лакокрасочных материалов и сушки покрытий . . 5
Выбор технологического процесса окраски 7

Подготовка поверхности перед окраской 90
Выбор методов подготовки поверхности 92
Технологические режимы различных методов подготовки поверхности . . 95
Обработка ручным и механизированным инструментом 95
Галтовка 96
Обработка сухим абразивом 97
Гидроабразивная обработка 98
Травление 98
Обезжиривание в водных щелочных растворах 102
Обезжиривание в органических растворителях 107
Обезжиривание эмульсионными составами 108
Одновременное обезжиривание и травление 109
Одновременное обезжиривание и пассивирование 109
Фосфатирование 110
Пассивирование 114
Промывка 115
Сушка 115
Подготовка поверхности стальных изделий перед окраской методом электроосаждения 115
Удаление лакокрасочных покрытий 117
Оборудование, аппаратура и инструмент для подготовки поверхности перед окраской 118
Пескоструйная (дробеструйная) очистка изделий 118
Очистка механизированным инструментом 118
Обезжиривание, травление, фосфатирование 118

Нанесение лакокрасочных материалов 124
Технологические режимы нанесения лакокрасочных материалов различными методами 124
Окраска пневматическим распылением 124
Окраска безвоздушным распылением 128
Окраска в электрическом поле высокого напряжения 131
Окраска окунанием и обливом 134
Окраска струйным обливом с выдержкой в парах растворителя 135
Окраска электроосаждением 138
Окраска порошковыми лакокрасочными материалами 142
Нанесение в псевдоожиженном слое 143
Нанесение в электрическом поле 144
Окраска кистью 145

Оборудование для нанесения лакокрасочных материалов 147
Оборудование для окраски пневматическим распылителем 147
Оборудование для окраски безвоздушным распылением 149
Оборудование для окраски в электрическом поле 162

Оборудование для окраски окунанием 165
Оборудование для окраски обливом 167
Оборудование для окраски струйным обливом с выдержкой в парах растворителя 168
Оборудование для окраски электроосаждением 169

Сушка (отверждение) лакокрасочных покрытий 171
Технологические режимы сушки лакокрасочных покрытий 172
Естественная сушка 172
Конвективная сушка 173
Терморадиационная сушка 210
Терморадиационно-конвективная сушка 214
Индукционная сушка 214
Номограммы режимов сушки 214
Универсальная диаграмма 233
Оборудование для горячей сушки 236
Защита поверхностей, не подлежащих окраске 239
Шлифование и полирование 241
Технические требования и методы контроля 242

Основные указания и исходные данные для расчета экономической эффективности 246
Расчет отдельных статей затрат 249
Расчет эксплуатационных затрат на сушку лакокрасочного материала МЧ-13 (на 100 м² окрашиваемой поверхности) конвективным и терморадиационным методом 255
Приложения 310

Приложение 1. Категории размещения и группы условий эксплуатации окрашенных поверхностей 310

Приложение 2. Группы условий эксплуатации 311

Приложение 3. Требования к окрашенной и к окрашиваемой поверхностям по классам покрытий 312

Приложение 4. Характеристика грунтовок и шпатлевок 320

Приложение 5. Принципиальные схемы установок обезжиривания трихлорэтиленом (рис. 1—4) 331

Приложение 6. Рецептура растворителей 332

Приложение 7. 335

Приложение 8. Расход химикатов и вспомогательных материалов при химических методах подготовки поверхности 336

Приложение 9. Ориентировочные нормативы расхода лакокрасочных материалов при нанесении методами пневматического и безвоздушного распыления . . . 340

Приложение 10. Ориентировочные нормативы расхода лакокрасочных материалов при нанесении методами распыления в электрическом поле и окунанием . . 361

ВВЕДЕНИЕ

Общемашиностроительный руководящий материал «Окраска металлических поверхностей» охватывает все стадии технологического процесса окраски. В нем рекомендованы наиболее прогрессивные технологические процессы производства лакокрасочных покрытий, применение которых приведет к повышению их качества и снижению себестоимости окрасочных работ.

Руководящий материал содержит рекомендации по выбору систем лакокрасочных покрытий и типовых технологических процессов, методов, оборудования и инструмента для подготовки поверхности, нанесения лакокрасочных материалов и сушки покрытий, а также основные указания и исходные данные для расчета экономической эффективности. По мере накопления данных и изменения действующей технической документации (ГОСТы, ТУ и др.) руководящий материал систематически дополняется соответствующими рекомендациями.

Настоящее, шестое, издание ОМТРМ переработано и дополнено НПО «Лакокраспокрытие» Министерства химической промышленности СССР.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ (ПРИЗНАКИ) ДЛЯ ВЫБОРА ПОКРЫТИЯ И МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ, НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И СУШКИ ПОКРЫТИЙ

В связи с большим разнообразием деталей (сборочных единиц, изделий), окрашиваемых в машиностроительной, приборостроительной и других отраслях промышленности, установлены наиболее общие конструктивные и технологические параметры (признаки), определяющие выбор лакокрасочного покрытия, методов и оборудования для подготовки поверхности, нанесения лакокрасочных материалов и сушки покрытий.

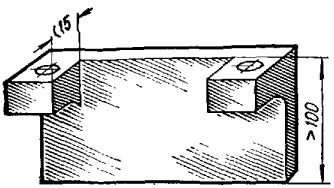
В качестве основных конструктивных параметров приняты:

конфигурация (простая, средней сложности, сложная);

наибольший размер (особо мелкие, мелкие, средние, крупные, особо крупные);

основной металл, из которого изготовлена деталь (сборочная единица, изделие).

Примеры определения конфигурации конкретных деталей (сборочных единиц, изделий), отнесенных условно к установленным трем видам конфигурации, приведены на рис. 1—3.



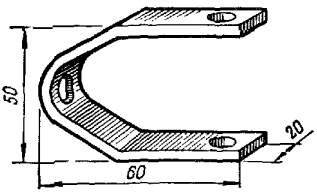
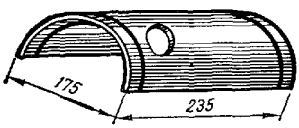
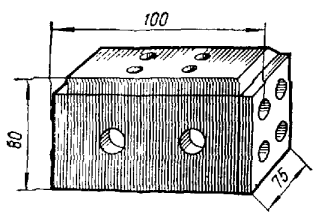


Рис. 1. Детали простой конфигурации





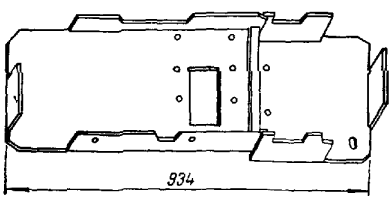
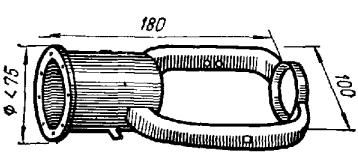


Рис 2. Детали с конфигурацией средней сложности



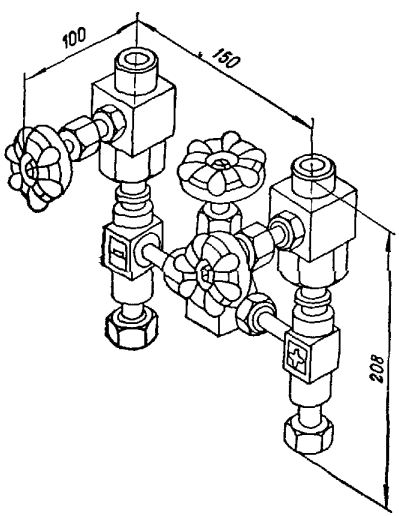


Рис. 3. Детали сложной конфигурации.

Для определения основных технологических параметров используются следующие показатели:

категория размещения окрашенных поверхностей изделий по ГОСТу 15150—69 (см. Приложение 1);

группа условий эксплуатации по характеру воздействия климатических факторов в соответствии с ГОСТом 9.009—73 (см. Приложение 1);

группа условий эксплуатации по характеру воздействия особых сред в соответствии с ГОСТом 9 032—74 (см. Приложение 2);

класс покрытия по ГОСТу 9.032—74 (см. Приложение 3);

тип покрытия (по пленкообразующему) в соответствии с ГОСТом 9825—73;

тип производства.

Характеристика показателей основных параметров (признаков), определяющих выбор лакокрасочного покрытия, приведена в табл. 1.

ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОКРАСКИ

Для выбора технологического процесса окраски конкретной детали (сборочной единицы, изделия) необходимо выбрать покрывной лакокрасочный материал и определить систему покрытия и последовательность проведения операций технологического процесса окраски.

Рекомендации систем покрытий и типовых технологических процессов окраски для различных условий эксплуатации с учетом вида окрашиваемого металла приведены в табл. 2, 2а и 2б.

Рекомендации разработаны в соответствии с ГОСТом 9.074—77 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные изделий, предназначенных для эксплуатации в районах с умеренным климатом Общие технические требования»; ГОСТом 15157—69 «Покрытия лакокрасочных машин, приборов и других технических изделий для районов с тропическим климатом»; ГОСТом 21531—76 «Покрытия лакокрасочные для изделий, предназначенных для эксплуатации в районах с холодным климатом Общие технические требования».

При наличии в рекомендациях для одного покрывного материала нескольких грунтовок и шпатлевок выбор одной из них производится в зависимости от технических возможностей производства и экономической целесообразности. Характеристика грунтовок и шпатлевок приведена в Приложении 4.

В соответствии с номером типового технологического процесса окраски, указанным в табл. 2, 2а и 2б, определяют последовательность выполнения основных операций (подготовка поверхности, нанесение грунтовки, шпатлевки, эмали, краски, лака, сушка покрытия) по табл. 3.

Операции, подлежащие выполнению, отмечены знаком «плюс». В таблице приведены типовые технологические процессы, наиболее часто применяемые в промышленности.

Таблица 1. *Основные показатели (признаки), определяющие выбор* лакокрасочного покрытия

Показатели	Характеристика						
Конфигурация (форма) детали (сборочной единицы, изделия)	Простая Плоские и объемные детали удобообтекаемой формы с плавной небольшой кривизной, без усложнений, перегородок и углублений	Средней сложности Плоские и объемные детали с углублениями, выступами, отбортовками, ребрами, отверстиями	Сложная Плоские и объемные детали с резкопересекающимися плоскостями с пазами, приливами и другими углублениями, усложняющими конфигурацию	—	—	—	—	—
Наибольший размер детали (сборочной единицы, изделия), мм	До 300 (особо мелкие)	От 300 до 630 (мелкие)	От 630 до 1600 (средние)	От 1600 до 4000 (крупные)	Свыше 4000 (особо крупные)	—	—	—
Основной металл, сплав, из которого изготовлена деталь (сборочная единица, изделие)	Черные металлы (стальной прокат, стальное и чугунное литье)	Алюминий и его сплавы	Медь и ее сплавы	Титан и его сплавы	Магний и его сплавы	Оцинкованная сталь	Кадмированная сталь	Никелированная сталь	Нержавеющая сталь	—	—
Категория размещения окрашенных поверхностей изделий по ГОСТу 15150—69	1	2	3	4*	—	—	—	—	—	—	—
Группы условий эксплуатации по воздействию климатических факторов (промышленная атмосфера) по ГОСТу 9.009—73											
для умеренного климата	Ж$_2$	С$_1$	Л	ОЖ$^*_3$	—	—	—	—	—	—	—
для холодного климата	Ж$_3$	С$_3$	Л	ОЖ$^*_3$	—	—	—	—	—	—	—
для тропического климата	ОЖ$_2$	Ж$_1$	С$_2$	ОЖ$^*_3$	—	—	—	—	—	—	—
Группы условий эксплуатации по характеру воздействия особых сред по ГОСТу 9.032—74	Водостойкие: 4, 4/1, 4/2	Масло- и бензостойкие: 6, 6/1, 6/2	Химически стойкие: 7, 7/1, 7/2, 7/3	Термостойкие: 8	—	—	—	—	—	—	—

* Значения воздействующих факторов устанавливаются в технических условиях на изделие.

Показатели	Характеристика			
Класс покрытия	I	II	III	IV
Тип покрытия (по пленкообразующему)	Алкидно-акриловые, алкидно-уретановые	Битумные	Глифталевые	Канифольные
	Пентафталевые	Перхлорвиниловые и поливинилхлоридные	Полиакриловые	Поливинилацетальные
Тип производства	Единичное	Серийное	Массовое	—

Таблица 2 Выбор системы покрытия и типового технологического процесса

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Перхлорвиниловые, поливинилхлоридные и сополимеро-винилхлоридные Эмали ХВ-124 ГОСТ 10144—74	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ 032ГС ГФ-032 коричневая
Эмаль ХВ-1120 (бывш ПХВ-512) ТУ 6-10-1227—72 Эмаль ХВ-1100 красно-коричневая (бывш ПХВ-26) ГОСТ 6993—70		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
		ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02
	7; 7/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая

* Для увеличения химической стойкости эмаль ХВ-1120 перекрывается лаком ХВ-152

показателей

V	VI	VII	—	—	—	—
Каучуковые	Кремнийорганические	Масляно-и алкидно-стирольные	Масляные	Меламинные	Мочевинные	Нитроцеллюлозные
Полиуретановые	Полиэфирные ненасыщенные	Сополимеровинилхлоридные	Фенольные	Эпоксидные, эпоксиэфирные	Этрифталевые	Янтарные
—	—	—	—	—	—	—

окраски для умеренного климата

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	26
—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	27
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ХВ-005 ХВ-004	17*

(ТУ 6-10-1377—73).

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмали ХВ-124 ГОСТ 10144—74 Эмаль ХВ-1120 (бывш. ПХВ-512) ТУ 6-10-1227—72 Эмаль ХВ-1100 красно-коричневая (бывш. ПХВ-26) ГОСТ 6993—70	7; 7/1	ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	**АК-070** **АК-069**	ХС-010 ХС-068 **АК-070** **АК-069**
		—	**ВЛ-02**	**ВЛ-02**
	4/1	ФЛ-03к	—	—
		ХС-010 **АК-070**	—	—
		—	ВЛ-02	—
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к **ГФ-032ГС** ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 **ХВ-050** **ХС-059** ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069 ВЛ-02	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069 ВЛ-02
Эмали ХВ-785 (бывш. ХСЭ химически стойкие) ГОСТ 7313—75	7/2; 7/3	ХС-010 ХВ-050	—	—
	7; 7/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая

* Рекомендуется только в комплексе с лаком ХВ-784 (бывш. ХСЛ).
** Для увеличения химической стойкости эмали ХВ-785 (бывш. ХСЭ) перекрываются лаком ХВ-784.

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
АК-070 АК-069	—	АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	**9***
—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	10*
—	—	—	—	—	—	—	**19**
—	—	—	—	—	—	—	14
—	—	—	—	—	—	—	15
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	33
—	—	—	—	—	—	—	3*
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ХВ-005 ХВ-004	17**

Продолжение табл 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун
		черные металлы
Эмали ХВ-785 (бывш. ХСЭ химически стойкие) ГОСТ 7313—75	7; 7/1	ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069
		—
	$Ж_2$; C_1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069
		ВЛ-02 с алюминиевой пудрой
	4/1	ФЛ-03к
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069
		—
Эмаль ХВ-125** ГОСТ 10144—74 Лак ХВ-784 (бывш. *УСЛ) ГОСТ 7313—75* с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494—71)	$Ж_2$; C_1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020

товки							
алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь
АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	—	—	—	—
ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—
ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	—
АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—
ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ФЛ-03ж ГФ-031	—	ФЛ-03ж	—	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая

Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
ХВ-005 ХВ-004	9*
ХВ-005 ХВ-004	10*
ХВ-005 ХВ-004	32
ХВ 005 ХВ-004	26
ХВ-005 ХВ 004	27
—	19
—	14
—	15
—	34

* Для увеличения химической стойкости эмали ХВ-785 (бывш. ХСЭ) перекрываются лаком ХВ 784 (бывш ХСЛ).

** Допускается применение шпатлевок ХВ-005 и ХВ-004 для условий $Ж_2$, C_1, Л.

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль ХВ-125* ГОСТ 10144—74 Лак ХВ-784 (бывш ХСЛ) ГОСТ 7313—75 с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494—71)	$Ж_3$; $С_1$	ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
		ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02
	4	ФЛ-03к	—	—
		ХС-010 АК-070	—	—
		—	ВЛ-02	—
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ 032ГС ГФ 032 коричневая
		ХС-010 ХВ 050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
Эмали ХВ-16 ТУ 6 10-1301—72 Эмали ХВ-1100 (бывш эмали ПХВ-1 ПХВ-3, ПХВ-4,-6,-10, -14,-15, 21,-23,-24,-26, -33) ГОСТ 6993—70 Эмаль ХВ-179 (бывш ПХВ-69А) ТУ 6-10-773—75	$Ж_3$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 АК-070 АК-069

* Допускается применение шпатлевок ХВ-005 и ХВ-004 для условий $Ж_3$, $С_1$, Л.

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	— —	—	29
ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	30
—	—	—	—	—	—	—	19
—	—	—	—	—	—	—	14
—	—	—	—	—	—	—	15
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	—	42
АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	—	36
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	26

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль ХВ-518 ТУ 6-10-966—75 Эмаль ХВ-519 ТУ 6-10-838—75 Эмаль ХВ-130 ТУ 6-10-557—72	$Ж_2$; $С_1$	ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069 ВЛ-02	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069 ВЛ-02
Эмаль ХВ-113 ГОСТ 18374—73 Эмали ХС-119 и ХС-119Э ГОСТ 21824—76	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 АК-070 АК-069
		ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069 ВЛ-02	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069 ВЛ-02

Продолжение табл. 2

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	27
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	33
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ 03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	26
—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	27
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ 032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК 069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	33

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки: черные металлы	Грунтовки: алюминий и его сплавы	Грунтовки: медь и ее сплавы	Грунтовки: магний и его сплавы	Грунтовки: титан и его сплавы	Грунтовки: нержавеющая сталь	Грунтовки: оцинкованная сталь	Грунтовки: кадмированная сталь	Грунтовки: никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
Эмали ХС-119 и ХС-119Э, ГОСТ 21824—76 Эмаль ХВ-113 ГОСТ 18374—73	6/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
Эмаль ХВ-1149 (бывш. ПХВ-70) ТУ 6-10-1295—72	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	—	34
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	—	29
		ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	30
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ 02 затем ФЛ-03к или ГФ 032 коричневая	—	42
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069 ВЛ-02	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069 ВЛ-02	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	36
Эмаль ХС-527 ТУ 6-10-710—74 Эмаль ХС-510 ТУ 6-10-844—76	$Ж_2$	ВЛ-02 ВЛ-023 МС-067	ВЛ-02	—	—	—	—	—	—	—	—	36, 23*
Эмаль ХС-720 ТУ 6-10-708—74	4/1; 4/2	ВЛ-02 ВЛ-023 МС-067	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15**

* Эмали ХС-527 и ХС-510 наносятся в два слоя по двум слоям эмали ХС-720 (судовая технология).
** Эмаль ХС-720 перекрывается двумя слоями необрастающей краски ХВ-53 (ТУ 6-10-835—76) или эмали ХВ-750 (ТУ 6-10-805—75).

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмали ХС-1107М и ХС-1107ГМ (бывш ХС-77) ТУ 6-10 1042—70 Эмаль ХВ-238 ОСТ 6 10 314—74 Эмаль ХС-263 ВТУНЧ 2166—67	$С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХС-068 ХС-059 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
		ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02
	Л	ГФ-020 ФЛ 03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ 03ж	ФЛ 03к ГФ 032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХС-068 ХС-059 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069 ВЛ-02	ХС-010 ХС 068 АК-070 АК-069 ВЛ-02
Эмаль ХВ-774 (бывш ХВ 7014) ТУ 6-10-1207—71	7/3	ХС-010	—	—
	4	ФЛ-03к	—	—
Эмаль ХС-717 ТУ 6-10-961—76	4; 6/2	ВЛ-023	—	—
		ХС-010	—	—
		Без грунтовки	—	—
Эмаль ХС-710 ГОСТ 9365—71 Эмаль ХС-781	7/2; 7/3	ХС-010 ХВ-050 ХС-077	—	—

* Рекомендуются только в комплексе с лаком ХС-76.

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ 005 ХВ-004 ПЭ-0044	32
АК-070 АК-069	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004 ХВ-0015	26
—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	27
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004 ПЭ-0044	32
АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004 ХВ-0015	33
—	—	—	—	—	—	—	6
—	—	—	—	—	—	—	19
—	—	—	—	—	—	—	23
—	—	—	—	—	—	—	22 или 29
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	4*

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль ХС-710 ГОСТ 9365—71 Эмаль ХС-781 (бывш. ВХЭ-4001) ТУ 6-10-951—75	7/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
		—	ВЛ-02	ВЛ-02
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069 ВЛ-02	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
	4/1	ФЛ-03к	—	—
		ХС-010 АК-070	—	—
		—	ВЛ-02	—
	6	ХС-010	—	—
Эмали ХС-759 ТУ 6-10-1115—75	7/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая

* Для увеличения химической стойкости эмали перекрываются лаком ХС-76.
** Для увеличения маслобензостойкости эмали перекрываются лаком ХС-76.
*** Для увеличения химической стойкости эмаль ХС-759 перекрывается лаком ХС-724 (ТУ 6-10-1115—75).

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ХВ-005 ХВ-004	17
АК-070 АК-069	—	АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	9*
—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	10*
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричне- вая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 АК-069 ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	33
—	—	—	—	—	—	—	19
—	—	—	—	—	—	—	14
—	—	—	—	—	—	—	15
—	—	—	—	—	—	—	11**
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ХВ-005 ХВ-004	17***

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмали ХС-759 ТУ 6-10-1115—75	7/1	ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК 070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
	C_{11}^{1} Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069
Лак ХС-76** ГОСТ 9355—60	7/2; 7/3	ХС-059 ХС-010 Лак ХС-76 с диабазовой мукой (30%) ХВ-050	—	—
	7/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068
		—	ВЛ-02	ВЛ-02
	4/1	ФЛ-03к	—	—

Грунтовки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
АК-070 АК-069	—	АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	9*
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032 коричневая	ХВ-005 ХВ-004	32
АК-070 АК-069	—	АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	33
—	—	—	—	—	—	Лак ХС-76 с диабазовой мукой (65%)	4
ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ХВ-005 ХВ-004	18
АК-070 АК-069	—	АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	12
—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	13
—	—	—	—	—	—	—	19

* Для увеличения химической стойкости эмаль ХС-759 перекрывается лаком ХС-724 (ТУ 6-10-1115—75).

** Для контрольной подцветки в лак вводится 5—10% эмали ХС-710 или ХС-781. Для условий 4/1 рекомендуется вводить 3% алюминиевой пудры.

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группа условий эксплуатации	Грун			товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
Лак ХС-76* ГОСТ 9355—60	4/1	ХС-010 АК-070	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
		—	ВЛ-02	—	—	—	—	—	—	—	—	15
	6	ХС-010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Лак ХВ-784** (бывш. ХСЛ) ГОСТ 7313—75	7/2; 7/3	ХС-010 ХС-059 ХВ-050 Лак ХВ-784 с диабазовой мукой (30%)	—	—	—	—	—	—	—	—	Лак ХВ-784 с диабазовой мукой (65%)	3
	7/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ФЛ-03ж ГФ-031	—	—	ФЛ-03ж	ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ХВ-005 ХВ-004	18
		ХС-010 ХВ-050 ХС-059 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	ХС-010 ХС-068 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	АК-070	АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	—	ХВ-005 ХВ-004	12
		—	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	—	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	ХВ-005 ХВ-004	13
	4/1	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
		ХС-010 АК-070	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
		—	ВЛ-02	—	—	—	—	—	—	—	—	7

* Для контрольной подцветки в лак вводится 5—10% эмали ХС-710 или ХС-781. Для условий 4/1 рекомендуется вводить 3% алюминиевой пудры
** Для контрольной подцветки в лак вводится 5—10% эмали марки ХВ-785 двух контрастных цветов. Для условий 4/1 рекомендуется вводить 3% алюминиевой пудры.

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Меламинные Эмали МЛ-12 ГОСТ 9754—76 Эмали МЛ-152 ГОСТ 18099—72 Эмали МЛ-1110 ГОСТ 20481—75 Эмали МЛ-197 ТУ 6-10-888—74 Эмали МЛ-1121 ТУ 6-10-1466—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 АК-070 ГФ-020 ФЛ-03к ФЛ-093 **ГФ-017** **ПФ-033** ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	**ЭФ-083** **АК-070** КФ-030 ГФ-031 ГФ-032 желтая ФЛ-093 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Эмали МЛ-165* и МЛ-165М* молотковые ГОСТ 12034—66	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 АК-070 ГФ-020 ФЛ-03к **ФЛ-093** ГФ-017 ПФ-033 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ЭФ-083 АК-070 КФ-030 ГФ-031 ГФ-032 желтая ФЛ-093 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Эмали МЛ-1156 ТУ 6-10-1431—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	АК-070 ГФ-020 ФЛ-03к ФЛ-093 ГФ 017 ПФ-033 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	АК-070 КФ-030 ГФ-031 ФЛ-093 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Эмали МЛ-169 ТУ 6-10-665—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 ФЛ-093 ФЛ-03к затем **МЛ-064**	ЭФ-083 ФЛ-093 ФЛ-03к затем МЛ-064	—
Эмаль МЛ-158 «шагрень» ТУ 6-10-1096—71	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 АК-070 ГФ-020 ФЛ-03к ГФ 017 ПФ-033 ПФ-099 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ЭФ-083 АК-070 КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 **ВЛ-08**	АК-070 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Лак МЛ-133 (бывш. УВЛ-3) ТУ 6-10-1014—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	Без грунтовки	—	—

* В качестве подслоя применяются эмали МЛ-12, а также пентафталевые, глифталевые эма-
** Последний слой наносят при пониженном давлении.

Продолжение табл. 2

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
ЭФ-083 АК-070 ГФ-031 ФЛ-03ж	ЭФ-083 АК-070 ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ВЛ-02 затем АК-070 ГФ-031	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	27 или 33
ЭФ-083 АК-070 ГФ-031 ФЛ-03ж	ЭФ-083 АК-070 ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ВЛ-02 затем АК-070 ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006	41
АК-070 ГФ-031 ФЛ-03ж	АК-070 ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ВЛ-02 затем АК-070 или ГФ-031	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	33 или 36
—	—	—	—	—	—	—	43
ЭФ-083 АК-070 ГФ-031 ФЛ-03ж	АК-070 ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ВЛ-02 затем АК-070 или ГФ-031 или ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006	39**
—	—	—	—	—	—	—	37

ли различных марок.

Продолжение табл 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Лак МЛ-21 ТУ 6-10-1282—72 Эмаль МЛ-283 (бывш. МЛ-164) ГОСТ 10982—75	$С_1$; Л	Без грунтовки	—	—
Эмаль МЛ-28 ТУ 6-10-1486—75	$С_1$; Л	Без грунтовки	Без грунтовки	—
Эмаль МЛ-242 (бывш. У-311) ГОСТ 10982—75	$С_1$; Л	МЧ-042 МЛ-058	—	—
Эмали МЛ-279 и МЛ-2790П ОСТ 6-10-327—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 ФЛ-093 АК-070 ВЛ-02	ЭФ-083 ФЛ-093 АК-070 ВЛ-02	АК-070 ФЛ-03к
Эмаль МЛ-729 (бывш УБЭ-1) ТУ 6-10-783—74	$6/1_{150°С}$; 6/2	МЛ-029	—	—
Полиакриловые Эмаль АК-1102 (бывш. АС-72) ТУ 6-10-1408—73 Эмаль АК-194 (бывш АС-81) ТУ 6-10-901—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ФЛ-03к ЭП-09Т красная ЭП-0010 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ФЛ-03ж ЭП-09Т желтая ЭП-0010 ВЛ-02	ФЛ-03к ЭП-09Т красная ЭП-0010 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08
Лаки АК-113 и АК-113Ф ТУ 6-10-1296—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	—	Без грунтовки	Без грунтовки (лак АК-113 только по латуни)
Эмаль АК-192 ТУ 6-10-847—75 Эмаль АК-512 ТУ 6-10-967—70	$С_1$; Л	АК-070	АК-070 ВЛ-02	—
Эмаль АК-171 ГОСТ 10982—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	АК-070 МЧ-042 МЛ-058	АК-070 ВЛ-02	—

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	46
—	—	—	—	—	—	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	33
ЭФ-083 АК-070 ВЛ-02	ЭФ-083 АК-070 ВЛ-02	ВЛ-02 затем ЭФ-083 или АК-070	ВЛ-02 затем АК-070	ВЛ 02 затем ЭФ-083	ВЛ 02 затем ЭФ-083	ПФ-002 МС-006	33 или 36
—	—	—	—	—	—	—	44
ФЛ-03ж ЭП-09Т желтая	—	—	ФЛ-03ж ЭП-09Т желтая ВЛ-02	ФЛ-03ж ФЛ-03к ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная	—	—	30
—	—	—	—	Без грунтовки	—	—	31
—	АК-070 ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	—	—	30 или 36
—	АК-070 ВЛ-02	ВЛ 02	—	—	—	—	36 или 33

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Алкидно-акриловые Эмаль АС-182 ГОСТ 19024—73 ТУ 6-10-1459—74 Эмаль АС-599 (бывш. АС-2сп (р) ТУ 6-10-849—75 Эмаль АС-131 ТУ 6-10-896—75 Эмаль АС-127 и АС-127П ТУ 6-10-1318—72	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 ФЛ-093 АК-070 ЭП-09Т красная ЭП-0010 ЭП-0117	ФЛ-03ж ЭП-09Т желтая ЭП-0010 АК-070 ВЛ-02	ФЛ-03к ЭП-09Т ЭП-0010
Эмаль АС-1101 и АС-1101«М» ТУ 6-10-1510—75	$С_1$; Л	—	Без грунтовки (по оксидированной поверхности)	—
Эмаль АС-2106 и АС-2106«М» ТУ 6-10-1546—76	$С_1$; Л	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—
Эмаль В-АС-1162 ТУ 6-10-1608—77	$Ж_2$; $С_1$; Л	Без грунтовки	Без грунтовки	—
Лак АС-82 ТУ 6-10-1169—76	$С_1$; Л	—	Без грунтовки	Без грунтовки (только по латуни и бронзе)
Алкидно-уретановые Эмаль УРФ-1128 ТУ 6-10-1421—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к, ФЛ-093 ГФ-032ГС УРФ-0106 ЭП-0117 УРФ-0110	ФЛ-03ж	—
Масляно-стирольные Эмаль МС-17 ТУ 6-10-1012—75	$С_1$; Л	ПФ-020 ФЛ-03к ФЛ-093 ГФ-032ГС ГФ-032 коричиевая АК-070	ФЛ-03ж АК-070	—
	Л	Без грунтовки	—	—

Продолжение табл. 2

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
ФЛ-03ж ЭП-09Т желтая АК-070 ВЛ-02	—	—	ФЛ-03ж ЭП-09Т желтая АК-070 ВЛ-02	АК-070 ВЛ-02	—	ПФ-002	23 или 30
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	46
—	—	—	—	Без грунтовки	—	—	31
—	—	—	—	—	—	ПФ-002	23 или 30
—	—	—	ФЛ-03ж АК-070	—	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	37

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль МС-160* ГОСТ 12034—66	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 АК-070 ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-017 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	АК-070 КФ-030 ГФ-031 ФЛ-08ь ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	АК-070 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Эмаль МС-226 ТУ 6-10-993—70	$С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08	—	—
Эмаль МС-278 ВТУ ОП-372—71	$С_1$; Л	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки
Лак МС-25 ТУ 6-10-1403—73	$С_1$; Л	—	Без грунтовки	Без грунтовки
Нитроцеллюлозные Эмали НЦ-11 для легковых автомобилей ГОСТ 9198—76	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ 032 коричневая ПФ-020 НЦ-081***	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ 032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-097*** НЦ-081***	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Эмаль НЦ-1125 (бывш. 907, 908, 909, 910, 911, 507, 508, 230) ГОСТ 7930-73	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-081***	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая

* Применяется для исправления дефектов покрытий эмалями МЛ-165 и МЛ-165М.
** Шпатлевку ПФ-002 и ХВ-005 перед нанесением нитроцеллюлозных эмалей и шпатлевок не
*** Применяется для подгрунтовки.

Продолжение табл. 2

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
ЭФ-083 АК-070 ГФ-031 ФЛ-03ж	АК-070 ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ВЛ-02 затем АК-070 или ГФ-031 или ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006	36
—	—	—	—	—	—	ПФ-002 МС-006	27 или 33
—	—	—	—	—	—	—	46
—	—	—	—	—	—	—	31
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ГФ-0075 ГФ-018 ПЭ-0044	1**
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ГФ-0075 ГФ-018 ПЭ-0044 ХВ-005	1** или 27**
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ГФ-0075 ГФ-018 ПЭ-0044	27**

обходимо перекрывать грунтовкой или эмалью НЦ-132.

Покрывные лакокрасочные материалы: ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмали НЦ-170 (бывш. 517) ТУ 6-10-1129—71 Эмаль НЦ-1200 (бывш. НПФ-10) ТУ 6-10-1011—75 Эмаль НЦ-184 (бывш. 660СП) ГОСТ 18335—73	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-097** НЦ-081**	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Эмаль НЦ-132К и НЦ-132П ГОСТ 6631—74	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ 032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-081**	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-097 ** НЦ-081**	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		Без грунтовки (по литью)	—	—
Эмали НЦ-5134 К и П (бывш эмали второго покрытия АП (К) и (П) ТУ 6-10-1344—73 Эмаль НЦ-273 (бывш эмаль нитроглифталевая алюминиевая) ТУ 6-10-895—75 Лак НЦ-134 (бывш. АВ-4д/в) ТУ 6-10-1291—72 с алюминиевой пудрой (6—12%) ГОСТ 5494—71 Лак НЦ-134 (бывш. АВ-4д/в) ТУ 6-10-1291—72 Лаки НЦ-62 (бывш. цапонлаки) ОСТ 6-10-391—74	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-081**	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-097 ** НЦ-081**	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж КФ-030	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
		Без грунтовки	—	—

* Шпатлевку ПФ-002 и ХВ-005 перед нанесением нитроцеллюлозных эмалей и шпатлевок не-
** Применяется для подгруктовки.

Продолжение табл. 2

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-0031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ГФ-0075 ГФ-018 ПЭ-0044	33*
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ГФ-0075 ГФ-018 ПФ-0044	27
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ГФ-0075 ГФ-018 ПЭ-0044	33
—	—	—	—	—	—	—	37
ГФ-031 Л-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	—	30
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	37

обходимо перекрывать нитроцеллюлозной грунтовкой или эмалью НЦ-132.

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки								Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	
Эмаль НЦ-132К красная (бывш НКО-21) ГОСТ 6631—74 Эмаль НЦ-5123 красно-коричневая (бывш. 624а) ГОСТ 7462—73	6/1	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	—	—	—	—	—	—	—	—	36
Эмаль НЦ-929 (бывш. 1201) ТУ 6-10-1331—73	6/1; Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	—	—	—	—	—	—	—	—	36
	Л	Без грунтовки (по литью)	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмали НЦ-5123 (бывш. 624а, 624с, 625) ГОСТ 7462—73 Эмаль НЦ-246 ТУ 6-10-608—74 Эмали НЦ-216 и НЦ-217 ТУ 6-10-1343—73 Эмаль НЦ-25 ГОСТ 5406—73 Эмаль НЦ-1104 песочная (бывш. 231 СП) ТУ 6-10-1146—71 Эмаль НЦ 262 черная (бывш. 662СП) ТУ 6-10-915—75	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-081** НЦ-097**	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ХВ-005 ГФ-0075 ПЭ-0044	33*
Эмали НЦ-256 ТУ 6-10-1191—73 Эмаль НЦ-280 (бывш 511) ТУ 6-10-1337—73 Лак НЦ-286 (бывш МВ-6) ТУ 6-10-1290—72	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-081** НЦ-097**	ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007 ХВ-005 ГФ-0075 ПЭ-0044	33*

* Шпатлевки ПФ-002 и ХВ-005 перед нанесением нитроцеллюлозных эмалей и шпатлевок не обходимо перекрывать грунтовкой или эмалями НЦ 132К и НЦ 132П.

** Применяется для подгрунтовки.

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль НЦ-221* молотковая ТУ 6-10-1021—75	Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 НЦ-081** НЦ-097**	**ГФ-031** **ФЛ-086**	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Полиэфирные ненасыщенные				
Эмаль ПЭ-126 М ТУ 6-10-1332—73	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ГФ-017	КФ-030 желтая КФ-030 серо-зеленая ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая
Глифталевые и пентафталевые				
Эмали ПФ-133 для сельскохозяйственных машин и тракторов ГОСТ 926—63 Эмали ПФ-115 ГОСТ 6465—76 Эмаль ПФ-163 черная (бывш ПФ-28) ГОСТ 5971—66 Эмаль ГФ-1151 (бывш 270) ТУ 6-10-1409—73 Эмали ПФ-1105 (бывш. краски пентафталевые и эмалевые для наружных покрытий: 560, 670, 680, 690) ТУ 6-10-1402—73 Эмаль ПФ-1126 ТУ 6-10-1540—76 Эмаль ПФ-1127 ТУНЧ 21-48—72 Эмаль ГФ-1426 ГОСТ 6745—72 Эмаль ПФ-137 ТУ 6-10-916—76 Эмаль ГФ-156 ТУ 6-10-1040—76 Эмаль ПФ-167 ТУ 6-10-741—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ГФ-017 ФЛ-03к ФЛ-093 ГФ 032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 ЭП-0117	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж АК-070 **ВЛ-02** **ВЛ-08**	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08
	Л	**ГФ-020** **ГФ-0119** **ГФ-017** ФЛ-03к ФЛ-093 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 ЭП-0117	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж АК-070 ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08
		Без грунтовки	—	—

* В качестве подслоя применяются нитроцеллюлозные эмали.
** Применяется для подгрунтовки.

Продолжение табл. 2

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 НЦ-007	40
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	—	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	27 или 33
ГФ-031 ФЛ-03ж	ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	33
ГФ-031 ФЛ-03ж	ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032	ПФ-002 КФ-003 МС-006 ГФ-0075	33
—	—	—	—	—	—	—	37

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль ПФ-188 ТУ 6-10-1584—76	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 ГФ-020 ГФ-0119 ГФ-017 ФЛ-03к ФЛ-093	ЭФ-083 КФ-030 ФЛ-03ж	—
Эмали ПФ-1147 и ГФ-1147 (бывш. ЗИС-1 и ЗИС-13) ТУ 6-10-1361—73	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	—	—
Эмаль ПФ-178 ТУ 6-10-11-9721—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ЭФ-083 КФ-030	—
	Л	—	Без грунтовки	—
Грунтовка ГФ 032ГС (бывш. 138) ТУ 6-10-1383—73	$6/1_{100\,°C}$	ГФ-032ГС ГФ-020	—	—
Лак ГФ-95 ГОСТ 8018—70 с алюминиевой пудрой (10—15%) ГОСТ 5994—71 Эмаль ГФ-820 алюминиевая (бывш. АЛ-701) ТУ 6-10-962—75 Эмаль ПФ-837 алюминиевая (бывш АЛ-70) ТУ 6-10-1309—72	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08
	$6/1_{120\,°C}$; $8_{300\,°C}$	Без грунтовки	—	—
	Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08
		Без грунтовки	—	—

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
—	—	—	—	—	—	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	33
—	—	—	—	—	—	ПФ-002 МС-006	33
—	—	—	—	—	—	—	33
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	45
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ 031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ 02 ВЛ-08	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	37
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	44
—	—	—	—	—	—	—	37

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки: черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
Эмали ГФ-163 (бывш 2085) ГФ 245 светло-серая (бывш 1425) ПФ 245 светло-серая ГФ-245 серая, ГФ-245 темно-серая. (бывш 2062 Ф), ПФ 245 серая, ПФ-245 темно-серая ГОСТ 5971—66 Эмали ПФ 223 (бывш А и АМ-4) ГОСТ 14923—69 Эмали ПФ-19г ПФ 19м ТУ 6-10 1294—72 Эмали ПФ-218ХС, ПФ 218ГС ГОСТ 21227—75	$С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ 032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж	ВЛ-02	ВЛ-02 затем АК-070 или ФЛ-03к	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	33
	Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмали ПФ-241 ПМ (бывш 1518), ПФ-241 М (бывш 1526), ПФ 241 ГМ (бывш. 1519) ГОСТ 5971—66 Эмали общего потребления ГФ 230 (бывш ФО) ГОСТ 64—66												
Эмаль ПФ-115 серая (бывш ПФ 64) ГОСТ 6465—76	$6/1_{120\,°C}$	ГФ 020 ФЛ-03к ГФ 032ГС ГФ-032 коричневая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
		Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Лак ПФ 170 (бывш 170) ГОСТ 15907—70 Лак ПФ-171 (бывш 170А) ГОСТ 15907—70	$Ж_2$; $С_1$; Л	—	Без грунтовки	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	37

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки								Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	
Лак ПФ-170* (бывш 170) ГОСТ 15907—70 с алюминиевой пудрой (10—15%) ГОСТ 5494—71	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	36
	Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	44
		Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
	8_{300} °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Лак ГФ-95 ГОСТ 8018—70	$С_1$; Л	—	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Этрифталевые Эмали ЭТ-199 ТУ 6-10-1440—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ФЛ-093 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ЭП-0117	—	—	—	—	—	—	—	—	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075	33
Масляные Краски масляные и алкидные, готовые к применению: МА-21, МА-21Н, МА-22, МА-22Н, МА-25, МА-25Н, ГФ 23, ГФ-23Н, ПФ 24, ПФ-24Н ГОСТ 10503—71 Краска МА-025 темно-желтая ТУ 6 10-766—74	Л	Масляная грунтовка железный сурик на олифе ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ 03к ГФ-032ГС ГФ 032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	—	ПФ-002 КФ-003 МС-006 ГФ-0075	33
Краски черные густотертые: МА-011, МА-015,	$Ж_2$; $С_1$	Масляная грунтовка железный сурик на олифе	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	—	ПФ-002 КФ-003 МС-006	33

* Допускается применение шпатлевки для условий Ж и С — ПФ-002 и МС-006, для условий Л — ПФ-002, МС-006 и КФ-003.

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
ГФ-013, ПФ-014 ГОСТ 6586—66		ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08
Краска масляная густотертая МА-015 для наружных работ желто-зеленая МРТУ 6-10-709—67	$Ж_3$; $С_1$			
Краски масляные марок МА-011 и МА-015 густотертые специальные ГОСТ 18596—73	Л	Масляная грунтовка железный сурик на олифе ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08
Краски масляные цветные густотертые для наружных работ ГОСТ 8292—75				
Краски масляные и алкидные, готовые к применению: МА-11, МА-11Н, МА-15, МА-15Н, ГФ-13, ГФ-13Н, ПФ-14, ПФ-14Н ГОСТ 10503—71		Без грунтовки	—	—
Краски масляные земляные густотертые: сурик железный, мумия, охра ГОСТ 8866—58				
Эмали МА-224 (бывш. «Муар») ТУ 6-10-1341—73 Краски масляные и алкидные цветные густотертые для внутренних работ ГОСТ 695—67	*Л*	*ГФ-020* ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-32 коричневая ПФ-020	*КФ-030* ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08
Канифольные Эмаль КФ-248 (бывш 2013) ТУ 6-10-637—74		Без грунтовки	—	—
Янтарные **Лак ЯН-153** (*бывш.* ЯК-1) ТУ 6-10-1359—73	$С_1$; *Л*	*Без грунтовки* (по белой жести)	Без грунтовки	Без грунтовки

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	*титан и* его сплавы	*нержавеющая* сталь	*оцинкованная* сталь	кадмированная сталь	*никелированная* сталь		
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	ГФ-0075	33
ГФ-031 ФЛ-03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ 08	—	ПФ-002 КФ-003 МС-006 ГФ 0075	33
—	—	—	—	—	—	—	37
ГФ-031 ФЛ 03ж	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ГФ 031 ФЛ-03ж ФЛ-03к ВЛ-02 ВЛ-08	—	ПФ-002 КФ-003	41
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	37

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун										Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	товки								
					магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь			
Битумные													
Лак БТ-99 ГОСТ 8017—74 с алюминиевой пудрой (10—15%) ГОСТ 5494—71 Лак БТ-142 (бывш. 42) ТУ 6-10-785—74 с алюминиевой пудрой (10—15%) ГОСТ 5494—71 Краска БТ-177 и лак БТ-577 ГОСТ 5631—70 Лак БТ-123 (бывш. 103 велосипедный) ГОСТ 2347—69	$Ж_2$; $С_1$; Л; 8_{200} °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмаль БТ-538 ГОСТ 14689—69 Лак БТ-569* (бывш 102/19) ГОСТ 14690—69	$Ж_2$; $С_1$; 8_{300} °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38
Лак БТ-783 черный кислотостойкий (бывш. 411) ГОСТ 1347—67	7/1; Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмаль БТ-180 (бывш. 125 для автодеталей) ГОСТ 2346—69 Эмаль БТ-1141 (бывш. автокраска 122) ТУ 6-10-1346—73 Лак БТ-99 ГОСТ 8017—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Противошумная мастика 579 ТУ 6-10-1268—72	$4/1_{100}$ °С	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36
	$С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-017 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44

* Лак БТ-569 наносится по эмали БТ-538.

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы: ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун			товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
Противошумная мастика 580 ТУ 6-10-1268—72 Антикоррозийная мастика 213 ТУ 6-10-536—70 Противошумная мастика БПМ-1 ТУ 6-10-882—74	$С_1$; Л	ГФ-020 ГФ-0119 ФЛ-03к ГФ-017 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 ФЛ-093 ЭФ-083	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44
Противошумная мастика БПМ-2 ТУ 6-10-881—71	$С_1$; Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46
Фенольные Эмаль ФЛ-511 защитная ТУ 6 10-704—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмали В-ФЛ-149 ТУ 6-10-779—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмаль В-ФЛ-149Э ТУ 6-10-969—75	Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	46
Грунтовка ФЛ-03к ГОСТ 9109—76	$6/1_{100}$ °С	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	—	—	—	45
Эмаль ФЛ-787 бензостойкая (бывш. Б-241/16) ТУ 6-10-1199—71	$6/1_{150}$ °С; 6/2	ФЛ-087	ФЛ-087	ФЛ-087	—	—	—	—	—	—	—	44
Краска ФЛ-723 (бывш ОФЛ-71-7) МРТУ 6-10-778—68	$4/1_{100}$ °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
Краска ФЛ-724—1 (бывш. ОФЛ-72-7) МРТУ 6-10-778—68 Краска ФЛ-724—2* МРТУ 6-10-778—68	$6/1_{200}$ °С; $4/1_{100}$ °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31

* Наносится по краске ФЛ-724-1.

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Лак бакелитовый ЛБС-1 (бывш. марки А) ГОСТ 901—71 с алюминиевой пудрой (6—10%) ГОСТ 5494—71	4/1; $4/1_{100\ °C}$; $6/1_{150\ °C}$	Без грунтовки	—	—
Лак бакелитовый ЛБС-1 (бывш. марки А) ГОСТ 901—71	7/2	Лак ЛБС-1 с наполнителем (графит, каолин, андезитовая мука) до 40%	—	—
Лак ФЛ-582 (бывш. СБ-1с) ТУ 6-10-1236—77	$С_1$; Л	—	Без грунтовки	Без грунтовки
Поливинилацетальные				
Эмаль ВЛ-515 (бывш. 60 Т) ТУ 6-10-1052—75	6/2; $6/1_{150\ °C}$; 4/1; $4/1_{100\ °C}$	ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—
		Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки
Эмаль ВЛ-725 алюминиевая (бывш. лак АО с алюминиевой пудрой) ТУ 6-10-866—75	$Ж_2$	—	АК-070	—
		ВЛ-02	ВЛ-02 ГФ-031	ВЛ-02
	$6/1_{150\ °C}$	—	ВЛ-02	—
	$8_{250\ °C}$	—	Без грунтовки	—
Кремнийорганические				
Эмаль КО-198 ТУ 6-02-841—74	$Ж_2$; $8_{350\ °C}$	Без грунтовки	—	—
Эмаль КО-813— (бывш. № 9) лак КО-815 (бывш. ФГ-9) ГОСТ 11066—74 с алюминиевой пудрой (6%) ГОСТ 5494—71	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-03ж	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	23
—	—	—	Без грунтовки	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	23
—	—	—	—	—	—	—	24
АК-070	—	—	АК-070	АК-070	—	—	29
ВЛ-02 ГФ-031	—	—	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	30
—	—	—	—	—	—	—	30
Без грунтовки	—	—	—	Без грунтовки	—	—	31
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	36

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль КО-813 (бывш. № 9) лак КО-815 (бывш. ФГ-9) ГОСТ 11066—74 с алюминиевой пудрой (6%) ГОСТ 5494—71	$6/1_{120\,°C}$	Без грунтовки	—	—
	$8_{500\,°C}$	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки
Эмаль КО-88 ГОСТ 15081—69	$8_{500\,°C}$	Без грунтовки	—	—
Эмаль КО-814 ГОСТ 11066—74 Эмаль КО-811 ТУ 6-10-596—72	$8_{400\,°C}$	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки
Эмаль КО-822 (бывш К-2) ТУ 6-10-848—75	$8_{300\,°C}$	Без грунтовки	Без грунтовки (по дюралю)	—
Эмаль КО-84 ТУ 6-10-604—75 Эмаль КО-96 жаростойкая ТУ 6-10-997—76	$8_{300\,°C}$	Без грунтовки	Без грунтовки	—
Эмаль КО-81 ТУ 6-10-597—72	$8_{230\,°C}$	Без грунтовки	—	—
Полиуретановые Лак УР-976 (бывш. 976 I) ТУ 6-10-1404—73	$Ж_2$; C_1	—	—	Без грунтовки
Эмаль УР-1161 ТУ 6-10-11-11-5—74	$Ж_2$; C_1	УР-0131 по АК-0130	—	—
Эмали УР-176 ТУ 6-10-1474—75	$Ж_2$; C_1	ФЛ-03к	ВЛ-02 АК-070	—
Эмаль УР-1154 ТУ 6-10-1469—75	C_1; Л	Без грунтовки	—	—

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	37 или 31
—	—	—	—	—	—	—	37 или 31
—	—	—	—	—	—	—	31
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	35
—	—	—	—	—	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	46

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун			
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	
Эпоксидные					
Эмали ЭП-773 (бывш. ОЭП-4171, ОЭП-4173) ТУ 6-10-1152—76	7/3	ЭП-0010 ЭП-0020	—	—	
		Без грунтовки	—	—	
	4/1	ЭП-0010 ЭП-0020	ЭП-0010 ЭП-0020	—	
		Без грунтовки	—	—	
	7/1	ЭП-0010 ЭП-0020	ЭП-0010	ЭП-0010	
		Без грунтовки	—	—	
	$С_1$	Без грунтовки	—	—	
Эмаль ЭП-140 ТУ 6-10-599—74	$Ж_2$; $С_1$; Л	АК-070 АК-069 ЭП-09Т красная	АК-070	АК-070	
		Без грунтовки	—	—	
	7/1	Без грунтовки	—	—	
	$8^{*}_{250\ °С}$	Без грунтовки	—	—	
Эмаль ЭП-191 ТУ 6-10-894—75	$Ж_2$; $С_1$	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-017	—	—	
Эмаль ЭП-1155 ТУ 6-10-1504—75	$Ж_2$; $С_1$; 7/1; 4/1	ЭП-057	—	—	
		Без грунтовки	—	—	

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
—	—	—	—	—	—	—	30
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	30
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	30
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	31
АК-070	АК-070	АК-070	—	—	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	31
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	ГФ-0182	39
—	—	—	—	—	—	—	44
—	—	—	—	—	—	—	38

* Для эмали ЭП-140 алюминиевой.

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Эмаль ЭП-274 (бывш. ЭП-74Т) ТУ 6-10-1039—75	$С_1$; Л	ГФ-020 ФЛ-03к ЭП-0010 ЭП-0020 ЭП 09Т красная ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020	ЭП-0010 ЭП-09Т желтая	ЭП-0010 ЭП-0020 ЭП-09Т красная
Эмали ЭП-255 (бывш Э 5) ТУ 6-10-676—74 Эмаль ЭП-275 (бывш. Э-11) ТУ 6-10-903—75	$С_1$	АК-070	ЭП 09Т желтая АК-070	—
	8_{200} °С; Л	Без грунтовки	—	Без грунтовки
Эмаль ЭП-711 ТУ 6-10-674—75	7/1; 7/2	ВЛ-02	—	—
		Без грунтовки	—	—
Эмаль ЭП-148 ГОСТ 10982—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	Без грунтовки	—	—
Эмаль ЭП-525 ТУ 6-10-1114—77	$С_1$; Л; 4/2; 7/1	АК-070 АК-069 ЭП-09Т красная	АК-070 ЭП-09Т желтая	—
Эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640—75	$С_1$; Л	ГФ-020 ФЛ-03к ЭП 0010 ЭП-0020 ЭП-09Т красная ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ПФ-020 АК-070	ФЛ-03ж ЭП-09Т желтая ЭП-0010 ВЛ-02 ВЛ-08 АК 070	ФЛ-03к ЭП-0010 ЭП-0020 ЭП-09Т красная ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая ВЛ-02 ВЛ-08 АК-070
Эмаль В-ЭП-2100 ТУ 6-10-1502—75	$С_1$; Л	Без грунтовки	Без грунтовки	—
Шпатлевка ЭП-0010 (бывш. Э-4021) ГОСТ 10277—76	7/3; 6/1; 6/2	Без грунтовки	—	—
	4/1; $4/1_{100}$ °С	Без грунтовки	Без грунтовки	—

Продолжение табл. 2

товки							
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
ЭП-09Т желтая	—	—	ЭП-09Т желтая	ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная	—	ПФ-002	33
ЭП-09Т желтая АК-070	—	—	ЭП-09Т желтая АК-070	ЭП-09Т желтая АК-070	—	—	33
Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	38
—	—	—	—	—	—	—	23
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	31
—	АК-070	АК-070	—	—	—	—	33
ЭП-09Т желтая	—	—	ЭП-09Т желтая	ФЛ-03ж ФЛ-03к ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная	—	ПФ-002 НЦ-007	33
—	—	—	—	—	—	—	46
—	—	—	—	—	—	—	31
—	—	—	—	—	—	—	31

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун		
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы
Шпатлевка ЭП-0010 (бывш Э-4021) ГОСТ 10277—76	7/1	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки
Шпатлевка ЭП-0020 (бывш. Э-4020) ГОСТ 10277—76	7/3; 4/1	Без грунтовки	—	—
Лак ЭП-730 (бывш Э-4100) ГОСТ 20824—75	7/3; 7/1; 4/1	ЭП-0020 ЭП-0010	—	—
		Без грунтовки	—	—
Эпоксиэфирные				
Эмаль ЭФ-1118 ТУ 6-10-12-68—75	$Ж_2$; $С_1$; Л	ЭФ-083 ФЛ-03к ВЛ-02	ВЛ-02	—
Каучуковые				
Эмаль КЧ-172 МРТУ 6-10-819—69 Эмаль КЧ-1108 ВТУ НЧ 20243—70	$Ж_2$; $С_1$; Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС	—	—
		ХС-010 ХС-068 ХВ-050	—	—
Эмаль КЧ-749 химстойкая МРТУ 6-10-795—69	7/1; $С_1$	ХВ-050 ХС-010 ХС-068 ЭП-09Т красная ВЛ-023	—	—
		Без грунтовки	—	—
Эмаль КЧ-728 ТУ 6-10-590—75	7/1	ФЛ-03к ГФ-020 ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая	—	—
		ХС-010	—	—
		Без грунтовки	—	—
	7/3	Без грунтовки	—	—

Продолжение табл. 2

товки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь		
—	—	—	—	—	—	—	37
—	—	—	—	—	—	—	31
—	—	—	—	—	—	—	30
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	36
—	—	—	—	—	—	—	42
—	—	—	—	—	—	—	35
—	—	—	—	—	—	—	23 или 30
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	23
—	—	—	—	—	—	—	22
—	—	—	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	16

Продолжение табл. 2

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грун										Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	магний и его сплавы	титан и его сплавы	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	кадмированная сталь	никелированная сталь			
Эмаль КЧ-190 ТУ 6-10-940—74	$С_1$; Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31
Мочевинные* Эмаль МЧ-123 (бывш. автоэмаль 123) ТУ 6-10-979—75	$Ж_3$; $С_1$; Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмали МЧ-13 ГОСТ 8785—58 Эмаль МЧ-13 черная ТУ 6-10-1229—72 Эмаль МЧ-277 (бывш. У-417) ТУ 6-10-1299—72 Эмаль МЧ-240 черная (бывш. У-418) ГОСТ 5971—66	$С_1$; Л	ГФ-020 ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая АК-070	КФ-030 ГФ-031 ФЛ-086 ФЛ-03ж АК-070	ФЛ-03к ГФ-032ГС ГФ-032 коричневая АК-070	—	—	—	ГФ-031 ФЛ-03ж	ГФ-031 ФЛ-03ж ФЛ-03к	ВЛ-02 затем ФЛ-03к или ГФ-032	ПФ-002 МС-006 ГФ-0075		33
Эмаль МЧ-240 ПМ черная (бывш. У-422) ГОСТ 5971—66 Эмаль МЧ-240 М черная (бывш. У-421) ГОСТ 5971—66 Эмаль МЧ-240 белая (бывш 1520) ГОСТ 5971—66	Л	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37
Эмаль МЧ-196 (бывш эмаль палевая для колес легковых автомобилей) ТУ 6-10-1099—71	$Ж_2$; $С_1$; Л	Грунтовка палевая для колес легковых автомобилей	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36

* Для улучшения глянца в случае необходимости покрытия перекрываются лаком МЛ-133.

Примечания 1 Фосфатирующие грунтовки по черным металлам в качестве самостоятельных (без перекрытия антикоррозионными грунтовками) не рекомендуются; исключением является применение их под алкидно-стирольные, поливинилацетальные и сополимеро-винилхлоридные материалы Эти грунтовки используются в тех случаях, когда фосфатирование по техническим причинам производить невозможно

Для цветных металлов фосфатирующие грунтовки применяются без перекрытия другими грунтовками, нанесение шпатлевки ХВ-005 в этом случае производится по первому слою эмали.

2 Для приобретения механической прочности перхлорвиниловые и сополимеро-винилхлоридные покрытия необходимо выдерживать при температуре 20±5 °С в течение 5 сут или при 60 °С в течение 5—6 ч, а каучуковые — при 20±5 °С в течение 10—15 сут.

3. Знак — указывает на отсутствие рекомендаций.

Таблица 2а **Выбор системы покрытия и типового технологического процесса окраски для тропического климата**

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	оцинкованная сталь	магниевые сплавы	кадмированная сталь		
Перхлорвиниловые и сополимеро-винилхлоридные Эмаль ХВ-124 серая, коричневая, зеленая, желтая, бежевая, защитная ГОСТ 10144—74 Эмаль ХВ-1120 (бывш ПХВ-512) ТУ 6-10-1227—72	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	25
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	20
		ВЛ-02 с ал. пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	21
	7/1	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	17*
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	9*
		—	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	10*
	4/1; 4/2	ХС-010	—	—	—	—	—	—	14
		—	ВЛ-02	—	—	—	—	—	15
Эмаль ХВ-785 черная (бывш. ХСЭ-25) ГОСТ 7313—75	$ОЖ_2$; $Ж_1$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	25
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	20
		—	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	21
	7	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	17
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	9
		—	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	10
	4/1; 4/2	ХС-010	—	—	—	—	—	—	14
		—	ВЛ-02	—	—	—	—	—	15
Эмаль ХВ-124 красная, голубая ГОСТ 10144—74 Эмаль ХС-759** ТУ 6-10-1115—75 (для увеличения химической стойкости эмаль ХС-759 перекрывается лаком ХС-724. Эмаль не рекомендуется для групп условий эксплуатации 4/1, 4/2)	$Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	25
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	20
		ВЛ-02 с ал пудрой	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	21
	7/1	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	17 или 21**
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК 069	АК-070			АК-070	ХВ-005	9
		—	ВЛ 02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	10
	4/1; 4/2	ХС-010	—	—	—	—	—	—	14
		—	ВЛ-02	—	—	—	—	—	15

* Для увеличения химической стойкости эмаль ХВ-1120 (бывш ПХВ 512) перекрывается лаком ХВ-152 (бывш ПХВ-52), ТУ 6-10-1377—73.
** Только для эмали ХС-759

Продолжение табл. 2а

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки: черные металлы	Грунтовки: алюминий и его сплавы	Грунтовки: медь и ее сплавы	Грунтовки: оцинкованная сталь	Грунтовки: магниевые сплавы	Грунтовки: кадмированная сталь	Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
Эмаль ХВ-125* ГОСТ 10144—74	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ВЛ-02 с ал. пудрой	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	—	28
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	—	22
		ВЛ-02 с ал.пудр.	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	—	23
	4/1; 4/2	ХС-010	—	—	—	—	—	—	14
		—	ВЛ-02	—	—	—	—	—	15
Эмаль ХВ-16 черная, защитная, серая ТУ 6-10-1301—72 Эмаль ХС-119 ГОСТ 21824—76	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	25
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	20
		ВЛ-02 с ал. пудр.	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	21
Эмаль ХВ-110 (бывш. ХВ-113Т) различных цветов ГОСТ 18374—73	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	32
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	26
		ВЛ-02 с ал пудр.	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	27 или 33
	6/1	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	34 или 36
Эмаль ХС-1107М и ХС-1107ГМ (бывш. ХС-77) ТУ 6-10-1042—70	$Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ХВ-005	25
		ХС-010 ХВ-050 АК-070 АК-069	АК-070 АК-069	АК-070	—	—	АК-070	ХВ-005	20
		ВЛ-02 с ал. пудр.	ВЛ-02	ВЛ-02	—	—	ВЛ-02	ХВ-005	21
Меламиновые Эмали МЛ-12 ГОСТ 9754—76 МЛ-152 ГОСТ 18099—72 МЛ-197 ТУ 6-10-888—74 МЛ-1110 ГОСТ 20481—75 МЛ-112 1 ТУ-6-10-1466—7 Эмаль МЛ-1156 ТУ 6-10-1431—74	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к ФЛ-093 ПФ-033 ЭФ-083 ГФ-017 АК-070 ВЛ-02 с ал. пудр.	ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08 ЭФ-083 АК-070	ФЛ-03к АК-070	—	—	ВЛ-02 затем ФЛ-03ж или ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006 ГФ-018 ГФ-0190	27 или 33
Эмали МЛ-158 «шагрень» ТУ 6-10-1096—71 Эмали МЛ-279 и МЛ-279ОП ОСТ 6-10-327—74	$Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к ФЛ-093 ЭФ-083 АК-070 ВЛ-02	ФЛ-03ж ЭФ-083 АК-070 ВЛ-02	ФЛ-03к АК-070	—	—	ВЛ-02 затем ФЛ-03ж или ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006	39
Эмали МЛ-165** молотковые (бывш. МЛ-25) ГОСТ 12034—66	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к ФЛ-093 ЭФ-083 АК-070	ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08 ЭФ-083 АК-070	ФЛ-03к АК-070	—	—	ВЛ-02 затем ФЛ-03ж или ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006	40
Эмаль МЛ-169 ТУ 6-10-665—74	$Ж_1$; $С_2$	ФЛ-093 ФЛ-03ж ЭФ-083 затем МЛ-064	ФЛ-093 ВЛ-03ж ЭФ-083 затем МЛ-064	—	—	—	—	—	43

* Допускается применение шпатлевки ХВ-005 для условий $ОЖ_2$, $Ж_1$, $С_2$.
** В качестве подслоя и выявительного слоя применяется эмаль МЛ-12.

Продолжение табл. 2а

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	оцинкованная сталь	магниевые сплавы	кадмированная сталь		
Лак МЛ-21 ТУ 6-10-1282—72	$С_2$	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	31
Алкидно-акриловые									
Эмаль АС-2106 и АС-2106 «М» ТУ 6-10-1546—76	$Ж_1$; $С_2$	ВЛ-02 ВЛ-08 ГФ-017	ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	—	—	—	30
Эмаль В-АС-1162 ТУ 6-10-1608—77	$С_2$	Без грунтовки	Без грунтовки	—	—	—	—	—	46
Лак АС-82 ТУ 6-10-1169—76	$Ж_1$; $С_2$	—	—	Без грунтовки (только по латуни и бронзе)	—	—	Без грунтовки	—	24
Полиэфирные ненасыщенные									
Эмаль ПЭ-126М черная ТУ 6-10-1332—73	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к ГФ-017 ПФ-033	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	ГФ-018 ГФ-0190	27 или 33
Нитроцеллюлозные									
Эмаль НЦ-11 черная для легковых автомобилей ГОСТ 9198—76	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к ПФ-033 ГФ-017	—	—	—	—	—	—	2
ТУ 6-10-1291—72 Лак НЦ-134 (бывш. АВ-4д/в) с алюминиевой пудрой (6—12%) ГОСТ 5494—71	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	23
Полиакриловые									
Эмаль АК-1102 (бывш АС-72) ТУ 6-10-1408—73	$Ж_1$; $С_2$	ЭП-09Т красная ЭП-0010 АК-070	ЭП-09Т желтая АК-070	ЭП-09Т красная ЭП-0010 АК-070	—	—	ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная АК-070	—	30 или 23
Эмаль АК-194 (бывш. АС-81) ТУ 6-10-901—75	$С_2$	ЭП-09Т красная ЭП-0010	ЭП-09Т желтая	ЭП-09Т красная ЭП-0010	—	—	ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная	—	23 или 15
Лаки АК-113 (бывш лак 9-32) и АК-113Ф (бывш. лак 9-32ф) ТУ 6-10-1296—75	$Ж_1$; $С_2$	—	Без грунтовки	Без грунтовки (лак АК-113 только по латуни)	—	—	Без грунтовки	—	24
Глифталевые и пентафталевые									
Эмали ПФ-188 ТУ 6-10-1584—76	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к ФЛ-093 ГФ-017 ЛФ-033 ВЛ-02 с ал. пудрой АК-070	ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к	—	—	—	ПФ-002 МС-006	33 или 27

Продолжение табл. 2а

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	оцинкованная сталь	магниевые сплавы	кадмированная сталь		
Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465—76 ПФ-178 ТУ 6-10-11-97-21—75	$Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к ФЛ-093 ГФ-017 ПФ-033 ВЛ-02 с ал. пудрой	ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к	—	—	—	ПФ-002 МС-006	27 или 33
Эмаль ПФ-163 черная ГОСТ 5971—66 Эмаль ГФ-1426 (бывш. 1426ф) ГОСТ 6745—72	$Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к	—	—	ВЛ-02 затем ФЛ-03ж или ФЛ-03к	ПФ-002 МС-006	33 или 27
Лак ГФ-95 (бывш. лаки ГФ-95 и КФ-95) ГОСТ 8018—70 с алюминиевой пудрой (10—15%) ГОСТ 5494—71	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	—	36
	8_{300} °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	37
	$6/1_{120}$ °С	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	36
		Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	37
Эмаль ГФ-820 алюминиевая (бывш. АЛ-701) ТУ 6-10-962—75 Эмаль ПФ-837 (бывш. АЛ-70) ТУ 6-10-1309—72	$Ж_1$; $С_2$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	—	36
	8_{300} °С	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки	—	—	—	—	37
	$6/1_{120}$ °С	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	36
		Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	37
Лак ПФ-170 (бывш. 170) с ал. пудрой ГОСТ 15907—70	8_{300} °С	Без грунтовки	Без грунтовки	—	—	—	—	—	31 или 24
Янтарные Лак ЯН-153 (бывш. ЯК-1 консервный) ТУ 6-10-1359—73	$Ж_1$; $С_2$	—	Без грунтовки	Без грунтовки (по меди)	—	—	—	—	24
Этрифталевые Эмалн ЭТ-199 ТУ 6-10-1440—74	$ОЖ_2$; $Ж_1$; $С_2$	ФЛ-093 ФЛ-03к ГФ-017 ПФ-033 ВЛ-02 с ал. пудрой АК-070	ФЛ-03ж АК-070 ВЛ-02 ВЛ-08	ФЛ-03к	—	—	—	ПФ-002 МС-006	27 или 33

Продолжение табл. 2а

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	оцинкованная сталь	магниевые сплавы	кадмированная сталь		
Фенольные									
Эмаль ФЛ-787 (бывш. Б-241/16) ТУ 6-10-1199—71	6/1_{150} °С; 6/2	ФЛ-087	ФЛ-087	ФЛ-087	—	—	—	—	36
Лак ФЛ-582 (бывш СБ-1с) ТУ 6-10-1236—72	$Ж_1$; $С_2$	—	Без грунтовки	—	—	—	—	—	31 или 24
Поливинилацетальные									
Эмаль ВЛ-515 ТУ 6-10-1052—75	4/1; 6/2; 4/1_{100} °С; 6/1; 6/1_{150} °С	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки	—	—	—	—	24
		ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	—	—	—	23
Кремнийорганические									
Эмаль КО-813 (бывш. эмаль 9)	$Ж_1$	ФЛ-03к	ФЛ-03ж	ФЛ-03к	—	—	—	—	36
Лак КО-815 (бывш. ФГ-9) ГОСТ 11066—74 с алюминиевой пудрой (6%) ГОСТ 5494—71	8_{300} °С	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки	—	—	—	—	37
	6/1_{120} °С	ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	36
		Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	37
Полиуретановые									
Эмали УР-1161 ТУ 6-10-11-11-5—74	$Ж_1$; $С_2$	УР-0131 по АК-0130	—	—	—	—	—	—	35
Эпоксидные									
Эмаль ЭП-274 (бывш ЭП-74Т) ТУ 6-10 1039—75	$Ж_1$; $С_2$	ЭП-09Т красная ЭП-00-10	ЭП-09Т желтая	ЭП-09Т красная ЭП-00-10	—	—	ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная	—	36
Эмали ЭП-51 ГОСТ 9640—75	$Ж_1$; $С_2$	ЭП-09Т красная ЭП-0010 ФЛ-03к	—	—	—	—	—	—	36
Эмаль ЭП-773 (бывш ОЭП-4171 и ОЭП-4173) ТУ 6-10-1152—76	7/3	ЭП-0010	—	—	—	—	—	—	30
	4/1	ЭП-0010	—	—	—	—	—	—	30
	7/1	ЭП-0010	—	ЭП-0010	—	—	—	—	30
	$Ж_1$	ЭП-09Т красная ЭП-0010	ЭП-09Т желтая	ЭП 09Т красная ЭП-0010	—	—	ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная	—	30
Эмаль ЭП-525 ТУ 6-10-1114—77	$Ж_1$; $С_2$	АК-070 АК-069 ЭП-09Т красная	АК-070 ЭП-09Т желтая	АК-070 ЭП-09Т красная	—	—	АК-070 ЭП-09Т желтая ЭП-09Т красная	—	36 или 30

Продолжение табл. 2а

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки						Шпатлевки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	алюминий и его сплавы	медь и ее сплавы	оцинкованная сталь	магниевые сплавы	кадмированная сталь		
Эмаль ЭП-140 ТУ 6-10-599—74	$Ж_1$; $С_2$	АК-070 АК-069 ЭП-09Т красная	—	—	—	—	—	—	36 или 30
	8^{*}_{250} °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	37
Шпатлевка ЭП-0010 (бывш. Э-4021) ГОСТ 10277—76	7/3; 6/1; 6/2	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	31
	7/1; 4/1; $4/1_{100}$ °С	Без грунтовки	Без грунтовки	Без грунтовки	—	—	—	—	31
Лак ЭП-730 (бывш. Э-4100) ГОСТ 20824—75	7/3; 4/1; $4/1_{100}$ °С	Без грунтовки	—	—	—	—	—	—	24
Эпоксиэфирные Эмали ЭФ-1118 ТУ 6-10-12-68—75	$Ж_1$; $С_2$	ЭФ-083 ФЛ-03к ГФ-017 ВЛ-02 ВЛ-08	ВЛ-02 ВЛ-08	—	—	—	—	—	36 или 30

Примечания. См. к табл. 2.

* Для эмали ЭП-140 алюминиевой.

Таблица 26. **Выбор системы покрытия и типового технологического процесса окраски для холодного климата**

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	
Меламинные			
Эмаль МЛ-12 ГОСТ 9754—76	Ж$_3$; С$_3$; Л	ПФ-033 ГФ-017 ФЛ-093 ЭП-0117 ЭФ-083 АК-070	36
Эмаль МЛ-165* ГОСТ 12034—66	С$_3$; Л		
Эмаль МЛ-152 ГОСТ 18099—72	Ж$_3$; С$_3$; Л	ГФ-017 ЭП-0117 ЭП-0010 ЭФ-083 ФЛ-093 ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	36
Эмаль МЛ-197 ТУ 6-10-888—74 Эмаль МЛ-1121 ТУ 6-10-1466—75	Ж$_3$; С$_3$; Л	ФЛ-093 ЭФ-083 ГФ-017	30
Эмаль МЛ-1110 ГОСТ 20481—75	Ж$_3$; С$_3$; Л	ГФ-017 ФЛ-093 ПФ-033	30
Мочевинные			
Эмаль МЧ-13 ГОСТ 8785—58	Ж$_3$; С$_3$; Л	ГФ-017	36
Эмаль МЧ-123 (бывш автоэмаль 123) ТУ 6-10-979—75	С$_3$; Л	Без грунтовки	37
Эмаль МЧ-277 (бывш. У-417) ТУ 6-10-1299—72	С$_3$; Л	ГФ-017	36
Перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные			
Эмаль ХВ-124 ГОСТ 10144—74	Ж$_3$; С$_3$	ХС-010, ХС-059; ХС-068; КЧ-098	29

* Эмаль МЛ-165 наносится по подслою эмали МЛ-12.

Продолжение табл. 26

Покрывные лакокрасочные материалы, ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	
Эмаль ХВ-1100 (бывш. эмали ПХВ) ГОСТ 6993—70 Эмаль ХВ-110 (бывш. эмаль ХВ-113Т) ГОСТ 18374—73	**Ж$_3$; С$_3$**	ХС-010; ХС-068	**34**
		ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	30
Эмаль ХС-759 ТУ 6-10-1115—75	С$_3$; 7/2; 7/3	ХС-059	30 или 36
Эмаль ХС-263 ВТУ НЧ-2-178—68 ВТУ НЧ-2166—67	**С$_3$; 7/3**	ХС-010; ХС-068	30 или 36
Каучуковые **Эмаль КЧ-749** МРТУ 6-10-795—69	Ж$_3$; С$_3$; 7/2; 7/3	ХС-010; ХС-068	29 или 34
Эмаль КЧ-172 МРТУ 6-10-819—69 Эмаль КЧ-1108 ВТУ НЧ 2-0213—69	С$_3$; Л	ХС-010; ХС-068 ХС-059	30 или 36
Пентафталевые, глифталевые Эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465—76	Ж$_3$; С$_3$; Л	ГФ-017	36
Эмаль ПФ-188 ТУ 6-10-1584—76	Ж$_3$; С$_3$; Л	ФЛ-093; ГФ-017, ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	36
Лаки ПФ-170 и ПФ-171 ГОСТ 15907—70 с алюминиевой пудрой (10—15%) ГОСТ 5494—71	С$_3$; 8$_{300}$°С	Без грунтовки	37
Эпоксидные Эмаль ЭП-51 ГОСТ 9640—75	Ж$_3$; С$_3$; Л	ЭП-0010	36
Эмаль ЭП-140 ТУ 6-10-599—74	Ж$_3$; С$_3$	ЭП-0010	30
	С$_3$; Л	ЭП-076	36

Продолжение табл. 26

Покрывные лакокрасочные материалы; ГОСТ или ТУ	Группы условий эксплуатации	Грунтовки	Номер типового технологического процесса окраски
		черные металлы	
Эмаль ЭП-773 (бывш. ОЭП-4171 и ОЭП-4173) ТУ 6-10-1152—76 Эмаль В-ЭП-2100 ТУ 6-10-1502—75	Сз; Л	Без грунтовки	37
Алкидно-акриловые Эмаль АС-182 ГОСТ 19024—74	Жз; Сз; Л	ФЛ-093; ЭП-0117; ГФ-017; ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	36
Эмаль АС-599 (бывш. АС-2 сл (р) ТУ 6-10-849—75	Жз; Сз; Л	По покрытиям эмалей МЛ-12; МЛ-152	—
Эмали АС-554* и АС-554* кистевая ТУ 6-10-772—74	Жз; Сз	По эмали АС-599 как флуоресцентное покрытие	—
Этрифталевые Эмаль ЭТ-199 ТУ 6-10-1440—74	Жз; Сз; Л	ФЛ-093; ЭП-0117; ГФ-017, ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	36
Алкидно-уретановые Эмаль УРФ-1128 ТУ 6-10-1421—74	Жз; Сз; Л	ФЛ-093, ЭП-0117; ГФ-017; ВЛ-02 с алюминиевой пудрой	36
Поливинилацетальные Эмаль ВЛ-515 ТУ 6-10-1052—75	Сз; Л; 6/1	Без грунтовки	31

Примечания. См. к табл. 2.

* Для защиты флуоресцентных эмалей их перекрывают лаками АС-528 и АС-528 кистевым, ТУ 6-10-774—74.

Таблица 3 **Типовые технологические процессы окраски**

Номер операции	Операция	Номер типового технологического процесса окраски																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	Подготовка поверхности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Нанесение 1-го слоя грунтовки	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
3	Сушка	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
4	Нанесение 2-го слоя грунтовки			+	+		+		+	+		+	+		+			+	+	+
5	Сушка			+	+		+		+	+		+	+		+			+	+	+
6	Шпатлевание сварных швов внутренней поверхности***			+	+															
7	Сушка			+	+															
8	Шлифование			+	+															
9	Нанесение 3-го слоя грунтовки			+	+															
10	Сушка			+	+															
11	Нанесение тонкого слоя эмали (по не досушенной грунтовке)																	+		
	лака								+										+	+
12	Сушка								+									+	+	+
13	Нанесение шпатлевки	+	+							+	+		+	+				+	+	
14	Сушка	+	+							+	+		+	+				+	+	
15	Шлифование	+	+							+	+		+	+				+	+	

Номер операции	Номер типового технологического процесса окраски																													
	20	21	22	23	24	25	26*	27**	28	29	30	31	32	33**	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
4	+	+		+			+	+		+	+			+		+	+							+	+		+
5	+	+		+			+	+		+	+			+		+	+							+	+		+
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11	+					+		+					+		+								+				
	+																										
12	+					+		+					+		+								+				
13		+	+			+	+	+					+	+						+	+	+					
14		+	+			+	+	+					+	+						+	+	+					
15		+	+			+	+	+					+	+						+	+	+					

Продолжение табл. 3

| Номер операции | Операция | Номер типового технологического процесса окраски | | |

Продолжение табл. 3

Номер операции	Операция	Номер типового технологического процесса окраски																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
28	Сушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
29	Нанесение 3-го слоя																			
	эмали (краски, лака с наполнителем)	+	+	+	+	+	+			+	+	+			+	+	+	+		+
	лака			+			+	+	+				+	+	+	+		+	+	+
	шпатлевки																			
30	Сушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
31	Нанесение 4-го слоя																			
	эмали (краски, лака с наполнителем)	+	+		+	+	+			+	+				+	+	+	+		+
	лака			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
32	Сушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
33	Нанесение 5-го слоя																			
	эмали (краски, лака с наполнителем)	+	+			+	+			+	+				+	+	+			+
	лака			+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
34	Сушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
35	Нанесение 6-го слоя																			
	эмали (краски, лака с наполнителем)					+	+													
	лака			+	+		+	+												
36	Сушка			+	+	+	+	+												

Номер операции	Операция	Номер типового технологического процесса окраски																												
		19	20	21	22	23	24	25	26*	27**	28	29	30	31	32	33**	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
28	Сушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
29	Нанесение 3-го слоя																													
	эмали (краски, лака с наполнителем)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																
	лака	+		+		+	+						+	+																
	шпатлевки													+																
30	Сушка	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																
31	Нанесение 4-го слоя																													
	эмали (краски, лака с наполнителем)	+	+	+	+	+	+																							
	лака	+		+		+	+																							
32	Сушка	+	+	+	+	+	+																							
33	Нанесение 5-го слоя																													
	эмали (краски, лака с наполнителем)																													
	лака																													
34	Сушка																													
35	Нанесение 6-го слоя																													
	эмали (краски, лака с наполнителем)																													
	лака																													
36	Сушка																													

Продолжение табл. 3

Номер операции	Операция	Номер типового технологического процесса окраски																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
37	Нанесение 7—9-го слоев эмали (лака с наполнителем)					+														
	лака			+	+															
38	Сушка каждого слоя			+	+	+														
39	Нанесение 10—13-го слоев лака			+																
40	Сушка каждого слоя			+																
41	Шлифование	+	+																	
42	Нанесение растворителя****	+	+																	
43	Сушка	+	+																	
44	Полирование	+	+																	

Номер операции	Операция	Номер типового технологического процесса окраски																												
		20	21	22	23	24	25	26*	27**	28	29	30	31	32	33**	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
37	Нанесение 7—9-го слоев эмали (лака с наполнителем)																													
	лака																													
38	Сушка каждого слоя																													
39	Нанесение 10—13-го слоев лака																													
40	Сушка каждого слоя																													
41	Шлифование																													
42	Нанесение растворителя****																													
43	Сушка																													
44	Полирование																													

Примечания. 1. Операции 6—8, 13—20 и 41—44 выполняются в случае необходимости. 2. При исключении операций 41—44 число слоев эмали для изделий, эксплуатирующихся в условиях умеренного климата, сокращается до трех. 3. Для изделий, эксплуатирующихся в условиях резких перепадов температуры, сильных вибраций и механических воздействий, шпатлевание не допускается. 4. Число слоев грунтовки, эмали, краски, лака указано при условии нанесения их методом пневматического распыления, окраски в электрическом поле и окунанием. При нанесении другими методами число слоев изменяется.

* Число слоев эмалей ХВ 113 и ХВ-110 можно сократить до двух.

** При нанесении эмалей МЛ-12, МЛ-197, ПЭ-126 по высушенному предыдущему слою необходимо производить междуслойное шлифование для улучшения адгезии.

*** Шпатлевание сварных швов производится лаком ХВ-784 или ХС-76 с диабазовой мукой (65%). В случае необходимости сварные швы склеиваются марлей, пропитанной лаком.

**** Для сглаживания рисок и других незначительных неровностей применяется растворитель 648. Вместо растворителя 648 можно использовать нитроэмали соответствующего цвета, разведенные растворителем 648 до рабочей вязкости 12 с по вискозиметру ВЗ-4 при 18—22 °С.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД ОКРАСКОЙ

Подготовка поверхности металлических деталей (сборочных единиц, изделий) перед окраской имеет большое значение для получения качественного покрытия, обладающего хорошим сцеплением с металлом и обеспечивающего надежную защиту его от коррозии.

На поверхности деталей (сборочных единиц, изделий) могут быть жировые загрязнения и продукты коррозии металла, количество и характер которых необходимо учитывать при выборе (разработке) технологического процесса.

Подготовку поверхности изделий перед окраской следует производить в соответствии с ГОСТом 9.025—74 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окраской».

Металлические поверхности, подлежащие подготовке перед окраской, в соответствии с ГОСТом 9.025—74 классифицируют по степени зажиренности и степени окисленности. Для черных и цветных металлов установлены две степени зажиренности:

первая — наличие тонких слоев минеральных масел, смешанных с пылью, смазкой, смазочно-охлаждающих эмульсий, смешанных с металлической стружкой и пылью;

вторая — наличие слоев консервационных смазок, масел и трудноудаляемых загрязнений (графитовых смазок, полировочных составов и т. п.).

Наличие продуктов коррозии для черных металлов характеризуют четыре степени окисленности поверхности — А, Б, В, Г:

А — поверхность покрыта плотно сцепленной с металлом неосыпающейся ржавчиной;

Б — поверхность покрыта осыпающейся ржавчиной; после очистки от ржавчины обнаруживается изъязвление основного металла;

В — поверхность покрыта прокатной окалиной; ржавчина занимает от 30 до 70% поверхности;

Г — поверхность покрыта прокатной окалиной; ржавчина отсутствует или занимает до 30% поверхности.

Для цветных металлов классификацию окисленности исходных поверхностей не устанавливают.

Находящиеся на поверхности металла жировые загрязнения и продукты коррозии должны быть удалены.

Технологический процесс подготовки поверхности производится непосредственно перед окраской, он состоит из следующих основных операций: обезжиривания, удаления окислов (продуктов коррозии), допол-

нительной специальной обработки (фосфатирования, анодирования, пассивирования, оксидирования). Каждая операция может осуществляться различными методами с применением соответствующих технологии и оборудования.

Подготовленные под окраску поверхности в соответствии с ГОСТом 9.025—74 классифицируют по степени очистки от окислов и степени обезжиривания.

Для черных и цветных металлов устанавливают три степени обезжиривания, представленные в табл. 4.

Таблица 4 **Классификация поверхности по степени обезжиривания**

Степень обезжиривания поверхности	Требования к обезжиренной поверхности	
	время до разрыва пленки воды на изделии, с	масляное пятно на фильтровальной бумаге
Первая	>60	Отсутствует
Вторая	>30	Неявно выраженное (расплывчатое, смазанное)
Третья	<30	Явно выраженное

Обезжиривание поверхности до третьей степени допускается только в случаях, когда последующими операциями обработки являются одновременное обезжиривание и травление или одновременное обезжиривание и фосфатирование.

Для характеристики очищенной от окислов поверхности черных металлов установлено четыре степени очистки, приведенные в табл. 5.

Таблица 5. **Классификация поверхности черных металлов по степени очистки от окислов**

Степень очистки от окислов	Характеристика очищенной поверхности
Первая	При осмотре с помощью прибора, дающего шестикратное увеличение, окалина и ржавчина не обнаруживаются
Вторая	При осмотре невооруженным глазом окалина и ржавчина не обнаруживаются
Третья	Не более чем на 5% поверхности имеются пятна и полосы плотно сцепленной окалины, точки ржавчины, видимые невооруженным глазом, при перемещении по поверхности прозрачного квадрата размером 25×25 мм на каком либо одном участке должно быть обнаружено не более 10% поверхности, занятой окалиной или ржавчиной
Четвертая	С поверхности удалены рыхлая ржавчина и отслаивающаяся окалина, до 20% поверхности покрыто прочно сцепленными окалиной и ржавчиной При перемещении по поверхности прозрачного квадрата размером 25×25 мм на каком-либо одном участке должно быть обнаружено до 30% поверхности, занятой прочно сцепленной окалиной и ржавчиной

Поверхности изделий с четвертой степенью очистки от окислов окраске не подлежат.

В технически обоснованных случаях, когда срок службы применяемой системы лакокрасочного покрытия меньше срока службы, установленного для этой системы, эксплуатируемой в любых климатических

условиях, допускается по согласованию с заказчиком и разработчиком изделия производить окраску при четвертой степени очистки поверхности от окислов.

Подготовка поверхности под сварку. При наличии сварных соединений в технологическом процессе подготовки поверхности перед окраской должна быть предусмотрена защита поверхности перед сваркой.

Необходимость защиты поверхности вызвана образованием после сварки недоступных для окраски мест (сопрягаемые поверхности стальных деталей, закрытые внутренние поверхности деталей и сборочных единиц, полностью или частично замкнутые сварными швами). Защита заключается в нанесении лакокрасочных материалов, не препятствующих сварке и не снижающих качество и прочность сварного шва, но предотвращающих возникновение местной коррозии. В качестве таких материалов применяются грунтовки ЭП-057, МС-067, ФЛ-03к с 15% алюминиевой пудры, ВЛ-02, ВЛ-08, ВЛ-023.

Подготовка сварных швов к окраске. Форма сечения и качество сварного шва должны соответствовать ГОСТу 3242—69 «Швы сварных соединений. Методы контроля качества». Подготовка к окраске сварных швов заключается в удалении шлака, неровностей, острых граней, набрызг металла от сварки, окалины и других дефектов.

Обработка сварных швов производится механическим способом при помощи отбойных молотков, металлических щеток, шлифовальных машинок, наждачных кругов и других инструментов.

Качество очищенной поверхности сварного шва и прилегающей к нему поверхности основного металла должно соответствовать общим требованиям к качеству металлической поверхности, подготовленной перед окраской (см. Приложение 3, табл. 1).

ВЫБОР МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ

В промышленности применяют механические или химические методы подготовки поверхности перед окраской.

Из механических методов основными являются обработка механизированным инструментом, сухим абразивом, гидроабразивная очистка и галтовка.

Из химических методов основными являются обезжиривание в водных щелочных растворах или в органических растворителях, травление, одновременное обезжиривание и травление, одновременное обезжиривание и пассивирование, фосфатирование и пассивирование.

Метод подготовки поверхности выбирают в зависимости от металла, из которого изготовлено изделие, условий эксплуатации лакокрасочных покрытий и исходного состояния поверхности.

При выборе методов учитывают габариты и конструктивные особенности изделий, характер производства (единичное, серийное, массовое и др.), требования стандартов на конкретные изделия или группы изделий, а также специфические особенности систем лакокрасочных покрытий.

Схемы технологических процессов подготовки поверхности черных и цветных металлов приведены в табл. 6 и 7.

В технически обоснованных случаях в связи с конструктивными особенностями, назначением и спецификой изделий возможно примене-

ние других схем технологических процессов подготовки поверхности, не включенных в табл. 6, 7.

Выбор метода очистки от окислов зависит от степени окисленности исходных поверхностей, требуемой степени удаления окислов и экономической целесообразности применения метода.

Предельные степени очистки черных металлов от окислов, которые могут быть получены различными методами в зависимости от исходной окисленности, представлены в табл. 8.

Возможно применение других способов кроме указанных в таблице, обеспечивающих нужную степень очистки от окислов и не вызывающих последующего возникновения коррозии, деформации поверхности или снижения механических характеристик металла.

Выбор способа обезжиривания производят в зависимости от степени зажиренности поверхности и металла изделия по табл. 9.

Таблица 6. Схемы технологических процессов подготовки поверхности черных металлов

Металл, сплав	Номер схемы технологического процесса подготовки поверхности	Укрупненные группы условий эксплуатации лакокрасочных покрытий по ГОСТу 9.009—73	Требуемые степени очистки		Исходное состояние поверхности		Основные операции подготовки поверхности							
							обезжиривание		удаление окислов					
			обезжиривание	удаление окислов окалины и (или) ржавчины	наличие зажиренности	наличие окалины и (или) ржавчины	органическими растворителями	моющими составами	травлением	абразивной обработкой	фосфатирование	пассивирование	сушка	обдувка сжатым воздухом
Сталь (прокат и литье)	1	Ж, ОЖ	1	1	+	+	—	+	+	—	+	+	+	—
	2	Ж, ОЖ	1	1	+	+	+	—	—	+	+	+	+	—
	3	Ж, ОЖ	1	1	+	+	—	+	—	+	+	+	+	—
	4	Ж, ОЖ	1	1	+	—	—	+	—	—	+	+	+	—
	5	Ж, ОЖ	1	1	+	—	+	—	—	—	+	+	+	—
	6	Л, С	2	2	+	+	—	+	+	—	—	+	+	—
	7	Л, С	2	—	+	—	—	+	—	—	—	+	+	—
	8	Л, С	2	2	+	+	—	+	—	+	—	+	+	—
	9	Л, С	2	2	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—
	10	Л, С	2	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+
Чугун (литье)	11	Ж, ОЖ	2	1	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—
	12	Л, С	2	—	+	—	+ или +		—	—	—	—	—	+
	13	Л, С	2	2,3	+	+	+	—	—	+	—	—	—	+

Примечания. 1. Взамен фосфатирования допускается применение фосфатирующих грунтовок. 2. При обработке по схемам 6, 7 и 10 для группы условий эксплуатации C_2 операция фосфатирования обязательна. 3 Для снятия окалины и (или) ржавчины по схеме 13 для условий эксплуатации Л допускается применение механизированного или ручного инструмента. 4. При обработке по схемам 3 и 8 удаление окислов производят мокрым галтованием. 5. Для изделий с первой степенью зажиренности поверхности допускается применение растворов одновременного обезжиривания и травления без предварительного обезжиривания. 6. Знаком + обозначены операции, подлежащие выполнению.

Таблица 7. Схемы технологических процессов подготовки поверхности цветных металлов

Металл, сплав	Укрупненные группы условий эксплуатации лакокрасочных покрытий по ГОСТу 9.009—73	Основные операции подготовки поверхности												
		обезжиривание		осветление в азотной кислоте	удаление окислов		анодное окисление	химическое оксидирование (хроматирование)	фосфатирование	пассивирование	уплотнение	сушка	обдувка сжатым воздухом
		органическими растворителями	моющими составами		травлением с последующим осветлением	абразивной обработкой							
Алюминий, алюминиевые сплавы	Ж, ОЖ	+ или +		+	—	—	+ или +		—	+ или +		+	—
	Ж, ОЖ	+ или +		+	+	—	+ или +		—	+ или +		+	—
	Ж, ОЖ	+ или +		+	—	+	+ или +		—	+ или +		+	—
	Л, С	+ или +		+	—	+	—	—	—	—	—	—	+
	Л, С	+ или +		+	+	—	—	—	—	+	—	+	—
	Л, С	+ или +		+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Магниевые сплавы	Ж, ОЖ	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Ж, ОЖ	—	+	—	+	—	+ или +		—	+ или +		+	—
	Ж, ОЖ	+	—	—	(без осветления)	+	+ или +		—	+ или +		+	—
	Л, С	+	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+	—
	Л, С	+	или +	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Медь и медные сплавы	Ж, ОЖ	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—
	Ж, ОЖ	—	+	—	+	—	—	+	—	+	—	+	—
	Ж, ОЖ	+	—	—	—	+	—	+	—	+	—	+	—
	Л, С	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+
	Л, С	+	или +	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Л, С	+	или +	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Оцинкованная сталь, кадмированная сталь	Ж, ОЖ	—	+	—	—	—	—	+ или +		+	—	+	—
	Ж, ОЖ	—	+	—	+	—	—	+ или +		+	—	+	—
	Л, С	+	или +	—	+	—	—	—	—	+	—	+	—
	Л, С	+	или +	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

Примечания 1 Взамен химического оксидирования, фосфатирования или анодного окисления допускается применение фосфатирующих грунтовок или для алюминия и его сплавов — грунтовки АК-070 2 Для групп условий эксплуатации Л и С допускается обработка по схемам, относящимся к группам условий эксплуатации Ж и ОЖ

Таблица 8. Предельные степени очистки черных металлов от окислов

Метод очистки	Степень окисленности исходных поверхностей			
	А	Б	В	Г
Травление	1	2	1	1
Абразивный (дробеструйная, дробеметная, гидропескоструйная обработка, галтование, сухая обдувка металлическим песком, электрокорундом)	1	2	1	1
Обработка механизированным инструментом	2	3	3	3
Обработка ручным инструментом	3	4	4	—

Таблица 9 **Способы обезжиривания поверхности**

Металл, сплав	Степень зажиренности	Обезжиривающие средства		
		органические растворы	щелочные растворы	эмульсионные составы
Сталь (прокат и литье), алюминий, алюминиевые сплавы, медь и медные сплавы, сталь оцинкованная и кадмированная	Первая	+	+	−
	Вторая	+	+	+
Чугун (литье)	Первая	+	−	−
	Вторая	+	−	−

Примечание Применение щелочных растворов и эмульсионных составов для обезжиривания чугунного литья возможно при последующих промывке и пассивации поверхности специальными растворами, например раствором таннина

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ

ОБРАБОТКА РУЧНЫМ И МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Ручной и механизированный инструмент (пневматический или электрический) широко применяется в промышленности при небольших объемах работ.

Преимуществом этого метода является возможность путем замены одной рабочей части другой выполнять разнообразные операции: шлифование поверхности, удаление окалины, ржавчины и старого лакокрасочного покрытия, снятие заусенцев и округление острых кромок, зачистку сварных швов, очистку поверхности от формовочной земли, удаление с поверхности проката пузырей, рябизны, шероховатости

На крупногабаритных изделиях обработку ручным и механизированным инструментом можно производить одновременно с другими работами, не снимая отдельные детали для обработки на стенках.

Недостатком ручного и механизированного инструмента являются быстрый износ и необходимость частой замены рабочей части.

В качестве рабочей части ручного и механизированного инструмента применяют металлические щетки, абразивные круги, шарошки, шлифовальные шкурки и ленты и т п.

Одним из методов обработки механизированным инструментом является обработка иглофрезами, представляющими собой микрорезцовую фрезу, которая имеет несколько тысяч режущих кромок Иглофрезы в отличие от обычных металлических щеток используют для многих работ; их преимущество заключается в том, что они могут обеспечить съем значительных слоев плотной окалины и устранение других дефектов на глубину до 4 мм за один проход. В процессе работы при реверсировании вращения иглофреза самозатачивается и может непрерывно работать 200—300 ч. Усилие прижатия иглофрезы к обрабатываемой поверхности составляет от 300 до 600 Н (от 30 до 60 кгс). Скорость резания при обработке иглофрезой приближается к скорости резания при фрезеровании и составляет 120—150 м/мин. Одной иглофрезой можно обработать до 5000 м² поверхности. При очистке иглофреза закрепляется на подпружиненной опоре.

Конструктивно иглофрезы разделяются на два типа: корпусные (ИФК-150-0,5-50) и бескорпусные (ИФ-250-0,5-60) Первая цифра обозначает диаметр иглофрезы при рабочей плоскости, вторая — диаметр проволоки, третья — ширину режущей кромки

При сильном поражении металла язвенной коррозией ручной метод очистки механизированным инструментом малоэффективен и не обеспечивает полного удаления продуктов коррозии. Однотипные детали простой конфигурации (листовой и профильный металл) могут подвергаться очистке на станках. Перед снятием окислов ручным или механизированным инструментом при толщине металла не менее 6 мм допускается очистка пламенем.

Обработку магниевых сплавов механизированным инструментом производят с применением стеклянных шкурок.

ГАЛТОВКА

Галтовка представляет собой обкатку деталей во вращающихся барабанах, наполненных абразивным материалом, в качестве которого применяют кварцевый песок, стальную сечку, пемзу, корунд, битое стекло, наждак, опилки, куски кожи, фарфоровый и мраморный бой, стальные шарики. Загрузка барабана деталями и абразивным материалом не должна превышать $^2/_3$ его объема. Продолжительность процесса галтовки зависит от исходного состояния и конфигурации обрабатываемых деталей и составляет от 2 до 50 ч.

Галтовка может быть сухой или мокрой. При мокрой галтовке к абразивным материалам добавляется 2—3%-ный раствор каустической соды либо тринатрийфосфата (для одновременного обезжиривания) или 2—3%-ный раствор серной кислоты (для одновременного травления). Сухая галтовка чаще всего применяется для окончательной очистки поверхности, удаления заусенцев и других неровностей, мокрая — для очистки от травильного шлама и сглаживания поверхности. После мокрого галтования изделия промывают и сушат.

Детали с плотным слоем окалины сначала подвергаются травлению, а затем галтовке. В этом случае в качестве абразивного материала применяется кварцевый песок, смоченный 2—3%-ным раствором соды.

Более прогрессивной разновидностью галтовки является «подводная галтовка», при которой барабан с перфорированными гранями погружается в ванну, заполненную щелочным раствором (мыло, тринатрийфосфат, кальцинированная сода). Барабан при этом работает бесшумно; отпадает необходимость в устройстве вентиляции.

Виброгалтовка. Этот процесс характеризуется значительно большей производительностью по сравнению с обычной галтовкой благодаря замене вращательного движения барабанов колебательным и применению специальных химических составов, обеспечивающих удаление заусенцев, округление острых кромок, шлифование и полирование деталей. При этом происходит интенсивное перемещение деталей и активное воздействие абразивной массы на всю поверхность обрабатываемых деталей, в то время как во вращающихся барабанах абразивное действие осуществляется лишь в зоне скольжения. Поэтому коэффициент использования рабочего объема у вибрационных барабанов больше. Вибрационные барабаны (с амплитудой колебания до 3 мм и частотой до 3000 колебаний/мин) могут быть легко встроены в автоматические и поточные линии.

Технологический процесс виброгалтовки может состоять из одной или нескольких последовательных операций, например обезжиривания, виброобработки, промывки, пассивирования, сушки.

Обеспечение высокого качества виброшлифовки и особенно виброполировки достигается при использовании специального пластмассового абразива.

Современная технология виброгалтовки является прогрессивной и обеспечивает значительное повышение производительности труда в сравнении с обычной галтовкой и особенно в сравнении с ручными методами обработки мелких деталей.

ОБРАБОТКА СУХИМ АБРАЗИВОМ

Обработка сухим абразивом заключается в очистке поверхности абразивным материалом, подаваемым с большой скоростью при помощи пескоструйных, дробеструйных и дробеметных установок.

Дробеструйную, пескоструйную и дробеметную обработку производят металлическим песком или дробью, электрокорундом, фруктовой косточкой и другими абразивными материалами.

Поверхности с первой степенью зажиренности перед обработкой абразивом должны быть обезжирены.

Металлический песок представляет собой рубленую стальную проволоку (отношение длины к диаметру 1 : 1) твердостью *HRC* 38—55 или чугунный песок твердостью *HRC* 58—62.

Рекомендуемые размеры дроби, применяемой для абразивной очистки черных металлов, приведены в табл. 10. Фракционный состав дроби подлежит контролю в процессе обработки.

Таблица 10. Размеры дроби или песка для абразивной очистки черных металлов

Полуфабрикат или изделие	Номер дроби или песка по ГОСТу 11964—66
Отливки из чугуна	
серого	1,0—1,5
ковкого	0,5; 0,8
Сталь (литье)	1,0; 1,5
Поковки	0,5; 0,8; 1,0
Сталь листовая, толщина стенки	
менее 1 мм	0,5
более 1 мм	0,8; 1,0
Профили	
малые	0,5
большие	0,8; 1,0
Трубы	0,5; 0,8; 1,0

Абразивную обработку применяют при толщине металла не менее 3 мм. Допускается абразивная обработка тонкостенных деталей, если при этом не нарушается их геометрическая форма.

Абразивную обработку цветных металлов (алюминия и его сплавов, меди и ее сплавов) производят алюминиевой дробью, стальным песком, крошкой фруктовой косточки. После обработки алюминия и алюминиевых сплавов стальным песком производят травление изделий в растворах азотной кислоты. После обработки магниевых сплавов алюминиевой дробью изделия обрабатывают в щелочных растворах.

Обработку крошкой фруктовой косточки производят при помощи обычных дробеструйных аппаратов инжекционного типа. Размеры частиц фруктовой крошки 0,5—1,0 мм. Давление воздуха 0,15—0,6 МПа (1,5—6,0 кгс/см²), оно зависит от толщины стенок деталей.

Подачу абразива при дробеструйной или пескоструйной очистке производят струей сжатого воздуха под давлением 0,5—0,7 МПа (5—7 кгс/см²) аппаратами, обеспечивающими скорость вылета дроби не менее 80 м/с. Оборачиваемость металлического песка 10—12 раз.

Дробеметную очистку производят струей дроби, подаваемой вращающимся турбинным колесом с лопатками. Дробеметные аппараты должны обеспечивать скорость вылета дроби в пределах 60—80 м/с при 2500—3000 об/мин.

Дробеструйная обработка является одним из наиболее производительных способов механического метода очистки от окислов. Скорость очистки мелких изделий из стального проката составляет 5—8 м²/ч, средних и крупных — 12—20 м²/ч.

Изделия из чугунного и стального литья обрабатываются со скоростью 6—8 м²/ч (для мелкого литья) и 15—25 м²/ч (для среднего и крупного литья).

Срок эксплуатации сопла из закаленной стали 45 составляет 6—7 ч.

Пескоструйная и дробеструйная обработка обеспечивает шероховатость поверхности не выше 4—5 класса.

После сухой абразивной очистки производят обдувку поверхности деталей (изделий) воздухом по ГОСТу 9.010—73.

ГИДРОАБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА

Гидроабразивная обработка заключается в очистке изделий струей суспензии, состоящей из воды и абразивных материалов (кварцевого песка), под давлением 0,3—1 МПа (3—10 кгс/см²). Этот метод следует особенно рекомендовать для подготовки к окраске изделий из цветных металлов.

При гидроабразивной обработке изделий из черных металлов, в том числе нержавеющих сталей, во избежание появления вторичной коррозии необходимо ввести в суспензию песка одну из пассивирующих добавок: нитрит натрия (5—10 г/л), хромовый ангидрид (5—10 г/л), бихромат калия (3—5 г/л), танин (20—50 г/л). После очистки без пассивирующих добавок необходимо сразу же промыть изделия пассивирующими растворами. Производительность гидропескоструйной очистки 5—15 м²/ч. После гидропескоструйной обработки поверхность промывают и сушат.

Состав пульпы для обработки изделий из черных металлов: 30% песка и 70% воды; для обработки изделий цветных металлов: 20% песка и 80% воды.

ТРАВЛЕНИЕ

Травление представляет собой операцию очистки металлических изделий от коррозии в растворах кислот, кислых солей или щелочей.

Травление производят методами окунания или распыления. Последний способ является наиболее прогрессивным и производительным, он обеспечивает лучшие условия труда, но предъявляет повышенные

требования к оборудованию. Травление проводят в основном в растворах серной, соляной и ортофосфорной кислот. Травление в растворах ортофосфорной кислоты является наиболее рекомендуемым процессом. Он может состоять из следующих стадий: обработка в 15—20%-ном растворе ортофосфорной кислоты; промывка; обработка в 2—3%-ном растворе ортофосфорной кислоты; сушка. Образующаяся в процессе такой обработки на поверхности металла пленка фосфата железа способствует лучшей адгезии и коррозионной стойкости лакокрасочного покрытия.

При травлении черных металлов в растворах серной и соляной кислот необходимо применять ингибиторы коррозии, которые практически полностью приостанавливают растворение самого металла и не оказывают замедляющего действия на растворение продуктов коррозии. Основными ингибиторами являются ингибитор катапин (А или К), ПБ-5 и (или) И1-А. Допускается использование других ингибиторов, обеспечивающих эффективную защиту металла от растворения.

Серная кислота, применяемая для травления, не должна содержать примесей азотной или азотистой кислот. Процесс травления при использовании солянокислотных травильных растворов протекает быстрее, чем с сернокислотными, а наводороживание металла (водородная хрупкость) уменьшается. Солянокислые травильные растворы находят все большее применение. Недостатком их является летучесть, что требует дополнительных расходов на переоборудование или усиление местной вентиляции.

На некоторых высокопроизводительных линиях при травлении следует использовать смесь серной и соляной кислот в соотношении 1 : 3.

Выбор состава травильных растворов производят, исходя из того, что продолжительность травления методом окунания должна быть не более 60 мин, методом распыления — не более 15 мин. В случаях, когда подогрев травильных растворов невозможен, продолжительность обработки увеличивают.

Перед травлением изделия, имеющие жировые загрязнения и не подвергающиеся травлению в щелочных растворах, следует обезжиривать.

Для изделий с первой степенью зажиренности поверхности возможно применение растворов одновременного обезжиривания и травления без предварительного обезжиривания.

Технологические режимы травления приведены в табл. 11 и 12.

Корректирование травильных растворов проводят добавлением концентрированных кислот. Предельно допустимые концентрации железа в травильных растворах приведены в табл 13. При содержании солей железа выше допустимого раствор заменяют или регенерируют.

Травильные растворы на основе ортофосфорной кислоты экономически целесообразно применять с регенерацией ионообменным способом при использовании катионита КУ 2/8. Расход кислоты при этом снижается в 5—6 раз.

Для удаления продуктов коррозии с поверхности крупногабаритных изделий применяют специальные жидкие или пастообразные составы (табл. 14). Травильные пасты наносят шпателем, штукатурными лопатками или пастопультом и выдерживают 1—6 ч. После этого поверхность промывают водой и на 30—60 мин наносят пассивирующую пасту, затем промывают и высушивают.

Таблица 11. Технологические режимы травления и одновременного обезжиривания и травления черных металлов

Назначение раствора	Состав раствора			Метод и режим обработки				
	компоненты	концентрация при обработке, г/л		окунание		распыление		
		окунанием	распылением	температура, °С	продолжительность, мин	температура, °С	продолжительность, мин	давление струи, МПа (кгс/см²)
Для травления изделий из стального проката и литья	Серная кислота Катапин А или К (или И1-А)	200—250 1—3	50—100 —	70—80	10—30	70—80	3—5	0,15—0,25 (1,5—2,5)
	Соляная кислота Катапин А или К (или ПБ-5)	200—250 1—3	50—100 —	30—40	10—30	60—70	2—3	0,15—0,25 (1,5—2,5)
Для травления изделий, имеющих сварные швы, клепаные соединения, глухие полости	Ортофосфорная кислота	150—200	50—100	70—80	20—60	60—70	5—6	0,15—0,25 (1,5—2,5)
Для одновременного обезжиривания и травления изделий, имеющих сварные швы, клепаные соединения, глухие полости	Ортофосфорная кислота Синтанол ДС-10 Пеногаситель ЗАП-40	150—200 2—5 0,15	50—100 0,5—1,0 0,15	70—80	5—15	60—70	3—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)
Для одновременного обезжиривания и травления изделий из стального проката и литья	Серная кислота Синтанол ДС-10	200—250 2—5	50—100 0,5—1,0	60—70	5—15	50—60	3—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)
	Ортофосфорная кислота Синтанол ДС-10	20—30 2—5	20—30 0,5—1,0	50—60	10—30	—	—	—
Для промывки перед сушкой после травления изделий в растворах фосфорной кислоты	Ортофосфорная кислота Железо (в виде стружки, порошка)	15—20 2	15—20 2	50—60	1—2	50—60	0,5—1,0	0,08—0,1 (0,8—1,0)

Примечание. Для травления изделий из нержавеющей стали могут применяться составы, приведенные в этой таблице.

Таблица 12. Технологические режимы травления цветных металлов

Металл, сплав	Состав раствора		Режим обработки	
	компоненты	концентрация, г/л	температура, °С	продолжительность, мин
Алюминий и алюминиевые сплавы	Едкий натр	40—60	45—60	<2
	Едкий натр Азотнокислый натрий Сода кальцинированная	10—15 5—10 12—15	40—55	<2
	Едкий натр Сода кальцинированная	20—35 20—30	40—55	<2
Высококремнистые алюминиевые сплавы	Азотная кислота Фтористоводородная кислота	230—280 7—10	15—40	5—20
	Азотная кислота Фтористоводородная кислота	40—50 120—130	15—40	1—3
Магниевые сплавы (литые полуфабрикаты и изделия, отлитые в землю или кокиль)	Азотная кислота	15—30	15—30	1—2
Магниевые сплавы*	Серная кислота Азотная кислота Хромпик	4—6 80—90 4—6	30	20—30
Медь и медные сплавы	Серная кислота	130—170	50—60	3—5

* После травления детали подвергаются осветлению в растворе плавиковой кислоты (40—50 г/л).

Таблица 13 Предельно допустимые концентрации железа в травильных растворах

Железо	Предельно допустимые концентрации при обработке, г/л	
	окунанием	распылением
Сернокислое	150—180	250—300
Хлористое	200—220	300—380
Фосфорнокислое	20—25	15—18

Расход травильной пасты на очистку 1 м² поверхности металла, покрытой ржавчиной, составляет 2—3 кг; расход пассивирующей пасты — 1—1,5 кг.

В технически обоснованных случаях, в основном в ремонтной технологии, когда удаление ржавчины перечисленными выше способами невозможно, допускается по согласованию с заказчиком и разработчиком изделия применение грунтовок-преобразователей ржавчины при исходной степени окисленности не более А и толщине слоя ржавчины не более 100 мкм.

Таблица 14. Технологические режимы подготовки поверхности крупногабаритных изделий из черных металлов

Паста	Состав пасты или раствора		Продолжительность выдержки, ч	Последующие операции
	компоненты	содержание, %		
Травильная (удаление ржавчины)	Ортофосфорная кислота	2,4	1—6	Промывка и последующая пассивация
	Серная кислота	7,7		
	Соляная кислота	21,3		
	Ингибитор (ПБ-5, катапин и др.)	0,5		
	Контакт Петрова	**0,5**		
	Вода	17,0		
	Сульфитцеллюлозный щелок	14,6		
	Инфузорная земля (трепел)	36,0		
Пассивирующая (после удаления ржавчины травильной пастой)	Едкий натр	0,9	0,5—1,0	Промывка, сушка
	Бихромат натрия (или калия)	2,3		
	Сульфитцеллюлозный щелок	9,6		
	Инфузорная земля (трепел)	36,0		
	Вода	47,2		

Перед нанесением грунтовки толстый слой ржавчины должен быть удален с поверхности. В качестве грунтовок-преобразователей рекомендуются грунтовки ВА-0112 и ВА-01ГИСИ.

Грунтовки состоят из основы и кислотного отвердителя. Основа грунтовки ВА-0112 представляет собой суспензию пигментов в пластифицированной поливинилацетатной эмульсии; кислотным отвердителем является 85%-ная ортофосфорная кислота. Основа грунтовки ВА-01ГИСИ представляет собой суспензию пигментов в поливинилацетатной эмульсии; кислотным отвердителем является 70%-ная ортофосфорная кислота.

Грунтовки изготавливают непосредственно перед применением путем смешения основы и отвердителя в соотношении: на 100 масс. ч. основы 3 масс. ч. 85%-ной ортофосфорной кислоты (грунтовка ВА-0112) и на 100 масс. ч. основы 5—7 масс. ч. 70%-ной ортофосфорной кислоты (грунтовка ВА-01ГИСИ). Грунтовки наносят при температуре не ниже 10 °С при помощи краскораспылителя или кистью в один-два слоя.

Продолжительность высыхания покрытия грунтовки ВА-0112 при 10—22 °С составляет 24 ч, грунтовки ВА-01ГИСИ — 2 ч.

Окраску лакокрасочными материалами производят по высушенному слою грунтовок. По поверхности металла, покрытой грунтовками-преобразователями, можно наносить грунтовки ГФ-020, ФЛ-03к, перхлорвиниловые и эпоксидные.

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ В ВОДНЫХ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРАХ

Обезжиривание в водных щелочных растворах является одной из наиболее распространенных операций подготовки поверхности перед окраской.

Выбор обезжиривающего раствора производят в зависимости от степени зажиренности, материала изделия (детали), конфигурации, типа производства (единичное или серийное). При обработке распылением в моечных машинах в связи с наличием сильного механического воздействия струи [моющий раствор подается на изделие под давлением 0,12—0,15 МПа (1,2—1,5 кгс/см²)] концентрация раствора и температура должны быть более низкими (соответственно до 10 г/л и до 65 °С).

Изделия из олова, алюминия, цинка, а также изделия, имеющие оловянную пайку, обезжириваются в растворах солей с меньшей свободной щелочностью (углекислая сода, фосфорнокислый натрий, жидкое стекло).

Детали со второй степенью зажиренности перед обезжириванием щелочными растворами подвергают промывке горячей водой или нагреву в специальных камерах до температуры стекания смазок, или обработке эмульсионными составами.

При контроле обезжиривающих растворов определяют величину общей щелочности. Щелочность определяют титрованием 10 мл обезжиривающего раствора 0,1 н. раствором соляной кислоты в присутствии индикатора бромкрезолового зеленого. Количество мл раствора соляной кислоты, израсходованное на титрование, характеризует щелочность в условных единицах — «точках».

Для обработки окунанием применяют растворы со щелочностью до 50 «точек», для обработки распылением — до 20 «точек».

Корректирование щелочных растворов производят исходным (или более концентрированным) раствором при снижении щелочности на 2—5 «точек» при обработке окунанием и на 1—2 «точки» при обработке распылением.

Частоту корректирования щелочного раствора и частоту слива отработанного раствора определяют опытным путем; слив отработанного раствора производят один раз в неделю.

Обезжиренные изделия промывают водой при температуре воды до 60 °С.

Обезжиривание перед нанесением фосфатных покрытий производят в растворах, не содержащих силикат натрия, методом распыления в растворах с pH≈11, методом окунания в растворах с pH≈12.

Рекомендуется применять готовые моющие композиции, в состав которых входят поверхностно-активные вещества (ПАВ), электролиты, в основном соли щелочных металлов, и в случае надобности ингибиторы коррозии.

Щелочные моющие композиции должны удовлетворять следующим требованиям: хорошо растворяться в воде; смачивать очищаемую поверхность металла и загрязнения; омылять масла и жиры растительного или животного происхождения; эмульгировать и суспензировать нерастворимые масла и твердые частицы загрязнений; смягчать воду и предотвращать образование нерастворимых мыл поливалентных металлов; легко смываться водой; обладать ингибирующим действием; обеспечивать эффективное удаление загрязнений с достаточной скоростью и при помощи доступного оборудования.

Выбор состава щелочных растворов производят, исходя из того, что продолжительность обезжиривания до требуемой степени методом распыления должна быть не более 5 мин, методом окунания — не более 20 мин. Если при правильно выбранном составе раствора и соблюдении

режимов работы изделие не удается обезжирить, обработку следует производить в растворе другого состава.

Современные щелочные моющие композиции являются многокомпонентными: они содержат ПАВ (например, такие, как синтанол ДС-10, ДНС, синтамид-5, сульфонол, ОП-4, ОП-7, ОП-10 и др.), обеспечивающие процесс разрушения жировой пленки и стабилизирующие удаленные с поверхности загрязнения в моющем растворе, и электролиты, такие, как каустическая сода, кальцинированная сода, силикаты натрия, соли фосфорной кислоты, соли борной кислоты и др.

Параметры обработки растворами щелочных моющих композиций определяются индивидуально. При обезжиривании окунанием, когда механическое воздействие незначительно или вообще отсутствует, требуются более высокие концентрации (30—90 г/л) и температура (70—80 °С).

Технологические режимы обезжиривания с использованием готовых моющих средств (композиций) приведены в табл. 15. Допускается применение щелочных растворов, составы которых и режимы обработки приведены в табл. 16.

Таблица 15 **Технологические режимы обезжиривания поверхности металлов с применением готовых моющих средств (композиций)**

Металл, сплав	Моющие средства	Концентрация, г/л	Режим обработки			Метод обезжиривания
			температура, С	продолжительность, мин	давление, МПа (кгс/см²)	
Сталь (прокат и литье)	КМ-1	2—5	55—65	1—5	0,12—0,15 (1,2—1,5)	Распылением
	КМ-1	10—20	60—70	5—15	—	Окунанием
	КМЭ-1	20—30	70—80	5—15	—	»
	МЛ-52	20—30	80—90	5—20	—	»
	Лабомид-203	20—30	70—80	5—20	—	»
	МС-8	20—30	70—80	5—20	—	»
	МЛ-51	5—10	70—80	1—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)	Распылением
	Лабомид-101	2—5	70—80	1—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)	»
	МС-6	5—7	60—70	1—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)	»
Алюминий и его сплавы	КМЭ-1	10—30	50—60	5—10	—	Окунанием
	МЛ-52	15—20	50—60	5—10	—	»
	Лабомид-203	15—20	50—60	5—10	—	»
	МС-8	15—20	50—60	5—10	—	»
	МЛ-51	10—15	50—60	1—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)	Распылением
	Лабомид-101	5—10	50—60	1—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)	»
	МС-6	5—15	50—60	1—5	0,15—0,20 (1,5—2,0)	»

Примечания 1 Можно применять другие готовые моющие средства, например ТМС 31, трактории и др 2 Указанные в таблице составы можно использовать для обезжиривания титана и нержавеющих сталей, однако технологические режимы обработки их не проверены.

Таблица 16. Технологические режимы обезжиривания металлов в щелочных растворах

Металл, сплав	Состав раствора			Режим обработки				
	компоненты	концентрация при обработке, г/л		окунанием		распылением		
		окунанием	распылением	температура, °С	продолжительность, мин	температура, °С	продолжительность, мин	давление, МПа (кгс/см²)
Сталь (прокат и литье)	Триполифосфат натрия	2—3	2—3	60—70	5—20	50—65	1—5	0,12—0,15 (1,2—1,5)
	Тринатрийфосфат	20—30	3—5					
	Сода кальцинированная	15—20	3—5					
	Едкий натр	8—10	—					
	Силикат натрия	1—3	—					
	Синтанол ДС-10 или ДТ-7	1—3	0,15—0,3					
	Сульфонол	—	0,05—0,10					
Алюминий и его сплавы	Сода кальцинированная	10—15	—	60—70	3—5	60—70	1—3	0,15—0,20 (1,5—2,0)
	Тринатрийфосфат	5—10						
	Силикат натрия	3—4						
	Моноэтаноламин	—	10					
	Эмульгатор (синтанол ДС-10, сульфонол, ОП-7 или ОП-10)	3—5	0,5—3,0					
	Едкий натр	8—12	—	60—70	3—5	—	—	—
	Тринатрийфосфат	7—10						
	Силикат натрия	10—15						
	Эмульгатор (синтанол ДС-10, сульфонол, ОП-7 или ОП-10)	2—5						
Магниевые сплавы	Едкий натр	10—25	—	60—90	5—15	—	—	—
	Тринатрийфосфат	40—60						
	Силикат натрия	20—30						
	Эмульгатор ОП-7 или ОП-10	1—3						

Продолжение табл. 16

Металл, сплав	Состав раствора			Режим обработки				
	компоненты	концентрация при обработке, г/л		окунанием		распылением		
		окунанием	распылением	температура, °С	продолжительность, мин	температура, °С	продолжительность, мин	давление, МПа (кгс/см²)
Магниевые деформированные сплавы*	Азотная кислота	30—50	—	15—40	2—5	—	—	—
Цинк и его сплавы**	Сода кальцинированная Тринатрийфосфат Силикат натрия ПАВ	—	3—7 1—3 1—3 0,2—0,5	—	—	60—70	1—5	0,12—0,15 (1,2—1,5)
Загрунтованные или окрашенные изделия	Тринатрийфосфат ПАВ	— —	5—7 0,2—0,5	—	—	60—70	1—3	0,12—0,15 (1,2—1,5)

* Полуфабрикаты из алюминиевых и магниевых сплавов после обработки в азотной кислоте и промывки подвергают обработке в растворе CrO_3 конц 80—100 г/л, $NaNO_3$ конц. 5—8 г/л при температуре 15—40 °С в течение 2—5 мин.

** После обезжиривания и промывки водой обязательна пассивация в 0,1—0,5%-ном растворе $K_2Cr_2O_7$ или 0,05%-ном растворе CrO_3, нейтрализованном до pH ≈ 4,5—5,0.

Примечание. Указанные в таблице составы можно применять для обезжиривания титана и нержавеющих сталей, однако технологические режимы обработки их не проверены.

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ В ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЯХ

Органические растворители растворяют жировые загрязнения минерального и животного происхождения; этим определяется их широкое промышленное применение.

Для обезжиривания применяют в основном хлорированные и хлорфторированные углеводороды. Обезжиривание уайт-спиритом допускается в исключительных случаях.

В последнее время во многих случаях удалось заменить уайт-спирит на водные щелочные составы без ухудшения адгезии и защитных свойств лакокрасочных покрытий. Такая замена экономически оправдана за счет снижения пожароопасности производств.

Обезжиривание хлорированными углеводородами является наиболее прогрессивным методом обезжиривания органическими растворителями.

В качестве растворителей используют трихлорэтилен, перхлорэтилен, дихлорэтан и др.

Применение этих растворителей имеет следующие преимущества:

исключается опасность взрыва и пожара (эти углеводороды негорючи и в смеси с воздухом при любых концентрациях не взрываются);

небольшая продолжительность процесса дает возможность автоматизировать и конвейеризировать его в случае массового производства;

возможна значительная производительность при малой затрате рабочей силы;

сокращаются производственные площади;

упрощается контроль ванн;

возможно обезжиривание в парах.

Недостатком хлорированных углеводородов является токсичность, которая может быть устранена при правильной разработке технологического процесса и конструкции оборудования. При работе с трихлорэтиленом требуется обеспечить вентиляцию с нижним отсосом воздуха, так как пары трихлорэтилена тяжелее воздуха.

При проведении обезжиривания хлорированными углеводородами не допускается наличие воды. Обезжиривание проводят методами окунания (жидкая фаза) или путем выдержки в парах (паровая фаза), а также сочетая оба эти метода.

Выбор технологического процесса обезжиривания зависит от степени загрязнения изделий.

Наиболее качественное обезжиривание достигается при последовательной обработке изделий в жидкой и паровой фазах. В жидкой фазе (например, обработка в горячем, затем в холодном растворителе) растворяется основное количество жировых загрязнений. В паровой фазе оставшаяся тонкая жировая пленка удаляется совершенно чистым растворителем, конденсирующимся на поверхности металла. После такой обработки изделия становятся чистыми, сухими и горячими.

Применение трихлорэтилена рекомендуется преимущественно для обработки малогабаритных изделий из черных металлов, а тетрахлорэтилена — для изделий из алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов.

Трихлорэтилен нельзя применять для изделий из алюминия, алюминиевых сплавов, содержащих большое количество стружки или имеющих небольшую толщину (менее 1 мм), и изделий из всех металлов, смоченных водой или водными растворами.

Наиболее экономически эффективным из хлорированных углеводородов является трихлорэтилен.

Для обезжиривания используют нейтральный или слабощелочной стабилизированный трихлорэтилен. В случае снижения pH водной вытяжки трихлорэтилена во избежание коррозии оборудования и обезжириваемых изделий следует провести нейтрализацию трихлорэтилена аммиаком. Избыток аммиака помехой не является.

Содержание масла в трихлорэтилене, предназначенном для обработки методами окунания и распыления, не должно превышать 25%, для обработки выдержкой в парах растворителя — 60%.

Технологические режимы обезжиривания в трихлорэтилене и тетрахлорэтилене представлены в табл. 17.

Таблица 17 **Технологические режимы обезжиривания в трихлорэтилене и тетрахлорэтилене**

Металл, сплав	Степень загрязненности	Режим обработки		Способ обработки	Примечание
		температура, °С	продолжительность, мин		
Сталь (прокат и литье)	Первая	18±5	1—5	Окунание в трихлорэтилен	Возможно увеличение продолжительности обработки изделий сложной конфигурации
Чугун (литье)	Первая, вторая	45±5	1—5	То же	
		87,3	2—3	Выдержка в парах трихлорэтилена	
	Вторая	45±5	1—5	Окунание в трихлорэтилен	Давление струи при распылении 0,2—0,3 МПа (2—3 кгс/см²)
		45±5	1—2	Обработка распылением	
		87,3	2—3	Выдержка в парах трихлорэтилена	
Сталь, алюминий и его сплавы	Первая, вторая	45±5	1—5	Окунание в трихлорэтилен	—
		87,3	2—3	Выдержка в парах трихлорэтилена	
Сталь, чугун, алюминий, алюминиевые и магниевые сплавы	Первая, вторая	45±5	1—5	Окунание в тетрахлорэтилен	—
		121	2—3	Выдержка в парах тетрахлорэтилена	

В Приложении 5 приведены некоторые принципиальные схемы установок обезжиривания трихлорэтиленом.

Конструкция установки, сочетание и последовательность операций зависят от объема производства, конструкции и размеров обезжириваемого изделия, технологии его изготовления.

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ ЭМУЛЬСИОННЫМИ СОСТАВАМИ

Эмульсионные составы применяют для удаления загрязнений, содержащих неорганические примеси.

Для обработки поверхности черных металлов распылением в течение 2 мин и окунанием в течение 5 мин при 18—30 °С рекомендуется следующий состав [% (масс.)]:

ДС-РАС натриевый	1,5—2,0
ОП-10	0,5—1,0
Пирофосфат натрия	0,5
Трихлорэтилен . . .	2—20
Вода	Остальное

Эмульсионное обезжиривание можно проводить перед обезжириванием щелочными растворами.

ОДНОВРЕМЕННОЕ ОБЕЗЖИРИВАНИЕ И ТРАВЛЕНИЕ

Совмещение операций обезжиривания и травления достигается введением в травильные растворы поверхностно-активных моющих веществ, что дает значительную экономию производственных площадей. Эти вещества эмульгируют жировые загрязнения, находящиеся на поверхности металла.

Одновременное обезжиривание и травление наиболее эффективно при обработке поверхности распылением [давление жидкости 0,15—0,25 МПа (1,5—2,5 кгс/см^2)] на подвесках или насыпью в корзинах, а также в шнековых и барабанных установках при обработке методом погружения.

При обработке деталей методом погружения на подвесках требуется непрерывное перемешивание раствора. По своему травящему действию растворы одновременного обезжиривания и травления не отличаются от обычных растворов травления. Поэтому при выборе рецептуры раствора одновременного обезжиривания и травления в каждом конкретном случае следует брать за основу необходимый раствор кислоты, добавляя к нему противопенное вещество и эмульгатор. Противопенными добавками служат кремнийорганическая полиметилсилоксановая жидкость ПМС-200А или уайт-спирит. При применении уайт-спирита следует учитывать его летучесть.

Удаление легкого налета ржавчины и минеральных масел производится при помощи моечного состава № 1120 (ТУ 6-10-1265—72), в который входят фосфорная кислота (30—35%), гидрохинон (1%), бутиловый спирт (5%), этиловый спирт синтетический (20%) и вода (44—39%), или диоксидина, в который входят фосфорная кислота (28%), изопропиловый спирт (16%), этиловый спирт синтетический (12%), ОП-10 (0,5%), сульфонол (2%) и вода (41,5%).

Составы наносят на поверхность металла и через 2—3 мин после растворения ржавчины изделия промывают раствором следующего состава (в %): аммиак (в расчете на 100%-ную концентрацию) — 0,7, спирт этиловый синтетический (в расчете на 100%-ную концентрацию) — 49, вода — 50,3.

Проведение операции целесообразно для стального проката.

Технологические режимы одновременного обезжиривания и травления приведены выше (см. табл. 11).

ОДНОВРЕМЕННОЕ ОБЕЗЖИРИВАНИЕ И ПАССИВИРОВАНИЕ

Одновременному обезжириванию и пассивированию подвергаются детали из черных металлов, алюминия и оцинкованной стали в ваннах и струйных камерах.

Наибольший эффект этот метод дает при обработке деталей в струйных камерах с температурой раствора 70—80 °С. Время обработки 3 мин. Давление струи раствора 0,15—0,25 МПа (1,5—2,5 кгс/см²). Пассивирование металлических поверхностей достигается за счет добавления в обезжиривающие растворы хроматов.

Состав раствора на 1 л воды (г):

Тринатрийфосфат	5—6
Хромовый ангидрид . . .	0,5—1
Эмульгатор ОП-7	0,5—1

ФОСФАТИРОВАНИЕ

Фосфатирование — процесс получения на металлах пленки нерастворимых фосфатов, которая увеличивает срок службы лакокрасочных покрытий, улучшает сцепление с металлом и замедляет развитие коррозии в местах нарушения лакокрасочной пленки.

Фосфатирование как метод подготовки поверхности перед окраской широко применяется для изделий, лакокрасочные покрытия которых эксплуатируются в жестких и особо жестких условиях.

Перед фосфатированием поверхность должна быть очищена от окалины, ржавчины, механических и жировых загрязнений. Качество фосфатного покрытия определяется как характером подготовки поверхности (применение механических методов, сильнощелочных или кислых растворов), так и технологией получения фосфатных покрытий (составом раствора, способом его нанесения, продолжительностью и температурным режимом).

Удаление окалины и ржавчины механическим методом способствует образованию мелкокристаллических фосфатных покрытий. Сильнощелочная или кислотная обработка препятствует образованию качественных фосфатных покрытий. Неблагоприятное влияние предварительной обработки может быть устранено введением в обезжиривающий раствор или в промывочную воду перед фосфатированием специального титансодержащего активатора. Активирование поверхности перед фосфатированием приводит к уплотнению структуры цинк-фосфатного покрытия и уменьшению размеров кристаллов, что повышает адгезию и улучшает защитные свойства лакокрасочных покрытий.

Фосфатирование производят в растворах на основе солей цинка (цинк-фосфатные) или солей железа (железофосфатные). Для изделий, не подвергающихся деформирующим или ударным нагрузкам, допускается применение покрытий на основе солей марганца (марганец-железофосфатные покрытия).

Масса 1 м² фосфатных покрытий не должна превышать следующих величин (г): для цинк-фосфатных — 5, для железофосфатных — 1, для марганец-железофосфатных — 10.

При фосфатировании перед окраской методом электроосаждения масса 1 м² цинк-фосфатных покрытий не должна превышать 3 г.

Контроль массы фосфатного покрытия производят выборочно гравиметрическим методом на образцах-свидетелях, обрабатываемых одновременно с изделием (деталью).

Сплошность и защитную способность фосфатных покрытий контролируют по ГОСТу 16875—71. Цинк-фосфатные покрытия должны быть от светло- до темно-серого цвета и иметь мелкокристаллическую струк-

туру. Допускается неравномерный цвет покрытия на изделиях, подвергнутых термообработке, а также разнотонность покрытия за счет неоднородности металла при условии сохранения покрытием требуемых защитных свойств.

Не допускается наличие пятен, точек ржавчины и белого солевого налета (шлама), это требование не распространяется на труднодоступные поверхности изделий сложной конфигурации.

Фосфатирование производят методами окунания и распыления: цинк-фосфатные покрытия наносят методами окунания и распыления, железофосфатные — методом распыления, марганец-железофосфатные — методом окунания.

Перемещение изделия в растворе при окунании и распыление раствора способствуют улучшению качества фосфатного покрытия.

В состав цинк-фосфатных растворов входят в основном ионы Zn^{2+}, PO_4^{3-}, NO_3^-, NO_2^-, H^+, которые можно вводить в виде солей монофосфата цинка $Zn(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$, азотнокислого цинка $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$, азотно- и азотистокислого натрия ($NaNO_2$ и $NaNO_3$) либо в виде концентратов.

Приготовление фосфатирующих растворов из солей производят следующим образом: соответствующую соль или смесь солей растворяют в воде, раствор нагревают до рабочей температуры, перемешивают, затем выдерживают для отстаивания (осветления). При таком методе приготовления раствора до начала фосфатирования в виде шлама теряется до 15% реактивов.

Приготовление фосфатирующих растворов из концентратов имеет следующие преимущества перед способом, который применяется для приготовления их из солей:

отпадает необходимость в отделениях приготовления фосфатирующих растворов и складах реактивов;

приготовление раствора производят непосредственным введением концентрата в рабочие ванны в количестве 15—20 мл на 1 л раствора;

обеспечивается стабильность качества обработки;

облегчается корректирование растворов, которое производится с помощью исходного или специального корректирующего концентрата.

Нитрит натрия, способствующий образованию мелкокристаллических фосфатных покрытий, дозируется в раствор непрерывно, так как он непрерывно разлагается в кислом фосфатирующем растворе.

Технологические режимы фосфатирования с применением фосфатирующего концентрата КФ-1 приведены в табл. 18.

Технологические режимы фосфатирования с применением фосфатирующих растворов, приготовленных из солей и кислот, приведены в табл. 19.

Для контроля качества фосфатирующих растворов определяют общую и свободную кислотности и концентрацию нитрита натрия.

Рекомендуется определять концентрацию ионов тяжелых металлов (цинка, марганца).

Свободную кислотность находят титрованием 10 мл пробы анализируемого раствора 0,1 н. раствором едкого натра (индикатор — метиловый оранжевый).

Количество миллилитров щелочи, израсходованное на титрование, характеризует свободную кислотность в «точках». Общую кислотность определяют аналогично, но в качестве индикатора применяют фенолфталеин.

Таблица 18. **Технологические режимы фосфатирования с применением фосфатирующего концентрата КФ-1**

Компоненты	Количество, вводимое на 100 л раствора, л (кг)	Параметры фосфатирующих растворов				Режим обработки			
		общая кислотность «точки»	отношение общей кислотности к свободной	концентрация Zn^{2+}, г/л	концентрация $NaNO_2$, «точки»	температура, °С	продолжительность, мин	давление раствора, МПа (кгс/см²)	метод обработки
Концентрат КФ-1	1,60 (2,40)	10—14	17—20	2,6—2,8	2,9—4,5	45—50	1,5—2,0	0,08—0,10 (0,8—1,0)	Распыление
20%-ный раствор едкого натра	0,25—0,30								
10%-ный раствор нитрита натрия	0,15								
Концентрат КФ-1	2,80 (3,84)	17—19	11—13	4,2—4,5	5,7—7,1	48—50	5—10	—	Окунание
20%-ный раствор едкого натра	0,4—0,5								
10%-ный раствор нитрита натрия	0,15—0,20								
Концентрат КФ-1	2,80 (3,84)	17—19	6—7	4,5—5,2	4,3—5,7	72—75	5—10	—	Окунание
10%-ный раствор нитрита натрия	0,24								

Примечание. Допускается изготовление концентрата КФ-1 на заводе-потребителе из солей и фосфорной кислоты по техдокументации, разработанной НПО «Лакокраспокрытие».

Таблица 19. Технологические режимы фосфатирования с применением фосфатирующих растворов, приготовленных из солей и кислот

Покрытие	Компоненты	Концентрация, г/л	Параметры фосфатирующих растворов		Режим обработки			
			общая кислотность «точки»	отношение общей кислотности к свободной	температура, °С	продолжительность, мин	давление раствора, МПа (кгс/см²)	метод обработки
Железофосфатное	Монофосфат натрия	10,0	10	—	60—70	1,5—3,0	0,10—0,15 (1,0—1,5)	Распыление
	Молибдат аммония	0,1						
	Танин	0,1						
Цинк-фосфатное	Монофосфат цинка	7,5	10—12	17—19	45—50	1,5—2,0	0,08—0,10 (0,8—1,0)	Распыление
	Азотнокислый цинк	4,5						
	Фосфорная кислота (100%-ная)	1,4						
	Нитрит натрия	0,2						
Цинк-барийфосфатное	Монофосфат цинка	8—12	—	—	75—85	10	—	Окунание
	Азотнокислый цинк	10—20						
	Барий азотнокислый	30—40						

Примечание. Раствор для получения железофосфатного покрытия кроме общей кислотности характеризуют величиной pH, которая должна быть в пределах 4,8—5,2.

Для определения содержания нитрита натрия берут 10 мл пробы охлажденного и отфильтрованного раствора, помещают в коническую колбу объемом 250 мл, добавляют 10—20 капель 50%-ного раствора H_2SO_4 и титруют 0,1 н. раствором $KMnO_4$ до появления розового цвета, устойчивого в течение 15—20 с.

Содержание $NaNO_2$ вычисляют по формуле

$$NaNO_2 = \frac{KV_1 \cdot 1000}{V_2}$$

где K — количество $NaNO_2$, эквивалентное 1 мл 0,1 н. раствора $KMnO_4$; V_1 — объем $KMnO_4$, израсходованный на титрование; V_2 — объем пробы анализируемого раствора.

Концентрация $NaNO_2$ должна находиться в пределах 0,1—0,156 г/л, что соответствует 2,9—4,5 «точкам»-миллилитрам 0,1 н. раствора $KMnO_4$, израсходованного на титрование 100 мл пробы фосфатирующего раствора.

Для определения содержания цинка берут 10 мл анализируемого раствора, помещают в коническую колбу объемом 150—200 мл, добавляют 50—60 мл дистиллированной воды, нейтрализуют раствор добавлением нескольких капель 25%-ного NH_3 (индикатор — метиловый красный). Добавляют 10—15 мл буферной смеси с pH 10—11, 3—4 капли индикатора хрома темно-синего и титруют 0,1 н. раствором трилона Б до изменения окраски от вишневого до синего цвета.

Содержание цинка вычисляют по формуле

$$Zn = \frac{0{,}00327V_3 \cdot 1000}{V_4}$$

где 0,00327 — количество Zn в г, эквивалентное 1 мл 0,1 н. раствора трилона Б; V_3 — объем трилона Б, израсходованный на титрование, мл; V_4 — объем пробы анализируемого раствора, мл.

Корректирование цинк-фосфатных растворов, полученных из концентрата КФ-1, производят исходным концентратом из расчета, что введение 0,203 кг концентрата на 100 л раствора повышает общую кислотность раствора на одну «точку».

Корректирование железофосфатных растворов производят 60%-ным раствором ортофосфорной кислоты по величине общей кислотности, исходя из того, что введение 0,083 кг указанного раствора на 100 л повышает общую кислотность на одну «точку».

Анодирование и химическое оксидирование (хроматирование) здесь не рассматриваются.

ПАССИВИРОВАНИЕ

Пассивирование применяют для повышения коррозионной стойкости лакокрасочного покрытия, нанесенного на фосфатированные поверхности, а также для межоперационной защиты от ржавления изделий из черных металлов.

Пассивирование проводят методами окунания или распыления.

Технологические режимы пассивирования приведены в табл. 20.

Таблица 20. Технологические режимы пассивирования

Металл, сплав	Компоненты пассивирующего раствора	Концентрация при обработке, г/л		Режим обработки			
				окунанием		распылением	
		окунанием	распылением	температура, °С	продолжительность, мин	температура, °С	продолжительность, мин
Сталь (прокат и литье)	Хромовый ангидрид	0,5—1,0	0,2—0,5	50—60	1—2	45—50	0,5—1,0
	Нитрит натрия	4—5	1—2	50—60	1—2	45—50	1—2
	Моноэтаноламин	5—10	3—5	50—60	2—3	45—50	1—2
Фосфатированная сталь (прокат), оксидированный алюминий, оцинкованная или оксидированная сталь	Хромовый ангидрид	0,2—0,5	0,1—0,2	50—60	1—2	40—50	0,5

Примечания 1 Раствор хромового ангидрида нейтрализуют до pH 4—4,5
2 После пассивирования раствором хромового ангидрида и моноэтаноламина промывку не производят, за исключением пассивирования перед окраской методом электроосаждения

ПРОМЫВКА

Промывку водой производят после обезжиривания водными растворами и эмульсионными составами, травления, фосфатирования, пассивирования (кроме хроматного для черных металлов), химического оксидирования, анодного окисления металла, а также для снятия значительных жировых загрязнений (вторая степень зажиренности) перед операциями обезжиривания щелочными растворами.

После пассивирования раствором хромового ангидрида промывку не производят, за исключением пассивирования перед окраской методом электроосаждения.

Промывку осуществляют методами окунания или распыления холодной (8—15 °С), теплой (30—45 °С) и горячей (80—90 °С) водой. Для промывки изделий перед сушкой применяют деминерализованную воду или воду, соответствующую по содержанию солей ГОСТу 2874—73.

Для обеспечения требуемой чистоты поверхности вода, выносимая изделием из последней ванны промывки, должна иметь pH в пределах 6—8 и содержать не более 100 мг/л всех солей.

СУШКА

Сушку изделий после промывки производят в сушильных камерах при температуре 60—150 °С или обдувкой сжатым воздухом по ГОСТу 9.010—73 в течение 5—20 мин.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПЕРЕД ОКРАСКОЙ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ

Внешний вид и защитные свойства лакокрасочного покрытия, наносимого методом электроосаждения, во многом зависят от качества подготовки поверхности.

Наиболее распространенный технологический процесс подготовки поверхности включает следующие операции: обезжиривание, промывку, фосфатирование, промывку, пассивацию, промывку, сушку.

Фосфатирование поверхности перед окраской методом электроосаждения рекомендуется для изделий, эксплуатируемых в жестких условиях.

В этих случаях рекомендуются цинк-фосфатные покрытия, а для поверхностей, подвергающихся повышенным деформационным воздействиям, — железофосфатные. Для последующей окраски методом электроосаждения пригодны цинк-фосфатные покрытия, масса 1 м^2 которых не более 3 г (лучше 2—2,5 г), равномерные, плотные, мелкокристаллической структуры с растворимостью в процессе электроосаждения до 10%.

Свойства фосфатных покрытий определяются составом обезжиривающего раствора, который не должен оказывать на сталь пассивирующего действия, наличием в обезжиривающем растворе или в промывной воде активирующих добавок, составом фосфатирующего раствора и способом его нанесения.

Изделия, эксплуатируемые в закрытых помещениях, могут быть окрашены методом электроосаждения без предварительного фосфатирования, при условии тщательного обезжиривания.

После операции пассивации во избежание попадания в ванну электроосаждения посторонних ионов необходимо проводить промывку изделий деминерализованной водой в течение 3—5 с.

Удельная электропроводность поступающей деминерализованной воды должна быть не более 20 мкСм/см, а стекающей с поверхности изделия после промывки — 50 мкСм/см.

При подготовке поверхности изделий сложной конфигурации, когда отмывка пассивирующего раствора затруднительна, рекомендуется исключить операцию пассивации из технологического процесса, заменив ее промывкой.

Основные параметры технологических процессов подготовки поверхности стали перед окраской методом электроосаждения представлены в табл. 21.

Таблица 21. **Параметры технологических процессов подготовки поверхности перед окраской методом электроосаждения**

Последовательность выполнения операций перед окраской методом электроосаждения	Температура при обработке, °С		Продолжительность обработки, мин		Давление струи при обработке, распылением, МПа (кгс/см^2)
	окунанием	распылением	окунанием	распылением	
Обезжиривание	65—80	55—60	5—10	2—3	0,15—0,20 (1,5—2,0)
Промывка	18—20	18—20	1,0	0,75	0,12—0,15 (1,2—1,5)
Промывка	30—40	18—20	1,0	0,75	0,12—0,15 (1,2—1,5)
Фосфатирование	48—50	48—50	5—10	1,5—2,0	0,08—0,10 (0,8—1,0)
Промывка	18—20	18—20	1,0	0,75	0,12—0,15 (1,2—1,5)
Пассивация (в растворе)	45—50	45—50	1,0	0,75	0,1—0,12 (1,0—1,2)
Промывка деминерализованной водой с последующей сушкой	18—20	18—20	0,15	0,05	0,1—0,12 (1,0—1,2)

УДАЛЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

При проведении некоторых технологических процессов (ремонтные работы или устранение брака подготовки поверхности перед окраской) возникает необходимость удаления старых лакокрасочных покрытий.

В производственных условиях удаление лакокрасочных покрытий может осуществляться механическим, термическим или химическим методами.

Механический метод удаления лакокрасочных покрытий аналогичен очистке поверхности от окислов. Термический метод заключается в обработке окрашенной поверхности пламенем газовых горелок.

В связи с тем что применение этих методов возможно при толщине стенок обрабатываемой поверхности не менее 3 мм, наиболее распространенным является метод удаления лакокрасочных покрытий с помощью специальных составов — смывок.

Для удаления лакокрасочных покрытий применяют смывки двух типов:

на основе щелочей;

на основе органических растворителей.

В качестве смывок на основе щелочей применяются растворы каустической соды с концентрацией 60—300 г/л при температуре 70—100 °С.

Удаление покрытия производится за счет деструкции лакокрасочной пленки, поэтому процесс протекает медленно. В состав смывок на основе растворителей входят активные растворители, загустители, замедлители испарения, разрыхлители, эмульгаторы и ингибиторы коррозии.

Смывки на основе органических растворителей делятся на три группы: взрыво- и пожароопасные, относительно пожароопасные, взрыво- и пожаробезопасные.

К первой группе относятся смывки АФТ-1, СД, СД(СП); ко второй — СП-6, СП-7, СНБ-9; к третьей — смывки СЭУ-1 и СЭУ-2.

Смывки АФТ-1, СП-6, СП-7, СНБ-9, СЭУ-2 наносятся на поверхность кистью. После разрыхления или вспучивания лакокрасочное покрытие удаляется шпателем или щеткой. После удаления лакокрасочного покрытия смывками АФТ-1, СНБ-9 поверхность необходимо промыть растворителем № 645 (бывш. РДВ) или смывкой СД.

После удаления лакокрасочного покрытия смывками СП-6, СП-7, СЭУ-2 поверхность изделия промывают водой, затем сушат или протирают насухо.

Смывки СД, СД(СП), СЭУ-1 применяются при обработке методом окунания. После удаления лакокрасочного покрытия смывкой СЭУ-1 требуется промывка водой с последующей сушкой или протиркой насухо.

Удаление лакокрасочного покрытия с деталей и узлов, изготовленных из стали, возможно любой из названных выше смывок, в том числе и на щелочной основе.

Детали, изготовленные из алюминия, магния и их сплавов и других цветных металлов, следует обрабатывать смывками СД, $СД_{спец}$, СЭУ-1, СЭУ-2, СНБ-9, АФТ-1.

Концентрированные растворы щелочей хорошо удаляют лаковые покрытия, масляные краски, эмали на основе алкидных и фенольных смол, особенно фенольные лаки естественной сушки.

Смывки, содержащие органические растворители, применяются для удаления алкидных, масляных, виниловых покрытий.

Смывка СП-7 используется для удаления эпоксидных и полиуретановых покрытий.

Продолжительность операции удаления лакокрасочного покрытия определяется природой подложки, предварительной подготовкой поверхности, системой покрытия, ее толщиной, условиями эксплуатации и длительностью срока службы покрытия перед ремонтом. Проверка эффективности смывок должна проводиться в лабораторных условиях или на несложном промышленном оборудовании; по результатам проведения опытных работ устанавливают продолжительность обработки и температурные условия процесса.

ОБОРУДОВАНИЕ, АППАРАТУРА И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД ОКРАСКОЙ

ПЕСКОСТРУЙНАЯ (ДРОБЕСТРУЙНАЯ) ОЧИСТКА ИЗДЕЛИЙ

Очистку поверхности изделий перед окраской при помощи металлического песка, дроби или суспензий песка с водой следует производить пескоструйными (дробеструйными) аппаратами в камерах периодического или непрерывного действия. Для очистки поверхности крупных деталей применяются камеры открытого типа (рабочий находится внутри камеры). Для мелких деталей используются камеры закрытого типа (рабочий находится вне камеры).

Размеры камер определяются габаритными размерами изделий и необходимыми зазорами вокруг изделия (не менее 1—1,5 м). Камеры могут быть механизированы. Циклон для очистки воздуха, удаляемого из камеры, устанавливается снаружи здания.

Пескоструйные (дробеструйные) аппараты применяются нагнетательного и инжекционного типа, в редких случаях подача песка осуществляется самотеком, под действием силы тяжести.

Принцип действия пескоструйных (дробеструйных) аппаратов заключается в следующем: сжатый воздух смешивается с абразивом, и затем через сопло эта струя направляется на очищаемую деталь.

ОЧИСТКА МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Очистку поверхностей небольших деталей, сварных швов, труднодоступных мест, а также зачистку поверхностей при ремонтных работах рекомендуется производить при помощи шлифовальных машинок или ручных дробеструйных пистолетов.

Очистку плотной ржавчины и окалины лучше производить шарошками.

Выбор механизированного инструмента производят в зависимости от габаритов, конфигурации деталей, характера окалины или ржавчины.

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ, ТРАВЛЕНИЕ, ФОСФАТИРОВАНИЕ

При обезжиривании щелочными растворами, травлении и фосфатировании изделий в условиях единичного производства применяются различные агрегаты периодического действия с ручной или механизированной загрузкой.

При серийном и массовом производстве применяются конвейеризированные агрегаты, объединяющие несколько операций обработки растворами, промывку, а иногда и сушку.

Размеры однокамерных и многокамерных агрегатов подготовки поверхности определяются габаритами изделий, продолжительностью их обработки на каждой операции и требуемой пропускной способностью конвейера.

Учитываются также конструктивное расположение контуров труб с насадками для разбрызгивания растворов и необходимые зазоры между стенками и изделиями.

Расстояние между ваннами агрегатов химической подготовки поверхности должно быть таким, чтобы стекаемые с изделий растворы из одной ванны не попадали в соседние.

Агрегаты для обезжиривания в органических растворителях полностью конвейеризированы и автоматизированы. По своей конструкции они отличаются от агрегатов щелочного обезжиривания и фосфатирования.

В табл. 22 и 23 приведены отдельные виды аппаратуры, механизированного инструмента и оборудования, применяемых для подготовки поверхности перед окраской.

Таблица 22. **Аппаратура и инструмент для подготовки поверхности перед окраской**

Аппаратура или инструмент	Краткая характеристика
Пескоструйный аппарат однокамерный	Для периодической очистки металлическим песком вручную с перезарядкой через 30 мин Количество сопел . . . . . 1 Емкость баллона, л . . . . . 130 Рабочее давление, МПа (кгс/см²) 0,2 (2)
Пескоструйный (дробеструйный) двухкамерный аппарат	Для периодической или непрерывной работы по очистке деталей металлическим песком (дробью) Количество сопел . . . . . 2 Емкость камеры, л . . . . . 140 Рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²), при работе с дробью . . . . . 0,6 (6) с песком . . . . . 0,2—0,25 (2—2,5)
Дробеструйный аппарат	Для периодической очистки металлическим песком или дробью Емкость аппарата, л . . . . . 125, 175, 250 Рабочее давление, МПа (кгс/см²) 0,45 (4,5)
Пескоструйный пистолет	Для очистки металлическим песком мелких деталей Давление воздуха 0,4—0,6 МПа (4—6 кгс/см²)
Наконечники и сопла для очистки деталей песком	Разных диаметров и из различных металлов для пескоструйных установок и аппаратов
Сопла для подачи суспензии или воды с песком	Разных диаметров и из различных металлов для гидропескоструйных установок
Механизированный инструмент с пневмо- или электроприводом	Разных диаметров металлические щетки или шлифовальные круги, шарошки

Таблица 23. **Оборудование для подготовки поверхности перед окраской**

Характеристика окрашиваемых деталей (сборочных единиц, изделий)			Оборудование	Краткая характеристика	
максимальный размер, мм	конфигурация (форма)	производство			
До 300	Простая и средней сложности	Серийное	**Барабан очистной галтовочный, модель 06-900***	Объем загрузки Наибольшая масса загрузки, кг Размер полости барабана, мм Размеры загрузочного люка, мм Частота вращения, об/мин Мощность электродвигателя, кВт	0,8 м³ 1800 900×1400 1250×570 30 7,5
До 300	Простая и средней сложности	Серийное	Барабан очистной галтовочный, модель 3А11**	Объем загрузки, м³ Производительность, т/ч Масса загружаемого литья (без звездочек), кг Размер цилиндрической части барабана, мм Длина рабочей части барабана, мм Диаметр люков, мм Частота вращения барабана, об/мин Мощность электродвигателя, кВт	0,8 1—4 1800 900×600 1400 600 27 7
До 300	Простая и средней сложности	Серийное	Барабан очистной дробеметный, модель 42223***	Объем загрузки, м³ Производительность, т/ч Наибольшая масса очищаемых деталей, кг Максимальный размер очищаемых деталей, мм Мощность электродвигателя, кВт Габариты машины, м Масса, т	0,3 4—4,5 40 200 36,6 4,5×4,0×6,0 11,1
	Различная	**Серийное**	**Гидропескоструйная камера, модель 44712*** **	**Производительность по площади обработки (Ст. 3, ГОСТ 380—71), см²/мин** Наибольшая масса очищаемых деталей, кг Давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см²) Расход сжатого воздуха, м³/мин Мощность электродвигателя, кВт Габариты камеры, мм	185 15 0,5—0,6 (5—6) 4,5 6,8 1840×1450×2150
До 400	**Различная**	**Серийное, массовое**	**Барабан очистной дробеметный, модель 42322*** **	Производительность при очистке отливок из серого чугуна, т/ч Масса очищаемых деталей, кг Число дробеметных аппаратов Производительность одного дробеметного аппарата, кг/мин Мощность электродвигателя, кВт	5 25 2 250 70
До 630	Простая и средней сложности	Единичное серийное	**Стол очистной дробеметный, модель 353М*** **	Диаметр стола, мм Диаметр тарелок, мм Число тарелок Наибольшая загрузка одной тарелки, кг Продолжительность очистки на одной позиции, мин Число дробеметных аппаратов Расход сжатого воздуха, м³/ч Количество отсасываемого воздуха, м³/ч Мощность электродвигателя, кВт	3200 1300 3 530 1—5 2 0,1 7600 40,5
До 630 (400×630)	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	**Агрегат для обезжиривания струйным методом (чертеж ПЛ 30137)**	Агрегат представляет собой проходную камеру тунельного типа, состоящую из трех зон струйной обработки (обезжиривания, первой и второй промывки), входного и выходного тамбуров	
От 630 до 1600	Различная	Единичное	Верстак для шпатлевки и шлифовки (чертеж ПЛ 36286, Проектный институт НПО «Лакокраспокрытие»)	Верстак имеет нижний отсос воздуха с пылеотстойником, заполненным минеральным маслом. Обеспечивает одно или два рабочих места	

Продолжение табл. 23

Характеристика окрашиваемых деталей (сборочных единиц, изделий)			Оборудование	Краткая характеристика
максимальный размер, мм	конфигурация (форма)	производство		
До 1000 (630×1000)	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Агрегат для струйного обезжиривания (чертеж ПЛ 30214)	Агрегат представляет собой проходную камеру туннельного типа, состоящую из трех зон струйной обработки, двух зон стоков, входного и выходного тамбуров
До 1000 (630×1000)	*Простая и* средней сложности	*Серийное,* массовое	*Агрегат для обезжиривания и фосфатирования струйным методом* (чертеж ПЛ 30218)	*Агрегат представляет собой проходную камеру туннельного типа,* состоящую из шести зон струйной обработки
До 1600 (630×1600)	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Агрегат для обезжиривания струйным методом (чертеж ПЛ 30217)	Агрегат представляет собой проходную камеру туннельного типа, состоящую из шести зон струйной обработки
До 1600	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Агрегат для обезжиривания струйным методом (чертеж ПЛ 30226 сб.)	Агрегат представляет собой проходную камеру туннельного типа, состоящую из шести зон струйной обработки
До 1600	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Камера дробеметно-*дробеструйная периодического действия*, модель 42612***	Число дробеметных аппаратов . . . . . 2 *Производительность одного дробеметного аппарата*, кг/мин . . . . . 250 Грузоподъемность тележки, т . . . . . 10 Производительность, т/ч по стали . . . . . 3—6 по чугуну . . . . . 5—7 Количество дробеструйных аппаратов . . . 1 Мощность электродвигателя, кВт 65,2
До 1600 (1000×1600)	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Агрегат для обезжиривания струйным методом (чертеж ПЛ 30113)	Агрегат представляет собой проходную камеру туннельного типа, состоящую из зон обезжиривания щелочным составом, первой и второй промывок горячей водой
До 1600 (630×1600)	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Агрегат для обезжиривания и фосфатирования струйным методом (чертеж ПЛ 30200)	Агрегат представляет собой проходную камеру туннельного типа, состоящую из шести зон струйной обработки
До 1600 (1000×1600)	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Агрегат для обезжиривания и фосфатирования (чертеж ПЛ 30101а)	Агрегат представляет собой проходную камеру туннельного типа, состоящую из шести зон струйной обработки
До 1600	Простая и средней сложности	Серийное, массовое	Агрегат для струйного щелочного обезжиривания (чертеж БМ 32040 П, Гипроавтопром)	Агрегат трехкамерный с применением любого типа конвейера непрерывного действия. Оборудован контурами труб с насадками и насосными системами, а также вытяжной вентиляцией
Свыше 4000	Простая и средней сложности	Единичное	Камера дробеметная, модель 42634***	Число дробеметных аппаратов . . . . . 3 Производительность одного дробеметного аппарата, кг/мин . . . . . 250 Число дробеструйных аппаратов . . . . . 1 Производительность, т/ч по стали . . . . . 5—9 по чугуну . . . . . 8—41 Мощность электродвигателя, кВт 105,8
Свыше 4000	Простая и средней сложности	Единичное	Камера дробеметно-дробеструйная периодического действия, модель 42638***	Число дробеметных аппаратов . . . . . 10 Производительность одного дробеметного аппарата, кг/мин . . . . . 160 Число дробеструйных аппаратов . . . . . 2 Грузоподъемность тележки, т . . . . . 50 Установленная мощность, кВт . . . . . 260 Габариты камеры, м . . . . . 17,5×12,5×8,1

* Изготовлено Тбилисским заводом литейного оборудования им. М. И. Калинина.
** Изготовлено Волковысским заводом литейного оборудования.
*** Изготовлено заводом «Амурлитмаш».

НАНЕСЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Лакокрасочные материалы наносят на поверхность пневматическим или безвоздушным распылением без нагрева и с нагревом, распылением в электрическом поле высокого напряжения, окунанием и обливом, струйным обливом с последующей выдержкой в парах растворителя, электроосаждением, кистью (табл. 24).

При выборе метода нанесения лакокрасочного материала учитывают требования, предъявляемые к покрытию (класс покрытия), габаритные размеры и конфигурацию изделия, а также организацию производства и экономическую целесообразность применения определенного метода.

При разработке технологического процесса для окраски одного изделия можно использовать несколько различных методов нанесения лакокрасочных материалов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

Защитные свойства и высокое качество покрытий зависят от строгого соблюдения технологического режима нанесения лакокрасочных материалов. Основные параметры технологических режимов нанесения лакокрасочных материалов приведены конкретно для каждого метода.

При определении параметров (рабочая вязкость и толщина однослойного покрытия), приведенных в таблицах, не учитывались конкретные требования к покрытию. Поэтому при разработке маршрутных технологических процессов окраски для каждого вида изделия эти параметры могут иметь любое значение в пределах рекомендуемого интервала, в зависимости от требований к защитным свойствам покрытий. При окраске необходимо контролировать правильность подбора растворителей, рабочую вязкость и толщину пленки.

ОКРАСКА ПНЕВМАТИЧЕСКИМ РАСПЫЛЕНИЕМ

Сущность метода заключается в распылении лакокрасочного материала сжатым воздухом и нанесении его в виде тонкой дисперсии на поверхность детали.

Метод пневматического распыления широко применяется в промышленности для окраски поверхностей изделий, изготовленных из

Таблица 24. Методы нанесения лакокрасочных материалов

Метод нанесения	Показатели, определяющие выбор метода	Основные особенности метода
Пневматическое распыление	Изделия различных размеров и различной конфигурации	
без нагрева	Серийное, единичное производство	Обеспечивает получение покрытий II класса. При шлифовании и полировании можно получить покрытия I класса. Наносятся различные лакокрасочные материалы
с нагревом	Серийное, массовое производство	Сокращает продолжительность технологического процесса в результате уменьшения числа слоев; при этом общая толщина покрытия не изменяется. Наносятся лакокрасочные материалы ограниченного ассортимента
Распыление в электрическом поле высокого напряжения	Изделия простой и средней сложности различных размеров. Серийное, массовое производство	Обеспечивает получение покрытий II класса; сокращает потери лакокрасочных материалов
Распыление в электрическом поле в сочетании с пневматическим распылением	Изделия простой и средней сложности, различных размеров. Серийное и массовое производство	Обеспечивает получение покрытий II класса; сокращает потери лакокрасочных материалов. Не требует проведения операции подкраски В некоторых случаях окрашивают изделия сложной конфигурации
Распыление в электрическом поле в сочетании с безвоздушным распылением	То же	Обеспечивает получение покрытий III класса; позволяет получить утолщенные покрытия
Безвоздушное распыление	Средние, крупные и особо крупные изделия простой и средней сложности. Серийное, массовое и единичное производство	Обеспечивает получение покрытий III—V класса. При окраске с нагревом можно получить утолщенное покрытие и уменьшить число наносимых слоев
Окунание	Особо мелкие, средние и крупные изделия простой и средней сложности. Единичное, серийное и массовое производство	Обеспечивает получение покрытий не выше IV класса Не применяется для окраски изделий быстросохнущими лакокрасочными материалами, а также для окраски особо крупных изделий
Облив	Средние и крупные изделия простой и средней сложности. Единичное, серийное и массовое производство	Обеспечивает получение покрытий не выше V класса
Струйный облив с выдержкой в парах растворителя	Средние, крупные и особо крупные изделия простой и средней сложности. Серийное и массовое производство	Обеспечивает получение покрытий не выше IV класса. При окраске можно получить утолщенное покрытие и уменьшить число слоев Характерен повышенный расход растворителя
Электроосаждение	Изделия различных размеров и различной конфигурации. Серийное и массовое производство	Обеспечивает получение покрытий III класса, одинаковой толщины по всей поверхности изделия, включая острые углы и кромки. Позволяет наносить только водоразбавляемые лакокрасочные материалы в один слой

Продолжение табл. 24

Метод нанесения	Показатели, определяющие выбор метода	Основные особенности метода
Окраска кистью	Изделия различных размеров и различной конфигурации Единичное и серийное производство	Обеспечивает получение покрытий не выше V класса Применяется при малых объемах окрасочных работ и для подкраски не прокрашенных другими методами поверхностей. Не может быть использован для окраски быстросохнущими эмалями

различных металлов (за исключением внутренних не доступных окраске полостей).

При нанесении лакокрасочных материалов по этому методу появляется возможность механизировать, а в некоторых случаях и автоматизировать процесс окраски, а также увеличить производительность по сравнению с окраской кистью в 4—5 раз и получить покрытия высокого класса по внешнему виду.

При пневматическом распылении с нагревом вязкость и поверхностное натяжение лакокрасочных материалов уменьшается, что позволяет наносить их с повышенным содержанием сухого остатка. Этот метод по сравнению с методом пневматического распыления без нагрева дает возможность: уменьшить расход растворителя до 30% для нитроматериалов и до 40% для масляных и синтетических материалов; повысить производительность труда в результате сокращения числа наносимых слоев за счет увеличения их толщины и повышения укрывистости; снизить потери на туманообразование вследствие уменьшения содержания растворителя в лакокрасочных материалах и сокращения продолжительности распыления.

Однако при окраске по этому методу можно использовать лакокрасочные материалы ограниченного ассортимента.

Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов пневматическим распылением приведены в табл. 25 и 26.

Таблица 25 **Основные технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методом пневматического распыления с нагревом**

Лакокрасочный материал	Растворитель	Исходная вязкость по ВЗ-4 при 18—22 °С, с	Рабочая вязкость по ВЗ-4 при нагревании, с	Температура нагревания, °С	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм
Перхлорвиниловые эмали*	Р-4, Р-5, сольвент	110—120	30—35	70	25—40
Меламинные эмали	Сольвент, 651	125—130	35—40	70	30—45
Нитроцеллюлозные эмали, лаки	645, 648, 650	80—90	20—35	55—60	20—32
Пентафталевые и глифталевые эмали, лаки	Сольвент, скипидар, ксилол	110—120	30—40	70	30—45
Эмаль ЭП-51	648	110—120	30—35	70	25—35
Мочевинные эмали	Сольвент, разбавитель РКБ-1	80—90	30—32	70	30—35
Битумные лаки	Сольвент	150—180	45—50	70	30—50

* Эмали изготовлены для нанесения с нагревом.

Таблица 26 Основные технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методом пневматического распыления

Лакокрасочный материал	Ориентировочные		Растворители, разбиватели
	рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—20 °С, с	толщина одного слоя, мкм	
Перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные			
грунтовки	16—20	10—20	Р-4, Р-5, Р-24
эмали	14—22	10—20	Р-4, Р-5, Р-12, Р-24, сольвент
лаки	14—22	10—15	Р-4
Меламинные			Ксилол, сольвент, РКБ-1
грунтовки	16—20	12—20	
эмали	18—36	20—30	
лаки	15—20	10—15	
Мочевинные			Сольвент, ксилол, РКБ-1
грунтовки	15—20	12—20	
эмали	15—25	15—25	
лаки	15—25	10—20	
Полиэфирные эмали	15—20	15—25	646
Алкидно- и масляно-стирольные			Ксилол, сольвент
грунтовки	18—25	10—20	
эмали	20—30	18—25	
Полиакриловые			
грунтовки	12—18	8—15	648, Р-5
эмали	12—20	15—25	646, 647, Р-5; Р-12 для эмали АК-154; бутилацетат и сольвент (1:4) для эмали АК-171
лаки	12—16	6—15	Р-5
Алкидно-акриловые			
эмали	12—16	15—20	Ксилол, сольвент, Р-5; бутилацетат и сольвент (1 4) для эмали АС-127; Р-1101, Р-1101М для эмалей АС-1101 и АС-1101М
лаки	12—16	7—10	Р-5
Алкидно уретановые			Ксилол, сольвент, уайт-спирит
грунтовки	15—16	15—20	
эмали	18—20	18—22	
Глифталевые			Смесь уайт спирита с ксилолом или
грунтовки	16—24	10—20	сольвентом или скипидаром (1·1),
эмали	18—32	15—25	сольвент, скипидар, ксилол
лаки	20—25	10—20	
Пентафталевые			Смесь уайт-спирита с ксилолом или
грунтовки	16—24	12—20	сольвентом (1:1), сольвент, ксилол;
эмали	20—30	15—25	аммиачная вода для ПФ-033, ПФ-099;
лаки	18—21	12—20	уайт-спирит, скипидар
Этерифталевые эмали	20—25	20—23	Сольвент или смесь сольвента с уайт-спиритом (1:1)
Фенольные			
грунтовки	18—22	12—25	Уайт-спирит, скипидар, ксилол, сольвент
эмали	15—22	20—25	Ксилол, РКБ-1
краски	28—35	30—40	Этиловый (гидролизный) и изопропиловый спирты
лаки	18—20	10—15	Спирты бутиловый и этиловый (гидролизный)
Нитроцеллюлозные			646, 647, 648, 645
эмали	17—28	10—20	
лаки	18—25	7—15	

Продолжение табл. 26

Лакокрасочный материал	Ориентировочные: рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—20 °С, с	Ориентировочные: толщина одного слоя, мкм	Растворители, разбавители
Эпоксидные			
грунтовки	12—18	10—20	Смесь этилцеллозольва и ацетона (8:2); смесь ксилола (40%), ацетона (30%), этилцеллозольва (30%); РП для грунтовки ЭП-057
шпатлевки	20—25	20—30	646, 648, Р-40, этилцеллозольв
эмали	20—25	15—30	646, 648; смесь ксилола (40%), ацетона (30%) и этилцеллозольва (30%); Р-40; Р-1 для эмали ЭП-275
Эпоксиэфирные			Ксилол
грунтовки	16—18	14—20	
эмали	16—18	14—20	
Каучуковые эмали	15—20	15—22	Ксилол; РКЧ для эмали КЧ-749
Поливинилацетальные			
грунтовки	16—20	6—12	РФГ-1, Р-60, 648, толуол, ксилол
эмали	16—22	10—20	Р-60
лаки	14—18	6—12	Р-7
Кремнийорганические			
эмали	12—20	12—25	Толуол для эмали КО-81; ксилол; Р-5
лаки	15—22	10—20	Р-5
Полиуретановые			
эмали	18—20	15—20	Р-189
лаки	11—20	10—15	Циклогексанон
Масляные эмали*	25—30	15—25	Смесь сольвента с уайт-спиритом (1:3)
Канифольные			Уайт-спирит, ксилол, смесь ксилола с уайт-спиритом (1:1)
грунтовки	16—24	10—15	
эмали	20—30	15—25	
лаки	20—25	15—25	
Битумные			Уайт-спирит, скипидар, сольвент, ксилол
эмали	18—25	15—25	
лаки	15—25	10—20	
Янтарные лаки	13—15	10—15	Скипидар

Примечание. Рецептура растворителей приведена в Приложении 6.

* В густотертые масляные краски добавляют олифу согласно ТУ или ГОСТ на данный материал.

ОКРАСКА БЕЗВОЗДУШНЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ

Безвоздушное распыление лакокрасочных материалов осуществляется с нагревом и без нагрева.

При окраске безвоздушным распылением с нагревом лакокрасочный материал нагревают до 60—100 °С и подают к соплу распылителя под давлением 6—10 МПа (60—100 кгс/см²).

При нагревании поверхностное натяжение и вязкость лакокрасочного материала уменьшаются, что позволяет распылить даже очень вязкие материалы.

Создание мелкодисперсного факела достигается за счет перепада давления при выходе лакокрасочного материала из сопла распылителя и мгновенного испарения части растворителя.

Растворители, входящие в состав лакокрасочного материала, играют в этом процессе роль распыляющего агента. Качество получаемого

покрытия зависит от вязкости, давления и температуры лакокрасочного материала, состава растворителей, а также от конструкции сопла распылителя.

По сравнению с методом окраски пневматическим распылением безвоздушное распыление с нагревом имеет следующие преимущества:

уменьшаются потери лакокрасочного материала на туманообразование на 15—30% и расход растворителей (можно применять более вязкие лакокрасочные материалы);

исключается необходимость применения мощной вентиляции, удаляются преимущественно пары растворителей;

сокращается продолжительность процесса окраски;

повышается производительность труда, а также значительно улучшаются санитарно-гигиенические условия труда.

При окраске безвоздушным распылением с нагревом получают декоративные покрытия III—V класса; III класс покрытия удается получить при правильном выборе технологических режимов и конструкции распыляющих устройств, а также при высокой культуре производства.

К недостаткам этого метода относятся:

трудности окраски изделий сложной конфигурации;

потери лакокрасочных материалов при окраске изделий сложной конфигурации.

Метод безвоздушного распыления рекомендуется при окраске средних, крупных и особо крупных деталей (сборочных единиц, изделий) при массовом, серийном и единичном производстве.

Параметры нанесения лакокрасочных материалов методом безвоздушного распыления с нагревом приводятся в табл. 27.

Таблица 27. **Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методом безвоздушного распыления с нагревом**

Лакокрасочный материал	Ориентировочная рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—22 °С, с	Растворитель	Рабочее давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	Температура нагревания лакокрасочного материала, °С	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм
Пентафталевые, глифталевые эмали					
ПФ-115, ПФ-133, ПФ-223, ГФ-1426, ГФ-245	75—80	Сольвент, ксилол или смесь их с уайт-спиритом	6,0 (60)	90—95	30—35
лак ПФ-170	30—35	То же	6,0 (60)	75—85	20—25
Нитроцеллюлозные эмали НЦ-11, НЦ-25, НЦ-5123, НЦ-132К, НЦ-1200, НЦ-246	55—60	646	6,0 (60)	75—80	20—35
Полиакриловый лак АК-113	16—18	Р-5	4,0—6,0 (40—60)	70—80	10—15
Алкидно-стирольные эмали МС-17, МС-226	45—55	Ксилол, сольвент	6,0 (60)	70—80	25—30
Битумный лак БТ-577	50—55	Уайт-спирит	6,0 (60)	80—90	25—35
Перхлорвиниловые эмали ХВ-16, ХВ-113, ХВ-179, ХВ-124	20—25	Р-4+7% сольвента	6,0 (60)	40—50	18—22
Сополимеровинилхлоридная эмаль ХС-119	50—60	Ксилол, ксилол+3—5% бутилацетата	6,0—7,0 (60—70)	80—90	20—25
Эпоксидные эмали ЭП-773, ЭП-51, ЭП-274	20—25	646, 648	6,0 (60)	80—90	15—20

Примечание. Расстояние от сопла до окрашиваемой поверхности 300—400 мм.

При окраске безвоздушным распылением без нагрева лакокрасочный материал при 18—22 °С подают к соплу распылителя под давлением 10—25 МПа (100—250 кгс/см²). При истечении лакокрасочного материала через сопло в атмосферу со скоростью, превышающей критическую для данной вязкости, происходит дробление струи лакокрасочного материала.

Качество получаемого покрытия зависит от рабочей вязкости и давления лакокрасочного материала, скорости истечения его через сопло, а также от конструкции сопла.

Для окраски безвоздушным распылением без нагрева можно применять различные лакокрасочные материалы. Установки для безвоздушного распыления без нагрева в отличие от этих установок с нагревом дешевле и проще в обслуживании; имеют небольшой вес и меньшие габаритные размеры.

Кроме того, снижаются энергозатраты (за счет отсутствия нагрева лакокрасочных материалов).

По сравнению с методом пневматического распыления без нагрева метод безвоздушного распыления без нагрева позволяет получить утол-

Таблица 28. **Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методом безвоздушного распыления без нагрева**

Лакокрасочный материал	Ориентировочная рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—22 °С, с	Растворитель	Рабочее давление, МПа, (кгс/см²)	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм
Перхлорвиниловые эмали ХВ-16, ХВ-124, ХВ-1100	18—22	Р-4, Р-5+7% сольвента	120—150	12—25
Сополимеровинилхлоридные: эмаль ХС-759, лак ХС-724 и грунтовки ХС-010, ХС-059	40—60	Ксилол + 20% циклогексанона (бутилацетата)	120—150	10—25
Алкидно-стирольные эмали МС-17, МС-226	25—35	Ксилол, сольвент	120—200	15—25
Глифталевые				
грунтовки ГФ-020, ГФ 032ГС, ГФ-0119	25—30	Ксилол (сольвент) с уайт-спиритом (1:1)	120—150	10—25
эмали ГФ-245, ГФ-1426	25—30	То же	120—150	15—30
Пентафталевые				
эмали ПФ-133, ПФ-115, ПФ-223	30—45	Ксилол; ксилол (сольвент) с уайт-спиритом (1:1)	120—160	15—25
лак ПФ-170	До 60	То же	120—160	15—25
Нитроцеллюлозные				
эмали: НЦ-11, НЦ-246, НЦ-132К, НЦ-1200	60—70	Растворитель 646	100—160	10—25
шпатлевки НЦ-007, НЦ-008	50—150	Растворитель 646	100—160	50—100
Фенольные грунтовки				
ФЛ-03к, ФЛ-03ж	30—45	Ксилол, сольвент	120—150	15—25
ФЛ-086	25—30	Ксилол, сольвент, ксилол (сольвент) с уайт-спиритом (1:1)	120—150	15—25
Эпоксиэфирная грунтовка ЭФ-0121	20—30	Ксилол	130—150	12—25
Эпоксидиая шпатлевка ЭП-0020	30—40	Растворители 646, 648	150—170	80—100
Поливинилацетальные грунтовки ВЛ-02, ВЛ-08, ВЛ-023	15—20	Смесь этилового и бутилового спиртов	120—150	8—10

Примечание. Расстояние от сопла до окрашиваемой поверхности составляет 350—450 мм.

щенное покрытие при меньшем расходе растворителя; сократить на 10—15% потери лакокрасочного материала на туманообразование, а также улучшить санитарно-гигиенические условия труда и исключить необходимость применения мощной вентиляции.

Однако при безвоздушном распылении без нагрева по сравнению с безвоздушным распылением с нагревом:

снижается декоративность; наносятся более тонкие слои;

увеличиваются на 5—15% потери лакокрасочных материалов на туманообразование.

Безвоздушное распыление без нагрева рекомендуется при грунтовании и окраске средних, крупных изделий, не требующих отделки выше IV класса. Получение покрытий IV класса достигается при правильном выборе технологических режимов и конструкции распыляющих устройств и при наличии высокой культуры производства.

Параметры нанесения лакокрасочных материалов безвоздушным распылением без нагрева приведены в табл. 28.

ОКРАСКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Сущность метода заключается в диспергировании лакокрасочного материала и упорядоченном его перемещении к окрашиваемому изделию при силовом воздействии электрического поля высокого напряжения.

Лакокрасочный материал имеет отрицательный заряд и под действием сил электрического поля передвигается вдоль силовых линий к положительно заряженному электроду (изделию). Характер движения лакокрасочного материала зависит от параметров электрического поля, электрических свойств лакокрасочного материала и метода его распыления.

Для нанесения лакокрасочных материалов используют установки с центробежными (чашечные, грибковые, дисковые) и пневмо-, гидроэлектростатическими распылителями, в которых зарядка, распыление, перенос и осаждение краски на изделиях осуществляется, в основном, за счет сил электрического поля и механических сил в сочетании с силами электрического поля.

В электрическом поле можно окрашивать автоматически (на стационарных установках) и вручную металлические, деревянные, стеклянные, резиновые и другие изделия простой конфигурации и конфигурации средней сложности при серийном, массовом и единичном (ручная электроокраска) производстве.

В настоящее время нашли применение пневмоэлектростатический и гидроэлектростатический способы распыления лакокрасочных материалов в электрическом поле. В некоторых случаях с помощью этих методов можно окрашивать изделия сложной конфигурации в массовом производстве без подкраски.

В единичном производстве и при окраске небольших партий изделий применяют ручные пневмоэлектростатические, гидроэлектростатические и электростатические распылители с вращающимися чашами.

При окраске в электрическом поле увеличивается осаждение краски на изделиях до 90% и более; в этом случае лакокрасочные

покрытия получаются без подтеков. Кроме того, повышается производительность в результате автоматизации процесса и улучшаются санитарно-гигиенические условия труда. Однако по этому методу нельзя окрашивать изделия сложной конфигурации, имеющие глубокие впадины и сложные сопряжения, без последующей подкраски.

Качество окраски в электрическом поле зависит от диэлектрических свойств лакокрасочного материала и режима окраски. Для распыления в электрическом поле лакокрасочные материалы должны иметь удельное объемное электрическое сопротивление $\rho_v = 5 \cdot 10^6 — 5 \cdot 10^7$ Ом/см и диэлектрическую проницаемость $\varepsilon = 6—11$, получение которых достигается путем введения в лакокрасочный материал соответствующих растворителей и поверхностно-активных веществ. При этом процент разведения лакокрасочных материалов должен быть в пределах 15—25, а исходная вязкость не менее 100 с по ВЗ-4 при 18—22 °С.

Параметры нанесения лакокрасочных материалов в электрическом поле приведены в табл. 29.

Основные параметры, влияющие на режим проведения процесса электроокраски, приведены ниже:

Параметры	Значения параметров или характеристика	Контрольные (приборы и инструмент)
Удельное объемное электрическое сопротивление лакокрасочного материала, Ом/см	$5 \cdot 10^6 — 5 \cdot 10^7$	ПУС-1
Диэлектрическая проницаемость лакокрасочного материала . . .	6—11	
Расстояние между распылителями*, мм, не менее	600	Линейка
Смещение распылителей относительно друг друга при их установке с двух сторон конвейера, мм . .	600	Линейка
Расстояние от коронирующей кромки до окрашиваемого изделия, мм .	250—300	Линейка
Масса лакокрасочного материала, подаваемого к распылителю, на 1 см коронирующей кромки, кг/ч . . .	0,06—0,15	Весы технические, секундомер, емкость для взвешивания краски
Напряжение, подаваемое на распылитель, кВ	80—100	Вольтметр в первичной цепи трансформатора
Напряженность электрического поля, кВ/см	3—4	Шаровые разрядники
Холостой и рабочий токи в межэлектродном пространстве одного распылителя, мА	40—100	Микроамперметр
Характер распыла лакокрасочного материала по статическому отпечатку факела	Мелкий распыл; очень большой разброс краски**	Визуальный

* Распылители могут располагаться с одной или двух сторон конвейера.

** При этом должен быть ярко очерчен отпечаток факела с большой рабочей зоной окраски.

Таблица 29. Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов в электрическом поле

Лакокрасочный материал	Ориентировочная рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—22 °С, с	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм	Растворитель
Пентафталевые, глифталевые грунтовки			
ГФ-020, ГФ-032ГС, ГФ-0119	15—18	10—15	РЭ-4В или сольвент с добавкой ПАВ: смачиватель СВ-102 в количестве 8,8% от массы сухого остатка грунтовки
ФЛ-03к, ФЛ-03ж	15—18	10—15	То же
грунт-шпатлевка ГФ-018	15—18	10—15	РЭ-4В
эмали			
ПФ-115, ПФ-133, ПФ-223	15—20	15—22	РЭ-4В или сольвент с добавкой ПАВ: смачиватель СВ-102 или триметилалкиламмонийхлорид (фракция C_{17}—C_{20}, соли 50%) — 3—5% от массы сухого остатка эмали
ПФ-245 светло-серая	15—20	15—20	РЭ-10В
ГФ-1426	15—20	15—20	РЭ 4В или РЭ-10В
Меламинные			
грунтовка МЛ-064 алюминиевая	15—18	12—15	РКБ-1
эмали			
МЛ-12	18—22	20—25	РЭ-1В или РЭ-2В или сольвент с добавкой ПАВ катионный реагент АНП-2 или смачиватель СВ-102 в количестве 1,5% от массы сухого остатка эмали
МЛ-1110	18—22	20—25	РЭ-14В
МЛ-197	20—22	20—25	Растворитель Р-197
МЛ-165 молотковая	40—50	18—20	Растворитель РКБ-1
МЛ-279	18—20	15—25	Растворитель РЭ-1В или смесь ксилола с этилцеллозольвом (1:1)
лак МЛ-133 (бывш. УВЛ-3)	15—20	10—15	РЭ-1В
Мочевинные			
грунтовка МЧ-042	15—18	12—15	Растворитель РКБ-1
эмали			
МЧ-13, МЧ-240, черная	15—22	15—25	Растворитель РКБ-1
МЧ-240М, МЧ-240 белая			
МЧ-123	15—22	15—25	РЭ-4В
Алкидно-стирольные			
грунтовка МС-067	15—18	12—15	РЭ-8В
эмаль МС-17	18—22	18—20	РЭ-8В или сольвент с добавкой ПАВ. алкилбензилдиметиламмонийхлорид ТУ 38-40724—70 (фракция C_{17}—C_{20}, содержание соли 52—62%) — 5% от массы сухого остатка эмали
Полиакриловые			
грунтовка АК-070	15—18	10—15	Ксилол
эмаль АК-171	15—20	12—20	Сольвент
Алкидно-акриловая эмаль АС-182	15—20	15—22	РЭ-12В

Продолжение табл. 29

Лакокрасочный материал	Ориентировочная рабочая вязкость по ВЗ-4 при 18—22 °С, с	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм	Растворитель
Перхлорвиниловые			
грунтовка ХВ-050	15—21	10—15	РЭ-5В
эмали			
ХВ-113, ХВ-238, ХС-119	15—21	10—14	РЭ-5В
ХВ-124, ХВ-125	15—21	10—15	РЭ-6В
Нитроцеллюлозные эмали НЦ-11	15—25	10—15	РЭ-7В
Масляные			
краски цветные густотертые (сурик железный*, охра, мумия)	15—18	18—20	РЭ-10В
краски цветные для наружных работ	15—18	18—20	РЭ-10В
Эпоксидные			
шпатлевка ЭП-00-10	16—20	20—25	Р-40
эмали			
ЭП-525, ЭП-255, ЭП-773	16—18	20—25	Р-5, 646
ЭП-51	16—20	18—20	648
Эпоксиэфирные			
грунтовка ЭФ-083	15—18	12—15	РЭ-11В
эмаль ЭФ-1118	15—20	15—17	Смесь ксилола с сольвентом (1:1)
Полиэфирная эмаль ПЭ-126	15—16	20—25	РЭ-9В
Битумный лак БТ-577	15—20	15—16	Смесь сольвента с ацетоном (1:1)

Примечания. 1. Толщина слоя лакокрасочных материалов приведена для окраски изделий за один проход одним распылителем при скорости конвейера 1 м/мин. 2. Полиэфирные, нитроцеллюлозные, перхлорвиниловые и эпоксидные лакокрасочные материалы не рекомендуется распылять в электрическом поле без искропредупреждающего устройства.

* Железный сурик применять не следует из-за крупнодисперсных частиц пигмента.

ОКРАСКА ОКУНАНИЕМ И ОБЛИВОМ

При окраске окунанием изделие погружают в ванну, наполненную лакокрасочным материалом. Через определенное время изделия вынимают из ванны и дают возможность краске стечь с их поверхности.

Окунанием окрашивают изделия простой и средней сложности размером не более 4000 мм, используемые в приборостроении, сельскохозяйственном машиностроении для серийного и массового производства. При этом получаются покрытия невысокой декоративности.

При окраске окунанием появляется возможность полностью механизировать процесс; окрашивать как наружные, так и внутренние поверхности изделий, а также применять несложное оборудование и использовать рабочих с более низкой квалификацией.

Однако этот способ окраски применим только для изделий, окрашиваемых в один цвет и имеющих обтекаемую форму и гладкую поверхность (без углублений). Кроме того, при окраске изделий возможны подтеки и неравномерности покрытия по толщине.

При окраске обливом изделие обильно смачивают лакокрасочным материалом со всех сторон.

Преимуществом данного метода по сравнению с окунанием является возможность окрашивания крупногабаритных изделий как с внут-

Таблица 30 Основные технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методами окунания и облива

Лакокрасочный материал	Ориентировочная рабочая вязкость по ВЗ 4 при 18—22 °С с	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм
Глифталевые		
грунтовки	16—25	10—20
эмали	20—30	15—30
лаки	20—25	10—25
Пентафталевые		
грунтовка (водоразбавляемая)	15—16	12—15
эмали	20—25	15—30
лаки	15—25	12—25
Кремнийорганические эмали	16—25	12—25
Фенольные грунтовки	16—18	12—20
Эпоксидные		
эмали	16—20	15—30
лаки	14—20	15—25
Мочевинные		
грунтовки	16—20	12—20
эмали	15—30	15—25
Масляные, канифольные		
грунтовки	20—22	15—25
краски	20—25	15—30
Битумные		
эмали	18—24	20—30
лаки	15—25	10—20

Примечания 1 Обливом и окунанием можно наносить эмали меламинные алкидно-акриловые и каучуковые Однако производственные режимы для этих эмалей не проверены 2 Растворители для разведения лакокрасочных материалов до рабочей вязкости см в табл 25

ренней так и с наружной стороны. Кроме того, появляется возможность вторично использовать лакокрасочный материал.

Технологические параметры окраски окунанием и обливом приведены в табл. 30.

ОКРАСКА СТРУЙНЫМ ОБЛИВОМ С ВЫДЕРЖКОЙ В ПАРАХ РАСТВОРИТЕЛЯ

Сущность метода заключается в том, что изделие, на поверхность которого нанесен (обливом или окунанием) лакокрасочный материал помещают в среду, содержащую пары органических растворителей

Формирование покрытия происходит в условиях, отличных от формирования покрытия на воздухе,

при замедленном испарении растворителя из пленки, т. е. при более низкой вязкости нанесенного на подложку лакокрасочного материала, что позволяет создать благоприятные условия для стекания его излишков;

при снижении поверхностного натяжения на границе раздела фаз пленка — воздух, вследствие адсорбции паров растворителя на поверхности пленки, оставшийся лакокрасочный материал не «схватывается», а равномерно, без подтеков и наплывов распределяется по поверхности изделия.

Этот метод имеет следующие преимущества:

сокращаются потери лакокрасочного материала на 25—30% по сравнению с методом окраски пневматическим распылением и на 10—15% по сравнению с окраской окунанием,

сокращается в 10 раз количество краски в системе по сравнению с окраской окунанием.

При окраске методом струйного облива появляется возможность: автоматизировать процесс нанесения лакокрасочных материалов; увеличить производительность окрасочных работ в результате более плотной навески изделий на конвейере;

обеспечить прокраску поверхностей сложных изделий, недоступных для окраски по другим методам и получение однослойных покрытий (толщиной 20—40 мкм) с хорошими показателями по плотности и равномерности; улучшить санитарно-гигиенические условия труда.

К недостаткам метода струйного облива относятся: невозможность многоцветной окраски изделия; необходимость использования больших производственных площадей; повышенный расход растворителей.

Метод нанесения лакокрасочных материалов струйным обливом применим для окраски (главным образом грунтования) изделий простой и средней сложности в серийном и массовом производстве на автоматизированных окрасочных линиях. При этом на одной конвейерной линии можно одновременно наносить слой грунтовки на изделия различной конфигурации.

При нанесении покрывных слоев лака или эмали полученное покрытие обладает невысокой декоративностью — не выше IV класса.

Метод струйного облива рекомендуется применять в следующих отраслях промышленности:

автомобилестроении (грунтование и окраска колес, рам, запасных частей электрооборудования и других узлов);

сельскохозяйственном машиностроении (грунтование и окраска деталей и отдельных узлов комбайнов, тракторов, навесного оборудования, запасных частей);

общем и специальном машиностроении (грунтование большинства заготовок отдельных деталей и сборочных единиц, труб, балок, пространственных стальных конструкций).

Технологические параметры процесса (рабочая вязкость и температура, тип растворителя, продолжительность и обильность облива, концентрация паров растворителей, продолжительность выдержки в парах растворителей) устанавливают опытным путем и корректируют при окраске конкретных изделий. При этом учитывают требования, предъявляемые к защитно-декоративным свойствам покрытия.

При окраске большое значение имеет выбор положения изделия на конвейере, при котором обеспечиваются максимальный сток излишков лакокрасочного материала с поверхности и полное прокрашивание изделия.

В промышленности находят все более широкое применение водоразбавляемые лакокрасочные материалы эмаль В-ФЛ-149 (черного цвета) и грунтовки В-МЛ-0143 ПФ-033 и ПФ-099. Эти материалы пожаробезопасны и нетоксичны. Кроме того, покрытия на их основе обладают хорошими защитными свойствами. При использовании этих материалов снижается трудоемкость обслуживания оборудования.

При нанесении водоразбавляемых материалов струйным обливом необходимо учитывать их структурно-механические свойства, которые зависят не только от разбавления этих материалов водой, но в значительной степени и от присутствия полярных органических растворителей и pH.

Технологические параметры нанесения водоразбавляемых лакокрасочных материалов по методу струйного облива приведены в табл. 31 и 32.

Таблица 31. Технологические параметры нанесения водоразбавляемых лакокрасочных материалов по методу струйного облива с последующей выдержкой в парах спиртов и воды

Параметры	Грунтовка ПФ-033	Эмаль ФЛ-149	Грунтовка ПФ-099	Грунтовка В-МЛ-0143
Концентрация сухого остатка, %	28—30	35—40	38—42	37—43
Содержание спиртов, %	12—14	15—18	—	11,4
pH	8,2—8,5	7,8—8,2	7,5—8,5	7,7—8,3
Температура материала, °С	20—22	20—22	20—22	20—22
Вязкость, сПз (с)	30—35 (16—17 с)	— (150—160)	— (28—30)	— (20—30)
Продолжительность облива мин	2—3	2—3	2—3	2—3
Выдержка в паровом туннеле с	12—14	12—14	8—12	10—15
Концентрация изопропилового и бутилового спиртов в паровом туннеле, мл/л	18—25	20—25	20—25	—
Толщина одного слоя покрытия, мкм	14—16	20—25	15—20	20—25

Таблица 32. Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методом струйного облива с последующей выдержкой в парах растворителей

Лакокрасочный материал	Вязкость лакокрасочного материала по ВЗ-4 при 18—22 °С, с	Концентрация паров растворителя, г/м³	Продолжительность выдержки в паровой фазе, мин	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм	Растворитель
Грунтовки					
глифталевые					
ГФ-020	17—20	15—20	8—10	12—15	Сольвент
ГФ-017	18—20	20—25	8—10	14—16	
	23—26	20—25	8—10	16—18	
ГФ-032ГС	19—21	15—20	8—10	14—17	
фенольная ФЛ-03к	20—22	15—20	8—10	10—12	Смесь сольвента с уайт спиритом (1:1)
	30—32	15—20	8—10	12—15	
масляная КФ-030	20—22	15—20	12—14	10—12	Смесь коилола с уайт-спиритом (1:1)
Эмали					
пентафталевые					
ПФ-115	20—25	15—20	8—10	18—22	Сольвент или смесь сольвента с уайт-спиритом (1:1)
	30—35	15—20	10—12	30—40	
	35—40	20—25	10—12	35—40	
ПФ-133	25—30	15—20	8—10	15—26	Сольвент
	35—40	15—20	10—12	20—30	Ксилол
меламинная МЛ-12	25—30	20—25	10—12	20—30	Сольвент
	35—40	20—25	12—14	30—40	Ксилол
мочевинные					
МЧ-13	20—25	20—25	10—12	20—22	Сольвент
	30—35	20—25	12—14	25—30	Ксилол
МЧ-13 черная (бывш УЭ-250)	20—25	20—25	12—14	16—20	Сольвент
Лак битумный БТ-577	25—30	20—25	8—10	15—17	Ксилол
	35—40	20—25	10—12	20—23	

Примечания. 1. Температура лакокрасочного материала 20—25 °С; температура воздуха в помещении цеха —18—22 °С, температура в «паровом туннеле» — не выше 25 °С. 2. Продолжительность облива 1—2 мин.

ОКРАСКА ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕМ

Сущность метода заключается в осаждении пленкообразующего материала из водной среды на окрашиваемое изделие при постоянном электрическом токе. Для получения покрытия изделие, движущееся на конвейере погружают в ванну с водоразбавляемым лакокрасочным материалом. Окрашиваемое изделие является электродом и связано с одним из полюсов источника постоянного тока; другим электродом служит металлический корпус ванны или специально опущенные в нее металлические пластины. В зависимости от того, где происходит нанесение покрытия — на аноде или на катоде, процесс электроосаждения может быть анодным или катодным.

В промышленности применяют в основном анодное электроосаждение, так как при катодном электроосаждении необходимо использовать кислотоустойчивую аппаратуру, что связано с значительными дополнительными затратами.

При анодном электроосаждении частицы лакокрасочного материала на границе раздела с водой несут отрицательный заряд. В постоянном электрическом поле они движутся к аноду (изделию) и осаждаются на нем, образуя водонерастворимое покрытие. При этом одновременно протекают процессы электрофореза, электролиза и электроосмоса. Вначале окрашиваются поверхности изделия с большей плотностью силовых линий (острые кромки, выступы и т. д.). Окрашивание остальной части изделия происходит за счет перераспределения силовых линий электрического поля вследствие возрастающего изолирующего действия нанесенного слоя. При этом получаются покрытия с равномерной толщиной по всей поверхности даже на изделиях сложной конфигурации.

Так как полученный слой лакокрасочного покрытия не растворяется в воде, его промывают. При этом вода смывает только ту часть лакокрасочного материала, которая остается на осевшей пленке при окунании.

При окраске электроосаждением появляется возможность:

получить плотные покрытия равномерной толщины по всей поверхности изделия, без подтеков, пузырей и других дефектов;

полностью окрасить острые углы, кромки, труднодоступные внутренние полости;

механизировать и автоматизировать процесс окраски;

обеспечить пожаро- и взрывобезопасную работу при окраске;

улучшить санитарно-гигиенические условия труда, вследствие применения водоразбавляемых лакокрасочных материалов.

Однако этим методом можно получить только однослойные покрытия на токопроводящих поверхностях. Кроме того, для проведения окраски необходимо применять дорогостоящее оборудование.

Качество покрытий зависит от концентрации, температуры и pH лакокрасочного материала в ванне, напряжения и плотности тока, продолжительности процесса и интенсивности перемешивания. Для каждого лакокрасочного материала данные параметры изменяются в определенном интервале. Так, в процессе окраски изменяются содержание сухого остатка в ванне, pH, а в некоторых случаях и содержание органических растворителей, входящих в небольших количествах в состав водоразбавляемых лакокрасочных материалов. Считается допустимым изменение сухого остатка в ванне до 1%.

В зависимости от типа пленкообразующего концентрация сухого остатка в рабочем растворе ванны электроосаждения может составлять 8—15%. С увеличением концентрации толщина покрытия увеличивается, но при этом значительно ухудшается качество покрытия — появляются шагрень, наплывы, подтеки. С уменьшением концентрации сухого остатка, вследствие низкой электропроводности лакокрасочного материала, получаются очень тонкие покрытия. Большое влияние на процесс электроосаждения оказывает pH рабочего раствора, т. е. чем больше pH, тем тоньше покрытие.

В процессе электроосаждения pH обычно увеличивается, вследствие чего снижается скорость осаждения лакокрасочного материала, а следовательно и толщина покрытия.

Корректировку pH рабочего раствора проводят по методу компенсации, электродиализному методу или с помощью ионообменных смол.

Наиболее перспективным способом одновременной корректировки сухого остатка и pH ванны является ультрафильтрация — процесс молекулярного разделения растворов и коллоидных систем на составные части при прохождении их через полупроницаемые мембраны. Ультрафильтрация позволяет:

снизить унос лакокрасочного материала с промывными водами, который в зависимости от конфигурации изделий, условий нанесения и типа материала достигает 30% и более,

сократить расход обессоленной воды при промывке после окраски;

устранить трудности при очистке сточных вод, связанные с обеспечением допустимой санитарными нормами степени очистки сточных вод от пленкообразователя.

В настоящее время разрабатывается технология электроосаждения с применением отечественных ультрафильтрационных мембран.

В процессе электроосаждения контролируют содержание сухого остатка (1—2 раза в смену), pH (1 раз в смену) соотношение пигмент — связующее (1 раз в неделю). Кроме того, необходимо строго следить за тем, чтобы продолжительность полной замены лакокрасочного материала в ванне по сухому остатку (обновление состава ванны) не превышала 2—6 недель в зависимости от типа пленкообразующего.

Покрытия методом электроосаждения можно получить при постоянном напряжении на электродах (30—300 В) или при постоянной плотности тока (20—50 А/м^2). Учитывая, что для контроля и поддержания заданной плотности тока при окраске разнотипных изделий требуется сложная аппаратура, наиболее часто электроосаждение проводят при постоянном напряжении

Процесс электроосаждения длится в течение 30—120 с; оптимальная температура рабочего раствора в ванне 18—25 °С.

Для предотвращения возможности осаждения пигментов в ванне раствор постоянно перемешивают циркуляционными или пропеллерными мешалками. Перемешивание способствует обновлению растворов в прианодном пространстве, выравниванию температуры и концентрации рабочего раствора при корректировке сухого остатка. Схема установки для окраски электроосаждением приведена в Приложении 7.

После окраски изделия сначала промывают технической водой (только в случае невысоких требований к покрытию), а затем обессоленной. Перед промывкой технической водой незакрепленный на поверхности изделия лакокрасочный материал рекомендуется смыть обес-

Таблица 33. **Технологический процесс окраски изделий электроосаждением**

Операции	Способ обработки	Назначение операции
Предварительная промывка обессоленной водой и водой, оставшейся после второй промывки	Струйная обработка поверхности изделия при прохождении его через контур с насадками (стекающая вода снова поступает в систему циркуляции)	Удаление большей части загрязнений (пыли, растворенных или кристаллических остатков)
Окончательная промывка чистой, полностью обессоленной водой (электропроводность менее 30 мкСм/см)	То же	Полное удаление загрязнений и воды после первой промывки
Обдувка сжатым воздухом, очищенным от пыли, масла и воды	После выдержки изделие обдувают при его прохождении через обдувочный контур	Частичное (до 50 мл/см² поверхности) или полное удаление воды
Погружение изделия в ванну с рабочим раствором лакокрасочного материала	Обрабатывают на установках периодического действия: изделие снимают с конвейера и погружают в ванну подъемным приспособлением; напряжение, как правило, не подается. Обрабатывают на установках непрерывного действия: изделие постепенно погружают в ванну при постоянном или ступенчато-возрастающем напряжении	Полное смачивание всех покрываемых поверхностей. Во избежание вибрации, качания и всплывания детали или разбрызгивания наносимого материала и с целью удаления воздуха из полостей скорость погружения не должна превышать 3—4 м/мин
Нанесение лакокрасочного материала оптимального состава	Подача напряжения на установку (по инструкции)	**Осаждение слоя покрытия**
Извлечение изделия из ванны и стекание излишков раствора	На установках периодического действия — подъем и передача изделия на конвейер. На установках непрерывного действия — постепенное извлечение изделия. В обоих случаях на последнем участке извлечения напряжение, как правило, не подается	Свободное стекание неосажденного материала без разбрызгивания. Для обеспечения наиболее полного стекания материала из полостей скорость извлечения изделия не должна превышать 3—4 м/мин
Предварительное промывание водопроводной или обессоленной водой и ее стекание	Струйная обработка поверхности изделия при его прохождении через контур с насадками (стекающая вода может снова поступать в циркуляционную систему)	Смывание неосажденного материала и пены, осевшей на поверхность изделия. Содержание сухого остатка в стекающей промывочной воде не более 0,5%
Окончательная промывка полностью обессоленной водой при пониженных требованиях — водопроводной	Струйная обработка поверхности изделия при прохождении его через контур с насадками (стекающая вода может поступать на предыдущую операцию)	Смывание загрязненной воды. Содержание сухого остатка в стекающей промывочной воде не более 0,1%
Стекание воды и обдувание сжатым воздухом, очищенным от пыли, масла, влаги	После выдержки изделие обдувают при его прохождении через обдувочный контур	Удаление скоплений воды на поверхности во избежание ее вскипания при сушке (допустимое содержание воды 50 мл/м²)

Таблица 34 Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методом электроосаждений

Лакокрасочный материал	Концентрация рабочего раствора, %	pH рабочего раствора	Температура, ванны, °С	Постоянное напряжение (В) при окраске изделий из			Продолжительность окраски (мин) изделий из			Режим сушки	
				стали	меди	алюминия	стали	меди	алюминия	температура, °С	продолжительность, мин, не более
Эмаль В-ФЛ-149 «Э»	10+1	7,5—8	20—25	30—40	60—70	120—140	2	2	1	180	30
Эмаль МС-278	10+1	8—8,3	20—22	80	120	160	2	2	1—1,5	180—200	30—60
Эмаль МЛ-28	10+1	8—8,3	22—23	50—70	—	140—180	2	—	0,5—1	120—130	30
Эмаль В-ЭП-2100	9—11	7,8—8	20—22	100—250	—	200—230	2	—	1,5	150	30
Эмаль В-АС-1162	10+1	8,2—8,6	19—21	120—140	—	—	2	—	1,5	120 затем 180	10 затем 20
Эмаль УР-1154	9—12	8,1—8,5	20—23	80—120	—	—	2—3	—	1,5	180—200	30
Грунтовка ЭП-0117	11+2	8—8,5	23—26	120—180	—	—	2	—	1,5	130	30
Грунтовка ФЛ-093	15+1	7,1—7,4	20—25	240—380	—	—	До 3	—	—	180	30

соленной водой непосредственно над ванной электроосаждения с целью сокращения общих потерь лакокрасочного материала. Далее промытые изделия подают в секцию обдувки горячим воздухом (100—130 °С) для удаления капель воды с поверхности изделий; продолжительность обдувания 5—10 мин в зависимости от конфигурации изделий. Воздух, подаваемый на обдувку, должен быть очищен от масла и пыли (табл. 33).

Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов методом электроосаждения приведены в табл. 34.

ОКРАСКА ПОРОШКОВЫМИ ЛАКОКРАСОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Лакокрасочные порошковые материалы представляют композиции, в состав которых входят полимерные связующие, пигменты, отвердители, наполнители, стабилизаторы, поверхностно-активные вещества, тиксотропные, структурирующие и другие добавки. При использовании порошковых материалов для окраски изделий взамен жидких лакокрасочных систем становится возможным:

получить при однократном нанесении покрытия заданной толщины;

Кроме того, лакокрасочные порошковые материалы относятся к пожаробезопасным и нетоксичным веществам, что позволяет исключить возможность вредных выбросов в атмосферу, полностью автоматизировать процесс окраски, а также улучшить санитарно-гигиенические условия труда при нанесении защитно-декоративных покрытий.

В качестве пленкообразователей порошковых композиций в основном применяют термопластичные полимеры (поливинилбутираль, пентапласт, полиэтилен высокого и низкого давления и др.). Широкое использование нашли композиции на основе термореактивных полимеров: эпоксидных, полиэфирных, полиакриловых (табл. 35).

Таблица 35. **Оптимальные режимы отверждения покрытий, полученных на основе различных порошковых лакокрасочных материалов**

Лакокрасочные порошковые материалы	Максимальная толщина покрытия, мкм	Оптимальный режим отверждения	
		температура, °С	продолжительность, мин
Эпоксидные			
П-ЭП-177 (ВТУ НЧ № 3609—70)			
серый	150—200	150—180	180—60
зеленый	150—200	180—200	60—30
красный	150—200	180—200	60—30
П-ЭП-219 белый (ВТУ НЧ № 6-15—71)	до 100	180—200	60—30
П-ЭП-967 красно-коричневый (ВТУ НЧ № 3606—70)	180—200	150—190	480—240
П-ЭП-957 светло-красно-коричневый (ВТУ НЧ № 6-19—71)	до 100	Не ниже 120	240—30
П-ЭП-178 красно-коричневый (ТУ НЧ № 6-54—73)	150	Не ниже 200	15
П-ЭП-1130 черный (ВТУ НЧ № 6-55—73)	80—100	Не ниже 200	20—25
Полиакриловые			
П-АК-1136	—	180—200	30—15
П-АК-1142	—	180—200	30—15
Поливинилбутиральные			
П-ВЛ-212	—	До 220	5—30
П-ВЛ-212с (МРТУ 6-10-855—69)	—	До 220	5—30

Порошковые покрытия предназначены для замены покрытий на основе жидких лакокрасочных материалов. Например, при отделке предметов домашнего обихода: холодильников, стиральных машин, оборудования ванных комнат и кухонь; медицинского оборудования, труб и трубопроводов, жалюзи, металлической мебели, оборудования химических заводов, изделий электротехнической промышленности, оборудования и деталей судов, самолетов и ракет, строительных облицовочных панелей, контейнеров, деталей автомобилей, тракторов и мотоциклов, и многих других изделий.

Качество покрытий на основе порошковых материалов зависит от исходного состава и свойств пленкообразователя, строгого соблюдения технологии получения покрытия: подготовки поверхности, метода нанесения, соблюдения условий формирования покрытия (термообработки и охлаждения).

Поверхность изделий перед нанесением на них порошковых материалов подготавливают по ГОСТ 9.025—73.

Сущность процесса формирования покрытий заключается в образовании монолитной пленки при термообработке дисперсий полимеров (как аморфных, так и кристаллических) в результате сплавления частиц материала.

Режим термообработки порошковых лакокрасочных материалов зависит от природы полимера, выбранной технологии подготовки поверхности, метода нанесения, теплоемкости изделия. Для некоторых полимерных пленкообразователей снижение внутренних напряжений и повышение адгезии порошковых пленок к поверхности изделия обеспечивается медленным охлаждением. При выборе режимов охлаждения необходимо знать эффективную скорость изменения температуры.

Покрытия из порошковых материалов можно получить путем их нанесения на поверхность изделия в псевдоожиженном (кипящем) слое, в электрополе и при сочетании двух первых методов; в некоторых случаях распылением, газопламенным распылением и плазменным напылением. Порошковые материалы иногда наносят на поверхности, предварительно покрытые клейким веществом.

Нанесение в псевдоожиженном слое

Этот метод распространен в промышленности для отделки полимерными покрытиями мелких и средних изделий простой конфигурации и конфигурации средней сложности. Для получения покрытий неподвижный слой порошкового лакокрасочного материала под действием восходящего потока газа, вибрации или перемешивания переводят во взвешенное состояние. После чего в кипящий слой помещают изделие, нагретое до температуры, превышающей температуру плавления пленкообразователя. При этом частицы порошка, оседая на поверхности, оплавляются на ней с образованием пленки. Далее изделие направляют в печь для оплавления, после чего полученное покрытие охлаждают.

В зависимости от того, каким путем достигается взвешенное состояние слоя порошка, различают вихревой, вибрационный и вибровихревой способы получения покрытий методом взвешенного слоя.

Для получения покрытий в псевдоожиженном слое в зависимости от способа его образования используют: воздушные газовые и вибрационные или комбинированные установки. Как правило, в состав оборудования входят: печь для оплавления и камера охлаждения.

Однако в промышленности этот способ не нашел широкого применения из-за необходимости предварительного нагревания изделия, трудности получения качественных покрытий на изделиях сложной конфигурации, возможности деструкции наносимого порошка, а также сложности окраски изделий больших габаритных размеров.

Нанесение в электрическом поле

Различают два способа нанесения полимерных порошковых материалов в электрическом поле: метод осаждения в электрическом поле порошка, находящегося в псевдоожиженном состоянии, и метод напыления в электрическом поле. Осаждение частиц порошка по первому способу можно проводить в ионизированном слое или в облаке заряженных частиц без погружения изделия непосредственно в кипящий слой.

При нанесении порошков в электрическом поле по сравнению с другими методами нанесения появляется возможность: исключить предварительный нагрев изделия; получить покрытия не только на металлических, но и на неэлектропроводных поверхностях; снизить потери порошковых материалов; практически полностью автоматизировать процесс нанесения порошковых материалов.

Нанесение порошковых материалов в электрополе высокого напряжения основано на электризации (зарядке) частиц. Заряженные частицы порошка в поле высокого напряжения перемещаются к противоположно заряженному изделию и осаждаются на его поверхности. Зарядка частиц (образование свободных электрических зарядов) может быть обусловлена физическими, химическими или физико-химическими процессами. Для указанных двух основных методов нанесения порошков определяющими видами электризации являются: контактная электризация и электризация ионной адсорбцией, часто называемая коронной зарядкой.

Основными свойствами порошковых материалов, по которым определяют возможность их нанесения в электрическом поле, являются: удельное объемное электрическое сопротивление и относительная диэлектрическая проницаемость, приведенные ниже.

Порошковые материалы	Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м	Относительная диэлектрическая проницаемость
Поливинилбутиральные . . .	$3{,}4 \pm 2 \cdot 10^{10}$	$1{,}2 \pm 05$
Эпоксидные	$3{,}6 \pm 2 \cdot 10^{10}$	$1{,}3 \pm 05$
Фторопластовые	$6{,}4 + 2 \cdot 10^{10}$	$1{,}3 \pm 05$
Полиэфирные	$(3{,}9—4{,}3) \pm 2 \cdot 10^{10}$	$(1{,}3—1{,}4) \pm 0{,}5$

Полимерные порошковые материалы обладают низкой электропроводностью. Поэтому приобретенный частицей порошка электрический заряд не успевает (за короткое время) стечь на противоположно заряженные (заземленные) изделия, что позволяет удерживать порошок на поверхности изделия в течение времени, необходимого для перемещения изделия в печь.

При получении порошковых покрытий рекомендуется использовать порошки с частицами размером 0,02—0,1 мм. Для нанесения порошковых материалов применяют оборудование с замкнутым или открытым циклом обращения порошка в системе. В первом случае заряженная порошковая краска распыляется в камере на окрашиваемую деталь. Не осевший на изделии порошок удаляется из зоны напыления воздухом

и далее направляется в рекуператор Из рекуператора порошок возвращается в питающую систему. Во втором случае в отличие от первого порошок из рекуператора не сразу направляется в питающую систему, а подается в специальную емкость, из которой его периодически загружают в питающее устройство При совмещении этих двух методов конструкции установок аналогичны ваннам с псевдоожиженным слоем, в которых размещены электроды, подключенные к источнику высокого напряжения При этом необходимо учитывать напряженность электрического поля Для обеспечения получения частиц с необходимым зарядом и перемещения их к изделию напряженность электрического поля должна составлять 2—5 кВ/см.

Окраска кистью

Этот метод применяют при проведении ремонтных работ, для окраски сборочных единиц и изделий из черных и цветных металлов различных размеров и конфигураций, а также при окраске отдельных объектов тяжелого машиностроения

Таблица 36 **Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов кистью**

Лакокрасочный материал	Ориентировочная рабочая вязкость по ВЗ 4 при 18—22 °С с	Ориентировочная толщина одного слоя, мкм	Растворитель
Алкидно стирольные			
грунтовки	25—35	20—30	Ксилол, сольвент
эмали	20—45	18—35	
Алкидно уретановые эмали	35—40	25—30	Ксилол, сольвент, уайт-спирит
Глифталевые			
грунтовки	12—30	10—25	Смесь уайт-спирита с сольвентом или скипидаром или ксилолом (1 1)
эмали	20—45	15—35	То же
лаки	20—40	10—30	Сольвент, скипидар, ксилол
Пентафталевые			
грунтовки	18—30	12—30	То же, уайт-спирит
эмали	20—50	15—40	» »
лаки	20—40	12—30	» »
Масляные* краски и эмали	25—50	15—35	Уайт спирит, сольвент, скипидар
Битумные			
эмали	28—40	15—35	Уайт-спирит, скипидар
лаки	25—40	15—30	То же
Канифольные			
грунтовки	20—32	15—25	Уайт спирит, ксилол, смесь ксилола с уайт спиритом (1 1)
эмали	25—35	20—30	
Фенольные			
грунтовки	20—24	12—25	Сольвент, скипидар, уайт-спирит
краски	30—60	30—45	Спирт этиловый или изопропиловый
Кремнийорганические эмали	20—28	15—30	Р 5, РС 2 (для эмали КО 813)
Полиуретановые			
грунтовки	18—20	—	Р 189
эмали	13—15	—	Р 189
Эпоксиэфирные грунтовки	30—40	15—25	Ксилол

* В густотертые масляные краски добавляют олифу в соответствии с ТУ и ГОСТами на данный материал.

Окраска кистью производится в основном при единичном производстве и при подкраске труднодоступных мест в серийном производстве. Лакокрасочный материал наносят кистью на поверхность и растушевывают до получения равномерного покрытия.

Этот метод прост и характеризуется небольшим расходом лакокрасочных материалов. К недостаткам метода относятся низкая производительность и большая трудоемкость, невозможность использовать быстросохнущие и плохо растушевывающиеся лакокрасочные материалы.

Технологические параметры нанесения лакокрасочных материалов кистью приведены в табл. 36.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ РАСПЫЛИТЕЛЕМ

Для нанесения лакокрасочных материалов методом пневматического распыления применяют окрасочные камеры с боковым или нижним отсосом воздуха (стационарные или передвижные) и установки для бескамерной окраски, снабженные мощной вентиляцией. При этом определяют тип краскораспылителя, конструкцию окрасочной камеры и соответствующее вспомогательное оборудование (красконагнетательные бачки, масловодоотделители, компрессор).

Окрасочные камеры. При выборе конструкций стационарных окрасочных камер для нанесения лакокрасочных материалов методом пневматического распыления следует учитывать размеры окрашиваемых деталей (сборочных единиц, изделий), тип производства и организацию окрасочных работ.

Окрасочные камеры в зависимости от размеров окрашиваемых деталей условно подразделяются на окрасочные кабины (для окраски мелких деталей) и окрасочные камеры (для окраски средних, крупных и особо крупных деталей).

Для серийного и массового производства используют проходные камеры непрерывного действия, а для мелкосерийного и единичного производства — тупиковые камеры периодического действия.

При окраске мелкие и средние детали целесообразно располагать внутри камеры; при этом рабочий — маляр должен находиться вне камеры у открытого проема. При окраске деталей со всех сторон одним рабочим расстояние от окрашиваемой детали до стенок камеры должно быть таким, чтобы деталь могла свободно поворачиваться в камере на 360°. Во всех остальных случаях — не менее 500 мм для обеспечения нормальных условий окраски и правильной работы вытяжной вентиляции. Рабочий проем камер по ширине зависит от размеров деталей (сборочных единиц, изделий) и удобства окраски. Однако он должен быть не менее 1 м.

При окраске крупных деталей (сборочных единиц, изделий), когда деталь и рабочий находятся внутри камеры, расстояние от детали до стенок камеры должно быть не менее 1 м. Размеры транспортных проемов зависят от размеров деталей и транспортирующих устройств; зазоры должны быть 150—200 мм.

В конвейерных окрасочных камерах длина рабочей части конвейера определяется как произведение скорости конвейера на продолжительность окрашивания одного комплекта (или изделия). Рабочий проем выбирают в зависимости от типа транспортирующих устройств и

числа рабочих на одном рабочем посту. Размеры транспортных проемов камер зависят от габаритных размеров подвески с деталями и зазоров, которые необходимо учитывать при раскачивании деталей во время движения конвейера. Расстояние от пола камеры до низа деталей, подвешенных на конвейере, должно быть не менее 500—600 мм.

Для окраски крупногабаритных и длинномерных изделий (типа вагонов) разработаны стационарные и передвижные камеры. В стационарной портальной установке изделие окрашивается по мере его продвижения через камеру. В передвижных установках изделие остается неподвижным; перемещается с заданной скоростью портал, который установлен на самоходной тележке.

Установка для бескамерной окраски. Установка представляет собой напольную решетку без ограждения, на которую помещают окрашиваемую деталь (сборочную единицу, изделие). Длина напольной решетки определяется длиной детали (сборочной единицы, изделия), которую следует размещать по возможности в центре решетки и не ближе, чем на 300 мм от ее края. Высота окрашиваемых изделий в этом случае не должна превышать 2 м. При высоте изделия больше 2 м предусматривается боковое ограждение (съемное или стационарное) облегченного типа. Загрязненный воздух отсасывают вентилятором вниз через решетки пола.

Оборудование, разработанное Проектным институтом НПО «Лакокраспокрытие» с номерами чертежей, приведено в табл. 37.

Таблица 37. Оборудование для окраски пневматическим распылением изделий различной конфигурации

Габариты изделия, мм	Производство	Оборудование (чертеж)
630×630×400	Единичное, серийное	Камера тупиковая с поперечным отсосом воздуха через гидрофильтр и с поворотным столом (ПЛ 27010)
630×630×630	То же	Камера тупиковая с поперечным отсосом воздуха через экранный гидрофильтр с поворотным столом (ПЛ 27011 сб)
1800×1500×1500	»	Камера тупиковая с поперечным отсосом воздуха, экранным гидрофильтром и монорельсом для окраски изделий больших размеров с поворотным столом для окрашивания мелких деталей (ПЛ 22114 сб)
2500×1500×1500	»	Камера тупиковая с нижним отсосом воздуха, гидрофильтром, насосными агрегатами и четырьмя вытяжными вентиляторами (ПЛ 21393 сб)
3000×2000×2000	Серийное, массовое	Камера проходная с нижним отсосом и верхним притоком воздуха, с двумя транспортными проемами и закрывающимися дверьми (ПЛ 21381 сб)
4000×3000×3000	Единичное, серийное	Камера проходная с нижним отсосом воздуха и двумя гидрофильтрами (ПЛ 21421 сб.)

Краскораспылители. Нанесение лакокрасочных материалов методом пневматического распыления осуществляется краскораспылителями различного типа, снабженными распылительными головками высокого (0,25—0,60 МПа) или низкого (0,05—0,2 МПа) давления. В зависимо-

сти от того, где происходит образование смеси краски и воздуха краскораспылители высокого давления выпускают с наружным или с внутренним смешиванием (камерой смешивания). Краскораспылители низкого давления выпускают только с наружным смешиванием.

Краскораспылители классифицируют в зависимости от характера струи, формы факела, размера выходного отверстия сопла, способа подачи краски, принципа работы (ручной или автоматической) и производительности.

Краскораспылители с плоской струей обычно применяют при окраске больших и несложных поверхностей, а с круглой струей — при окраске малых, сложных и пространственных поверхностей. Расстояние от краскораспылителя до окрашиваемой поверхности детали должно быть 300—500 мм для плоской и 250—300 мм для круглой струи. Направление струи от краскораспылителя должно быть перпендикулярно к окрашиваемой поверхности, а скорость его передвижения равномерной.

Окраска деталей (сборочных единиц, изделий) должна производиться в специально вентилируемых окрасочных камерах, обеспечивающих необходимые санитарно-гигиенические условия труда, а также условия противопожарной безопасности.

Краскораспылители, применяемые для пневматического распыления лакокрасочных материалов, приведены в табл. 38.

Вспомогательное оборудование. Выбор вспомогательного оборудования для окраски деталей зависит от типа производства. При массовом и серийном производстве лакокрасочные материалы к камерам подают непосредственно из краскозаготовительного отделения по трубопроводам при помощи насосной системы; при мелкосерийном и единичном производстве — в красконагнетательных бачках, устанавливаемых непосредственно у окрасочных камер; при этом должна обеспечиваться сменная или полусменная потребность в лакокрасочном материале.

Каждый участок, где проводится окраска, должен быть снабжен масловодоотделителем для очистки сжатого воздуха с редуктором для редуцирования давления сжатого воздуха у рабочих мест.

Вспомогательное оборудование, применяемое для пневматического распыления лакокрасочных материалов, приведено в табл. 39.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ БЕЗВОЗДУШНЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ

Оборудование, применяемое для окраски безвоздушным распылением с нагревом. Для окраски изделий по этому методу применяют установку безвоздушного распыления УБР-3, которая состоит из вертикального и поршневого насоса НПВ-1; электронагревателя с регулятором температуры; фильтра тонкой очистки; дросселя; системы трубопроводов; пульта управления, всасывающего шланга с фильтром грубой очистки; шлангов высокого давления ШРВД-100 (10 МПа), способных выдерживать температуру от —15 до +200 °С, и краскораспылителя КРВД-10.

Установка УБР-3 выполнена во взрывозащищенном исполнении В2Г, все ее узлы смонтированы на передвижной тележке и закрыты общим кожухом.

Таблица 38. **Механизированное оборудование, применяемое для нанесения лакокрасочных материалов пневматическим распылением**

Габариты изделия, мм	Изделия	Производство	Инструмент	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
Различных размеров	Различной конфигурации	Единичное, серийное	Краскораспылитель КР-10-1	Внешнего смешивания, широкофакельный (круглая и плоская струя)		Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст. Хотьково, Московской обл.
				Диаметр сопла, мм	1,8	
				Производительность по расходу краски, кг/мин	0,16	
				Расход воздуха, м³/ч	5,2—13,6	
				Давление воздуха на распыление, МПа (кгс/см²)	0,25—0,3 (2,5—3,0)	
				Размеры отпечатка факела на расстоянии 200 мм от сопла, мм, не менее		
				плоский	130	
				круглый	40	
				Объем стаканчика, л	0,5	
				Масса, кг	0,65	
				Подача лакокрасочного материала только от стаканчика		
				Давление на краску, кгс/см²	1—2	
				Подача лакокрасочного материала только от красконагнетательного бака		
Различных размеров	Различной конфигурации	Единичное, серийное	Краскораспылитель КРУ-1М	Внешнего смешивания		Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст. Хотьково, Московской обл.
				Максимальная производительность по расходу краски, г/мин	450—500	
				Расход сжатого воздуха, м³/ч	6—11	
				Давление воздуха, МПа (кгс/см²):		
				на краску	0,05—0,2 (0,5—2)	
				на распыление	0,3—0,4 (3—4)	
				Ширина отпечатка факела на расстоянии 400 мм от сопла, мм:		
				плоский факел	450—500	
				круглый факел	100	
				Габаритные размеры, мм	215×195×60	
				Масса, кг	0,630	
				Подача лакокрасочного материала только от красконагнетательного бака		
				Максимальная производительность по расходу краски, г/мин	200	
				Расход сжатого воздуха, м³/ч	6—11	
				Давление воздуха на распыление, МПа (кгс/см²)	0,3—0,4(3—4)	
				Ширина отпечатка факела на расстоянии 300 мм от сопла, мм		
				плоский факел	250—300	
				круглый факел	до 100	
				Габаритные размеры, мм	345×195×96	
				Масса, кг	0,650	
				Подача лакокрасочного материала от стаканчика		
Различных размеров	Различной конфигурации	Единичное, серийное	Краскораспылитель СО 71 ГОСТ 7385—73	Внешнего смешивания.		Вильнюсский завод строительно-отделочных машин
				Диаметр сопла, мм	2; 2,5	
				Производительность по окрашиваемой поверхности, м²/ч	400	
				Давление воздуха на распыление, МПа (кгс/см²)	0,3—0,5(3—5)	
				Давление воздуха на краску, МПа (кгс/см²)	0,5—3	
				Расход сжатого воздуха, м³/ч	26	
				Габаритные размеры (со стаканчиком), мм	165×98×360	
				Масса со стаканчиком, кг	0,8	
				Подача лакокрасочного материала от красконагнетательного бака или от стаканчика		

Продолжение табл. 38

Габариты изделия мм	Изделия	Производство	Инструмент	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
Различных размеров	Различной конфигурации	Единичное	Краскораспылитель О-37А	Внешнего смешивания. Для художественных окрасочных работ Диаметр сопла, мм . . . . . Производительность по окрашиваемой поверхности, м²/ч . . . Расход сжатого воздуха, м³/ч Давление воздуха, на распыление, МПа (кгс/см²) . . . . Отличается тонким регулированием факела. Подача лакокрасочных материалов только от стаканчика	0,4; 0,6; 1,2 18 2,4 1—2	
От 1600 до 4000 и более	Различной конфигурации	Серийное	Краскораспылитель ЗИЛ	Внешнего смешивания, широкофакельный (круглая и плоская струя) Диаметр сопла, мм . . . . Производительность по окрашиваемой поверхности, м²/ч . . . Расход сжатого воздуха, м³/ч Давление воздуха на распыление, МПа (кгс/см²)	1,2; 1,5 265 11—14 0,45—0,55 (4,5—5,5)	Московский автомобильный завод им. Лихачева
Различных размеров	Простой и средней сложности	Серийное	Краскораспылитель КА-1 (комплектуется с 5 разными головками, соплами и иглами)	Внешнего смешивания. Для автоматического нанесения лакокрасочных материалов Производительность по расходу краски, кг/ч, с . . . . . . Давление воздуха, МПа (кгс/см²) на краску . . . . . . на распыление	40 0,05—0,2 (0,5—2) 0,25—0,4 (2,5—4)	Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст. Хотьково Московской области
				Расход сжатого воздуха, м³/ч Ширина отпечатка факела, мм плоского . . . . . . круглого . . . . . . Подача лакокрасочного материала только от красконагнетательного бака с автоматическим открыванием иглы	20 300 100	
Диаметр от 60 до 100	Трубы	Серийное, массовое	Краскораспылитель КРВ 60/100	Для окраски внутренней поверхности труб диаметром от 60 до 100 мм и длиной до 10 м Диаметр сопла, мм для краски . . . . . . для воздуха . . . . . . Производительность по расходу краски, кг/ч . . . . . . Давление воздуха, МПа (кгс/см²) на краску . . . . . . на распыление . . . . . на пневмодвигатель . . . Частота вращения ротора, об/мин . . . . . . Расход сжатого воздуха, м³/ч Диаметр шлангов, мм . . . Размах опор, мм минимальный . . . . . максимальный	 1,5 3,3 До 15 0,01—0,04 (0,1—0,4) 0,2—0,4 (2—4) До 0,05 (0,5) 200—500 До 23 17/9 50 100	Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст Хотьково Московской обл

Продолжение табл. 38

Габариты изделия, мм	Изделия	Производство	Инструмент	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
				Габаритные размеры (без опор), мм	51×480	
				Масса, кг, не более	2	
				Подача лакокрасочного материала только от красконагнетательного бака		
Диаметр от 145—250	Трубы	Серийное, массовое	Краскораспылитель КРВТ-2	Для окраски внутренней поверхности труб диаметром от 145 до 250 мм		Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст. Хотьково Московской обл.
				Диаметр сопла для краски, мм	2,5	
				Производительность по расходу краски, кг/мин	До 1,0	
				Давление воздуха, МПа (кгс/см²)		
				на распыление	0,2—0,4 (2—4)	
				на пневмодвигатель	До 0,2 (2)	
				Расход сжатого воздуха, м³/ч не более	2,5	
				Частота вращения распылителей, об/мин	400—1000	
				Диаметр шлангов, мм	17/9	
				Габаритные размеры, мм	92×300	
				Масса, кг	2,7	
Диаметр от 500 до 2000	Трубы	Серийное, массовое	Краскораспылитель ВТ 500/2000	Для окраски внутренней поверхности труб диаметром от 500 до 2000 мм и длиной до 10 м		Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст Хотьково Московской обл.
				Производительность по расходу краски, кг/ч	12—72	
				Давление воздуха, МПа (кгс/см²)		
				на краску	0,01—0,09 (0,1—0,9)	
				на распыление	0,2—0,4 (2—4)	
				на пневмодвигатель	0,03—0,20 (0,3—2,0)	
				Частота вращения распылителей, об/мин	40—100	
				Расход сжатого воздуха, м³/ч не более	50	
				Диаметр шлангов, мм	17/9	
				Габаритные размеры (без удлинителей опор, сменных стоек и насадок распылителей), мм	970×590××450; 970×1130××770	
				Масса (без шлангов и подающей штанги), кг	20	

Таблица 39. Вспомогательное оборудование, применяемое для пневматического распыления

Оборудование; ГОСТ или ТУ	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
Красконагнетательный бак СО-12А ТУ 22-3676—76	Переносной, с ручной мешалкой, рассчитан на одновременную работу одного распылителя; давление регулируется редуктором		Вильнюсский завод строительно-отделочных машин
	Емкость, л	20	
	Давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,4 (4)	
	Давление на краску, МПа (кгс/см²)	0,4 (4)	
	Габариты, мм	970×410×350	
	Масса, кг	20	
Красконагнетательный бак СО-13А ГОСТ 11115—74	Переносной, с пневматической мешалкой (турбина С-417А); рассчитан на одновременную работу двух распылителей, давление на краску регулируется редуктором		То же
	Емкость, л	60	
	Максимальное рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,4 (4)	
	Максимальное рабочее давление, МПа (кгс/см²)	0,5 (5)	
	Расход сжатого воздуха, м³/ч	0,45	
	Габариты, мм	1030×480×500	
	Масса турбины, кг	4,1	
	Масса бака, кг	40	
Красконагнетательный бак СО-42 ГОСТ 11115—74	Переносной с пневматической мешалкой; рассчитан на одновременную работу двух распылителей		»
	Емкость, л	40	
	Максимальное рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,4 (4)	
	Габариты, мм	790×480×450	
	Масса, кг	30	
Воздухоочиститель СО 15А (бывш С-418А) ТУ 22-3119—74	Для очистки воздуха от влаги и масла; рассчитан на одновременную работу двух аппаратов; фильтр изготовлен из сетки и войлока		»
	Емкость, л	1,2	
	Максимальное рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,6 (6)	
	Габариты, мм	550×270×135	
	Масса, кг	3,5	
Компрессор СО-7А ГОСТ 12522—75	Производительность, м³/ч	30	»
	Максимальное давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,6 (6)	
	Мощность электродвигателя ОАЛ-2-32-2, кВт	4	
	Емкость ресивера, л	22	
	Габариты, мм	920×480×820	
	Масса, кг	140	
Компрессор СО-45А диафрагменный ГОСТ 51259—72	Производительность, м³/ч	3	»
	Максимальное давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,3 (3)	
	Мощность электродвигателя, кВт	0,27	
	Габариты, мм	425×245×355	
	Масса, кг	21	

Продолжение табл. 39

Оборудование; ГОСТ или ТУ	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
Установка для нанесения лакокрасочных материалов с подогревом УГО-5М	Температура лакокрасочного материала (на выходе из краскораспылителя при длине шланга 4 м) при расходе 16—18 л/ч, °С	70	Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст. Хотьково Московской обл.
	Максимальная температура воздуха на выходе из аппарата при расходе 20 м³/ч, °С	50	
	Мощность электродвигателя, кВт		
	лакокрасочного материала	0,8	
	воздуха	0,5	
	Рабочее давление, МПа (кгс/см²)		
	лакокрасочного материала	0,1—0,4 (1—4)	
	воздуха	0,2—0,4 (2—4)	
	Продолжительность предварительного нагревания, мин		
	лакокрасочного материала	45	
	воздуха	30	
	Поверхность нагрева, м²		
	теплообменника	0,25	
	воздухонагревателя	0,5	

Шланги изготовлены из фторопластовой трубки с наружной оплеткой из нержавеющей проволоки и внутренним диаметром 6 мм.

Ниже приведена техническая характеристика краскораспылителя КРВД-10:

Производительность (расход лакокрасочного материала через сопло), кг/мин	0,3—1,0
Давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	4—10 (40—100)
Максимальная температура лакокрасочного материала, °С	110
Ширина факела на расстоянии 350 мм от сопла, мм	100—400
Масса, кг	0,6

Краскораспылитель КРВД-10 поставляют в комплекте с распыляющими устройствами, состоящими из минералокерамического сопла и ограничителя (ускорителя), заключенных в алюминиевый корпус, что позволяет обеспечить производительность краскораспылителя 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0 кг/мин.

Оборудование, применяемое для окраски безвоздушным распылением без нагрева. Для окраски изделий по этому методу применяют установки типа «Радуга» конструкции НПО «Лакокраспокрытие», установки типа «Факел» производства экспериментально-механического завода (г. Дмитров) и опытного завода монтажных приспособлений (г. Ногинск), установки типа УБРХ-1М, изготовляемые Московским локомотиво-ремонтным заводом, установки ВИЗА-1 (ЧССР) и другие.

Установки выполнены по одному и тому же принципу и имеют пневмогидравлический насос высокого давления, контрольно-измерительную и регулирующую аппаратуру, шланг высокого давления и краскораспылитель с набором распыляющих устройств (сопел). Шланг высокого давления ШРВД-200 (до 20 МПа).

Таблица 40. Оборудование, применяемое для окраски безвоздушным распылением

Детали (сборочные единицы изделия)	Производство	Оборудование	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
Средние, крупные и особо крупные простой и средней сложности	Единичное, серийное, массовое	Установка безвоздушного распыления УБР-3	Для окраски под высоким давлением с нагревом		Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст. Хотьково Московской обл.
			Рабочее давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	4—10 (40—100)	
			Максимальная температура нагревания при рабочем давлении и максимальном расходе лакокрасочного материала, °С	50—110	
			Давление воздуха, на пневмопривод МПа (кгс/см²)	0,3—0,6 (3—6)	
			Расход сжатого воздуха, м³/ч	25	
			Максимальная производительность насосов, кг/ч	72	
			Ширина отпечатка факела на расстоянии 350 мм от сопла, мм	100—400	
			Продолжительность промывания установки при замене лакокрасочного материала, мин	20—30	
			Напряжение в сети, В	220	
			Потребляемая энергия, кВт/ч	3	
			Длина шлангов, м	15	
			Габаритные размеры, мм	515×465×920	
			Масса, кг, не более	120	
Средние, крупные и особо крупные простой и средней сложности	Единичное, серийное, массовое	Установка «Радуга-0,63»	Для окраски под высоким давлением без нагрева; изготавливается I и II исполнения		То же
			Производительность, кг/ч	До 36	
			Давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	До 20 (200)	
			Давление сжатого воздуха на пневмопривод, МПа (кгс/см²)	0,5 (5)	
			Расход сжатого воздуха, м³/ч	12,5	
			Емкость бака для краски, л	20	
			Длина шлангов, м	15	
			Масса, кг	22,5	
			Установка комплектуется набором минералокерамических сопел производительностью 400 и 600 г/мин		
Средние, крупные и особо крупные простой и средней сложности	Единичное, серийное, массовое	Установка «Радуга-1,2»	Для окраски под высоким давлением без нагрева; изготавливается I и II исполнения; может работать с двумя краскораспылителями		Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», ст. Хотьково Московской обл.
			Производительность, кг/ч	72	
			Давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	До 20 (200)	
			Давление сжатого воздуха на пневмопривод, МПа (кгс/см²)	0,5 (5)	
			Расход сжатого воздуха, м³/ч	22,5	
			Емкость бака для краски, л	30	
			Длина шлангов, м	15	
			Масса, кг	28	
			Установка комплектуется набором минералокерамических сопел производительностью 400, 600, 800, 1000, 1200 г/мин,		
Средние, крупные и особо крупные простой и средней сложности	Единичное, серийное, массовое	Установка «Радуга-2,0»	Для окраски под высоким давлением без нагрева; изготавливается I и II исполнения Может работать с двумя краскораспылителями		То же

Продолжение табл. 40

Детали (сборочные единицы изделия)	Производство	Оборудование	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
			Производительность, кг/ч	120,0	
			Давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	20 (200)	
			Давление сжатого воздуха на пневмопривод, МПа (кгс/см²)	0,3—0,5 (3—5)	
			Расход сжатого воздуха, м³/ч	37,5	
			Емкость бака для краски, л	50	
			Длина шлангов, м	15	
			Масса, кг	40	
			Установка комплектуется набором минералокерамических сопел производительностью 800, 1000, 1400, 2000 г/мин.		
Средние, крупные и особо крупные простой и средней сложности	Единичное, серийное, массовое	Установка типа «Факел»	Для окраски под высоким давлением без нагрева Изготавливается II исполнения		Экспериментально-механический завод г. Дмитров Московской обл.
			Производительность, кг/ч	До 0,09 (0,9)	
			Давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	До 16 (160)	
			Давление сжатого воздуха на пневмопривод, МПа (кгс/см²)	0,3—0,4 (3—4)	
			Расход сжатого воздуха, м³/ч	8—9	
			Длина шлангов, м	15	
			Масса, кг	16	
			Установка комплектуется набором минералокерамических сопел производительностью 400, 600 и 800 г/мин		

Средние, крупные и особо крупные простой и средней сложности	Единичное, серийное, массовое	Установка УВРХ-1М	Для окраски под высоким давлением без нагрева; изготавливается II исполнения		МЛРЗ (Московский локомотиворемонтный завод)
			Производительность, кг/ч	До 72	
			Давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	До 19 (190)	
			Давление сжатого воздуха на пневмопривод, МПа (кгс/см²)	0,3—0,6 (3—6)	
			Длина шлангов, м	7,5	
			Масса, кг, не более	50	
			Установка комплектуется соплами из сплавов ВК и шлангами из маслобензостойкой резины высокого давления		
Средние, крупные и особо крупные простой и средней сложности	Единичное, серийное, массовое	Установка типа ВИЗА-1	Для окраски под высоким давлением без нагрева; изготавливается I исполнения		«Ково-Финиш» (ЧССР)
			Производительность, кг/ч	До 60	
			Давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	(10—60) 100—160	
			Давление сжатого воздуха на пневмопривод, МПа (кгс/см²)	0,3—0,6 (3—6)	
			Объем бака для лакокрасочных материалов, кг	20	
			Длина шлангов, м, не менее	5	
			Масса, кг	21	
			Установка комплектуется набором сопел из 6 шт. с расходом лакокрасочного материала от 350 до 1000 г/мин и шириной окрасочного факела от 100 до 450 мм		

Установки выпускают в двух исполнениях с погружным пневмогидравлическим насосом, закрепленным на крышке бака емкостью 20, 40, или 60 л и с пневмогидравлическим насосом, смонтированным отдельно от бака для краски (большей частью на передвижной тележке). Обычно установки, изготовленные в первом исполнении, комплектуют пневмомешалками, обеспечивающими постоянное перемешивание лакокрасочного материала.

Эти установки имеют всасывающий шланг с фильтром грубой очистки, с помощью которого лакокрасочный материал засасывается из любой емкости.

Технические характеристики установок безвоздушного распыления с нагревом и без нагрева приведены в табл. 40.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

При окраске деталей (сборочных единиц, изделий) в электрическом поле предотвращается возможность туманообразования, однако наблюдается выделение вредных паров растворителей. Поэтому окраску в электрическом поле следует производить в вентилируемых окрасочных камерах стационарного или передвижного типа. Эти камеры, кроме того, служат для ограждения электродной системы, находящейся под высоким напряжением.

Вентиляция в электроокрасочной камере должна осуществляться таким образом, чтобы поток отсасываемого воздуха не изменял движения заряженных частиц краски в зоне электрического поля, т. е. перемещался в том же направлении что и частицы.

Окрасочные камеры применяют главным образом проходного типа с подвесным, толкающим или напольным конвейером.

Размеры камер зависят от условий производства: ширина — от расстояния между коронирующей кромкой распылителя и изделием (250—300 мм), между электрическими распылителями и стенками камеры (не менее 1000 мм) и между осью конвейера и внешним контуром окрашиваемого изделия; длина — от расстояния между передней торцевой стенкой камеры и распылителем (не менее 1000 мм), и между распылителем и задней торцевой стенкой камеры (не менее 1000 мм), а также от числа и взаимного расположения распылителей; высота — от расстояния между полом камеры и крайней нижней точкой электрического распылителя (800—1000 мм), между нижней точкой монорельса конвейера, верхней точкой распылителя (800—1000 мм) и высотой окрашиваемого изделия.

Камеры имеют защитные блокирующие устройства.

Стационарные электроокрасочные камеры рекомендуется применять при окраске изделий серийного производства.

При мелком серийном и единичном производстве целесообразнее применять ручные электрические распылители, которые дают возможность окрашивать изделия сложной конфигурации.

Характеристики нескольких типов оборудования, применяемого для окраски деталей в электрическом поле, приведены в табл. 41.

Выбор распыляющего устройства (электрического распылителя) и его расположение зависят от конфигурации, габаритных размеров окрашиваемой детали (сборочной единицы, изделия) и применяемого лакокрасочного материала.

Таблица 41. **Оборудование для окраски в электрическом поле изделий простой и средней сложности серийного и массового производства**

Габариты, мм	Оборудование (чертеж)
400×400×400	Камера проходная с системой вытяжной вентиляции, высоковольтным оборудованием, аппаратурой для дозирования и подачи лакокрасочных материалов, устройством автоматического управления (ПЛ 25125 сб)
400×400×630	Камера с системой вытяжной вентиляции, высоковольтным оборудованием, электромеханическим краскораспылителем, аппаратурой для подачи и дозирования лакокрасочных материалов (ПЛ 25119 сб)
1000×630×1000	Камера проходная с системой приточно-вытяжной вентиляции, высоковольтным оборудованием, электромеханическими краскораспылителями, устройствами автоматического управления и блокировки (ПЛ 25139 сб)
9000×630×3100	Камера проходная с системой приточно-вытяжной вентиляции, высоковольтным оборудованием, электромеханическими краскораспылителями, устройствами автоматического управления и блокировки, с аппаратурой для дозирования (ПЛ 25128 сб.)

Наибольшее распространение получили чашечные и грибковые распылители. Чашечные распылители позволяют получить факел с более мелкими частицами. Распыляющие головки в форме грибка просты в изготовлении, удобны для чистки и достаточно производительны.

Распыляющие устройства располагают с одной стороны конвейера или с обеих его сторон. Устанавливают распылители один против другого (при сплошных поверхностях) или с небольшим смещением (при пространственных поверхностях). Расстояние между ними должно быть не менее 600 мм.

В промышленности получили распространение ручные электростатические, пневмоэлектростатические и гидроэлектростатические распылители, сочетающие распыление с зарядкой частиц в электрическом поле.

Аппаратура, применяемая для окраски в электрическом поле, приведена в табл. 41а.

Ниже приведены краткие характеристики распылителей и установок, применяемых для стационарной автоматической окраски в электрическом поле изделий простой, средней сложности и сложной конфигурации массового и серийного производства:

Стационарная автоматическая окраска

Электростатический распылитель с электроприводом ЭР-1М*

Диаметр чаши, мм	50, 100, 150
Частота вращения, об/мин	1200±100
Напряжение, подаваемое на распылитель, кВ	80—100
Мощность электродвигателя, кВт	0,12
Высота установки чаши, мм	
максимальная	1600
минимальная	800
Масса, кг	40

Пневмоэлектростатический распылитель КЭП-2

Производительность по расходу краски, м³/ч	0,006—0,018
Рабочее давление, МПа (кгс/см²)	
лакокрасочного материала	0,1—0,5 (1—5)
воздуха	0,3—0,5 (3—5)
Расход воздуха, м³/ч	1,8—5,1
Напряжение, подаваемое на распылитель, кВ	50—80
Ток короткого замыкания, мкА	20
Ширина факела на расстоянии 350 мм от сопла, мм	
плоского	160—500
круглого	120—190
Габаритные размеры, мм	645×65×200
Масса, кг	5,8

Пневмоэлектростатический распылитель РВПЭ

Производительность по расходу краски, кг/ч	1,2—9,0
Расстояние от кромки сопла до окрашиваемого изделия, мм	200—250
Диаметр отпечатка окрасочного факела, мм	500—700
Напряжение, подаваемое на сопло распылителя, кВ	60—90
Рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,08—0,12 (0,8—1,2)
Максимальный расход воздуха, м³/ч	10
Габаритные размеры, мм	560×160×160
Масса, кг	1,5

Установка гидроэлектростатическая с дистанционным управлением УСЭД-1**

Производительность по расходу краски (от двух краскораспылителей), кг/ч	48—72
Ширина факела на расстоянии 350 мм от выходного отверстия сопла, мм	150—250
Рабочее давление лакокрасочного материала, МПа (кгс/см²)	6—8 (60—80)
Давление воздуха, подаваемого к установке, МПа (кгс/см²)	0,5—0,6 (5—6)
Напряжение питания, В	
установки	220
трехходового клапана	127
Напряжение, подаваемое на краскораспылитель, кВ, не более	680
Габаритные размеры, мм	900×700×1000
Масса, кг	200

Ручная электроокраска***

Установка УЭРЦ-4

Производительность по расходу краски при работе, кг/ч	
с центральным распылителем	
с чашкой диаметром 80 мм	3—4,5
с чашкой диаметром 100 мм	4,5—66
с электровоздушным распылителем	12—15
Расход сжатого воздуха при работе с электровоздушным распылителем, м³/ч	6—15
Напряжение в сети, В	220
Давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см²)	0,5 (5)
Потребляемая мощность, Вт	250
Напряжение на выходе установки, кВ	
при холостом ходе	90±10
рабочее	70±10
Рабочий ток, мкА	10—20
Ток короткого замыкания, мкА	45
Габаритные размеры, мм	1042×515×725
Масса электровоздушного распылителя, кг	0,45
Масса установки, кг	93,5

Установка пневмоэлектростатическая «Констат»

Максимальная производительность по расходу краски, м³/ч	0,060
Расход сжатого воздуха, м³/ч	До 15
Напряжение в сети, В	220
Давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,4—0,6 (4—6)
Напряжение на выходе установки, кВт	
при холостом ходе	25
рабочее	20
Рабочий ток, мкА	30
Габаритные размеры источника высокого напряжения, мм	80×90×172
Масса электровоздушного распылителя, кг	0,48
Масса источника, кг	2,4

Установка для безвоздушного распыления с зарядкой частиц в электрическом поле УГЭР-3

Производительность по расходу краски, кг/ч	18—36
Напряжение в сети, В	220
Габаритные размеры, мм	
установки	400×420×810
генератора	180×260×450
Масса установки, кг	50

* Для изделий простой конфигурации и конфигурации средней сложности; распылительная головка изготовлена в виде чаши с центральной подачей лакокрасочного материала

** Для изделий простой конфигурации и конфигурации средней сложности.

*** Применяется в серийном, массовом и единичном производстве.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ ОКУНАНИЕМ

Для окраски деталей (сборочных единиц, изделий) окунанием применяют различные установки конвейерного и неконвейерного типа. При единичном и мелкосерийном производстве изделия окрашивают в ваннах без укрытия, оборудованных местной вытяжной вентиляцией (бортовыми отсосами). При периодической работе ванны в нерабочее время закрывают крышками.

Мелкие и особо мелкие изделия загружают в ванны с помощью приспособлений или в корзинах, а тяжелые — подъемником. Сток лакокрасочного материала с изделий может производиться над ванной или над лотком, расположенным с ней рядом. При выборе ванны учитывают габаритные размеры детали (комплекта деталей), а также зазоры на раскачивание изделий при окунании и подъем уровня краски при погружении изделия в ванну.

При массовом и крупносерийном производстве изделия окунанием окрашивают в специальных закрытых конвейерных установках, оборудованных вытяжной вентиляцией, с проемами для входа и выхода изделий. Длина ванны зависит от типа применяемого подвесного конвейера. При использовании одноцепного конвейера следует применять ванны больших габаритных размеров, чтобы обеспечить возможность опускания и подъема деталей под определенным углом к ее поверхности. При использовании двухцепного конвейера можно применять ванны меньшей длины за счет вертикального опускания деталей в зону окраски.

Оборудование, применяемое для окраски деталей окунанием, приведено в табл. 42.

Таблица 41а. **Аппаратура для окраски в электрическом поле**

Аппаратура	Краткая характеристика	Завод-изготовитель
Устройство высоковольтное выпрямительное типа В-140-2-3	Осуществляет преобразование переменного тока в постоянный (однополупериодный) с плавно регулируемым напряжением. Напряжение в сети, В . 220 Номинальное выпрямленное напряжение (амплитудное), кВ . . . . . 130 Номинальный выпрямленный ток (средний), мА . . 2 Масса, кг . . . . . 110 Состоит из настенного щита управления, высоковольтного трансформатора и высоковольтного выпрямителя	Завод «Мосрентген»
Выпрямительное устройство типа ВУ-140-2	Предназначено для использования в качестве высоковольтного выпрямителя в устройстве типа В-140-5-2 взамен кенотронного выпрямителя (кенотрон КР-220 и трансформатор накала кенотрона)	Завод полупроводниковых приборов г. Йошкар-Ола
Ограничительное сопротивление на 3 МОм	Для ограничения тока короткого замыкания источника высокого напряжения. Состоит из шести сопротивлений типа КЭВ-5 на 2 МОм при их последовательно-параллельном соединении в общем корпусе из бакелитовой трубы с крышками-электродами по торцам	По чертежам НПО «Лакокраспокрытие» г. Хотьково, Московской обл.
Устройство дозирующее ДКХ-3	Для дозировки подаваемой краски к электроокрасочным распылителям при помощи шестеренчатых насосов Рассчитан на питание одновременно пяти распылителей. Состоит из пяти вариаторов с электродвигателями, пяти шестеренчатых насосов и блока на высоковольтных изоляторах с пневматической мешалкой емкостью 95 л. Мощность электродвигателя для привода насоса, кВт 0,12 Диапазон регулирования частоты вращения вариатора, об/мин . . . . . 8—80 Производительность насоса, кг/ч . . . . . 1,2—8,4 Рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²) . . . . 0,05÷0,5 (0,5—5) Расход воздуха для пневмопривода мешалки (на холостом ходу при давлении воздуха 0,3 МПа (3 кгс/см²), м³/с . . . . . 0,007 Габаритные размеры дозатора краски, мм . . . 1200×850×1000 Габарит бака с мешалкой, мм . . . . . 800×1400×650 Масса устройства, кг . 290	Опытный завод НПО «Лакокраспокрытие», г. Хотьково, Московской обл.
Прибор для измерения удельного сопротивления	Для измерения удельного объемного сопротивления лакокрасочных материалов	по ГОСТ 6581—66

Таблица 42. **Оборудование для окраски окунанием изделий простой и средней сложности в серийном и массовом производстве**

Габариты изделия, мм	Оборудование (чертеж)	Краткая характеристика
500×400×400	Установка проходного типа для окунания (26065 *сб.*)	Установка состоит из камеры, ванны окунания, лотка для стока избытка лакокрасочного материала; систем перемешивания, вытяжной вентиляции и автоматического управления
500×400×550	Камера окунания проходного типа (ПЛ 26068 *сб.*)	Установка состоит из камеры, ванны окунания с механизмом подъема; гидростанции; лотка для стока избытков лакокрасочного материала, систем вытяжной вентиляции и автоматического управления
630×400×630	То же (ПЛ 26032 сб.)	Установка состоит из камеры, ванны окунания, лотка для стока; систем перемешивания, вентиляции и автоматического управления
До 1600	Установка для окунания с подъемной ванной (ПО-33060, БМ-21519, Гипроавтопром)	Установка состоит из подъемной ванны, лотка для стока лакокрасочного материала, пневматического подъемника и вытяжной вентиляции Пневматический подъемник поднимает ванну с лакокрасочным материалом на определенную высоту и опускает ее после окунания детали. Изделия подают к установке с помощью подвесного конвейера непрерывного действия
До 4000	Установка для окунания стационарная (265830, Гипротракторсельхозмаш)	Установка состоит из ванны для окунания, лотка для стока лакокрасочного материала и вентилируемого укрытия с торцевыми транспортными проемами. Лакокрасочный материал подается в ванну и перемешивается в ней центробежным или шестеренчатым насосом. Изделия подаются к установке с помощью подвесного одноцепного, двухцепного или толкающего конвейеров.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ ОБЛИВОМ

Методом облива окрашивают детали (сборочные единицы, изделия), не требующие покрытия высокой декоративности. Для облива применяют установки конвейерного типа непрерывного или периодического действия, которые представляют собой металлическую камеру с открытыми торцовыми проемами для входа и выхода деталей. Внутри камеры расположены ванна, контуры труб со специальными насадками, через которые поступает лакокрасочный материал, и лоток для стока избытка краски.

Установка оборудована принудительной вытяжной вентиляцией и насосным агрегатом для подачи лакокрасочного материала в зону облива. Обливом окрашивают детали (сборочные единицы, изделия), серийного и массового производства, различных размеров и конфигурации (кроме сложной).

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ СТРУЙНЫМ ОБЛИВОМ С ВЫДЕРЖКОЙ В ПАРАХ РАСТВОРИТЕЛЯ

Нанесение покрытий струйным обливом с выдержкой в парах растворителей осуществляется в установках струйного облива (УСО) с подвесным конвейером непрерывного и периодического действия.

В серийном и массовом производстве наибольшее распространение получила установка непрерывного действия. Она представляет собой конвейерный проходной туннель (металлический каркас с обшивкой из листовой стали) прямой, Г-образной или П-образной формы (в плане). Установка разделена на зоны, имеющие специальное технологическое назначение.

Зона облива. В зоне облива производится окраска поверхности. В этой зоне установлены обливающие устройства (контуры облива) с соплами шарнирного типа диаметром 6—9 мм; число сопел зависит от габаритных размеров и сложности конфигурации изделий. Контуры облива могут быть неподвижными и подвижными (совершающими возвратно-поступательное движение с поворотом). Возможна комбинация указанных видов.

Длина зоны облива определяется продолжительностью данного процесса, но должна быть не менее 2 ч. Лакокрасочный материал подают к контурам облива насосом через фильтры по системе трубопроводов, соединенных с баками для лакокрасочного материала.

Для поддержания определенной температуры на линии подачи лакокрасочного материала устанавливают теплообменник.

Паровой туннель. В паровом туннеле происходит стекание избытка лакокрасочного материала и равномерное распределение его по поверхности изделий. Длина парового туннеля зависит от продолжительности выдержки в парах и скорости конвейера (см. табл. 31, 32).

Паровой туннель снабжен рециркуляционной системой вентиляции с частичным выбросом воздуха в атмосферу (в случае превышения допустимой концентрации паров растворителей внутри установки). Рециркуляционная вентиляция обеспечивает равномерное распределение паров растворителей в паровом туннеле.

Паровой туннель имеет *U*-образное сечение с уклоном в сторону зоны облива. Для улучшения промывки днище установки изготавливается из материалов, с которых можно легко удалить лакокрасочный материал.

Входной и выходной тамбуры. Обеспечивают условия сохранения максимального содержания паров растворителей в установке.

Во входном и выходном тамбурах установлены воздушные затворы всасывающего типа, препятствующие выходу паров растворителя из установки.

Объем воздуха, отсасываемого от проемов с целью обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда в цехе при минимальных потерях растворителя, рассчитывают по формулам:

$$V_{отс} = 2000F\sqrt{h}$$

$$V_{отс} = 2800F\sqrt{h}$$

где $V_{отс}$ — общий объем отсасываемого от проема воздуха, м³/ч; F — площадь рабочего проема, м², h — высота проема, м

При высоте проема $h \leqslant 1$ м объем отсасываемого воздуха с 1 м² поверхности принимается равным 2000 м³/ч (при применении раствори-

телей, не содержащих ксилол) и 2800 м³/ч (при применении растворителей, содержащих ксилол).

Длина входного и выходного тамбуров принимается не менее 1,5—2 м. При длине изделия *l* более 2 м входной тамбур удлиняется на $1{,}5+(l-2)/2$ м, а при высоте проема более 2 м длина выходного тамбура принимается равной высоте проема.

Зоны разделены между собой специальными диафрагмами. Диафрагмы установлены по контуру изделия, что обеспечивает беспрепятственное прохождение изделий через проемы и создает условия для эффективной работы вентиляционных систем установки.

Типовая конструкция установки струйного облива разработана Проектным институтом совместно с научной частью НПО «Лакокраспокрытие».

Для проведения автоматического контроля и регулирования основных параметров установки струйного облива должны быть оснащены автоматическим вискозиметром вибрационного типа ВУЗ-1, сигнализатором взрывоопасных концентраций СВК-3МІУ4 завод средств автоматики г. Смоленск) для замера концентрации паров растворителей в паровом туннеле, терморегулятором и манометром.

Для периодического замера концентрации паров растворителей используют переносные газоанализаторы типа ПГФ-2ИЗГ, а для замера вязкости лакокрасочных материалов — вискозиметры ВЗ-4.

Оборудование, разработанное проектным институтом НПО «Лакокраспокрытие», приведено в табл. 43.

Таблица 43 **Оборудование для окраски струйным обливом изделий различной конфигурации серийного и массового производства**

Габаритные размеры изделия, мм	Оборудование (чертеж)	Краткая характеристика
До 1000 (630×1000)	Проходная камера туннельного типа (ПЛ 26061 сб)	Установка состоит из входного и выходного тамбуров, секции облива, парового туннеля, систем краскоподачи, промывки, автоматического контроля и регулирования технологических параметров
До 1600 (1000×1600)	То же (ПЛ 26060 сб)	То же
До 1600 (630×1600)	Установка туннельного типа (ПЛ 26055 сб)	Установка состоит из входного туннеля, секции облива, парового туннеля, систем: краскоподачи, промывки и рециркуляции паров растворителя, автоматического контроля и регулирования технологических параметров и системы автоматического пожаротушения

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОКРАСКИ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕМ

Оборудование, входящее в состав линии окраски электроосаждением, обычно подразделяют на основное и вспомогательное. К основному оборудованию относят: агрегат подготовки поверхности, установку окраски электроосаждением и сушильный агрегат, а к вспомогательному — установку для приготовления обессоленной воды, емкости для приготовления рабочих и корректирующих растворов лакокрасочных материалов, емкости для приготовления растворов для агрегата подго-

товки поверхности и установку для очистки промывных вод от лакокрасочных материалов. В зависимости от типа используемого конвейера различают линии непрерывного и периодического действия.

В линиях непрерывного действия окраска происходит при непрерывном перемещении изделий подвесным конвейером в ванне электроосаждения. В линиях периодического действия изделие в процессе окраски не перемещается, межоперационное транспортирование обычно осуществляется либо с помощью автооператоров, либо с помощью подвесных толкающих конвейеров с опускной секцией монорельсов.

Линии непрерывного действия высокопроизводительны, полностью автоматизированы, надежны в работе и просты в техническом обслуживании, но в зависимости от габаритных размеров деталей и скорости конвейера требуют применения ванн электроосаждения большого объема. Как правило, линии непрерывного действия применяют при массовом и серийном производстве для окраски средних и крупных изделий.

Линии периодического действия менее производительны и имеют сложные транспортирующие устройства. Объем ванны электроосаждения и площадь, занимаемая этими линиями, как правило, меньше, чем в линиях непрерывного действия. Линии периодического действия применяют в массовом и серийном производстве мелких изделий.

Опытным заводом НПО «Лакокраспокрытие» выпускаются установки для окраски электроосаждением: лабораторная установка ВЭЛ-1М с объемом ванны 6 л; установка типа «Карусель» для определения оптимального времени «turn—over» лакокрасочных материалов и отработки технологии окраски в процессе длительной выработки ванны; аппарат ПНП-1 с переменным объемом ванны от 71 до 130 л.

Таблица 44. **Оборудование для окраски электроосаждением изделий простой и средней сложности в серийном и массовом производстве**

Габариты изделия, мм	Оборудование (чертеж)	Краткая характеристика
1200×500×500	Установка проходная (ПЛ 108014 сб.)	Установка состоит из ванны электроосаждения с перемешивающими устройствами и трех ванн промывки, заключенных в ограждающий корпус, систем вентиляции, контроля и автоматического регулирования технологических параметров
1000×630×1000	Проходная камера туннельного типа (ПЛ 109019 сб)	Камера состоит из зоны электроосаждения и зоны промывки водой, системы приточно-вытяжной вентиляции, систем контроля и автоматического регулирования технологических параметров

Оборудование, разработанное Проектным институтом НПО «Лакокраспокрытие» приведено в табл. 44.

СУШКА (ОТВЕРЖДЕНИЕ) ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

Сушка (отверждение) лакокрасочных покрытий может производиться непосредственно в производственных помещениях (естественная сушка) или при повышенной температуре (горячая сушка).

Широкое применение нашли следующие методы горячей сушки: конвективная, терморадиационная (инфракрасным излучением), терморадиационно-конвективная и индукционная. В настоящее время начинают развиваться новые методы отверждения лакокрасочных покрытий — ультрафиолетовым излучением, излучением потока ускоренных

Таблица 45. Методы сушки

Метод сушки	Показатели, определяющие выбор метода	Примечание
Естественный	Изделия различных размеров и различной конфигурации. Единичное и серийное производство. Быстросохнущие лакокрасочные материалы, отверждаемые непосредственно в производственном помещении	Требует больших производственных площадей
Конвективный	Изделия различных размеров и различной конфигурации. Единичное и серийное производство. Лакокрасочные материалы на основе различных пленкообразующих	То же
Терморадиационный	Изделия различных размеров и различной конфигурации простой и средней сложности. Серийное и массовое производство Лакокрасочные материалы на основе различных пленкообразующих, отверждаемые в результате химических процессов	Сокращает технологический процесс и производственные площади
Терморадиационно-конвективный	Изделия различных размеров и различной конфигурации. Серийное производство Лакокрасочные материалы на основе различных пленкообразующих	То же
Индукционный	Изделия различных размеров и различной конфигурации простой и средней сложности. Серийное производство Лакокрасочные материалы на основе различных пленкообразующих	Для сушки моточных изделий, пропитанных электроизоляционными лакокрасочными материалами

электронов, импульсно-лучевым и радиочастотным методом. Эти методы предназначены для отверждения лакокрасочных покрытий из олигомермономерных композиций без летучего растворителя на изделиях простой конфигурации при серийном производстве.

Метод сушки выбирают в зависимости от технических требований к покрытию, возможностей производства и экономической целесообразности конкретно для каждого изделия.

Предположим, что необходимо высушить покрытие на основе меламинной эмали, нанесенной на кузов легкового автомобиля. Кузов легкового автомобиля может быть отнесен к конструктивно-технологической группе (см. табл. 1), имеющей следующие характеристики конфигурация средняя, наибольший размер — до 4000 мм, тип производства — серийное.

Для данной конструктивно-технологической группы можно выбрать следующие методы сушки: конвективный, терморадиационный и терморадиационно-конвективный (табл 45).

Применение конвективной сушки может оказаться нецелесообразным только из-за большой продолжительности

Терморадиационный метод сушки применять не целесообразно, так как при сушке по этому методу невозможно быстрое высыхание необлучаемых участков кузова (панели приборов, внутренней поверхности крышки багажника). Наиболее целесообразным в этом случае будет терморадиационно-конвективный метод, который обеспечивает равномерную сушку покрытия по всей поверхности кузова, в том числе и необлучаемых его участков, позволяет сократить продолжительность процесса и получить покрытия достаточно высокого качества.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ СУШКИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

Сушка лакокрасочных покрытий является одной из основных стадий технологического процесса окраски, во многом определяющей качество покрытия. Режим сушки определяется температурой нагрева окрашенной поверхности изделия или максимальной температурой нагрева изделия при данном режиме работы сушильной установки и продолжительностью процесса.

При конвективной сушке максимальная температура нагрева соответствует температуре воздуха в сушильной установке, а при терморадиационной сушке — температуре, устанавливаемой на изделии.

Кроме указанных выше факторов, на режим сушки лакокрасочных покрытий оказывает влияние интенсивность теплообмена, которая зависит от скорости движения воздуха и расположения изделия по отношению к потоку воздуха.

При сушке лакокрасочных покрытий излучением необходимо знать характеристику излучателей (тип, температуру поверхности и др.), и интенсивность излучения.

ЕСТЕСТВЕННАЯ СУШКА

Естественная сушка лакокрасочных покрытий получила довольно широкое распространение в машиностроении и приборостроении.

Естественная сушка в основном применяется для получения покрытий на основе быстросохнущих материалов (нитроцеллюлозных, перхлорвиниловых и др.) при окраске деталей (сборочных единиц и изделий) из черных и цветных металлов различных размеров и конфигураций.

КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА

Конвективный метод сушки получил в промышленности большое распространение. Он заключается в нагревании окрашенных деталей (сборочных единиц, изделий) горячим воздухом, продуктами сгорания газов или жидкого топлива. Нагревается воздух, как правило, паром, отходящими топочными газами или с помощью электронагревателей.

При сушке конвективным методом происходит образование поверхностной пленки, которая препятствует улетучиванию растворителя из нижних слоев покрытия В результате продолжительность сушки увеличивается.

Режимы естественного и конвективного методов сушки (табл. 46) приведены на основании практических и опытных данных; а также в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на лакокрасочные материалы без учета продолжительности прогрева детали (сборочной единицы, изделия). При соблюдении этих режимов обеспечивается высыхание покрытий до степени 3 по ГОСТ 19007—73 «Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания».

Режимы конвективного метода сушки некоторых лакокрасочных покрытий до твердости, указанной по ТУ, а также до любой другой твердости пленки (ниже предельно возможной) могут быть установлены по номограммам, разработанным НПО «Лакокраспокрытие».

Сушка мастик, нанесенных на внутреннюю поверхность обшивки вагонов, автомобилей, а также низ автомобилей, производится одновременно с сушкой лакокрасочных покрытий наружных поверхностей этих изделий

Номограммы и режимы сушки лакокрасочных материалов конвективным методом приведены для случая нанесения их на стальную подложку толщиной 1 мм.

Для определения в производственных условиях продолжительности сушки лакокрасочных покрытий на подложках различной толщины НПО «Лакокраспокрытие» разработало универсальную диаграмму (УД), описание и порядок пользования которой приведены ниже.

Продолжительность сушки лакокрасочных покрытий τ_δ на основе алкидных пленкообразователей на различных по толщине подложках ($\delta < 10$ мм) можно определить по формуле:

$$\tau_\delta = \tau_0 (K_\delta + b) \cong \tau_0 \delta^{0,3-0,5}$$

где τ_δ — продолжительность сушки лакокрасочного покрытия на подложке толщиной 1 мм, K, b — коэффициенты, равные соответственно 0,15±0,2 и 0,8—0,85

Значения τ_0 определяют из таблиц и номограмм, приведенных ниже.

В последние годы нашла практическое применение сушка систем покрытий, при формировании которых нанесение эмали производится в два слоя без послойной сушки, с промежуточной подсушкой первого слоя или по недосушенному грунтовочному слою покрытия.

Применение указанной технологии оправдано экономически и не ухудшает декоративные и защитные свойства покрытий. Режимы естественной и конвективной сушки систем покрытий, формируемых по указанной технологии, приведены в табл. 47.

Таблица 46. Технологические режимы сушки (температура t, °С и продолжительность τ, ч или мин) естественным и горячим (конвективным) методами

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Грунтовки								
Поливинилхлоридные								
ХВ-050 (ОСТ 6-10-314—74)	18—22	1 ч	—	—	18—22	3 ч	60	1 ч
Лак ХВ-784 (бывш. ХСЛ) (ГОСТ 7313—75) с диабазовой мукой (ВТУ 9059—56)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
Сополимеро-винилхлоридные								
ХС-06 (ТУ 6-10-1396—73)	18—22	4 ч	—	—	—	—	—	—
ХС-010 (ГОСТ 9355—60)	18—22	1 ч	60	30 мин	18—22	3 ч	60	1 ч
ХС-059 (ТУ 6-10-1115—75)	18—22	2 ч	—	—	18—22	2 ч	—	—
ХС-068 (ТУ 6-10-820—75)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
ХС-077 (ТУ 6-10-803—75)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
Фенольные								
ФЛ-03к (бывш В-329), ФЛ-03ж (бывш. ФЛ-03) (ГОСТ 9109—76)	18—22	12 ч	100—110	35 мин	—	—	100—110	1 ч
			150	20 мин			150	20 мин
			175	15 мин			175	15 мин
под нитроцеллюлозные эмали, шпатлевки, лаки и перхлорвиниловые шпатлевки, а также для водостойких покрытий	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	100—110	1 ч
							150	35 мин
							175	20 мин
под перхлорвиниловые эмали								
1-й слой	18—22	12 ч	100—110	35 мин	18—22	24 ч	110	35 мин
1-й слой для водостойких покрытий	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	—	—
2-й слой	18—22	От 30 мин до 2 ч	—	—	18—22	От 30 мин до 2 ч	—	—
как маслостойкое покрытие (для ФЛ-03к)	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Фенольные								
ФЛ-087 (бывш. Б-241/3) (ТУ 6-10-1198—76)	—	—	180	30 мин	—	—	180	30 мин
ФЛ-086 (бывш. АЛГ-14) (ГОСТ 16302—70)	18—22	5 ч	80	2 ч	—	—	—	—
под перхлорвиниловые эмали								
1-й слой	—	—	80	2 ч	—	—	—	—
2-й слой	18—22	От 30 мин до 2 ч	—	—	—	—	—	—
под нитроцеллюлозные эмали	—	—	80	2 ч	—	—	—	—
ФЛ-093 (ТУ 6-10-889—74)	—	—	200 или 180 или 160	15 мин 25 мин 35 мин	—	—	180	30 мин
Палевая для колес легковых автомобилей (ТУ 4491—56)	—	—	100—110	1 ч	—	—	—	—
Глифталевые								
ГФ-032ГС (бывш. 138); (ТУ 6-10-1383—73)	18—22	24 ч	100—110	35 мин	—	—	—	—
под нитроцеллюлозные шпатлевки, эмали и перхлорвиниловые шпатлевки	18—22	36 ч	100—110	1 ч	—	—	—	—
под перхлорвиниловые эмали								
1-й слой	18—22	24 ч	100—110	35 мин	—	—	—	—
2-й слой	18—22	От 30 мин до 2 ч	—	—	—	—	—	—
как маслостойкое покрытие	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Глифталевые								
ГФ-020 (ГОСТ 4056—63)	18—22	48 ч	100—110	35 мин	—	—	—	—
под нитроцеллюлозные шпатлевки, эмали и перхлорвиниловые шпатлевки	—	—	100—110 или 130	1 ч 35 мин	—	—	—	—
под перхлорвиниловые эмали 1-й слой	—	—	100—110	35 мин	—	—	—	—
2-й слой	18—33	От 30 мин до 2 ч	—	—	—	—	—	—
как маслостойкое покрытие	18—22	48 ч	100—110	1 ч	—	—	—	—
ГФ-017 (ТУ 6-10-1185—76)	—	—	125—130	25—30 мин	—	—	125—130	25—30 мин
			или 150—160	15 мин	—	—	или 150—160	15 мин
ГФ 031 желтая (бывш. АЛГ-7), (ТУ 6-10-698—74)	—	—	100	2 ч 30 мин	—	—	—	—
ГФ-032 (ТУ 6-10-698—74)	—	—	70—80	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ГФ-0119 (ТУ 6 10 1399—73)	18—22	48 ч	100—110	35 мин	—	—	—	—
Пентафталевые								
ПФ-020 красно-коричневая и под слоновую кость (ГОСТ 18186—72)	18—22	5 ч	70 или 100—110	1 ч 25 мин	—	—	—	—
ПФ-033 черная, водоразбавляемая (ТУ 6-10-1031—75)	—	—	170	20 мин	—	—	170	20 мин
ПФ-099 (ТУ 6-10-1127—74)	—	—	180	30 мин	—	—	—	—
Канифольные								
КФ-030 желтая (бывш. АЛГ-1); (ТУ 6-10-698—74)	18—22	40 ч	70—80	4 ч	—	—	—	—
серо-зеленая (бывш АЛГ-5); (ТУ 6-10-698—74)	18—22	36 ч	70—80	3 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Масляные								
Масляная грунтовка: железный сурик густотертый (ГОСТ 8866—58) .. 50—55% олифа ..... 35% сиккатив ..... 5% уайт-спирит 5—10%	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	—	—
Алкидно-стирольные								
МС-067 (бывш. АСГ); (ТУ 6-10-789—74)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
Нитроцеллюлозные								
НЦ-081 (бывш. 147); (ТУ 6-10-902—75)	18—22	3 ч	60—65	35 мин	—	—	—	—
НЦ-097 (бывш. 622); (ТУ 6-10-1280—72)	18—22	8 мин	—	—	—	—	—	—
Полиакриловые								
АК-069 (бывш. АГ-3а), ОСТ 6-10-401—76	18—22	2 ч	—	—	18—22	2 ч	—	—
АК-070 (бывш. АГ-10с); (ОСТ 6-10-401—76)	18—22	1 ч	—	—	18—22	1 ч	—	—
АК-0130 (ТУ НЧ 5-221—73)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
Поливинилацетальные								
ВЛ-02 (ГОСТ 5.1414—72; ГОСТ 12707—67)	18—22 или От 0 до+10	15 мин 1 ч	—	—	18—22	15 мин	—	—
ВЛ-023 (ГОСТ 12707—67; ГОСТ 5.1414—72)	18—22	15 мин	—	—	—	—	—	—
ВЛ-08 (ГОСТ 12707—67)	18—22	15 мин	—	—	18—22	15 мин	—	—
Эпоксидные								
ЭП-057 (ТУ 6-10-1117—75)	18—22	24 ч	120	30 мин	—	—	—	—
ЭП-076 (бывш. ЭГ-4) (ТУ 6-10-755—74)	18—22	6 ч	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эпоксидные								
ЭП-09Т желтая и красная (ТУ 6-10-1155—71)	—	—	150	1 ч	—	—	150	1 ч
ЭП-0117 (ВТУ НЧ 7-10—72)	—	—	130	30 мин	—	—	—	—
Эпоксиэфирные								
ЭФ-083 (ГОСТ 20468—75)	—	—	160 / или 150 / или 120	20 мин / 27 мин / 1 ч	—	—	150	30 мин
ЭФ-0121 (ТУ 6-10-1499—75)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
Мочевинные								
МЧ-042 (бывш. У-223); (ГОСТ 10982—75)	—	—	100—110	30 мин	—	—	—	—
Меламинные								
МЛ-029 (бывш. УБГ-1); (ТУ 6-10-784—74)	—	—	18—22 затем 120	30 мин / 1 ч	—	—	—	—
МЛ-064 (ТУ 6-10-711—74)	—	—	120	1 ч	—	—	—	—
МЛ-058 (МРТУ 6-10-696—67)	—	—	100—110	30 мин	—	—	—	—
Полиуретановые								
УР-0131 (ТУ НЧ 5-222—73)	18—22	24 ч	—	—	18—22	24 ч	—	—
Алкидно-уретановые								
УРФ-0106 (ТУ 6-10-1424—74)	18—22	24 ч	80—100	30 мин	—	—	—	—
Шпатлевки								
Перхлорвиниловые								
ХВ-004 (бывш. ХВШ-4); (ГОСТ 10277—76)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
ХВ-005 (бывш. ПХВШ-23); (ГОСТ 10277—76)	18—22	2 ч 30 мин	60	1 ч	18—22	3 ч	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Перхлорвиниловые								
ХВ-0015 (ОСТ 6-10-314—74)	18—22	2 ч 30 мин	—	—	18—22	3 ч	—	—
Глифталевые								
ГФ-0075 (бывш. 175, 185); (ТУ 6-10-1283—72)	—	—	100—110	1 ч	—	—	—	—
ГФ-018 (бывш. ГФ-0182) (ТУ 6-10-1153—76)	—	—	135—145	25 мин	—	—	135—145	25 мин
Алкидно-стирольные								
МС-006 (бывш. АС-395-1); (ГОСТ 10277—76)	18—22	15 мин	—	—	18—22	15 мин	—	—
Нитроцеллюлозные								
НЦ-007 (бывш. АШ-30); (ГОСТ 10277—76)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-008 (бывш. АШ-30); (ГОСТ 10277—76)	18—22	2 ч 30 мин		—	—	—	—	—
Канифольные								
КФ-003 (бывш. АМ); (ГОСТ 10277—76)	—	—	18—22 затем 100	4 ч 1 ч	—	—	—	—
Пентафталевые								
ПФ-002 (бывш. ЛШ-1); (ГОСТ 10277—76)	18—22	24 ч	18—22 затем 80	3 ч 1 ч	—	—	—	—
для черных металлов	—	—	—	—	—	—	18—22 затем 100	2 ч 1 ч
для цветных металлов	—	—	—	—	—	—	18—22 затем 100	2 ч 2 ч
Эпоксидные								
ЭП-0010 (бывш. Э-4021); (ГОСТ 10277—76)	18—22	24 ч	60—70 или 18—22 затем 60—70	7 ч 2—3 ч 4 ч	—	—	18—22 затем 60—70	2—3 ч 4 ч

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эпоксидные								
ЭП-0020 (бывш. Э-4020); (ГОСТ 10277—76)	18—22	24 ч	50—60	8 ч	—	—	—	—
Полиэфирные								
ПЭ-0044 (ТУ 6-10-1580—76)	18—22	24 ч	60	1 ч	—	—	—	—
Краски, эмали, лаки								
Перхлорвиниловые								
Эмали ХВ-1120 (бывш ПХВ-512); (ТУ 6-10-1227—72)	18—22	2 ч	60	1 ч	18—22	3 ч	60	1 ч
ХВ-124 (ГОСТ 10144—74)	18—22	2 ч	60	1 ч	18—22	3 ч	60	1 ч
ХВ-125 (ГОСТ 10144—74)	18—22	1 ч	60	30 мин	18—22	3 ч	60	1 ч
ХВ-16 (ТУ 6-10-1301—72)	18—22	1 ч 30 мин	60	1 ч	18—22	3 ч	60	1 ч
ХВ-110 (бывш. ХВ-113Т); (ГОСТ 18374—73)	18—22	3 ч	60	1 ч	18—22	3 ч	60	1 ч
ХВ-518 (ТУ 6-10-966—75)	18—22	4 ч	—	—	—	—	—	—
ХВ-519 (ТУ 6-10-838—75)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
ХВ-774 (бывш. ХВ-7014); (ТУ 6-10-1207—71)	—	—	50	1 ч	—	—	—	—
ХВ-130 (ТУ 6-10-557—72)	18—22	1 ч 30 мин	—	—	—	—	—	—
ХВ-113 (ГОСТ 18374—73)	18—22	3 ч	60	1 ч	—	—	—	—
ХВ-238 (ОСТ 6-10-314—74) каждый слой	18—22	1 ч 30 мин	80	1 ч	18—22	3 ч	—	—

Продолжение табл 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали								
или								
1-й слой	—	—	—	—	18—22	15 мин	—	—
2-й слой	—	—	—	—	18—22	3 ч	—	—
или								
1-й слой	—	—	—	—	—	—	18—22	15 мин
2-й слой	—	—	—	—	—	—	*60—80*	*1 ч*
ХВ-1100 (ГОСТ 6993—70)	18—22	1 ч	60	30 мин	—	—	—	—
ХВ-179 (бывш. ПХВ-69А); (ТУ 6-10-773—75)	18—22	1 ч 30 мин	—	—	—	—	—	—
ХВ-1149 (бывш ПХВ-70), (ТУ 6-10-1295—72)	18—22	2 ч	60	1 ч	—	—	—	—
ХВ 785 черная (ГОСТ 7313—75)	18—22	2 ч	60	1 ч	18—22	3 ч	60	1 ч
Лаки								
ХВ-784 (ГОСТ 7313—75); бывш ХСЛ с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494—71)	18—22	1 ч	60	30 мин	—	—	—	—
ХВ-152 (бывш ПХВ-52); (ТУ 6-10-1377—73)	18—22	2 ч	60	1 ч	18—22	3 ч	60	1 ч
Эмаль ХВ-785 и лак ХВ-784 (ГОСТ 7313—75)	18—22	1 ч	60	30 мин	—	—	—	—
для условий эксплуатации 7/2, 7/3, 4	18—22	2 ч	60	1 ч	—	—	—	—
Сополимеровинилхлоридные								
Эмали ХС-1107-М; ХС-1107-ГМ; (ТУ 6-10-1042—70)	18—22	2 ч	60	1 ч	18—22	3 ч	60	1 ч
ХС-781 (ТУ 6-10-951—75)	18—22	3 ч	60	1 ч	—	—	—	—

Продолжение табл 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали ХС-720 (ТУ 6-10-708—74)	18—22	1 ч или 2 ч или 4 ч	—	—	—	—	—	—
	От 0 до 10							
	От —10 до 0							
ХС 119, ХС 119Э (ГОСТ 21824—76)	18—22	3 ч	—	—	18—22	3 ч	60—80	1 ч
ХС-717 (ТУ 6 10 961—76)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
ХС-527 (ТУ 6 10-710—74)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
ХС-510 (ТУ 6 10 844—76)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
ХС-263 (ВТУ НЧ 2166—67)	18—22	4 ч 30 мин	—	—	—	—	—	—
ХС 759 (ТУ 6 10-1115—75)	18—22	2 ч	—	—	18—22	2 ч	—	—
Лак ХС-724 (ТУ 6-10-1115—75)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
Меламинные Эмали МЛ 12 (ГОСТ 9754—76) каждый слой	—	—	130—140 или 100—110	20 мин 40 мин	—	—	—	—
или **1-й слой**	—	—	130—140	20 мин	—	—	130—140	20 мин
2-й слой	18—22	10 мин	—	—	18—22	10 мин	—	—
3-й слой	—	—	130—135	35 мин	—	—	130—135	35 мин
или **1-й слой**	18—22	10 мин	—	—	18—22	10 мин	—	—
2-й слой	—	—	*130—135*	*35 мин*	—	—	*130—135*	*35 мин*

Продолжение табл 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ		τ	t	τ
Эмали МЛ-12 (ГОСТ 9754—76) под молотковые эмали	—	—	130—140	20 мин	—	—	130	1 ч
МЛ-152 (ГОСТ 18099—72) каждый слой	—	—	80 100	1 ч или 35 мин	—	—	—	—
трехслойное покрытие 1 й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч
2-й слой	—	—	—	—	18—22	10 мин	—	—
3-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч 30 мин
или 1-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч
2-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч
3-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч 30 мин
двухслойное покрытие 1-й слой	—	—	—	—	18—22	10 мин	—	—
2-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч 30 мин
или 1-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч
2-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч 30 мин
МЛ-1110 (ГОСТ 20481—75) 1-й слой	—	—	18—22	5—7 мин	—	—	18—22	5—7 мин
2-й слой	—	—	130—135	35 мин	—	—	130—135	35 мин

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали МЛ-197 (ТУ 6-10-888—74) 1-й слой	—	—	18—22	5—7 мин	—	—	18—22	5—7 мин
2-й слой	—	—	18—22	5—7 мин затем 105 | 30 мин	—	—	18—22	5—7 мин затем 105 | 30 мин
МЛ-242 (ГОСТ 10982—75)	—	—	100—110	1 ч	—	—	—	—
МЛ-729 (ТУ 6-10-783—68)	—	—	120	1 ч	—	—	—	—
МЛ-279 и МЛ-279 ОП (ОСТ 6-10-327—74)	—	30 мин	140	1 ч	—	—	—	—
МЛ-1121 (ТУ 6-10-1466—75)	—	—	130	30 мин	—	—	—	—
МЛ-169 (ТУ 6-10-665—74)	—	—	120	1 ч	—	—	—	—
МЛ-283 (бывш. МЛ-164); (ГОСТ 10982—75)	—	—	150 | 10 мин или 140 | 15 мин или 130 | 25 мин или 120 | 30 мин		—	—	—	—
МЛ 28 (ТУ 6-10-1486—75)	—	—	120—130	30 мин	—	—	—	—
МЛ-1156 (ТУ 6-10 1431—74)	—	—	80 | 150 мин или 100 | 60 мин или 120 | 25 мин или 130 | 15 мин		—	—	первый слой 18—22 | 5—7 мин второй слой 100 | 1 ч	
МЛ-165 (бывш. МЛ-25) и МЛ-165М молотковые (ГОСТ 12034—66)	—	—	18—22 | 15 мин затем 120 | 1 ч		—	—	18—22 | 15 мин затем 120 | 1 ч 30 мин	

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ		τ	t	τ	t	τ
Эмали МЛ-158 «шагрень» (ТУ 6-10-1096—76) каждый слой	—	—	18—22 затем 130	20—30 мин 1 ч				
или 1-й слой	—	—	—	—	18—22	7—10 мин	—	—
2-й слой	—	—	—	—	—	—	18—22 затем 135—140	30 мин 1 ч
Лаки МЛ-133 (ТУ 6 10-1014—75)	—	—	120	50 мин	—	—	—	—
МЛ-169 (ТУ 6-10-665—74)	—	—	110—120	1 ч	—	—	—	—
МЛ-21 (ТУ 6 10-1282—72)	—	—	110—120	14	—	—	120	1 ч
Полиэфирные Эмали ПЭ-126М (ТУ 6-10-1332—73) каждый слой	—	—	120	50 мин	—	—	120	50 мин
или 1-й слой	—	—	120	50 мин	18—22	10 мин	—	—
2-й слой	18—22	10 мин	—	—	—	—	120	50 мин
3-й слой	—	—	120	50 мин	—	—	—	—
или 1-й слой	18—22	10 мин	—	—	—	—	—	—
2-й слой	—	—	120	50 мин	—	—	—	—
Масляно-стирольные Эмали МС-17 (ТУ 6-10-1012—75)	18—22	30 мин	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали МС-160 (ГОСТ 12034—66)	18—22	8 ч	—	—	—	—	—	—
МС-226 (ТУ 6-10-993—70)	18—22	3 ч	—	—	—	—	—	—
МС-278 (ВТУ ОП-372—71)	—	—	180 или 200	60 мин или 30 мин	—	—	—	—
Лак МС-25 (ТУ 6-10-1403—73) каждый слой	18—22	8 ч	100	1 ч	18—22	3 ч	—	—
последний слой	—	—	—	—	18—22	24 ч	—	—
перед полировкой	—	—	—	—	18—22	48 ч	—	—
Алкидно-акриловые Эмали АС-182 (ГОСТ 19024—73) каждый слой	18—22	24 ч	120 или 100 или 85—90	30 мин или 45 мин или 1 ч 30 мин	—	—	80—90	1 ч 30 мин
или 1-й слой	—	—	—	—	—	—	130—140	15 мин
2-й слой	—	—	—	—	—	—	80—90	1 ч 30 мин
при заделке дефектов	—	—	—	—	18—22	24 ч	—	—
АС-599 (бывш. АС-2спVр); (ТУ 6-10-849—75)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
АС-131 (ТУ 6-10-896—75)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
АС-127 (ТУ 6-10-1318—72) каждый слой	—	—	150	30 мин	—	—	—	—

Продолжение табл 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	*t*	τ	*t*	τ	*t*	τ
Эмали или 1-й слой	—	—	—	—	—	—	150	20 мин
2-й слой	—	—	—	—	18—22	5—7 мин	—	—
3 й слой	—	—	—	—	—	—	18—22 затем 150	10 мин 30 мин
АС 127П (ТУ 6 10 1318—72)	—	—	130	30 мин	—	—	—	—
АС 1101 и АС 1101 «М» (ТУ 6 10 1510—75)	—	—	180	30 мин	—	—	180	30 мин
АС 2106 и АС 2106 «М» (ТУ 6 10 1546—76)	—	—	160	30 мин	—	—	—	—
В АС 1162 (ТУ 6 10 1608—77)	—	—	120 затем 180	10 мин 20 мин	—	—	180	30 мин
Лак АС 82 (ТУ 6 10 1169—76) каждый слой	18—22	2 ч	—	—	18—22	2 ч	—	—
последний слой	—	—	—	—	—	—	100	2 ч
Полиакриловые Эмали АК 1102 (ТУ 6 10 1408—73) каждый слой	18—22	2 ч	—	—	18—22	2 ч	—	—
последний слой	—	—	—	—	—	—	100	2 ч
АК 194 (ТУ 6 10 901—75) каждый слой	—	—	100—110	1 ч	18—22	1 ч	—	—
последний слой	—	—	—	—	—	—	100—110	2 ч
АК 192 (ТУ 6 10 847—75)	18—22	4 ч	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали АК-512 (ТУ 6-10-967—70)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
АК-171 (ГОСТ 10982—75)	—	—	150	30 мин	—	—	—	—
Лаки АК-113, АК-113Ф (ТУ 6-10-1296—75) каждый слой	18—22	2 ч	80	4 ч	18—22	24 ч	18—22	2 ч
последний слой	—	—	—	—	—	—	100	2 ч
Нитроцеллюлозные								
Эмали НЦ-11 черная для легковых автомобилей (ГОСТ 9198—76)	18—22	10 мин	—	—	18—22	10 мин	—	—
перед нанесением шпатлевки и последний слой	18—22	1 ч	—	—	18—22	1 ч	—	—
перед нанесением растворителя	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
перед полировкой	18—22	12 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-11 для легковых автомобилей (ГОСТ 9198—76)	18—22	10 мин	—	—	—	—	—	—
НЦ-280 (бывш 511) ТУ 6 10-1337—73								
перед нанесением шпатлевки и последний слой	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
перед нанесением растворителя	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
перед полировкой	18—22	12 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-1200 (бывш. НПФ 10); (ТУ 6 10-1011—75)	18—22	3 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-5134К НЦ-5134П (бывш. второго покрытия АП (К) и АП (П) ТУ 6-10-1344—73) каждый слой	18—22	10 мин	—	—	18—22	30 мин	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали последний слой и перед нанесением шпатлевки	18—22	30 мин	—	—	—	—	—	—
НЦ-1125 (бывш. 907, 508, 507, 230); (ГОСТ 7930—73)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-184 черная (бывш. 660 СП); (ГОСТ 18335—73)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-5123 (бывш. 624а, 624с, 625); (ГОСТ 7462—73) НЦ-246 (ТУ 6-10-609—74) каждый слой	18—22	10 мин	—	—	—	—	—	—
последний слой	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-216 и НЦ-217 (ТУ 6-10-1343—73)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-25 (ГОСТ 5406—73)	18—22	48 ч	18—22 затем 60	1 ч 3 ч	—	—	—	—
НЦ-1104 (бывш. 231СП) (ТУ 6-10-1146—71)	—	—	18—22 затем 60	1 ч 2 ч	—	—	—	—
НЦ-262 (бывш. 662СП) (ТУ 6-10-915—75)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-256 (ТУ 6-10-1191—73)	—	—	18—22 затем 60	2 ч 3 ч	—	—	—	—
НЦ-221 молотковая (ТУ 6-10-1021—75)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ 132К (бывш. НКО) и НЦ-132П (бывш. НЦ-132) (ГОСТ 6631—74)	18—22	3 ч	60	20 мин	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали НЦ-273 (бывш. нитроглифталевая алюминиевая); (ТУ 6-10-885—75) НЦ-170 (бывш. 517); (ТУ 6-10-1129—76)	18—22	3 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-929, (бывш. 1201); (ТУ 6-10-1331—73)	18—22	16 ч	—	—	—	—	—	—
Лаки НЦ-134 (бывш. АВ-4Д/В); (ТУ 6-10-1291—72)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
НЦ-134 (ТУ 6-10-1291—72) с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494—71)	18—22	30 мин	—	—	18—22	30 мин	—	—
НЦ-62 (бывш цапонлаки); (ОСТ 6-10-391—74)	18—22	20 мин	—	—	—	—	—	—
НЦ-286 (бывш. МВ-6); (ТУ 6-10-1290—72)	18—22	1 ч	—	—	—	—	—	—
Глифталевые, пентафталевые								
Эмали ГФ-1426 (бывш. 1426Ф) (ГОСТ 6745—72)	18—22	24 ч	100	3 ч	—	—	150	2 ч
ПФ-137 (бывш. 130 для противопожарного оборудования); (ТУ 6-10-916—76)	18—22	48 ч	45—50	6 ч	—	—	—	—
ПФ-19м (бывш. КФ-19м); (ТУ 6-10-1294—72) для всех цветов	18—22	30 ч	70—80	3 ч	—	—	—	—
для черного цвета	18—22	36 ч	70—80	4 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали ПФ-19г (бывш. ПФ-19г и КФ-19г) (ТУ 6-10-1294—72)	18—22	48 ч	60—70	6 ч	—	—	—	—
ГФ-1151 (бывш. 270); (ТУ 6-10-1409—73) каждый слой	—	—	—	—	—	—	130	2 ч
1-й слой	—	—	100—110	20 мин	—	—	—	—
2-й слой	—	—	100—110	1 ч	—	—	—	—
ПФ-1126 (ТУ 6-10-1540—76)	18—22	8 ч	60	50 мин	—	—	—	—
			или					
			80	40 мин				
			или					
			100	25 мин				
			или					
			120	15 мин				
			или					
			130	10 мин				
ПФ-1127 (ТУ НЧ 21-48—72)	—	—	80	1 ч 20 мин	—	—	—	—
			или					
			90	1 ч				
			или					
			100	50 мин				
			или					
			120	25 мин				
			или					
			130	20 мин				
ПФ-167 (ТУ 6-10-741—74)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
ПФ-188 (ТУ 6-10-1584—76)	—	—	85	1 ч 30 мин	—	—	85	1 ч 30 мин
ПФ-1147, ГФ-1147 (бывш. ЗИС-1 и ЗИС-13) (ТУ 6-10-1361—73)	18—22	48 ч	85—90	50 мин	—	—	—	—
ПФ-178 (ТУ 6-10-11-97-21—75)	—	—	18—22	30 мин	—	—	120	1 ч
			затем					
			120	1 ч				

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали ГФ-245 (бывш. 1425) и ПФ-245 светло-серая (ГОСТ 5971—66)	18—22	24 ч	80	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ГФ-245 (бывш. 2062Ф) и ПФ-245 темно-серая (ГОСТ 5971—66)	—	—	80 или 60	2 ч 30 мин или 3 ч 20 мин	—	—	—	—
ГФ-163 серая (бывш. 2085); ГОСТ 5971—66	—	—	150	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ПФ-245 и ГФ-245 серые (ГОСТ 5971—66)	—	—	80	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ПФ-241 ПМ черная полуматовая (бывш 1518); (ГОСТ 5971—66)	—	—	150	2 ч	—	—	—	—
ПФ-241 ГМ черная глубоко-матовая (бывш. 1519); (ГОСТ 5971—66)	—	—	150	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ПФ-241 М черная матовая (бывш. 1526); (ГОСТ 5971—66)	—	—	150—160	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ГФ-230 общего потребления (бывш. ФО); (ГОСТ 64—66)	18—22	72 ч	—	—	—	—	—	—
ГФ-820 (бывш. АЛ-701); (ТУ 6-10-962—75)	—	—	150	2 ч	—	—	150—170	2 ч
ГФ-156 (ТУ 6-10-1040—76)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
ПФ-167 (ТУ 6-10-741—74)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
ПФ-133 для сельскохозяйственных машин и тракторов (бывш ФСХ), (ГОСТ 926—63) каждый слой	18—22	24 ч	80	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ПФ-133 красно-коричневая каждый слой	18—22	24 ч	80	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ПФ 133 черная каждый слой	18—22	36 ч	80	2 ч	—	—	—	—
ПФ 133 темно-красная каждый слой	18—22	24 ч	80	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ПФ 115 (бывш ПФ для наружных покрытий) ГОСТ 6465—76 каждый слой	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	130	2 ч
последний слой	18—22	48 ч	—	—	—	—	80	4 ч
ПФ 115 темно зеленая (бывш ПФ 65) каждый слой	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	150	2 ч
последний слой	18—22	48 ч			—	—	150	1 ч
ПФ 115 черная (бывш ПФ 68) каждый слой	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	150	2 ч
последний слой	18—22	48 ч			—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
ПФ-115 серая (бывш. ПФ-64) как маслостойкое покрытие	18—22	48 ч	100	2 ч	—	—	—	—
ПФ-163 черная (бывш. ПФ-28); (ГОСТ 5971—66)	—	—	100	2 ч 30 мин	—	—	200 или 150	1 ч или 1 ч 30 мин
ПФ-1105 (бывш. эмалевые краски для наружных покрытий — *560, 670, 680, 690*); (ТУ 6-10-1402—73)	18—22	36 ч	70—80	6 ч	—	—	—	—
ПФ-223 (бывш. А и АМ); (ГОСТ 14923—69)	18—22	30 ч	70—80	3 ч	—	—	—	—
черная	18—22	36 ч	70—80	5 ч	—	—	—	—
синяя, красная	18—22	36 ч	70—80	3 ч	—	—	—	—
серо-голубая	18—22	30 ч	70—80	3 ч	—	—	—	—
ПФ-837 (бывш. АЛ-70) (ТУ 6-10-1309—72)	—	—	150	1 ч	—	—	150—170	2 ч
Лаки ГФ-95 (ГОСТ 8018—70)	—	—	105—110 или 150	2 ч или 1 ч	—	—	150	1 ч
ГФ-95 (ГОСТ 8018—70) с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494—71)	—	—	105—110 или 150	2 ч или 1 ч	—	—	150	1 ч
ПФ-170 (бывш. 170); (ГОСТ 15907—70)	18—22	72 ч	90—95	3 ч	—	—	150	1 ч
ПФ-170 (ГОСТ 15907—70) с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494—71)	18—22	48 ч	100 или 150	2 ч или 1 ч	—	—	—	—
ПФ-171 (бывш. 170А); (ГОСТ 15907—70)	18—22	48 ч	90—95 или 70	3 ч или 5 ч	—	—	—	—

Продолжение табл 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Этрифталевые Эмали ЭТ 199 (ТУ 6 10 1440—74)	—	—	80—90	1 ч 30 мин	—	—	8—90	1 ч 30 мин
Масляные								
Эмали МА-224 (бывш «Муар») (ТУ 6 10 1341—73) проявление рисунка	—	—	80	20—40 мин затем	—	—	—	—
светлых тонов	—	—	80	12 ч	—	—	—	—
красного вишневого, синего цвета	—	—	80	14 ч	—	—	—	—
темно серого коричневого защитного Т, шарового Т цвета	—	—	150	3 ч	—	—	—	—
черного цвета	—	—	160	1,5—2 ч	—	—	—	—
Краски Черные густотертые МА 011, МА 015, ГФ 013 ПФ 014 (ГОСТ 6586—66)	18—22	24 ч	100	2 ч	—	—	—	—
Масляные марок МА 011 и МА 015 густотертые специальные (ГОСТ 18596—73)	18—22	24 ч	100	2 ч	—	—	—	—
Масляная густотертая МА 015 для наружных работ желто зеленая (МРТУ 6 10 709—67)	18—22	24 ч	100	2 ч	—	—	—	—
Масляные цветные густотертые для наружных работ (ГОСТ 8292—75)	18—22	24 ч	100	2 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Краски								
Масляные земляные густотертые; сурик железный, мумия, охра (ГОСТ 8866—58)	18—22	24 ч	100	2 ч	—	—	—	—
Масляные алкидные цветные густотертые для внутренних работ (ГОСТ 695—67)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
МА-025 темно-желтая (ТУ 6-10-766—74)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
ПФ-218 ХС	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
ПФ-218 ГС (ГОСТ 21227—75)	18—22	24 ч	60 или 80 или 100—110	7 ч 6 ч 4 ч	—	—	—	—
Масляные и алкидные, готовые к употреблению для наружных работ МА-11, МА-11Н, ГФ-13, ГФ-13Н, ПФ-14, ПФ-14Н (ГОСТ 10503—71)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
для внутренних работ МА-21, МА-21Н, МА-22, МА-22Н, МА-25; МА-25Н, ГФ-23, ГФ-23Н, ПФ-24, ПФ-24Н (ГОСТ 10503—71)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
Канифольные								
Эмаль КФ-248 (бывш. 2013); (ТУ 6-10-637—74)	—	—	60—65	4 ч	—	—	—	—
Битумные								
Эмали БТ-180 (бывш. 125 для автодеталей); ГОСТ 2346—69	—	—	180—200	30 мин	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали БТ-538, грунтовочная (бывш 101/19); (ГОСТ 14689—69)	—	—	200	50 мин	—	—	—	—
БТ-1141 (бывш. автокраска 122); (ТУ 6-10-1346—73)	—	—	100	40 мин	—	—	—	—
Лаки БТ-569 (бывш. 102/19 (ГОСТ 14690—69)	—	—	18—22 затем 190—210	30 мин 50 мин	—	—	—	—
БТ-123 (бывш 103 велосипедный); (ГОСТ 2347—69)	—	—	18—22 затем 190—210	30 мин 50 мин	—	—	—	—
БТ 142 (бывш 42) (ТУ 6-10-785—74) с алюминиевой пудрой (10—15%) (ГОСТ 5494—71)	—	—	120	2 ч	—	—	200	2 ч
БТ-99 (ГОСТ 8017—74)	18—22	3 ч	—	—	—	—	—	—
БТ-99 с алюминиевой пудрой (ГОСТ 5494—71)	18—22	3 ч	—	—	—	—	—	—
БТ-577 (бывш. 177), (ГОСТ 5631—70)	18—22	24 ч	100	20 мин	—	—	—	—
БТ-783 кислотостойкий (бывш 411); (ГОСТ 1347—67)	18—22	48 ч	100	2 ч 30 мин	—	—	—	—
Краска БТ-177 (бывш. АЛ-177); (ГОСТ 5631—70)	18—22	16 ч	100	30 мин	—	—	—	—
Мастики противошумные БПМ-1 (ТУ 6-10-882—74); БПМ-2 (ТУ 6-10-881—71)	—	—	100—110	30 мин	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ		τ	t	τ
Мастики противошумные 580 (ТУ 6-10-1268—72)	—	—	100—120	2 ч	—	—	100—120	2 ч
579 (ТУ 6-10-1268—72)	18—22	24 ч	100—110	1 ч	—	—	100—110	1 ч 30 мин
Антикоррозионная 213 (ТУ 6-10-536—70)	—	—	140	1 ч	—	—	—	—
Фенольные								
Краски ФЛ-723 (бывш. ОФЛ-71-7); (МРТУ 6-10-778—68)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
ФЛ-724-1 (бывш ОФЛ-72-7); ФЛ-724-2 (МРТУ 6-10-778—68)	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
для водостойких покрытий	—	—	100	2 ч	—	—	—	—
Эмали В-ФЛ-149 (ТУ 6-10-779—74) В-ФЛ-149Э (ТУ 6-10-969—75)	—	—	160—200	30 мин	—	—	—	—
ФЛ-511 (ТУ 6-10-704—75)	—	—	170—180	20 мин	—	—	—	—
ФЛ-787 (бывш. Б-241/16); ТУ 6-10-1199—71	—	—	180	30 мин	—	—	180	1 ч
Лаки ЛБС-1 бакелитовый (бывш. марки «А») (ГОСТ 901—71) 1-й слой	—	—	18—22	4—6 ч затем	—	—	—	—
постепенное нагревание	—	—	До 40	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 70	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 80	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 85	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 95	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 100	1 ч	—	—	—	—
	—	—	100	1 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Лаки								
постепенное охлаждение	—	—	До 40—30	—	—	—	—	—
2-й слой	—	—	18—22	4—6 ч	—	—	—	—
			затем					
постепенное нагревание	—	—	До 40	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 70	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 80	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 90	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 100	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 105	1 ч	—	—	—	—
			105	1 ч				
постепенное охлаждение			До 40—30	—	—	—	—	—
3-й и 4-й слои			18—22	4—6 ч	—	—	—	—
			затем					
постепенное нагревание	—	—	До 40	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 70	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 80	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 90	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 100	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 110	1 ч	—	—	—	—
	—	—	110	1 ч	—	—	—	—
постепенное охлаждение	—	—	До 40—30	—	—	—	—	—
5-й слой			18—22	4—6 ч	—	—	—	—
			затем					
постепенное нагревание	—	—	До 40	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 70	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 80	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 90	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 100	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 110	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 120	1 ч	—	—	—	—
	—	—	До 140	2 ч	—	—	—	—
	—	—	До 160	2 ч	—	—	—	—
	—	—	До 170	2 ч	—	—	—	—
	—	—	170	2 ч	—	—	—	—
постепенное охлаждение	—	—	До 40—30	—	—	—	—	—
ФЛ-582 (бывш. СБ-1с) (ТУ 6-10-1236—77)	18—22	24 ч	60	4 ч	—	—	150	1 ч
			или					
			120	2 ч				

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Поливинилацетальные								
Эмали ВЛ-515 (бывш. 60Т); (ТУ 6-10-1052—75)	18—22	24 ч	18—22 затем 110—120	1 ч 1 ч	—	—	18—22 затем 120	1 ч 1 ч
ВЛ-725 (ТУ 6-10-866—75)	—	—	120	4 ч	—	—	—	—
Кремнийорганические								
Эмали КО-813 (бывш. 9); *(ГОСТ 11066—74)*	—	—	18—22 *затем* 150	1—2 ч 2 ч	—	—	170	2 ч
КО-822 (бывш. К-2), (ТУ 6-10-848—75) каждый слой	18—22	2 ч	150 или 200	3 ч 2 ч	—	—	—	—
последний слой	18—22	16 ч	—	—	—	—	—	—
КО-811 (ТУ 6-10-596—72)	—	—	18—22 затем 200	1 ч 2 ч	—	—	—	—
КО-88 (ГОСТ 15081—69)	—	—	150	2 ч	—	—	—	—
КО-81 (ТУ 6-10-597—72)	—	—	220—230	3 ч	—	—	—	—
КО-198 *(ТУ П-158—69)*	18—22	2 ч	150	30 мин	—	—	—	—
КО-814 (ГОСТ 11066—74)	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
КО-84 (ТУ 6-10-604—75) 1-й слой	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
2-й слой	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
КО-96 жаростойкая (ТУ 6-10-997—76)	18—22	3 ч	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
		τ	*t*	τ	*t*	τ	*t*	τ
Полиуретановые								
Эмали УР-1161 (ТУ 6-10-11-11-5—74)	18—22	12 ч	—	—	—	—	120	1 ч
УР-176 (ТУ 6 10-1474—75)	18—22	8 ч	—	—	—	—	—	—
Лаки УР-976 (бывш. 976-1); (ТУ 6-10-1404—73) 1-й слой	—	—	90	30 мин	—	—	90	40 мин
2-й слой	—	—	90	5 ч	—	—	90	5 ч
Алкидно-уретановые								
Эмали УРФ-1128 (ТУ 6-10-1421—74)	18—22	6 ч	80	30 мин	—	—	—	—
Эпоксидные								
Эмали ЭП 274 (бывш. ЭП-74Т); (ТУ 6-10-1039—75) каждый слой	—	—	150	1 ч	—	—	150	1 ч
последний слой	—	—	—	—	—	—	180	1 ч
ЭП-255 (бывш. Э-5); (ТУ 6-10-676—74)	18—22	6 ч	—	—	—	—	—	—
ЭП-275 (бывш. Э-11) (ТУ 6-10-903—75)	18—22	5 ч	—	—	—	—	—	—
ЭП-191 (ТУ 6 10-894—75) 1-й слой	18—22	2 ч	—	—	—	—	—	—
2-й слой	—	—	60	3 ч	—	—	—	—
ЭП-1155 (ТУ 6-10-1504—75)	18—22	24 ч	80	1 ч 30 мин	—	—	—	—
ЭП-525 (ТУ 6-10-1114—77) темно-шаровая	18—22	24 ч	50	2 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали зеленая	—	—	50 или 70—80 или 140	5 ч 3 ч 1 ч	—	—	50 или 70—80 или 140	5 ч 3 ч 1 ч
В-ЭП-2100 (ТУ 6-10-1502—75)	—	—	150—160	30 мин	—	—	—	—
ЭП-715 (ТУ 6-10-588—72)	—	—	—	—	—	—	150	1 ч
ЭП-716 (ТУ 6-10-588—72)	—	—	—	—	—	—	70	2 ч
ЭП-148 (бывш. У-313) (ГОСТ 10982—75)	—	—	120	1 ч	—	—	—	—
ЭП-773 (бывш. ОЭП-4171 и ОЭП-4173); (ТУ 6-10 1152—76)	—	—	120	2 ч	—	—	120	2 ч
для условий «7» «С» допускается	18—22	24 ч	—	—	—	—	—	—
ЭП-140 (ТУ 6-10-599—74)	18—22	6 ч	90	1 ч	—	—	90 последний слой 90	1 ч 2 ч
ЭП-711 (ТУ 6-10 674—75) каждый слой последний слой	18—22 —	24 ч —	60—80 60—80	4 ч 8 ч	—	—	—	—
или каждый слой последний слой			160 160	1 ч 3 ч	—	—	—	—
ЭП-51 (ГОСТ 9640—75)	18—22	3 ч	70—80	1 ч 30 мин	—	—	70—80	2 ч

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Лаки ЭП-730 (бывш. Э-4100); (ГОСТ 20824—75) каждый слой	—	—	150	1 ч	—	—	150—160	1 ч
последний слой	—	—	150	3 ч	—	—	150—160	3 ч
Эпоксиэфирные Эмали ЭФ-1118 (ТУ 6 10-12-68—75) каждый слой	—	—	18—22 затем 120	30 мин 1 ч	—	—	—	—
1-й слой	—	—	—	—	—	—	18—22 затем 120	30 мин 1 ч
2-й слой	—	—	—	—	—	—	18—22 затем 150	30 мин 1 ч
Каучуковые Эмали КЧ-728 химически стойкая (ТУ 6 10 590—75)	18—22	24 ч	70 или 150	2 ч 30 мин 1 ч	—	—	—	—
КЧ-172 (МРТУ 6-10-849—69) 1-й слой	—	—	18—22	30 мин	—	—	—	—
2-й слой	—	—	40	4 ч	—	—	—	—
КЧ-1108 (ВТУ НЧ 20243—70) 1-й слой	—	—	18—22	30 мин	—	—	—	—
2-й слой	—	—	60	5 ч	—	—	—	—
КЧ-749 химически стойкая (МРТУ 6-10-795—69) каждый слой	18—22	1,5—2 ч	—	—	—	—	—	—
последний слой	—	—	18—22 затем 60	24 ч 3 ч	—	—	—	—

Продолжение табл. 46

Лакокрасочный материал (ГОСТ или ТУ)	Умеренный климат				Тропический климат			
	естественная сушка		горячая сушка		естественная сушка		горячая сушка	
	t	τ	t	τ	t	τ	t	τ
Эмали КЧ-190 (ТУ 6-10-940—74)	18—22	4 ч	—	—	—	—	—	—
Мочевинные Эмали МЧ-13 (ГОСТ 8785—58)	—	—	120	50 мин	—	—	—	—
МЧ-13 черная (бывш. УЭ-250); (ТУ 6-10-1229—72)	—	—	18—22 затем 120	10 мин 1 ч	—	—	—	—
МЧ-277 (бывш. У-417); (ТУ 6-10-1299—72) МЧ-240 (бывш. У-418) (ГОСТ 5971—66)	—	—	80—90 затем 120	10 мин 1 ч	—	—	—	—
МЧ-123 (бывш. автоэмаль 123); (ТУ 6-10-979—75)	—	—	140—150 или 110—120	10—15 мин 25—30 мин	—	—	—	—
МЧ-240-М (бывш. У-421); (ГОСТ 5971—66)	—	—	130	1 ч	—	—	—	—
МЧ-240-ПМ (бывш. У-422); (ГОСТ 5971—66)	—	—	130	1 ч	—	—	—	—
МЧ-240 (бывш. 1520) (ГОСТ 5971—66)	—	—	110	1 ч	—	—	—	—
МЧ-196 (бывш. эмаль палевая для колес легковых автомобилей); (ТУ 6-10-1099—71)	—	—	100—110	1 ч	—	—	—	—
Янтарные **Лак** ЯН-153 (бывш. ЯК-1) (ТУ 6-10-1359—73)	—	—	180	40 мин	—	—	180	40 мин

Таблица 47. Режимы естественного и горячего (конвективного) методов сушки по недосушенному слою лакокрасочного материала

Система лакокрасочного покрытия	Естественная сушка		Горячая (конвективная) сушка	
	температура, °С	продолжительность	температура, °С	продолжительность
Грунтовка ГФ-020 Эмаль ПФ-115	18—22	16 ч	100	35 мин
1-й слой	18—22	24 ч	18—22	10 мин
2-й слой	18—22	48 ч	100	60 мин
Грунтовка ГФ-020 Эмаль ПФ-115	18—22	12 ч	90	5 мин
каждый слой	—	—	90	40 мин
1-й слой	18—22	10 мин	—	—
2-й слой	18—22	48 ч	—	—
Грунтовка ФЛ-03к Эмаль ПФ-115	18—22	10 ч	100	35 мин
1 й слой	18—22	24 ч	18—22	10 мин
2-й слой	18—22	48 ч	100	60 мин
Грунтовка ФЛ-03к Эмаль ПФ-115	18—22	12 ч	90	5 мин
каждый слой			90	40 мин
1-й слой	18—22	10 мин	—	—
2-й слой	18—22	48 ч	—	—
Грунтовка ГФ-020	18—22	24 ч	100	35 мин
Шпатлевка ПФ-002	18—22	24 ч	18—22	180 мин
			или	
Эмаль ПФ-115			80	60 мин
1-й слой	18—22	16 ч	100	30 мин
2-й слой	18—22	48 ч	100	60 мин
Грунтовка ФЛ-03к	18—22	12 ч	100	35 мин
Шпатлевка ПФ-002	18—22	24 ч	18—22	180 мин
			или	
Эмаль ПФ-115			80	60 мин
1 й слой	18—22	16 ч	100	30 мин
2-й слой	18—22	48 ч	100	60 мин
Грунтовка ГФ-020 Эмаль ПФ-133	18—22	24 ч	100	5 мин
1-й слой	18—22	24 ч	100	60 мин
2-й слой	18—22	24 ч	100	60 мин
Грунтовка ГФ-020 Эмаль ПФ-133	18—22	24 ч	100	5 мин
1-й слой	18—22	16 ч	120	45 мин
2-й слой	18—22	24 ч	120	60 мин

Продолжение табл. 47

Система лакокрасочного покрытия	Естественная сушка		Горячая (конвективная) сушка	
	температура, °С	продолжительность	температура, °С	продолжительность
Грунтовка ГФ-020	18—22	24 ч	100	35 мин
Эмаль ПФ-133				
1-й слой	18—22	10 мин	18—22	5 мин
2-й слой	18—22	36 ч	100	60 мин
Грунтовка ФЛ-03к	18—22	10 ч	80	15 мин
Эмаль ПФ-133				
1-й слой	18—22	16 ч	80	60 мин
2-й слой	18—22	24 ч	80	60 мин
Грунтовка ФЛ-03к	18—22	10 ч	100	35 мин
Эмаль ПФ-133				
1-й слой	18—22	10 мин	18—22	5 мин
2-й слой	18—22	36 ч	120	45 мин
Грунтовка ГФ-020	18—22	12 ч	100	35 мин
Шпатлевка ПФ-002	18—22	24 ч	18—22	180 мин
			или	
			80	60 мин
Эмаль ПФ-133				
1-й слой	18—22	16 ч	120	45 мин
2-й слой	18—22	24 ч	120	45 мин
Грунтовка ФЛ-03к	18—22	12 ч	80	45 мин
Шпатлевка ПФ-002	18—22	24 ч	18—22	180 мин
			или	
			80	60 мин
Эмаль ПФ-133				
1-й слой	18—22	16 ч	80	60 мин
2-й слой	18—22	24 ч	80	60 мин
Грунтовка ГФ-020 или ФЛ-03к	18—22	10 ч	90	5 мин
Эмаль ПФ-188				
1-й слой	18—22	24 ч	90	90 мин
2-й слой	18—22	24 ч	90	90 мин
Грунтовка ГФ-020	18—22	24 ч	90—100	35 мин
Эмаль ПФ-188				
1-й слой	18—22	12 ч	18—22	5—10 мин
2-й слой	18—22	24 ч	90	120 мин
			или	
			100	90 мин
Грунтовка ГФ-020	18—22	24 ч	—	—
Эмаль ПФ-188				
1-й слой	18—22	16 ч	—	—
2-й слой	18—22	24 ч	—	—

Продолжение табл 47

Система лакокрасочного покрытия	Естественная сушка		Горячая (конвективная) сушка	
	температура, °С	продолжительность	температура, °С	продолжительность
Грунтовка ГФ 020 Эмаль ПФ 188	18—22	12 ч	100	35 мин
1-й слой	18—22	5—10 мин	18—22	5—10 мин
2-й слой	18—22	24 ч	120	40 мин
Грунтовка ФЛ 03к Эмаль ПФ 188	18—22	12 ч	100	5 мин
1-й слой	18—22	12 ч	100	60 мин
2 й слой	18—22	24 ч	100	60 мин
Грунтовка ФЛ-03к Эмаль ПФ 188	18—22	12 ч	—	—
1 й слой	18—22	5—10 мин	—	—
2-й слой	18—22	24 ч	—	—
Грунтовка ФЛ 03к Эмаль ПФ-188	18—22	12 ч	—	—
1 й слой	18—22	16 ч	—	—
2 й слой	18—22	24 ч	—	—
Грунтовка ГФ 020	—	—	80	30 мин
			или	
	—	—	100	25 мин
Эмаль МЛ-152				
1-й слой	—	—	18—22	5 мин
2-й слой	—	—	80	90 мин
			или	
			100	30 мин
Грунтовка ГФ 020 Эмаль МЛ 152	—	—	80	30 мин
1 й слой	—	—	80	20 мин
2 й слой	—	—	80	70 мин
Грунтовка ГФ 020 или ФЛ 03к Эмаль МЛ-152	—	—	100	5 мин
1-й слой	—	—	18—22	5—10 мин
2 й слой	—	—	130	25 мин
Грунтовка ГФ-020	—	—	80	40 мин
Шпатлевка ПФ-002	—	—	18—22	180 мин
			или	
			80	60 мин
Эмаль МЛ-152				
1-й слой	—	—	80	60 мин
2 й слой	—	—	80	60 мин

Продолжение табл. 47

Система лакокрасочного покрытия	Естественная сушка		Горячая (конвективная) сушка	
	температура, °С	продолжительность	температура, °С	продолжительность
Грунтовка ГФ-020 Шпатлевка ПФ-002	— —	— —	100 18—22 или 80	35 мин 180 мин 60 мин
Эмаль МЛ-152 1-й слой 2-й слой	— —	— —	18—22 130	5—10 мин 25 мин
Грунтовка ФЛ-03к Эмаль МЛ-152 1-й слой 2-й слой	— — —	— — —	80 18—22 80	30 мин 5—10 мин 90 мин
Грунтовка ФЛ-03к Эмаль МЛ-152 1-й слой 2-й слой	— — —	— — —	80 80 80	30 мин 20 мин 70 мин
Грунтовка ФЛ-03к Шпатлевка ПФ-002	— —	— —	80 18—22 или 80	40 мин 180 мин 60 мин
Эмаль МЛ-152 1-й слой 2-й слой	— —	— —	80 80	60 мин 60 мин
Грунтовка ФЛ-03к Шпатлевка ПФ-002	— —	— —	100 18—22 или 80	35 мин 180 мин 60 мин
Эмаль МЛ-152 1-й слой 2-й слой	— —	— —	18—22 130	5—10 мин 25 мин
Грунтовка ГФ-020 или ФЛ-03к	—	—	90	5 мин
Эмаль МЛ-12 1-й слой	—	—	90 или 90	5—10 мин 90 мин
2-й слой	—	—	90 или 90	90 мин 120 мин

Продолжение табл 47

Система лакокрасочного покрытия	Естественная сушка		Горячая (конвективная) сушка	
	температура, °С	продолжительность	температура, °С	продолжительность
Грунтовка ГФ-020 или ФЛ-03к	—	—	100	5 мин
Эмаль МЛ-12				
1-й слой	—	—	18—22	5—10 мин
2-й слой	—	—	135	35 мин
Грунтовка ГФ-020 или ФЛ-03к	—	—	110	25 мин
Эмаль МЛ-12				
1-й слой	—	—	18—22	5—10 мин
2 й слой	—	—	110	75 мин
Грунтовка ГФ-020 или ФЛ-03к	—	—	90	30 мин
Шпатлевка ПФ-002	—	—	18—22	180 мин
			или	
			80	60 мин
Эмаль МЛ-12				
1-й слой	—	—	90	90 мин
2-й слой	—	—	90	90 мин
Грунтовка ГФ-020	—	—	110	20 мин
Шпатлевка ПФ 002	—	—	18—22	180 мин
			или	
			80	60 мин
Эмаль МЛ-12				
1-й слой	—	—	18—22	5—10 мин
2-й слой	—	—	110	75 мин
Грунтовка ГФ-020 или ФЛ-03к	—	—	100	25 мин
Шпатлевка ПФ-002	—	—	18—22	180 мин
			или	
			80	60 мин
Эмаль МЛ-12				
1 й слой	—	—	135	35 мин
2-й слой	—	—	135	35 мин
Грунтовка ГФ-020	—	—	90	10 мин
Эмаль АС-182				
1 й слой	—	—	90	30 мин
2-й слой	—	—	00	90 мин
Грунтовка ГФ-020	—	—	90	10 мин
Эмаль АС-182				
1-й слой	—	—	90	60 мин
2-й слой	—	—	90	60 мин

Продолжение табл. 47

Система лакокрасочного покрытия	Естественная сушка		Горячая (конвективная) сушка	
	температура, °С	продолжительность	температура, °С	продолжительность
Грунтовка ГФ-020	—	—	110	10 мин
Эмаль АС-182				
1-й слой	—	—	100	20 мин
2-й слой	—	—	100	60 мин
Грунтовка ГФ-020	—	—	110	10 мин
Эмаль АС-182				
1-й слой	—	—	130	20 мин
2-й слой	—	—	130	30 мин
Грунтовка ГФ-020	—	—	110	20 мин
Эмаль АС-182				
1-й слой	—	—	18—22	5—10 мин
2-й слой	—	—	130	40 мин
Грунтовка ГФ-020	—	—	110	30 мин
Эмаль АС-182				
1-й слой	—	—	18—22	5—10 мин
2-й слой	—	—	150	20 мин

Примечания. 1. Покрытия естественной сушки, рекомендуемые для защиты внутренних поверхностей, подвергающихся постоянному воздействию масла, воды, щелочных и других растворов, необходимо перед эксплуатацией выдержать при 18—22 °С не менее 5 суток.

2. Перхлорвиниловые покрытия естественной сушки необходимо выдержать 5—15 суток при 18—22 °С (в зависимости от условий эксплуатации) или 5—6 ч при 60 °С для придания пленке механической прочности и адгезии.

3 Нитропентафталевое покрытие (эмаль НЦ-1200, бывш. НПФ-10) необходимо выдержать в течение 5 суток при 18—22 °С для улучшения адгезии и механической прочности.

4. Хлоркаучуковое покрытие (эмаль КЧ-749 и КЧ-190) необходимо выдержать в течение 5—7 суток

ТЕРМОРАДИАЦИОННАЯ СУШКА

Терморадиационная сушка нашла широкое применение в промышленности. Окрашенную деталь (сборочные единицы, изделия) облучают инфракрасными лучами, которые могут проникать в лакокрасочное покрытие на определенную глубину и интенсифицировать процессы переноса растворителя и побочных продуктов поликонденсации, а в некоторых случаях и химические превращения.

В качестве источников инфракрасного излучения используют генераторы, выполненные в виде трубчатых или панельных нагревательных элементов, а также специальные лампы накаливания. Обогрев может осуществляться с помощью электронагревателей или продуктами сгорания газов.

Продолжительность сушки τ (мин) терморадиационным методом рассчитывают по формуле

$$\tau = 10^a H^b t^c$$

где H — твердость пленки по маятниковому прибору; t — температура нагрева пленки; a, b, c — постоянные показатели степени, зависящие от типа лакокрасочного материала и толщины пленки.

Таблица 48 **Продолжительность терморадиационной сушки при различных температурах пленки лакокрасочных покрытий, эксплуатирующихся в умеренном климате* (мин)**

Лакокрасочные материалы	Твердость**	Температура пленки °С													
		200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70
Меламинные															
Эмали															
МЛ 12	0,6	—	4	5	6	8	10	15	20	30	45	—	—	—	—
*МЛ 152****	*0,4*	—	—	*8*	*11*	*15*	*16*	*18*	*21*	*26*	*31*	*40*	*50*	—	—
*МЛ 165 молотковые (бывш МЛ 25)****	*0,8*	—	—	—	—	—	*6*	*9*	*13*	*16*	*21*	—	—	—	—
МЛ 283	0,35	—	—	—	—	—	5	7	10	18	30	40	—	—	—
МЛ 290	0,4	—	—	—	—	—	3—5	5	8	10	20	—	—	—	—
МЛ 1156	0,5	—	—	—	—	—	—	—	10	15	—	40	—	60	—
Полнакриловые															
Грунтовки															
АК 069 (бывш АГ 3а)	0,6	—	—	—	—	—	—	3	4	4	6	8	11	—	—
АК 070 (бывш АГ 10с)	0,6	—	—	—	—	—	7	7	8	8	9	11	—	—	—
Лак АК 113	**0,7**	—	—	—	—	11	13	15	18	20	24	27	31	—	—
Эмаль АК 1102 (бывш АС 72)	**0,6**	—	4	5	6	7	8	10	14	16	20	27	35	—	—
Глифталевые, пентафталевые															
Грунтовки															
ГФ 017	**0,3**	—	—	—	—	—	—	7	10	14	20	30	—	—	—
ГФ 018	0,6	—	—	—	—	—	—	11	12	13	16	20	26	33	—
ГФ 020	0,5	—	—	—	—	—	7	8	10	12	15	19	—	—	—
ПФ 030	0,4	—	—	—	—	—	—	—	85	90	98	106	—	—	—
ГФ 032ГС	0,5	—	—	—	—	—	7	8	10	12	15	19	—	—	—
ПФ 033 (водоразбавляемая)	**0,3**	15	16	18	19	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Шпатлевка															
ГФ 0075 (бывш 185)	0,6	—	—	—	—	—	—	8	10	12	15	18	24	32	—
Эмали															
ГФ 245 (бывш 2062ф) и ПФ 245 темно серого цвета	0,2	—	—	—	—	—	5	6	7	9	*11*	13	17	22	—
ГФ 245 (бывш 1425) и ПФ 245 светло серого цвета	**0,3**	—	—	—	—	—	6	7	8	10	11	13	17	21	27
ГФ 1426 (бывш 1426ф)	**0,5**	—	—	—	—	—	16	20	28	40	—	—	—	—	—
ПФ 115 **серая**	0,3	—	—	—	—	—	15	21	27	35	49	70	100	—	—
ПФ 133	0,4	—	—	—	—	—	—	—	10	13	17	23	29	—	—
ГФ 1151 (бывш 270)	0,4	—	—	—	—	10	12	14	17	21	25	30	—	—	—
ПФ 163 черная	0,2	—	—	—	—	9	10	14	17	20	26	35	—	—	—
ПФ 218	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	20	30	40	45	50	—
ПФ 223															
синяя	0,3	—	—	—	—	—	—	11	13	17	25	30	42	—	—
черная	0,3	—	—	—	—	—	10	14	16	20	26	35	—	—	—
	0,5	—	—	—	—	—	20	24	28	33	40	—	—	—	—
стальная	0,6	—	—	—	—	23	25	28	32	40	—	—	—	—	—
красная	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	88	100	115	130	—
белая	0,3	—	—	—	—	—	—	—	12	16	20	29	40	—	—
ПФ 241 ПМ (бывш 1518)	0,4	—	—	—	—	—	11	14	17	23	30	40	50	—	—

Продолжение табл. 48

Лакокрасочные материалы	Твердость**	Температура пленки, °С													
		200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70
ПФ 837 (бывш. АЛ-70)	0,6	23	27	32	36	44	50	65	80	95	—	—	—	—	—
ПФ-1105 (бывш. 560 для наружных покрытий)	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75	75
ПФ-1126	0,3	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—
ГФ-1147 (бывш. ЗИС-13)	0,4	—	—	—	9	12	15	22	31	45	—	—	—	—	—
ПФ-1147 (бывш. ЗИС-1)	0,2	—	—	—	—	—	13	14	16	20	28	—	—	—	—
ПФ-19г	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	3	5	6	8	12	18
ПФ-19м	0,15	—	—	—	4	5	6	7	8	10	12	15	20	—	—
Лаки															
ГФ-95	0,7	48	55	60	70	90	100	—	—	—	—	—	—	—	—
ПФ-170	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	6	9	10	—
Фенольные															
Грунтовки															
ФЛ-03к	0,4	—	—	8	9	10	12	15	18	24	—	—	—	—	—
ФЛ 03ж	0,4	—	—	8	9	10	12	15	18	24	—	—	—	—	—
ФЛ-093	0,6	19	24	28	33	37	40	—	—	—	—	—	—	—	—
Эмаль															
В-ФЛ-149	0,7	8	9	10	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лак															
ФЛ-582*** (бывш. СБ-1с)	0,5	—	—	—	—	—	—	34	47	66	98	—	—	—	—
Поливинилацетальные															
Эмаль ВЛ-515	0,5	—	—	—	—	—	—	7	7,5	8	9	11	12	14	16
Кремнийорганические															
Эмаль КО-813 (бывш. 9)***	0,7	13	15	17	20	25	30	35	—	—	—	—	—	—	—
Лак КО 815 (бывш ФГ-9)	0,9	—	—	—	—	17	19	21	26	—	—	—	—	—	—
Эпоксидные															
Грунтовка ЭП-09Т	0,6	8	9,5	11	13	15	21	26	28	35	—	—	—	—	—
Эмали															
ЭП-51	0,6	—	—	—	—	—	—	4	6	8	13	22	35	55	—
ЭП-140	0,6	—	—	—	—	—	—	10	—	20	—	40	50	—	70
ЭП-274 (бывш. ЭП-74Т)	0,55	—	—	—	—	—	10	12	14	—	17	20	—	—	—
ЭП-773 (бывш. ОЭП-4173 и ОЭП-4171)	0,5	—	—	—	—	10	14	18	27	48	—	—	—	—	—
В-ЭП-2100	0,6	—	—	—	—	—	30	30	30	35	45	—	—	—	—

Продолжение табл 48

Лакокрасочные материалы	Твердость**	Температура пленки, °С													
		200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70
Мочевинные															
Грунтовка МЧ-042	0,6	—	—	—	—	—	—	9	—	10	11	12	13	—	—
Эмали															
МЧ-13	0,5	—	—	—	—	—	—	6	8	11	14	—	—	—	—
МЧ-240 (бывш. У-418)	0,5	—	—	—	—	—	4	6	8	11	14	—	—	—	—
МЛ-242	0,5	—	—	—	—	—	4	6	8	11	14	19	—	—	—
Полиэфирные															
Эмаль ПЭ-126	0,7	7	9	12	15	19	25	30	—	—	—	—	—	—	—
Масляные															
Белила цинковые густотертые***	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	90	125	170	280	450
Краска масляная МА-011 темно-серая (бывш краска масляная серо-дикая)	0,4	28	30	35	40	48	54	60	74	80	—	—	—	—	—
Битумные															
Краска БТ-177	0,3	—	—	—	—	—	—	—	7	9	11	14	17	20	—

Примечания 1 Значения продолжительности сушки лакокрасочных покрытий приведены с учетом продолжительности разогрева изделия (2 мин) Если продолжительность сушки, указанная в таблице, менее 8 мин, значит покрытие высыхает в процессе нагрева изделия 2 Подложки на данный лакокрасочный материал при нагреве не оказывают химического воздействия

* Режимы сушки лакокрасочных покрытий для условий тропического климата отрабатываются.
** Твердость указана для пленки толщиной 20 мк
*** Твердость указана для пленки эмалей МЛ 165, лака ФЛ-582, белил цинковых густотертых толщиной 30 мк, для эмали МЛ-152 толщиной 40 мк и для эмали КО-813 толщиной 15 мк

Значения постоянных a, b, c учитывают при построении номограмм. Если толщина пленки покрытия отличается от приведенной в номограммах (но не превышает 60 мк) продолжительность сушки определяют по формуле

$$\tau_1 = \tau (\delta/20)^{\eta}$$

где δ — толщина пленки, η — показатель степени, принимается равным 0,5—0,7 для синтетических материалов и 0,7—0,8—для синтетических материалов, содержащих масло.

При температуре сушки выше 150 °С значение коэффициента берется по верхнему пределу.

Режимы терморадиационной сушки лакокрасочных покрытий приведены в табл. 48; они могут быть рассчитаны по номограммам, построенным по вышеуказанной формуле*.

* При выборе режимов терморадиационной сушки для конкретных изделий может быть использована брошюра «Номограммы для определения терморадиационно-конвективной сушки лакокрасочных покрытий и их применение для расчета сушильных установок». М., «Химия», 1967.

ТЕРМОРАДИАЦИОННО-КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА

Терморадиационно-конвективная сушка — комбинированный способ сушки, сочетающий конвективную и радиационную сушку инфракрасными лучами, — рекомендуется для изделий различной конфигурации (особенно сложной) в тех случаях, когда часть окрашенной поверхности недостаточно облучается инфракрасными лучами.

Режимы терморадиационно-конвективной сушки лакокрасочных покрытий такие же, как и для терморадиационной.

ИНДУКЦИОННАЯ СУШКА

При индукционной сушке окрашенное изделие помещают в переменное электромагнитное поле токов промышленной, повышенной и высоких частот, под действием которого происходит нагрев изделия, изготовленного из ферромагнитного материала, и сушка лакокрасочных покрытий. Метод может быть рекомендован для сушки лакокрасочных покрытий на металлических лентах, на изделиях с обмоткой, пропитанной лакокрасочными материалами. В остальных случаях этот метод использовать с экономической точки зрения не целесообразно.

Механизм сушки индукционным способом во многом аналогичен терморадиационному. Режимы индукционной сушки лакокрасочных покрытий такие же, как и для терморадиационной.

НОМОГРАММЫ РЕЖИМОВ СУШКИ

Номограммы служат для быстрого определения параметра режимов сушки лакокрасочных материалов конвективным (рис. 4—27) и терморадиационным (рис. 28—80) методами*.

Номограммы представляют собой вертикальные параллельные логарифмические шкалы, на которых указана возможная температура сушки (нагрева пленки) t, °С; продолжительность сушки τ, мин; твердость пленки H (по маятниковому прибору).

Искомые параметры процесса t, τ, H могут быть определены следующим образом. Если задана, например, твердость пленки H_1 и продолжительность сушки τ_1, то необходимая температура сушки лакокрасочных покрытий может быть определена по точке пересечения прямой, проходящей через точки H_1 и τ_1, со шкалой температуры.

Следует иметь в виду, что номограммы построены по экспериментальным данным, полученным при сушке покрытий на подложках из стали толщиной 1 мм [коэффициент теплообмена α для конвективной сушки равен 125,6 кДж/(м²·ч·°С) (30 ккал/м²·ч·°С), для терморадиационной—104,6 кДж/(м²·ч·°С) (25 ккал/м²·ч·°С)]. Однако при одной и той же температуре среды в сушильной установке покрытия, полученные на различных по толщине материала изделиях, сушатся при различных условиях. Кроме того, при установившейся или максимальной температуре нагревания окрашенного изделия невозможно полностью характеризовать условия формирования покрытия, так как для различ-

* В рекомендациях по режимам сушки лакокрасочных покрытий, представленным в номограммах, область температурно-временных характеристик процесса, при которых наблюдается изменение оттенка цвета покрытия, не указана.

Номограммы режимов сушки конвективным методом

Грунтовка ГФ-020
ГОСТ 4056—63

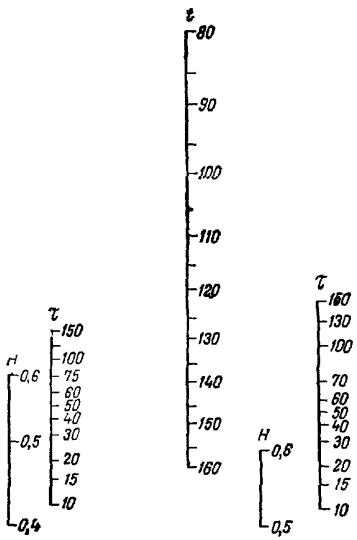


Рис. 4.

Грунтовка ФЛ-03К
ГОСТ 9109—76

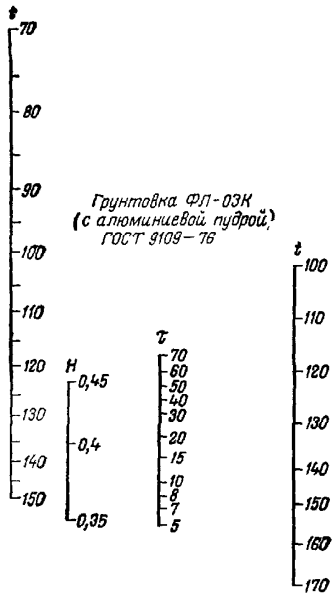


Рис. 5.

Рис. 6.

Грунтовка ФЛ-093
ТУ 6-10-889—74

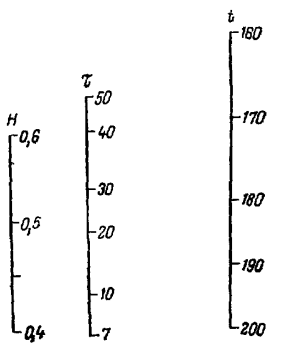


Рис. 7.

Грунтовка ЭФ-083
ГОСТ 20468-75

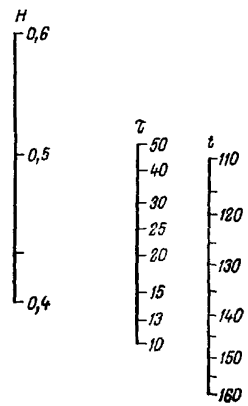


Рис. 8.

Грунтовка ПФ-033
ТУ 6-10-1031—75

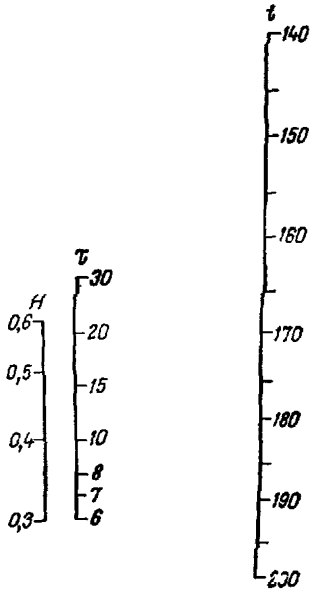


Рис. 9.

Эмаль МЛ-12
ГОСТ 9754—76

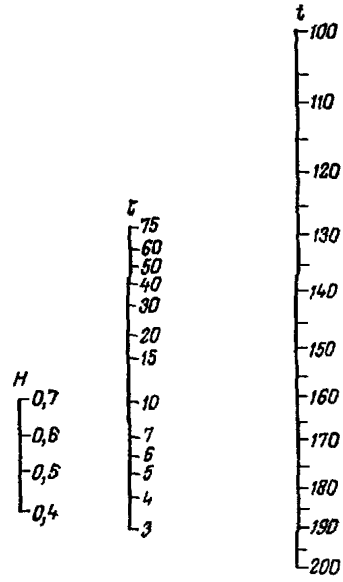


Рис. 10.

Эмаль МЛ-12
ГОСТ 9757—76
(δ = 40 мкм)

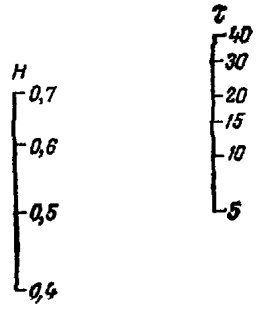


Рис. 11.

Эмаль МЛ-152
ГОСТ 19099—72
(δ = 40 мкм)

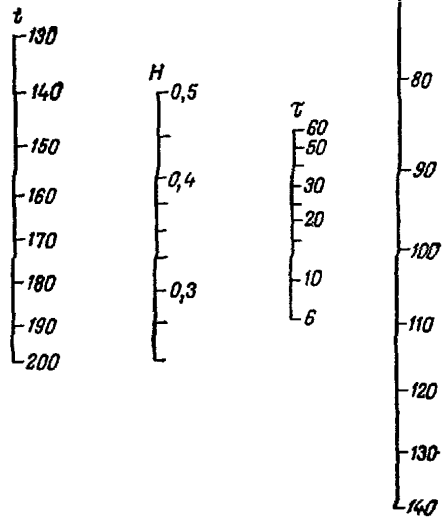


Рис. 12.

Эмаль МЧ-13
ГОСТ 8785—58

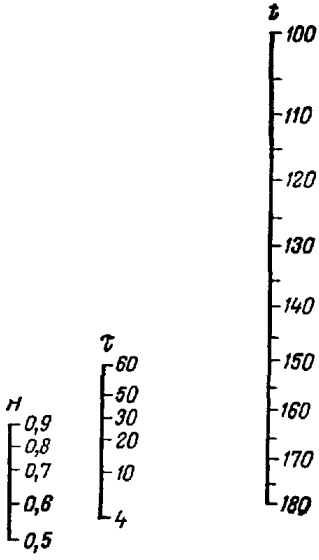


Рис. 13.

Эмаль ПФ-115
ГОСТ 6465—76

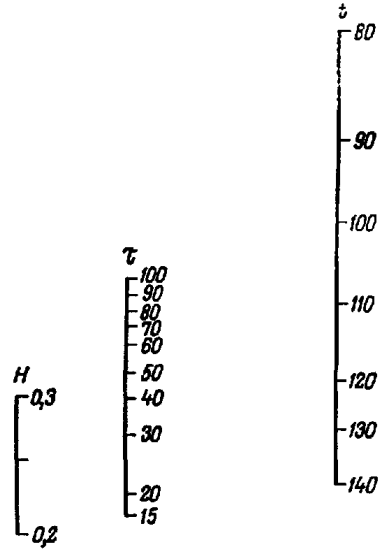


Рис. 14.

Эмаль ПФ-133
ГОСТ 926—63

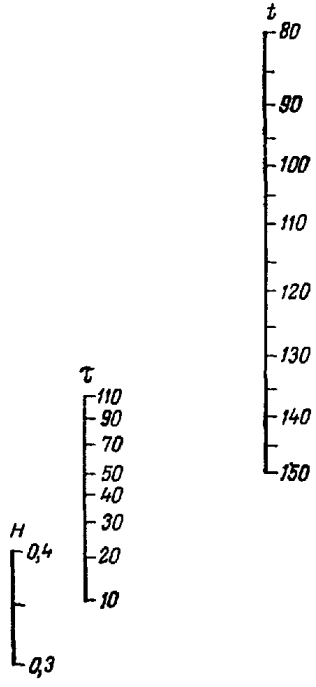


Рис. 15.

Эмаль ПФ-133
ГОСТ 926—63
(δ = 40 мкм)

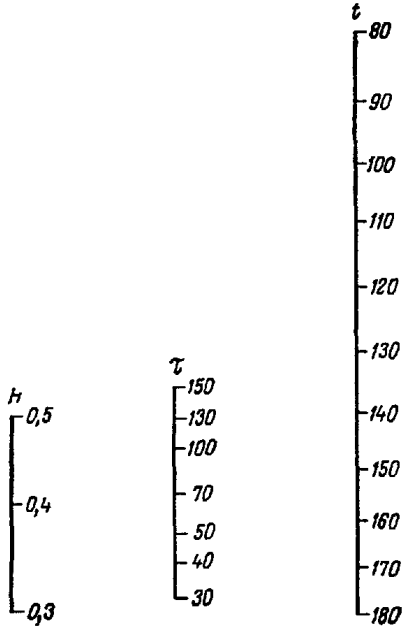


Рис. 16.

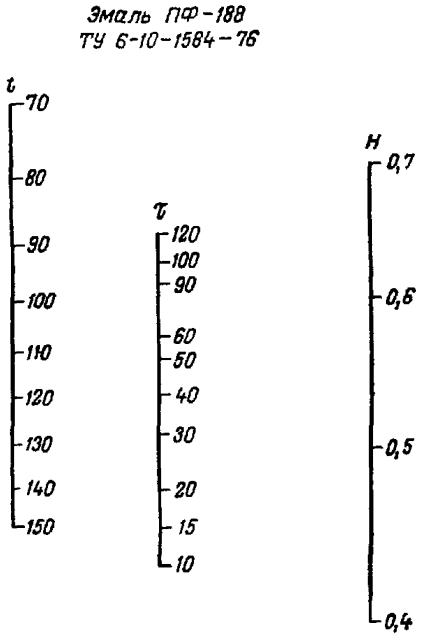


Рис. 17.

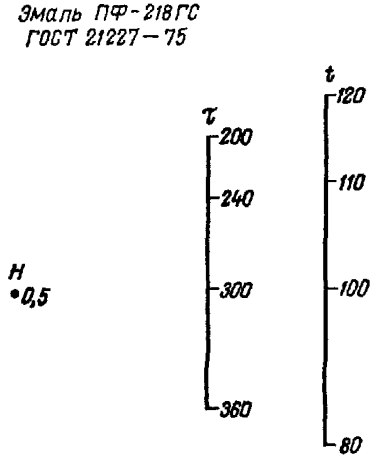


Рис. 18.

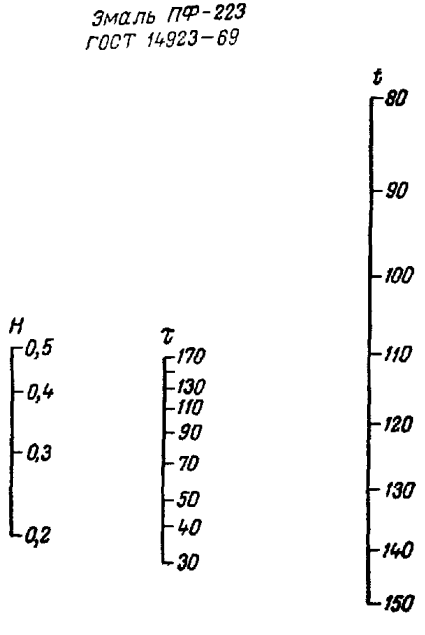


Рис. 19.

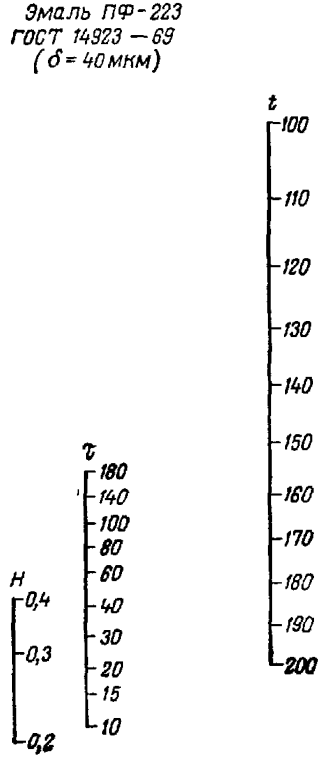


Рис. 20.

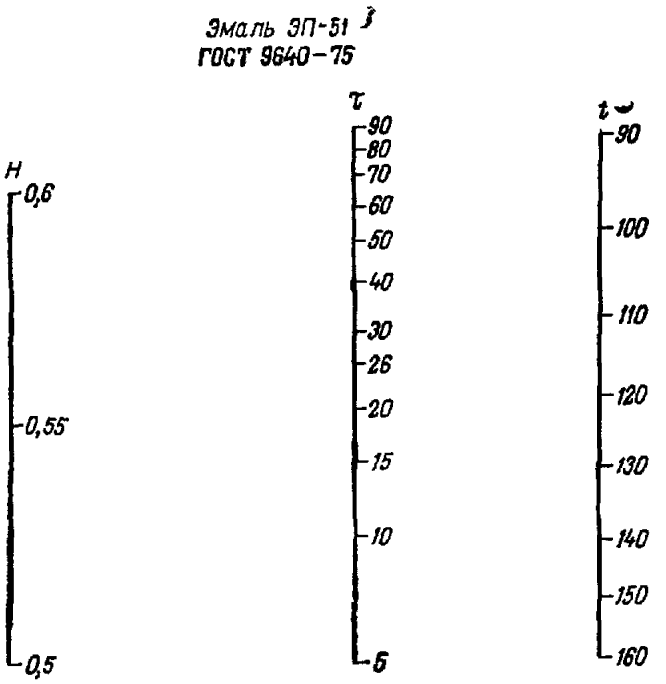


Рис. 21.

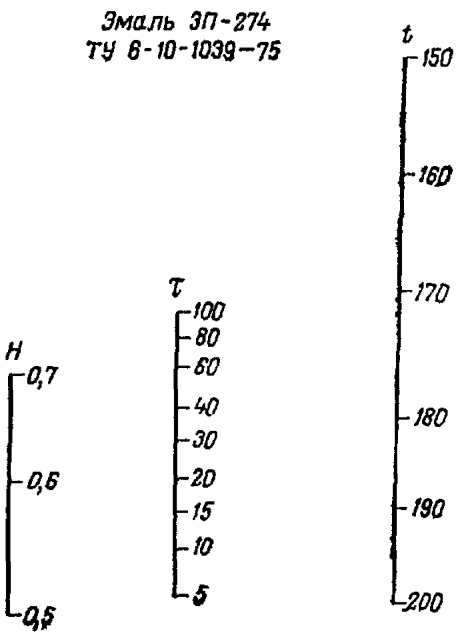


Рис. 22.

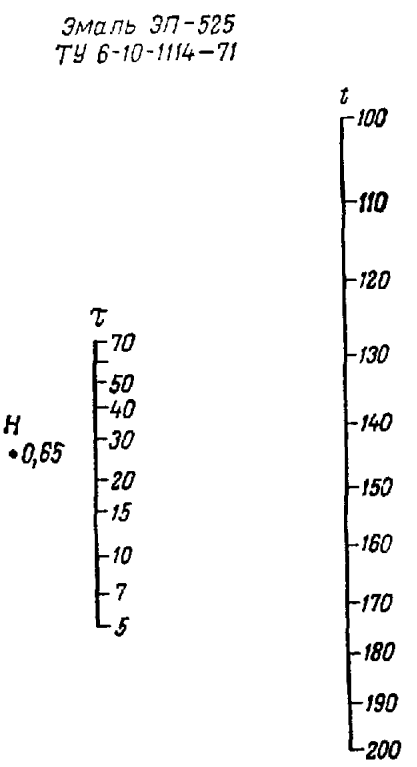


Рис. 23.

Эмаль ФЛ-149
ТУ 6-10-779-74

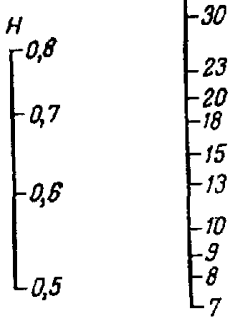


Рис. 24.

Эмаль ГФ-245
ГОСТ 5971-66

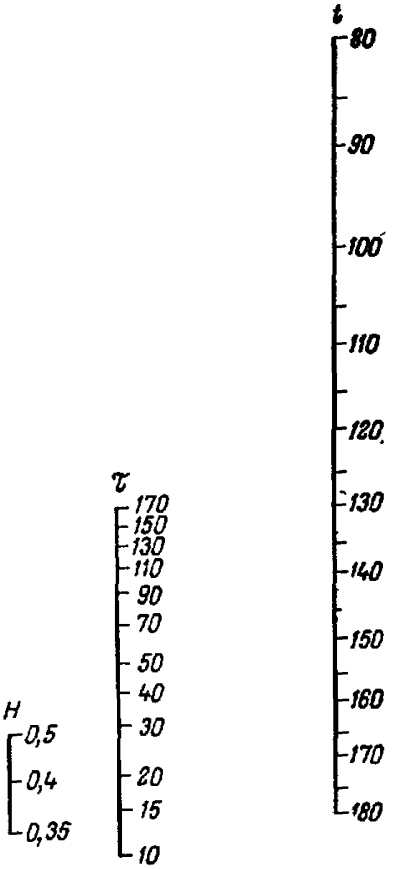


Рис. 25.

Эмаль АС-182
ГОСТ 19024-73

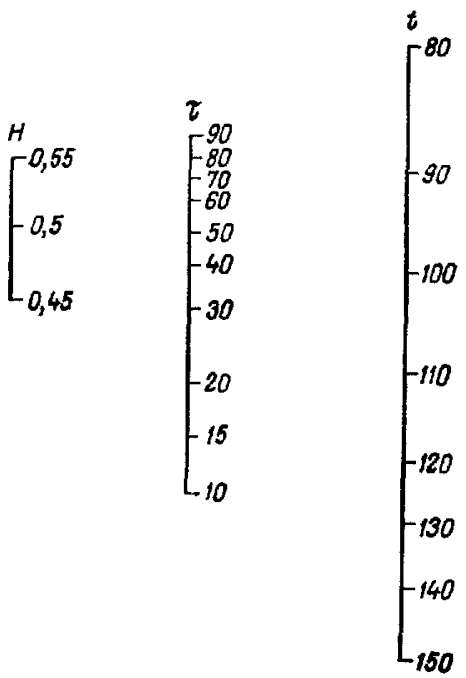


Рис. 26.

Эмаль ЭТ-199
ТУ 6-10-1440-74

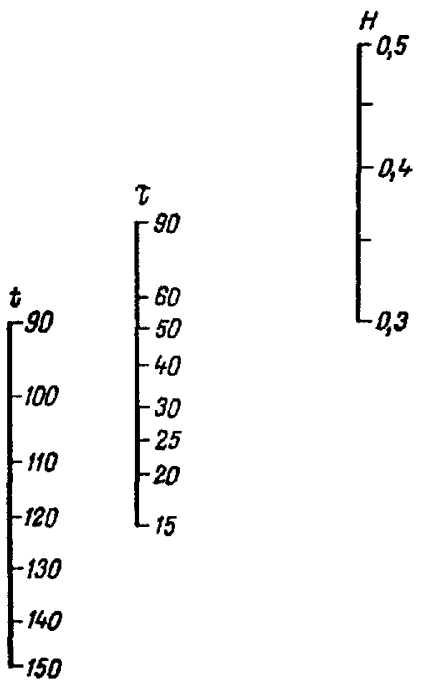


Рис. 27.

Грунтовка АК-070
ОСТ 6-10-401—76

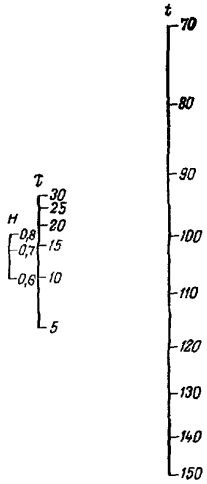


Рис. 28.

Грунтовка АК-069
ОСТ 6-10-401—76

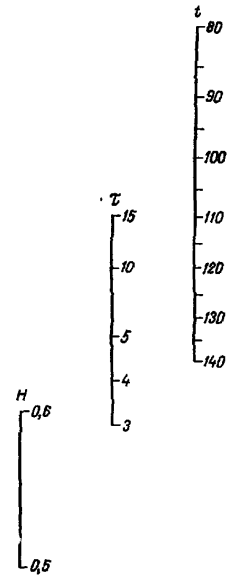


Рис. 29.

Грунтовка ФЛ-093
ТУ 6-10-889—74

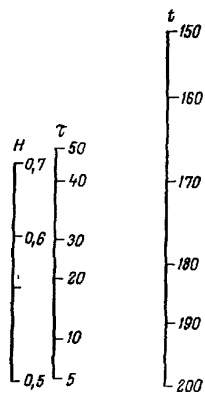


Рис. 30.

Грунтовка ГФ-017
ТУ 6-10-1185—76
(δ = 40 мкм)

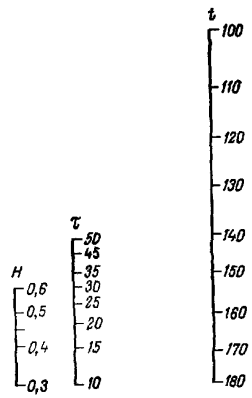


Рис. 31.

Грунтовки ФЛ-03К, ФЛ-03Ж
ГОСТ 9109 — 76

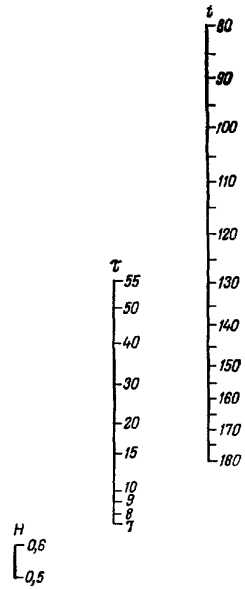


Рис 32

Грунтовка ГФ-020
ГОСТ 4056 — 63

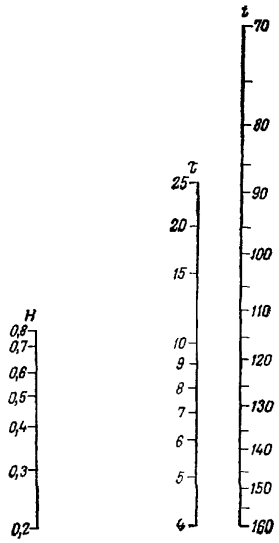


Рис. 33.

Грунтовка МЧ-042
ГОСТ 10982—75
($\delta = 15$ мкм)

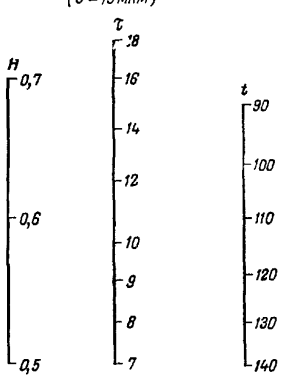


Рис. 34.

Грунтовка ХС-059
ТУ 6-10-1115—75

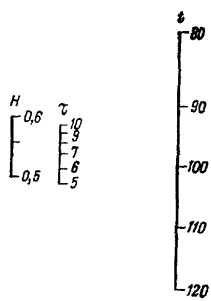


Рис. 35.

Грунтовка КФ-030
ТУ 6-10-698—74
(δ = 14 мкм)

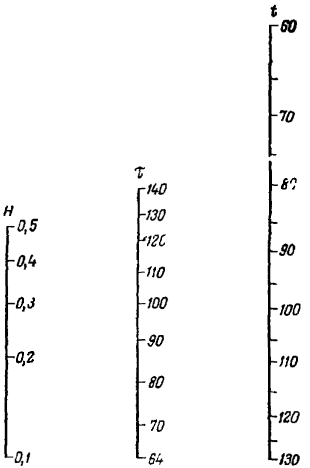


Рис. 36.

Грунтовка ПФ-033
ТУ 6-10-1031—75

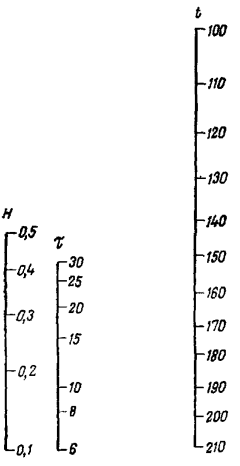


Рис. 37.

Грунтовка ЭП-09Т
ТУ 6-10-1155—71

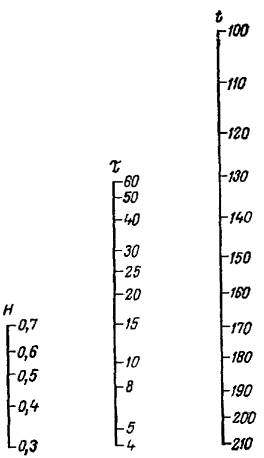


Рис. 38.

Эмаль ГФ-245
ГОСТ 5971—66

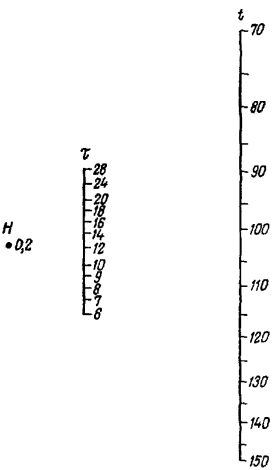


Рис. 39.

Эмаль ГФ-1426
ГОСТ 6745—72

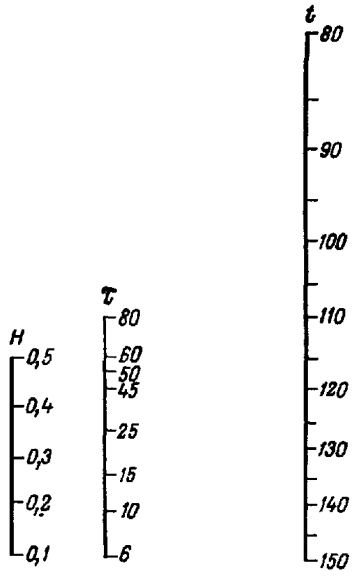


Рис. 40.

Эмаль ГФ-1147
ТУ 6-10-1361—73

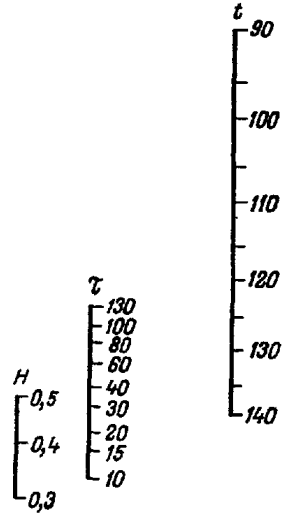


Рис. 41.

Эмаль МЧ-13
ГОСТ 8785—58

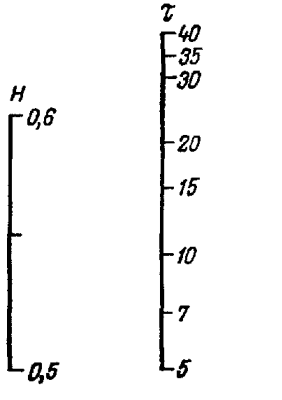


Рис. 42.

Эмаль МЛ-152
ГОСТ 18099—72
δ = 40 мкм

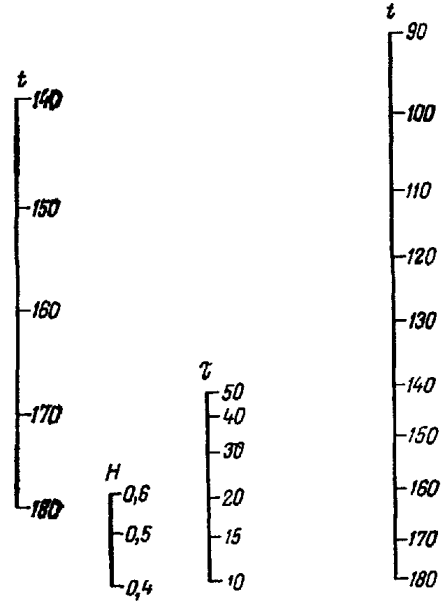


Рис. 43.

Эмаль МЛ-242
ГОСТ 10982—75

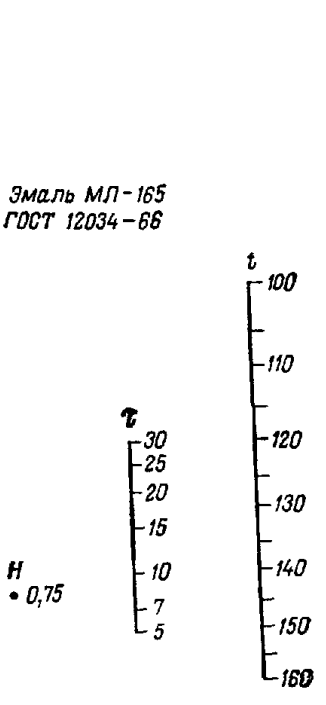


Рис. 44.

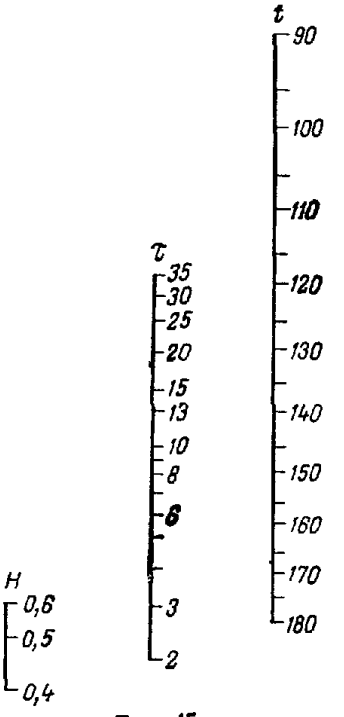


Рис. 45.

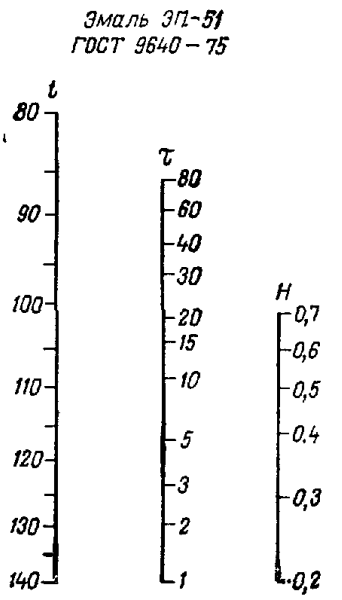


Рис. 46.

Эмаль ЭП-274
ТУ 6-10-1039—75

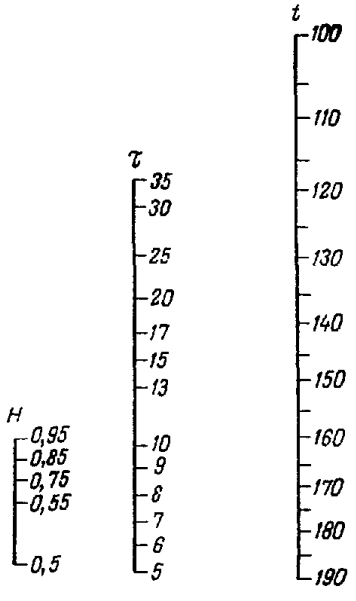


Рис. 47.

Эмаль ЭП-525
ТУ 6-10-1114—71

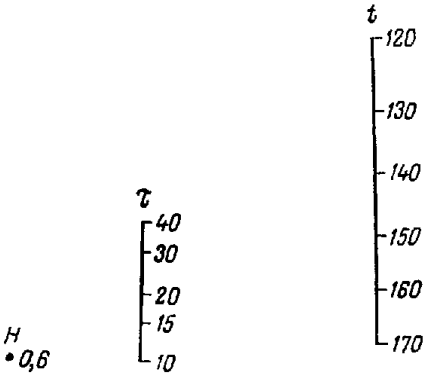


Рис. 48.

Эмаль ЭП-773
ТУ 6-10-1152—76

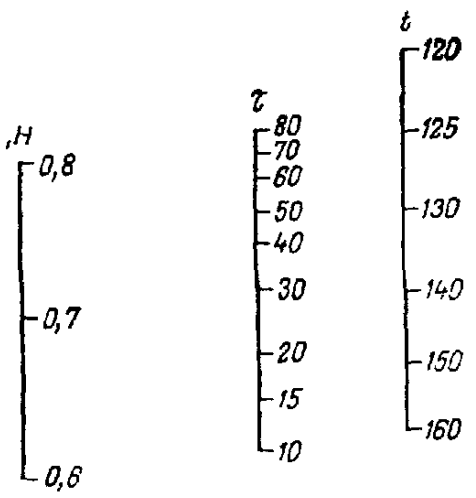


Рис. 49.

Эмаль ПФ-19Г
ТУ 6-10-1294—72

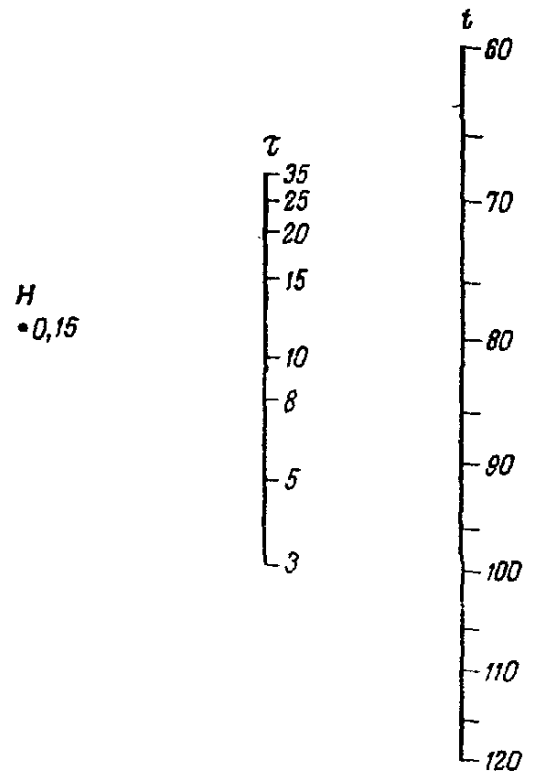


Рис. 50.

Эмаль ПФ-19М
ТУ 6-10-1294—72

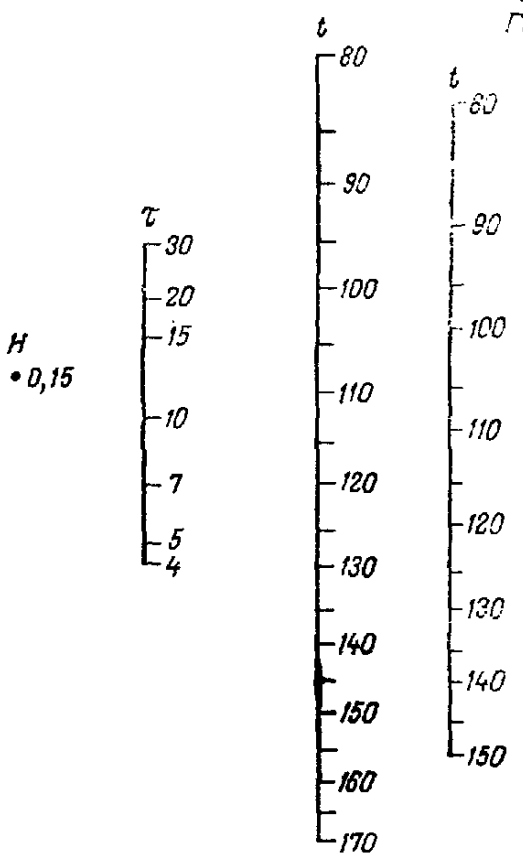


Рис. 51.

Эмаль ПФ-115
ГОСТ 8465—76

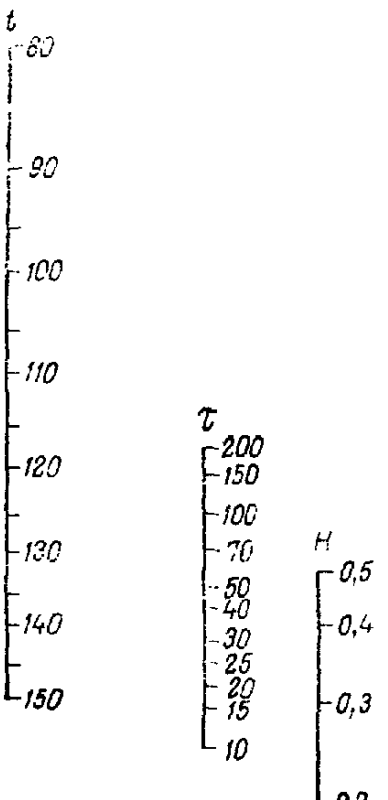


Рис. 52.

Эмаль ПФ-133
ГОСТ 926—63

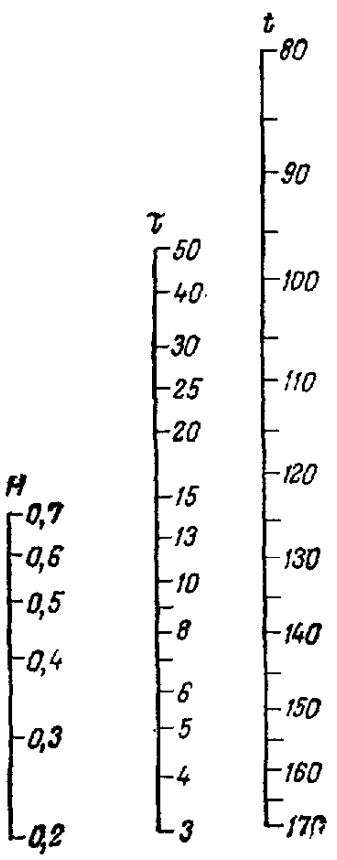


Рис. 53.

Эмаль ПФ-188
ТУ 6-10-1584-76

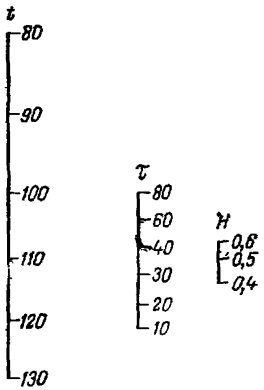


Рис. 54.

Эмаль ПФ-163 черная
ГОСТ 5971-66

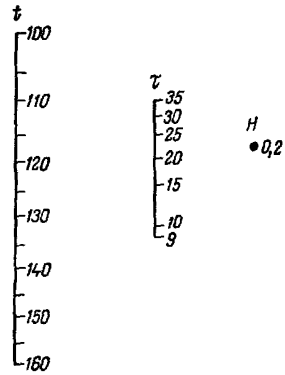


Рис. 55.

Эмаль ПФ-223
ГОСТ 14923-69

Эмаль ПФ-218
ГОСТ 21227-75

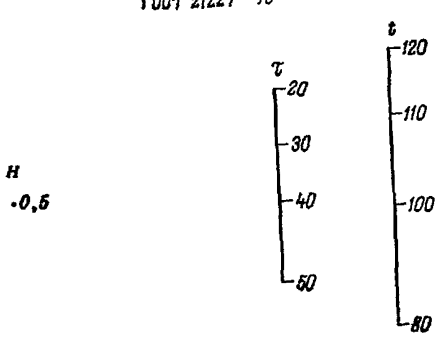


Рис. 56.

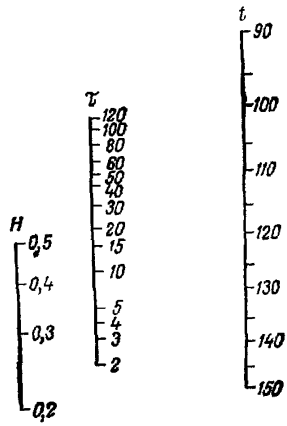


Рис. 57.

Эмаль ПФ-223 синяя
ГОСТ 14923—69

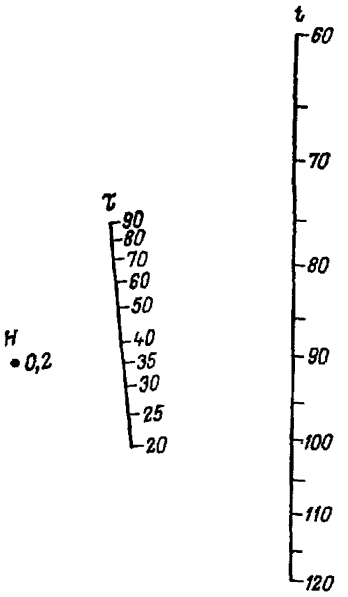


Рис. 58.

Эмаль ПФ-223 черная
ГОСТ 14923—69

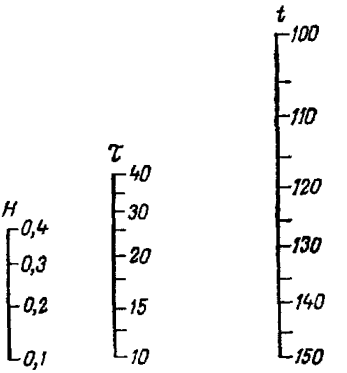


Рис. 59.

Эмаль ПФ-837
ТУ 6-10-1309—72

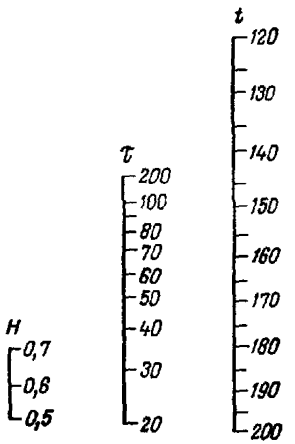


Рис. 60.

Эмаль ПФ-1147
ТУ 6-10-1361—73

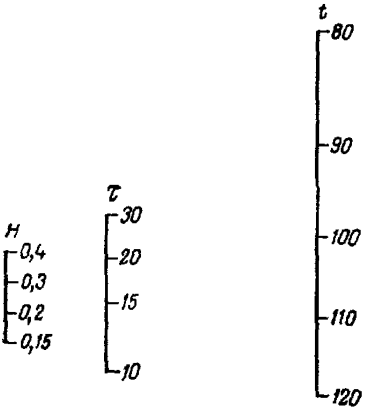


Рис. 61.

Эмаль МС-226
ТУ 6-10-993—70

Эмаль ПЗ-126
ТУ 6-10-1332—73

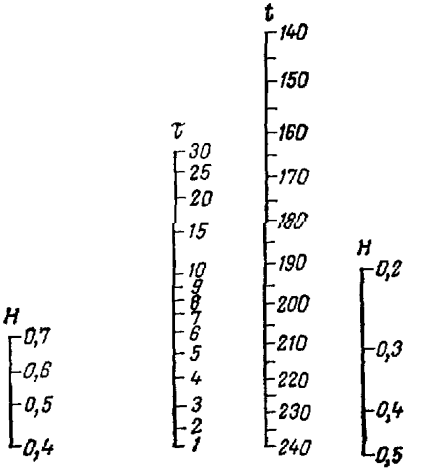


Рис. 62.

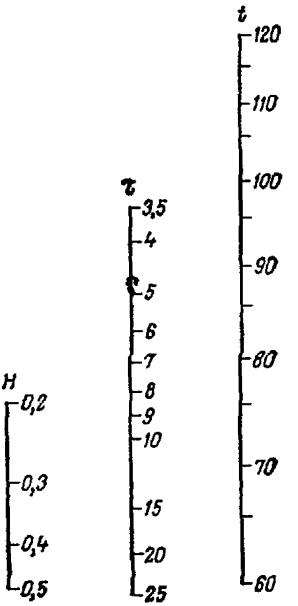


Рис. 63.

Эмаль АС-182
ГОСТ 19024—73

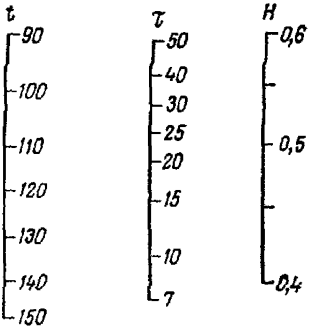


Рис. 64.

Эмаль ВЛ-515
ТУ 6-10-1052—75

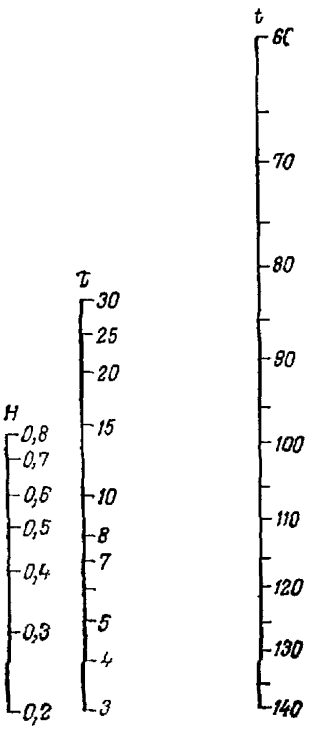


Рис. 67.

Эмаль ФЛ-149
ТУ 6-10-779—74

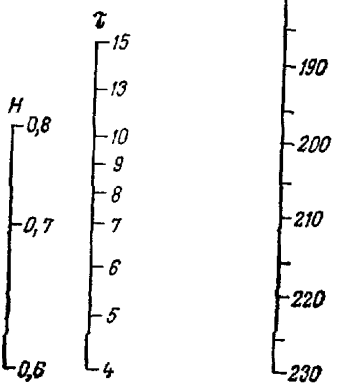


Рис. 65.

Эмаль ФЛ-511
ТУ 6-10-704—75

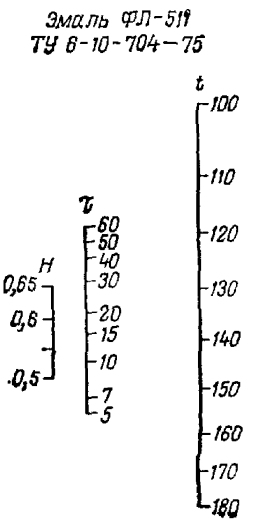


Рис. 66.

Эмаль ПФ-241ПМ
ГОСТ 5971—66

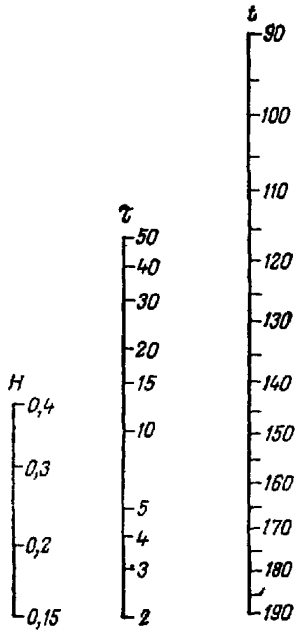


Рис. 68.

Эмаль ХС-119
ГОСТ 21824-76

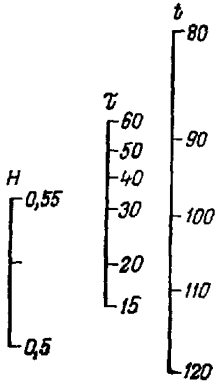


Рис. 69.

Эмаль АК-1102
ТУ 8-10-1408—73

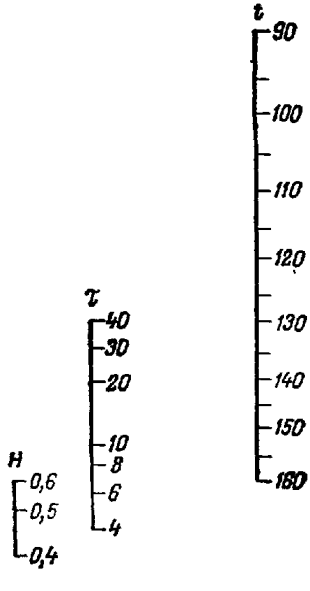


Рис. 70.

Эмаль КО-813
ГОСТ 11066—74
(δ = 15 мкм)

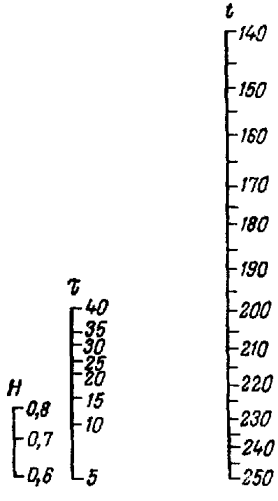


Рис. 71.

Эмаль ГФ-1151 серая
ТУ 6-10-1409—73

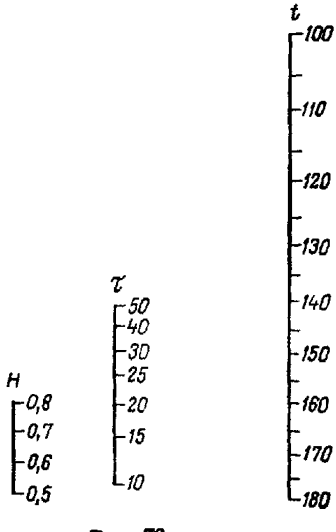


Рис. 72.

Эмаль ЭТ-199
ТУ 6-10-1440—74

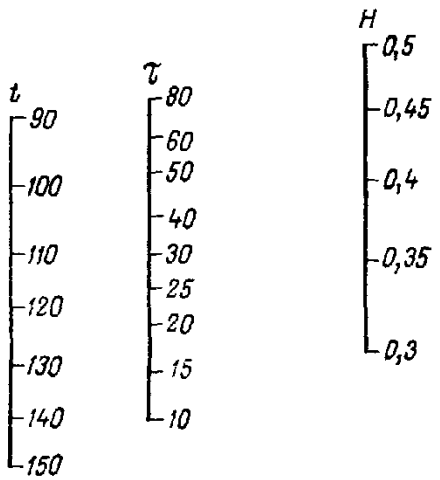


Рис. 73.

Лак АК-113
ТУ 6-10-1296—75

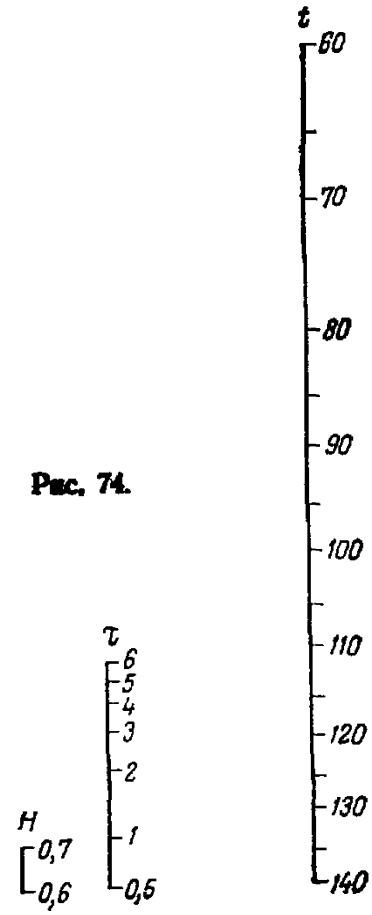


Рис. 74.

Лак МС-25
ТУ 6-10-1403—73

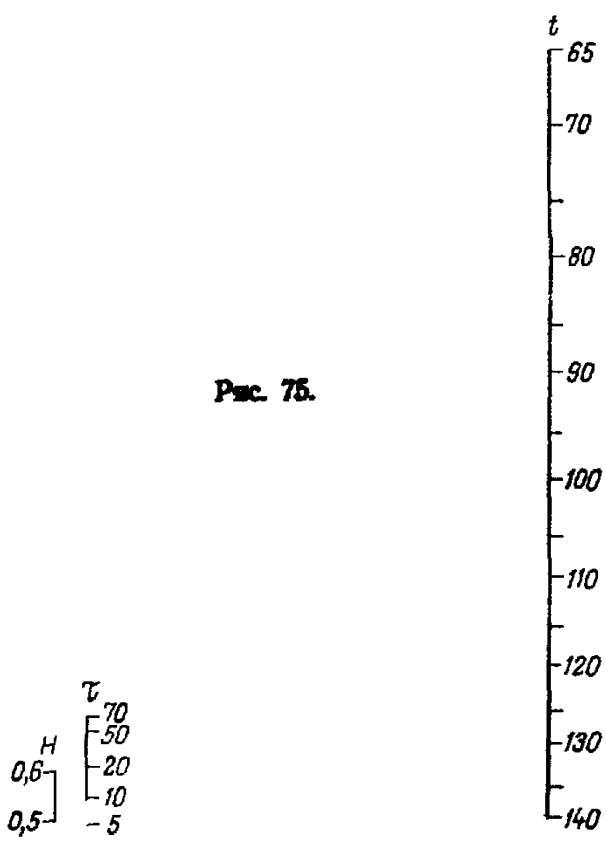


Рис. 75.

Лак ЭП-730
ГОСТ 20824—75

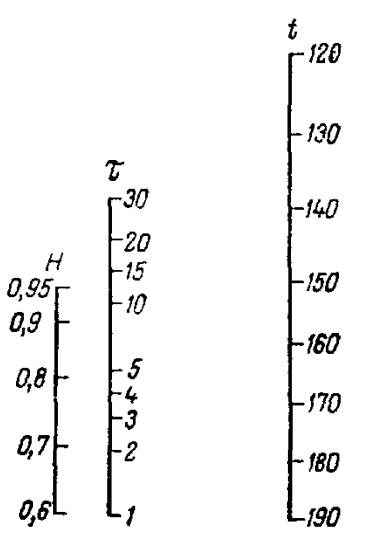


Рис. 76.

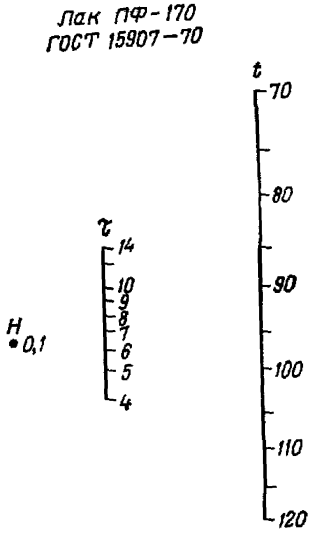


Рис. 77.

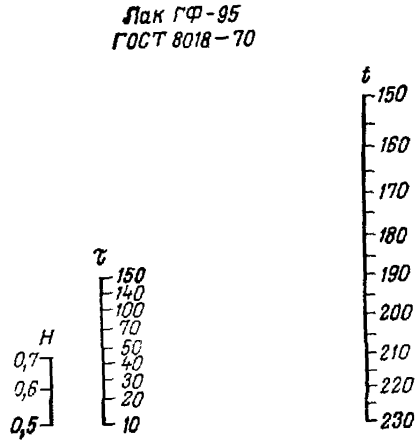
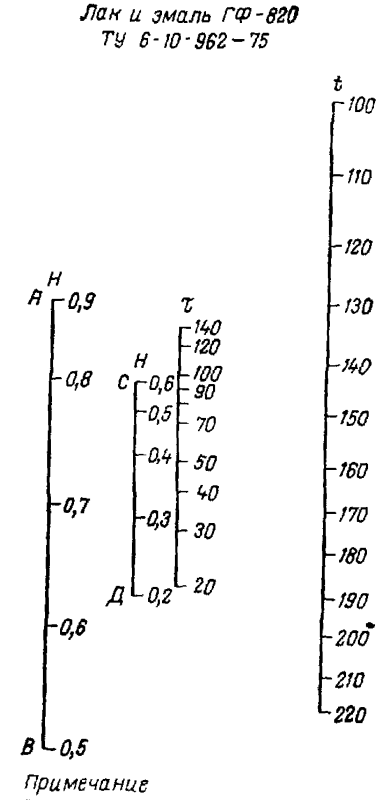


Рис. 78.



Примечание
АВ - шкала твердости для лака ГФ-820,
СД - шкала твердости для эмали ГФ-820
(с алюминиевой пудрой)

Рис. 79.

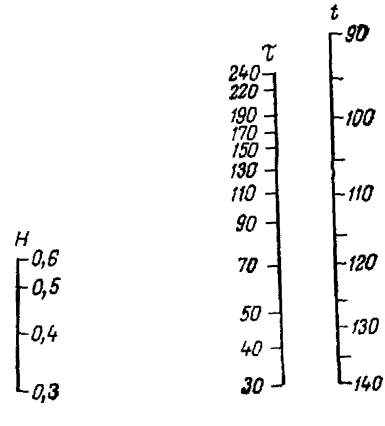


Рис. 80.

ных по толщине материала изделий продолжительность нагревания до установившейся температуры будет различной.

Таким образом, условия формирования покрытия на определенном изделии в производственных условиях в каждом конкретном случае могут существенно отличаться от лабораторных, на основании которых разработаны номограммы и режимы сушки.

Для оценки условий формирования покрытий при различной кинетике нагрева (вместо температуры воздуха или установившейся температуры на изделии) принято понятие о среднем интегральном значении температуры процесса сушки лакокрасочных покрытий. На основе среднего интегрального значения температуры построена универсальная диаграмма, при помощи которой с использованием указанных выше номограмм определяют режим сушки лакокрасочного покрытия на различных по толщине подложках и при различных условиях теплообмена.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ДИАГРАММА

Универсальная диаграмма позволяет определить:

режим работы сушильной установки, при котором обеспечивается высыхание покрытия на данном изделии за определенное время;

продолжительность высыхания лакокрасочного покрытия при заданном режиме работы сушильной установки;

режимы сушки покрытий с учетом отверждения его в процессе охлаждения изделий после сушильной установки и др.

Универсальная диаграмма (рис. 81) представлена в виде семейства кривых, ординаты точек которых соответствуют среднему интегральному значению температуры изделия $t_п$, а абсциссы — значению обобщенного параметра процесса $\alpha\sigma\tau/C\rho$. На каждой кривой справа проставлено значение предельно возможной температуры ($t_{max}=t_у$, что для конвективной сушки соответствует температуре воздуха в сушильной установке, а для терморадиационной и терморадиационно-конвективной сушки—температуре нагрева изделия при длительной выдержке.

Сплошными линиями обозначены кривые, характеризующие сушку без учета отверждения покрытия при охлаждении; пунктирные линии построены с учетом этого фактора.

Для решения практических задач промежуточное положение сплошных и пунктирных линий находят интерполированием.

Обобщенным параметром процесса, значения которого откладываются на оси абсцисс, является:

$$\frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho}$$

где α — среднее значение коэффициента теплообмена (в случае терморадиации — суммарный коэффициент теплообмена конвекцией и излучением, приведенный к поверхности конвективного теплообмена), кДж/(м²·ч °С), σ — отношение поверхности изделия, участвующей в конвективном теплообмене, к объему материала изделия, м²/м³, τ — продолжительность сушки, ч, C — теплоемкость материала подложки изделия, кДж/(кг·°С); ρ — плотность материала изделия, кг/м³.

Определение коэффициента α. Коэффициент α определяют экспериментально или рассчитывают по уравнениям теплообмена или принимают равным коэффициенту α для действующих сушильных установок.

При определении α экспериментальным путем его рассчитывают по формуле

$$\alpha = \frac{2{,}3\,[\lg(t_y - t_1) - \lg(t_y - t_2)]\,C\rho}{\sigma(\tau_2 - \tau_1)}$$

где t_1 и t_2 — температура нагрева образца в момент времени τ_1 и τ_2, °С; t_y — установившаяся температура на образце (определяется после длительного нахождения образца в сушильной камере).

Определение значения σ. Отношение поверхности изделия, участвующей в конвективном теплообмене, к объему материала изделия σ определяют по формуле:

$$\sigma = S/V$$

где S—поверхность изделия, участвующая в конвективном теплообмене; $V = G/\rho$—объем материала изделия, определяемый как отношение массы подложки к плотности материала подложки.

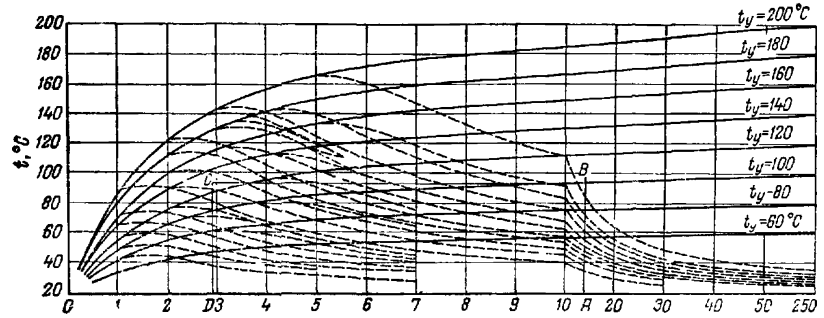


Рис. 81. Универсальная диаграмма (по оси абсцисс: αστ/Cρ).

Определение режима сушки по универсальной диаграмме основано на том, что продолжительность сушки и среднее интегральное значение температуры подложки остается постоянным независимо от характеристики изделий и условий теплообмена.

Расчет ведется в две стадии.

1. Определяют среднее интегральное значение температуры процесса, проводимого в лабораторных условиях; при этом продолжительность процесса должна соответствовать условиям производства (см. номограммы режимов сушки; с. 215—232).

2. Определяют режим работы сушильной установки, при котором на заданном изделии (σ, C, ρ) при принятом значении коэффициента α за это же время обеспечивается аналогичное среднее интегральное значение температуры изделия.

Порядок пользования диаграммой. Требуется определить режим работы терморадиационно-конвективной сушильной установки, обеспечивающей высыхание покрытия на основе эмали МЧ-13 до твердости 0,5 за 15 мин на изделии из листа размером 1×1 м и толщиной 6 мм.

Первая стадия расчета. Определение среднего интегрального значения температуры процесса, который уже осуществлялся в лабораторных условиях.

1. Определение режима работы терморадиационно-конвективной сушильной установки, при котором обеспечивается высыхание покрытия при заданных условиях применительно к подложке толщиной 1 мм.

Исходя из данных условий задачи (твердость 0,5, продолжительность высыхания 15 мин), по номограмме находим, что режим работы терморадиационно-конвективной сушильной установки для образца толщиной 1 мм равен 100 °С.

2. Определение обобщенного параметра $\alpha\sigma\tau/C\rho$ для образца толщиной 1 мм:

$$\frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho} = \frac{\alpha \frac{S}{V} \tau}{C\rho} = \frac{104{,}6 \frac{2}{0{,}001} 15}{0{,}5 \cdot 7800 \cdot 60} = 13{,}4$$

где α — коэффициент теплообмена, принятый равным 104,6 кДж/(м²·ч·°С) [25 ккал/(мм²·ч·°С)] в экспериментах НПО ЛКП для терморадиационной сушки; S — поверхность подложки, которая участвует в теплообмене, м². В данном случае, принимая во внимание, что лист размером 1×1 м обдувается воздухом с двух сторон, $S = 2 \times 2$ м², V — объем материала подложки при указанных размерах листа, равный 0,001 м³, τ — продолжительность сушки по условию задачи, 0,4 ч; C — теплоемкость стали 0,5 кДж/(кг·°С) [0,117 ккал/(кг·°С)]; ρ — плотность стали 7800 кг/м³.

3. Определение среднего интегрального значения температуры процесса по принятому режиму работы сушильной установки, равному 100 °С, при толщине образца 1 мм.

Сначала по значению установившейся температуры ($t_y = 100$ °С) на универсальной диаграмме находим кривую, построенную для этого режима. Сначала через точку А, соответствующую значению $\alpha\sigma\tau/C\rho = 13{,}4$, проводим прямую, параллельную оси ординат, до ее пересечения в точке В с кривой, соответствующей $t_y = 100$ °С. Далее через точку В проводим прямую, параллельную оси абсцисс, и по вертикальной шкале слева определяем среднее интегральное значение температуры процесса высыхания лакокрасочного покрытия на образце толщиной 1 мм, равное в данном случае 92 °С.

Вторая стадия расчета. Определение режима работы сушильной установки для условия задачи (образец толщиной 6 мм), при котором обеспечивается аналогичное среднее интегральное значение температуры изделия для заданной продолжительности сушки.

1. Определение обобщенного параметра $\alpha\sigma\tau/C\rho$ для образца толщиной 6 мм.

$$\frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho} = \frac{\alpha \frac{S}{V} \tau}{C\rho} = \frac{125{,}6 \frac{2}{0{,}006} 15}{0{,}5 \cdot 7800 \cdot 60} = 2{,}7$$

где α — коэффициент теплообмена (для условия задачи по аналогии с действующими установками принимаем равным 125,6 кДж/(м²·ч·°С) [30 ккал/(м²·ч·°С)]; V — объем материала подложки, равный 0,006 м³.

2. Определение режима работы сушильной установки для условий задачи. Через точку Д, соответствующую значению $\alpha\sigma\tau/C\rho = 2{,}7$, проводим прямую параллельную оси ординат. При пересечении взаимно перпендикулярных прямых ВС и СД получаем точку С. Ордината точки С (92 °С) соответствует среднему значению температуры процесса, режим которого нужно определить по условию задачи.

Режим работы сушильной установки характеризуется проходящей через точку С кривой, обозначенной сплошной линией. Интерполированием находим режим работы сушильной установки, обеспечивающий нагревание изделия до 130 °С (t_y=130 °С).

Окончательный результат получают при введении поправки, которая зависит от отношения $\alpha\sigma\tau/C\rho$ для образца и для изделия. При этом значение равновесной температуры в сушильной установке понижают на B (%):

$\frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho}$(для образца) / $\frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho}$ для изделий	5	10	15	20	25	30
B	5	10	15	20	25	30

В нашем случае [($\alpha\sigma\tau/C\rho$ для образца)/($\alpha\sigma\tau/C\rho$ для изделия)]= =13,4/2,7=5. Принимаем B=5%. Поэтому режим работы сушильной установки выбирают из условия обеспечения нагрева изделия до равновесной температуры 123,5 °С.

Обратные задачи, т. е. определение продолжительности сушки лакокрасочного покрытия на изделии при заданном режиме работы сушильной установки, решают методом последовательного приближения.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГОРЯЧЕЙ СУШКИ

Для горячей сушки лакокрасочных покрытий применяют конвекционные, терморадиационные или терморадиационно-конвекционные сушильные камеры, реже индукционные сушильные установки.

Сушильные камеры в зависимости от конфигурации и размеров изделий, режима сушки, организации производства, вида применяемого теплоносителя подразделяют на тупиковые и проходные.

В тупиковые камеры (одно- или многосекционные) окрашенные изделия загружают периодически без передвижения их внутри камеры. Такие камеры применяют преимущественно для сушки лакокрасочных покрытий конвективным методом в единичном и мелкосерийном производстве.

В проходных камерах (одно- или многоходовых), выполняющихся в виде туннелей с воздушными завесами или без них, окрашенные изделия передвигаются внутри сушильной камеры конвейером (подвесным, напольным или другого типа) непрерывного или периодического действия. Такие камеры применяют в массовом и крупносерийном производстве.

Конвекционные сушильные камеры обогревают преимущественно паром или с помощью электронагревателей. В зависимости от режима сушки лакокрасочного покрытия и от вида энергии, имеющегося на данном предприятии, нагрев воздуха производится в выносных паровых калориферах (стандартных) пластинчатого типа или в электрокалориферах, изготовляемых самими заводами.

В терморадиационных сушильных камерах источником инфракрасных лучей являются преимущественно панели темного излучения (чугунные или керамические) или трубчатые нагревательные элементы, как с отражателями, так и без них.

В качестве теплоносителя для них используется электроэнергия, природный или генераторный газ. Сжигание газа осуществляется в вы-

Таблица 49. **Оборудование для горячей сушки лакокрасочных покрытий, полученных на изделиях различной конфигурации серийного и массового производства**

Габариты изделия (комплектовок), мм	Оборудование (номер чертежа)	Краткая характеристика	Температура сушки, °С
700×400×1400	Шкаф сушильный тупиковый (ПЛ 18012 сб.)	Камера тупиковая с электрическим обогревом	200
1800×1000×1800	Камера сушильная (ПЛ 12145 сб)	Камера тупиковая с паровым обогревом; изделия малых размеров загружают в камеру на тележке-этажерке, средних размеров — на тележке-платформе	60—80
1800×1000×1800	Камера сушильная двухсекционная (ПЛ 16182 сб.)	Камера тупиковая с электрическим обогревом; изделия малых размеров загружают в камеру на тележке-этажерке, средних размеров — на тележке-платформе	80—150
1800×1000×1800*	Камера сушильная (ПЛ 16145 сб.)	Камера тупиковая трехсекционная с электрическим обогревом	100—180
4000×3000×4000	Камера сушильная (ПЛ 12146 сб.)	Камера тупиковая с паровым обогревом, изделия загружают в камеру на тележке	100
9000×3100×2900	Камера сушильная (ПЛ 19272 сб.)	Камера тупиковая с обогревом продуктами сгорания газа	100—130
630×400×630	Конвекционная сушильная камера (ПЛ 19209)	Сушильная камера туннельного типа, обогревают продуктами сгорания газа	100—130
500×400×1600	Двухходовая конвекционная сушильная камера (ПЛ 10266 сб)	Камера двухходовая непрерывного действия с односторонним расположением проемов	60—80
1000×630×1000	Унифицированная конвекционная камера (10286 сб.)	Камера туннельного типа с паровым обогревом непрерывного действия, изделия подвешивают на конвейер с помощью индивидуальных подвесок	80—100
1000×630×1000	То же (ПЛ 10250 сб)	То же	
1000×630×1000	» » (ПЛ 16207 сб)	Сушильная камера с электрическим обогревом туннельного типа, изделия подвешивают на конвейер с помощью индивидуальных подвесок	100—150
1000×630×1600	» » (ПЛ 16172 сб.)	То же	
1000×630×1000	Унифицированная конвекционная камера (ПЛ 19302 сб.)	Камера с обогревом продуктами сгорания газа, одноходовая, проходного типа; изделия загружают с помощью подвесного конвейера	150
1000×630×1600	То же (ПЛ 19283 сб)	То же	150
1000×630×1000	Конвекционная сушильная камера (ПЛ 10254 сб.)	Камера с паровым обогревом одноходовая проходного типа; изделия подвешивают на конвейер	100
500×400×1600	Четырехходовая конвекционная сушильная камера (ПЛ 19285 сб)	Камера четырехходовая проходного типа	150
630×1000×1600	Двухходовая конвекционная сушильная камера с электрическим обогревом (ПЛ 16183 сб)	Камера двухходовая проходного типа с односторонним расположением проема для входа и выхода изделий	100—110

Продолжение табл. 49.

Габариты изделия (комплектовок), мм	Оборудование (номер чертежа)	Краткая характеристика	Температура сушки, °С
1800×1100×2000	Трехходовая конвекционная сушильная камера (ПЛ 10293 сб.)	Камера проходного типа; изделия подвешиваются на конвейер	80—100
1000×400×1000	Унифицированные электротерморадиационные камеры (ПЛ 16184 сб.)	Камеры проходного типа; изделия подвешиваются на конвейер; камеры представляют собой конструкцию туннельного типа, состоящую из входного и выходного тамбуров, туннеля с генераторами ИК лучей, системы конвекционного теплообмена и системы контроля и автоматического регулирования	—
1000×630×1000	То же (ПЛ 16178 сб.)	То же	—
1000×400×1600	» » (ПЛ 16151 сб.)	» »	—
1000×630×1600	» » (ПЛ 16171 сб.)	» »	—
1000×630×1600	Терморадиационно-конвекционные камеры с сжиганием газа (ПЛ 19289 сб.)	Камеры проходного типа; предназначены для ускоренной высокотемпературной сушки; изделия проходят на подвесном конвейере непрерывного действия	
1000×630×2500	То же (ПЛ 19294 сб.)	То же	
1000×630×1000	Камеры охлаждения (ПЛ 34196 сб.)	Камеры предназначены для охлаждения изделий после сушки, после подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов; через камеру изделия проходят на подвесном конвейере непрерывного действия	
1000×630×1600	То же (ПЛ 34193 сб.)		
1000×630×1600	Камера вытяжная (ПЛ 34192 сб.)	Камера предназначена для выдержки изделий после окраски перед загрузкой в сушильную камеру, а также для охлаждения тонкостенных изделий после сушки; устанавливается в конвейерных линиях непрерывного действия	
1800×1000×1800**	То же	Камера состоит из корпуса и вытяжного вентиляционного агрегата; предназначена для выдержки окрашенных изделий перед загрузкой их в сушильную камеру	

* Единичного, серийного и массового производства.
** Единичного и серийного производства.

носных топках или непосредственно в панелях. Кроме того, применяются и ламповые излучатели.

При выборе сушильных камер необходимо учитывать различные факторы.

Тип камеры определяют в зависимости от характера производства и организации технологического процесса окрасочных работ.

Теплоноситель выбирают в зависимости от наличия на заводе вида энергии и принятого режима сушки лакокрасочного покрытия с учетом

простоты и экономичности решений конструктивного оформления сушильных устройств.

Габариты камер зависят от габаритов изделий, с учетом транспортных устройств (тележек или подвесок) и расстояния между изделиями (комплектами) и стенками сушильной камеры с учетом возможности расположения воздухопроводов (в зависимости от принятой схемы), а также возможности входа в сушильную камеру для ее обслуживания.

В проходных многоходовых конвейерных сушильных камерах также необходимо учитывать расстояния от стенки до изделия при его повороте на звездочке (определяется графически).

Оборудование для горячей сушки лакокрасочных покрытий, разработанное Проектным институтом НПО «Лакокраспокрытие», приведено в табл. 49.

ЗАЩИТА ПОВЕРХНОСТЕЙ, НЕ ПОДЛЕЖАЩИХ ОКРАСКЕ

В процессе окраски изделий часто возникает необходимость защищать некоторые участки поверхности от попадания лакокрасочных материалов.

К поверхностям, не подлежащим окраске, относятся: обработанные и трущиеся части; технологические отверстия; поверхности, окрашенные другими лакокрасочными материалами и т. п.

Защита перечисленных выше поверхностей производится при окраске изделий пневматическим и безвоздушным распылением и распылением в электрическом поле.

Поверхности, не подлежащие окраске, защищают специальными изолирующими составами и материалами.

Изолирующие составы должны удовлетворять следующим техническим требованиям: легко наноситься на поверхность и удаляться с нее тампоном без применения растворителей или сниматься «чулком» при подрезании острым предметом; не взаимодействовать с металлом, лакокрасочными покрытиями и другими видами покрытий. Кроме того, при горячей сушке изолирующие составы не должны сгорать, растекаться и проникать в слой покрытия.

В качестве изолирующих материалов рекомендуется применять шаблоны и липкую ленту; в качестве изолирующих составов: снимающиеся пленочные покрытия, декстриновые смазки, замазки и др.

Шаблоны, замазки и декстриновые смазки приготавливают непосредственно на производстве по рецептурам, приведенным в табл. 50 и 51.

Таблица 50. Рецептуры декстриновых смазок

Компоненты	Содержание, %		
	смазка № 1	смазка № 2	смазка № 3
Глицерин	30	10	—
Мел	40	35	35
Декстрин	20	5	10
Минеральное масло	—	20	30
Вода	10	30	25

Таблица 51. Рецептура замазки для изоляции отверстий

Компоненты	Содержание, %
Гипс	70,5
Клей	6
Вода	23,5

Остальные изолирующие средства изготовляются промышленностью.

Отвинчивающиеся детали (головки винтов, болтов и др.), имеющие гальваническое покрытие, защищают латексом «квалитекс» или составом АК-535 (ВТУ НЧ 17—68).

Для создания съемного пленочного покрытия используют лак ХС-567 съемный (ТУ 6-10-1164—71).

Толщина защитной пленки должна быть не менее 100—150 мк, что достигается нанесением не менее двух слоев.

Продолжительность полного высыхания пленочного покрытия не менее двух часов.

Пленочные покрытия на основе лака ХС-567 могут применяться для защиты поверхностей, окрашенные участки которых сушат при температуре не выше 120 °С.

Съемное защитное покрытие удаляется с изолирующей поверхности путем подреза острым ножом по всему периметру и снимается «чулком».

Отработанная сухая пленка собирается и регенерируется для повторного использования путем растворения в смеси растворителей.

Изолирующие материалы и составы выбирают в зависимости от характера поверхности, не подлежащей окраске, режимов сушки, применяемых при окраске лакокрасочных материалов, и специфических особенностей производства (табл. 52).

Таблица 52. **Выбор изолирующих материалов и составов**

Поверхности, не подлежащие окраске	Сушка лакокрасочных покрытий	Изолирующие средства
Технологические отверстия	Естественная и горячая	Шаблоны типа пробок; замазка для изоляции отверстий
Участки, имеющие ярко выраженные границы; окрашенные поверхности при двухцветной окраске	Естественная и горячая	Бумага электроизоляционная намоточная (ГОСТ 1931—64)
Обработанные поверхности	То же	Смазка самолетомоторная тугоплавкая СТ (ГОСТ 5573—67)
Трущиеся и обработанные поверхности	Естественная	Смазка УН (технический вазелин) (ГОСТ 782—59), смазка универсальная среднеплавкая УС (солидол жировой) (ГОСТ 1033—73); тавот

Нанесение изолирующих средств требует высокой культуры производства, так как в случае попадания их на окрашиваемую поверхность ухудшается сцепление (адгезия) лакокрасочного покрытия с подложкой.

После изоляции поверхностей, не подлежащих окраске, производится окраска и сушка изделия согласно типовым технологическим процессам.

Изолирующие составы и материалы легко наносятся и удаляются с поверхности, не взаимодействуют с материалами подложки.

Снимающиеся пленочные покрытия, защитные пасты и шаблоны удаляются после высыхания лакокрасочных материалов; снятие липкой ленты производится непосредственно после нанесения (до сушки) лакокрасочных материалов.

Если на поверхности, не подлежащей окраске, имеются следы краски, то они должны быть удалены тампоном, смоченным растворителем; снятие краски другими способами (шкуркой, шабером) не допускается.

ШЛИФОВАНИЕ И ПОЛИРОВАНИЕ

Операции шлифования и полирования являются составной частью технологического процесса окраски.

Шлифование применяют для улучшения адгезии между отдельными слоями покрытия, сглаживания слоев шпатлевки, а также удаления неровностей, соринок и частиц пыли с высохших слоев грунтовок, шпатлевок, эмалей.

Полирование применяют для обеспечения высокого класса покрытия и повышения его противокоррозионных свойств.

Для сухого и мокрого (с водой) шлифования используют абразивные материалы в виде порошков, а также абразивные шкурки или ленты соответствующей зернистости на бумажной или тканевой основе. Для шлифования с водой применяют только водостойкие шкурки.

Полирование осуществляется полировочными пастами с помощью мягкой ткани.

Таблица 53. Материалы для шлифования

Операция	Материалы для шлифования	
	сухого (ГОСТ 6456—75 и ГОСТ 5009—75)	мокрого с водой (ГОСТ 13344—67 и ГОСТ 10054—75)
Легкое шлифование грунтовки под шпатлевки	Шкурки шлифовальные с абразивами № 10—6	Водостойкие шлифовальные шкурки с абразивами № 10—6
под эмали	Шкурки шлифовальные с абразивами № 6—4	Водостойкие шлифовальные шкурки с абразивами № 6—4
Шлифование промежуточных слоев шпатлевки	Шкурки шлифовальные с абразивами № 32—8	Водостойкие шлифовальные шкурки с абразивами № 32—8
Шлифование последнего слоя шпатлевки	Шкурки шлифовальные с абразивами № 16—4	Водостойкие шлифовальные шкурки с абразивами № 16—4
Шлифование слоя покрывных эмалей	Шкурки шлифовальные с абразивами № 4—3 с последующим сглаживанием водостойкой шкуркой с абразивом М-14, паста ВАЗ-1 (ТУ 6-10-886—75)	Водостойкие шлифовальные шкурки с абразивами № 4—3 с последующим сглаживанием водостойкой шкуркой с абразивом М-14

Шлифование и полирование производят ручным или механизированным способом. При механизации процессов шлифования и полирования применяют пневматические и электрические машинки.

Таблица 54. Материалы для полирования вручную

Операция	Материалы для полирования	Назначение операций и требования к их выполнению
Полирование	Пасты полировочные № 290 (ТУ 6-10-1287—72) или № 291 (ТУ 6-10-737—74); паста ВАЗ-2 (ТУ 6-10-887—75) и ВАЗ-3 (ТУ 6-10-885—69)	Для полирования вручную или механическим способом до достижения глянца
Обработка полировочной водой	Вода полировочная (ТУ 6-10-957—70)	Для окончательной отделки нитролаковых покрытий легковых автомобилей и других изделий с целью удаления остатков пасты и ее жировых следов, а также для придания поверхности достаточного блеска

Материал для шлифования, полирования и применяемый инструмент приведены в табл. 53, 54, 55.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Технологический процесс окраски деталей (сборочных единиц изделий) состоит из следующих операций:

подготовки поверхности к окраске;

грунтования;

шпатлевания и шлифования (при необходимости);

нанесения покрывных лакокрасочных материалов.

Операция сушки покрытия производится на всех стадиях технологического процесса.

Для получения лакокрасочных покрытий высокого качества и обеспечения их эксплуатационной стойкости необходимо строго соблюдать технологические процессы окраски и учитывать технические требования, предъявляемые к выполнению основных операций.

Техническому контролю главным образом подвергаются:

материалы, применяемые для окраски;

параметры режимов технологического процесса.

Кроме того, необходимо строго следить за последовательностью выполнения основных операций технологического процесса.

Применяемые для окраски изделий лакокрасочные материалы должны удовлетворять требованиям, предусмотренным соответствующим ГОСТ и ТУ.

При приготовлении рабочих составов лакокрасочных материалов контролируют правильность применения растворителей и их рабочую вязкость.

Технические требования к выполнению основных операций технологического процесса контролируют:

при подготовке поверхности перед окраской согласно ГОСТ 9.025—74 «Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических по-

Таблица 55 Инструменты для шлифования и полирования лакокрасочных покрытий

Инструменты	Краткая характеристика		Завод-изготовитель
Машина шлифовальная МШ-2 (для шлифования первых слоев шпатлеванных поверхностей) с одной платформой для крепления абразивного диска	Привод — пневматический		Опытный завод НПО ЛКП, ст. Хотьково, Московской обл.
	Мощность на выходном валу, Вт	128,7—12,5	
	Частота вращения диска под нагрузкой, об/мин	1200±120	
	Расход воздуха, м³/ч, не более .	24	
	Рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,3 (3)	
	Габариты (без диска и шланга), мм	200×190×150	
	Масса, кг	1,8	
Машина шлифовальная МШ-3 (для шлифования шпатлеванных поверхностей и лакокрасочных покрытий перед окончательной окраской) с одной прямоугольной платформой	Привод — пневматический		Опытный завод НПО ЛКП, ст. Хотьково, Московской обл.
	Мощность на выходном валу, Вт	73,5	
	Частота вращения диска при работе, об/мин	2800	
	Расход воздуха, м³/ч	48	
	Рабочее давление воздуха, МПа (кгс/см²)	0,3 (3)	
	Габариты (без шлангов), мм . .	160×125×160	

Продолжение

Инструменты	Краткая характеристика				Завод-изготовитель
	Масса, кг		1,9		
Отделочные пневматические машины: ОПМ-2, ОПМ-3, ОПМ-4 (для шлифования шпатлеванных поверхностей и полирования) с одной прямоугольной платформой	Привод — пневматический роторный	ОПМ-2	ОПМ-3	ОПМ-4	
	Мощность двигателя, Вт	220,6	220,6	125	
	Расход воздуха, м³/ч	15	15	9	
	Частота вращения, об/мин				
	под нагрузкой	3000—3800	3200—4000	3200—4000	
	на холостом ходу	4800	5000	5000	
	Эксцентриситет кривошипного вала, мм	2,5	2,5	1,5	
	Размеры рабочей платформы, мм	75×150	60×120	50×100	
	Габариты, мм	180×145×80	175×165×60	215×115×60	
	Масса, кг	2,3	2	1,7	
Шлифовальная пневматическая машинка (для шлифования зашпатлеванной поверхности) модели ИП-1104	Мощность, Вт		294,2		
	Частота вращения диска, об/мин		1400		
Пневматическая шлифовальная ручная машинка (модели ИП-2001)	Мощность, кВт		12,87		
	Частота вращения диска, об/мин		5100		
Пневматическая шлифовальная машинка (модели ИП-2013)	Мощность, Вт		441,3		
	Частота вращения диска, об/мин		9000		

верхностей перед окраской» и по показателям, приведенным в Приложении 3;

при нанесении и сушке — параметры технологических режимов и толщину покрытия по показателям, приведенным в табл. 25—28; 29—32; 34—36; продолжительность и степень высыхания по ГОСТ 19007—73 и по показателям, приведенным в табл. 46—48.

Внешний вид покрытий — должен соответствовать ГОСТ 9.032—74 «Покрытия лакокрасочные. Классификация и обозначения» и показателям, приведенным в Приложении 3.

ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Для получения лакокрасочных покрытий, удовлетворяющих определенным требованиям, можно найти множество технических решений как с точки зрения выбора лакокрасочных материалов и системы покрытия, так и методов подготовки поверхности, нанесения и сушки покрытий. Окончательный выбор одного из возможных вариантов технических решений определяется в результате сравнительной экономической оценки этих вариантов.

Возможны три случая экономической оценки вариантов.

1. Один из вариантов обеспечивает наименьший по сравнению с остальными уровень себестоимости при большем уровне капитальных затрат.

В этом случае основным показателем экономической эффективности сравниваемых вариантов является срок окупаемости дополнительных капитальных затрат T, определяемый как отношение дополнительных капитальных затрат к снижению себестоимости

$$T = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}$$

где K_1, K_2 — капитальные затраты по сравниваемым вариантам, руб. и коп.; C_1, C_2 — себестоимость по сравниваемым вариантам, руб. и коп

Таблица 56. Удельные капитальные затраты на оборудование для получения

Тип производства	Годовой объем производства, тыс. м²	Затраты, руб. коп.	Механический метод подготовки поверхности				Химический метод подготовки поверхности			Электроокраска	
			очистка металлическим песком и дробью			гидроабразивная обработка (кварцевый песок)	в ваннах	в струйных камерах	травление в струйных камерах	стационарная	ручная
			дробеметная очистка	камера нагнетательного типа	камера всасывающего типа						
Единичное	30	Капитальные	—	5000	3000	1500	1000	—	—	—	—
		Удельные капитальные	—	16—67	10—00	5—00	3—33	—	—	—	—
Серийное	300	Капитальные	50,0*	50 000	30 000	15 000	2000	10 000	15 000	5000	4000**
		Удельные капитальные	5—00	16—67	10—00	5—00	0—67	3—33	5—00	1—67	4—00

* Капитальные затраты рассчитаны при годовом объеме производства на 1 000 000 м².
** Капитальные затраты рассчитаны при годовом объеме производства на 100 000 м².

Если срок окупаемости не превышает нормативный, то вариант с более низкой себестоимостью считается эффективным.

2. В сравниваемых вариантах при разном уровне себестоимости уровень капитальных затрат одинаков.

Это возможно, если сравнение проводят для одного и того же метода нанесения, но при различных рекомендациях по лакокрасочным материалам, системам покрытий и теплоносителям. Эффективным считается вариант с наименьшим уровнем себестоимости.

3. В сравниваемых вариантах при разном уровне капитальных затрат уровень себестоимости одинаков.

В этом случае принимается вариант с наименьшим уровнем дополнительных капитальных затрат.

Для определения сравнительной экономической эффективности применения различных систем лакокрасочных покрытий, методов подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов используют данные по капитальным и эксплуатационным затратам (табл. 56). Капитальные затраты на подготовку поверхности перед окраской, нанесение лакокрасочных материалов, сушку лакокрасочных покрытий, на транспортные устройства рассчитаны по данным институтов «Гипролакокраспокрытие», «Гипроавтопром» и «Гипротракторосельхозмаш»

Капитальные затраты дифференцированы применительно к типу производства: при единичном производстве в основном учтена организация работ с применением оборудования тупикового типа, при серийном производстве принята поточная организация работ с применением конвейеров и оборудования проходного типа. Поэтому капитальные затраты на транспортные устройства (конвейеры) приведены только для серийного производства.

Капитальные затраты на окрасочное оборудование при нанесении лакокрасочных материалов пневматическим и безвоздушным распылением даны с учетом групп сложности окрашиваемых деталей, сборочных единиц, изделий

лакокрасочных покрытии на 100 м² поверхности

Пневматическое распыление			Безвоздушное распыление	Струйный облив	Окунание	Электроосаждение	Сушка покрытий		Транспортирующие устройства (конвейеры)				
группа сложности									подвесной			пластинчатый	напольный
I	II	III					конвективная	терморадиационная	цепной	штанговый	толкающий		
4000	3000	1000	—	—	500	—	2000	—	—	—	—	—	—
13—30	10—00	3—33	—	—	1—67	—	6—67	—	—	—	—	—	—
5000	4000	3000	5000	10 000	1050	45 900	5000	10 000	6000	6000	6000	6000	6000
1—67	1—33	1—00	1—67	1—33	0—50	15—30	1—67	3—33	2—00	2—00	2—00	2—00	2—00

Таблица 57. Эксплуатационные затраты (руб. — коп./100 м² поверхности) на некоторые виды механической подготовки поверхности

Метод обработки поверхности	Производство	Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Электроэнергия	Сжатый воздух	Амортизационные отчисления	Итого
Пескоструйный сухим абразивом (металлический песок)	Единичное	1—07	0—05	14—90	2—40	13—20	2—75	34—37
Гидроабразивный (кварцевый песок)	Серийное*	1—07	0—05	11—20	2—40	13—20	2—75	30—67
	Единичное**	1—07	0—05	28—90	2—70	26—70	1—65	61—07
	Серийное**	1—07	0—05	21—70	2—70	26—70	1—65	53—87
	Единичное	5—30	0—26	25—10	3—30	25—50	0—82	60—28
	Серийное	5—30	0—26	18—80	3—30	25—50	0—82	53—98

* При обработке крупных и средних деталей в открытых камерах нагнетательного типа.
** При обработке мелких деталей в закрытых камерах всасывающего типа

Удельные капитальные затраты рассчитаны на 100 м² поверхности.

Эксплуатационные затраты на подготовку поверхности перед окраской, нанесение лакокрасочных материалов и проведение транспортных работ, определенные в расчете на 100 м² окрашиваемой поверхности и на одну операцию (нанесение одного слоя покрытия, одноразовое транспортирование), приведены в табл. 57—62.

Эксплуатационные затраты на нанесение лакокрасочных материалов различными методами даны с учетом групп сложности. Классификация покрываемых поверхностей по группам сложности приведена в «Общесоюзных нормативах расхода лакокрасочных материалов в машиностроении и приборостроении», М., Химия, 1974.

Так как окрасочные работы на предприятиях самостоятельно не калькулируются и накладные расходы в машиностроительных цехах лишь в незначительной степени связаны с окрасочными работами, полная себестоимость окрасочных работ не рассчитывалась.

Вместо показателя полной себестоимости окрасочных работ в расчетах экономической эффективности может применяться показатель эксплуатационных затрат.

В показателе эксплуатационных затрат на различные окрасочные операции учтены основные определяющие элементы затрат, поддающихся прямому исчислению, материалы и транспортно-заготовительные расходы, заработная плата основная и дополнительная с отчислениями соцстраху, амортизационными отчислениями по всем операциям, связанным с использованием соответствующего оборудования.

Эксплуатационные затраты на сушку лакокрасочных покрытий не приведены в таблице и рассчитываются по новой методике определения режима сушки для каждого конкретного случая (см. стр. 255).

Значительную часть данных для определения капитальных и эксплуатационных затрат рассчитывают; кроме того, используют также нормативные справочники, альбомы оборудования, отчетные данные заводов некоторых отраслей промышленности.

Все данные о капитальных и эксплуатационных затратах носят ориентировочный характер и предназначены для использования в срав-

нительных технико-экономических расчетах при экономическом обосновании задания на проектирование и выявлении прогрессивности технологического процесса окраски и систем лакокрасочных материалов Они не могут использоваться в качестве абсолютных показателей затрат в расчетах экономической эффективности для премирования за внедрение новой техники.

Необходимо отметить, что существенное значение при определении эффективности различных вариантов наряду с указанными выше показателями имеют вспомогательные показатели (улучшение условий труда, экономия дефицитных материалов, возможность внедрения на существующей производственной площади).

Особое значение при сравнении различных систем покрытий имеет показатель срока его службы

РАСЧЕТ ОТДЕЛЬНЫХ СТАТЕЙ ЗАТРАТ*

Материалы. Стоимость химикатов определяют, исходя из нормативов их расхода (приложение 8) и оптовых цен по прейскуранту 05—04, введенному в действие с 1 января 1975 г

Стоимость лакокрасочных материалов рассчитана по «Общесоюзным нормативам расхода лакокрасочных материалов в машиностроении и приборостроении», введенным в действие 1 июля 1974 г (Приложение 9, 10) и соответствующим оптовым ценам по прейскуранту 05—04, введенному в действие 1 января 1975 г

Транспортно-заготовительные расходы приняты в размере 5% от стоимости материала.

Заработная плата. При химической подготовке поверхности и окраске окунанием (в единичном производстве), окраске пневматическим распылением и кистью (в единичном и серийном производстве) заработную плату определяют по нормативам времени на 1 м² поверхности**

При окраске безвоздушным распылением без нагрева заработная плата равна заработной плате для соответствующей группы сложности при окраске пневматическим распылением, а при окраске безвоздушным распылением с нагревом (нанесение утолщенных слоев) она равна 0,7 от заработной платы при окраске пневматическим распылением за два раза.

При химической подготовке поверхности, при окраске в электрическом поле, окунанием, струйным обливом и в случае проведения транспортных работ (в серийном производстве) заработная плата равна удельной трудоемкости, рассчитанной путем отнесения годового фонда времени одного рабочего (на транспортные работы двух рабочих) к принятому годовому объему окрасочных работ при серийном производстве — 300 000 м², единичном — 30 000 м²

При расчете заработной платы приняты следующие разряды работ и соответствующие им часовые тарифные ставки·

на транспортных работах — 2-й *разряд с тарифной ставкой* 41,5 коп.;

---

* Затраты на механические методы подготовки поверхности взяты из практики, в связи с чем методика их расчета не приводится

** Справочник «Общемашиностроительные нормативы времени на лакокрасочные покрытия», М., Машгиз, 1959

Таблица 58. Эксплуатационные затраты (руб. — коп./100 м² обрабатываемой поверхности) на подготовку поверхности изделий химическими методами

Назначение	Способ обработки	Состав раствора	Производство	Эксплуатационные затраты на 100 м² обрабатываемой поверхности, руб.—коп.				
				на химикаты	на транспортно-заготовительные мероприятия	на заработную плату с начислениями	на амортизационные отчисления	Итого
			Травление					
Для изделий из стального проката и литья	Окунание	Серная кислота, катапин А или К (или И1-А)	Единичное	0—65	0—03	0—88	0—76	2—32
			Серийное	0—65	0—03	0—46	0—15	1—29
	Струйный облив	То же	Единичное	0—65	0—03	0—88	0—76	2—32
			Серийное	0—65	0—03	0—46	0—15	1—29
	Окунание	Соляная кислота, катапин А или К (или П-5)	Единичное	0—65	0—03	0—88	0—76	2—32
			Серийное	0—65	0—03	0—46	0—15	1—29
	Струйный облив	То же	Единичное	0—65	0—03	0—88	0—76	2—32
			Серийное	0—65	0—03	0—46	0—15	1—29
Для изделий, имеющих сварные швы, клепаные соединения, глухие полости	Окунание	Ортофосфорная кислота	Единичное	7—18	0—36	0—88	0—76	9—18
			Серийное	7—18	0—36	0—46	0—15	8—15
	Струйный облив	То же	Единичное	7—18	0—36	0—88	0—76	9—18
			Серийное	7—18	0—36	0—46	0—15	8—15
			Одновременное обезжиривание и травление					
Для изделий из стального проката и литья	Окунание	Ортофосфорная кислота, синтанол ДС-10, пеногаситель ЭАП-40	Единичное	1—05	0—05	0—88	0—76	2—74
			Серийное	1—05	0—05	0—46	0—15	1—71
	Струйный облив	То же	Единичное	1—05	0—05	0—88	0—76	2—74
			Серийное	1—05	0—05	0—46	0—15	1—71
	Окунание	Серная кислота, синтанол ДС-10	Единичное	0—51	0—03	0—88	0—76	2—18
			Серийное	0—51	0—03	0—46	0—15	1—15
	Струйный облив	То же	Единичное	0—31	0—02	0—88	0—76	1—97
			Серийное	0—31	0—02	0—46	0—15	0—94
	Окунание	Ортофосфорная кислота, синтанол ДС-10	Единичное	1—05	0—05	0—88	0—76	2—74
			Серийное	1—05	0—05	0—46	0—15	1—71
	Струйный облив	То же	Единичное	1—05	0—05	0—88	0—88	2—74
			Серийное	1—05	0—05	0—46	0—46	1—71
			Промывка перед сушкой после травления					
Для изделий, промываемых после травления в растворах фосфорной кислоты	Окунание	Ортофосфорная кислота, железо (в виде порошка, стружки)	Единичное	0—78	0—04	0—88	0—76	2—46
			Серийное	0—78	0—04	0—46	0—15	1—43
Для изделий из алюминия и алюминиевых сплавов	Струйный облив	То же	Единичное	0—78	0—04	0—88	0—76	2—46
			Серийное	0—78	0—04	0—46	0—15	1—43
	Окунание	Едкий натр	Единичное	1—12	0—06	0—88	0—76	2—82
			Серийное	1—12	0—06	0—46	0—15	1—79
	Окунание	Едкий натр, сода кальцинированная, азотнокислый натр	Единичное	0—84	0—04	0—88	0—76	2—52
			Серийное	0—84	0—04	0—46	0—15	1—49
	Окунание	Едкий натр, сода кальцинированная	Единичное	0—72	0—04	0—88	0—76	2—40
			Серийное	0—72	0—04	0—46	0—15	1—37
Для изделий из высококремнистых алюминиевых сплавов	Окунание	Азотная и фтористоводородная кислоты	Единичное	3—89	0—19	0—88	0—76	5—72
			Серийное	3—89	0—19	0—46	0—15	4—69
			Обезжиривание в органических растворителях					
Для изделий из стального проката, стального и чугунного литья	Окунание	Трихлорэтилен	Единичное	4—50	0—23	0—88	0—76	6—37
			Серийное	4—50	0—23	0—46	0—15	5—34
	Струйный облив	То же	Единичное	4—50	0—23	0—88	0—76	6—37
			Серийное	4—50	0—23	0—46	0—15	5—34
Для изделий из стального проката и литья	Окунание	КМ-1	Единичное	0—48	0—02	0—88	0—76	2—14
			Серийное	0—48	0—02	0—46	0—15	1—11
	То же	МЛ-52	Единичное	0—25	0—01	0—88	0—76	1—90
			Серийное	0—25	0—01	0—46	0—15	0—87
	» »	Лабомид-203	Единичное	0—42	0—02	0—88	0—76	2—08
			Серийное	0—42	0—02	0—46	0—15	1—05
	» »	МС-8	Единичное	0—36	0—02	0—88	0—76	2—02
			Серийное	0—36	0—02	0—46	0—15	0—99
	» »	МЛ-51	Единичное	0—22	0—01	0—88	0—76	1—87
			Серийное	0—22	0—01	0—46	0—15	0—84
	Струйный облив	КМ-1	Единичное	0—48	0—02	0—88	0—76	2—14
			Серийное	0—48	0—02	0—46	0—15	1—11
	То же	МЛ-51	Единичное	0—22	0—01	0—88	0—76	1—87
			Серийное	0—22	0—01	0—46	0—15	0—84
	» »	Лабомид-101	Единичное	0—42	0—02	0—88	0—76	2—08
			Серийное	0—42	0—02	0—46	0—15	1—05
	» »	МС-6	Единичное	0—34	0—02	0—88	0—76	2—00
			Серийное	0—34	0—02	0—46	0—15	0—97

Продолжение табл. 58

Назначение	Способ обработки	Состав раствора	Производство	Эксплуатационные затраты на 100 м² обрабатываемой поверхности, руб. — коп.				
				на химикаты	на транспортно-заготовительные мероприятия	на заработную плату с начислениями	на амортизационные отчисления	Итого
Для изделий из стали, чугуна, алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов	Окунание	Тетрахлорэтилен	Единичное	4—25	0—21	0—88	0—76	6—10
			Серийное	4—25	0—21	0—46	0—15	5—07
	То же	Триполифосфат натрия, тринатрийфосфат, сода кальцинированная, сульфонол, синтанол ДС-10 или ДТ-7	Единичное	0—14	0—01	0—88	0—76	1—79
			Серийное	0—14	0—01	0—46	0—15	0—76
	Струйный облив	То же	Единичное	0—17	0—01	0—88	0—76	1—82
			Серийное	0—17	0—01	0—46	0—15	0—79
Для изделий из алюминия и алюминиевых сплавов	Окунание	КМЭ-1	Единичное	0—48	0—02	0—88	0—76	2—14
			Серийное	0—48	0—02	0—46	0—15	1—11
	То же	МЛ-52	Единичное	0—25	0—01	0—88	0—76	1—90
			Серийное	0—25	0—01	0—46	0—15	0—87
	» »	Лабомид-203	Единичное	0—42	0—02	0—88	0—76	2—08
			Серийное	0—42	0—02	0—46	0—15	1—05
	» »	МС-8	Единичное	0—36	0—02	0—88	0—76	2—02
			Серийное	0—36	0—02	0—46	0—15	0—99
	Окунание	МЛ-51	Единичное	0—22	0—01	0—88	0—76	1—87
			Серийное	0—22	0—01	0—66	0—15	0—84
	Струйный облив	МЛ-51	Единичное	0—22	0—01	0—88	0—76	1—87
			Серийное	0—22	0—01	0—46	0—15	0—84
	То же	Лабомид-101	Единичное	0—42	0—02	0—88	0—76	2—08
			Серийное	0—42	0—02	0—46	0—15	1—05
	» »	МС-6	Единичное	0—34	0—02	0—88	0—76	2—00
			Серийное	0—34	0—02	0—46	0—15	0—97
	» »	Эмульгатор (синтанол ДС-10 ОП-7, ОП-10, сульфонол и др.); моноэтаноламин	Единичное	0—44	0—02	0—88	0—76	2—10
			Серийное	0—44	0—02	0—46	0—15	1—07
	Окунание	Сода кальцинированная, тринатрийфосфат, силикат натрия, эмульгатор (синтанол ДС-10, ОП-7, ОП-10, сульфонол и др)	Единичное	0—11	0—01	0—88	0—76	1—76
			Серийное	0—11	0—01	0—46	0—15	0—73
	То же	Едкий натр, тринатрийфосфат, силикат натрия, эмульгатор (синтанол ОП-7, ОП-10, ДС-10, сульфонол и др)	Единичное	0—12	0—01	0—88	0—76	1—77
			Серийное	0—12	0—01	0—46	0—15	0—64
Для изделий из магниевых сплавов	Окунание	Едкий натр, тринатрийфосфат, силикат натрия	Единичное	0—09	0—01	0—88	0—76	1—74
			Серийное	0—09	0—01	0—46	0—15	0—71
	То же	Едкий натр, тринатрийфосфат, силикат натрия, эмульгатор (синтанол ОП-7 или ОП-10)	Единичное	0—09	0—01	0—88	0—76	1—74
			Серийное	0—09	0—01	0—46	0—15	0—71

Продолжение табл. 58

Назначение	Способ обработки	Состав раствора	Производство	Эксплуатационные затраты на 100 м² обрабатываемой поверхности, руб. — коп.				
				на химикаты	на транспортно-заготовительные мероприятия	на заработную плату с начислениями	на амортизационные отчисления	Итого
Фосфатирование								
Для изделий из стального проката и литья	Окунание	КФ-1, 20%-ный раствор едкого натра, 10%-ный раствор нитрита натрия	Единичное	1—04	0—04	0—88	0—76	2—72
			Серийное	1—04	0—04	0—46	0—15	1—69
	Струйный облив	То же	Единичное	1—04	0—04	0—88	0—76	2—72
			Серийное	1—04	0—04	0—46	0—15	1—69
		КФА-2	Единичное	0—35	0—02	0—88	0—76	2—01
			Серийное	0—35	0—02	0—46	0—15	0—98
		Монофосфат цинка, азотнокислый цинк, фосфорная кислота (100%-ная), нитрит натрия	Единичное	0—35	0—02	0—88	0—76	2—01
			Серийное	0—35	0—02	0—46	0—15	0—98
Пассивирование								
Для изделий из стального проката и литья без фосфатного покрытия	Окунание или струйный облив	Хромовый ангидрид, нитрит натрия, моноэтаноламин	Единичное	0—05	0—00,3	0—88	0—76	1—69
			Серийное	0—05	0—00,3	0—46	0—15	0—66

при химических методах подготовки поверхности, окрасочных работах (кроме электроокраски), сушке лакокрасочных покрытий — 3-й разряд с тарифной ставкой 47,3 коп.;

при электроокраске — 4-й разряд с тарифной ставкой 54,3 коп.

Дополнительная заработная плата принята в размере 8% от основной, отчисления соцстраху — 7,6%.

Энергетические затраты. Расход тепла для сушки лакокрасочного покрытия рассчитывают по формулам (см. стр. 255, 307), на основании новой методики определения режима сушки, учитывающей толщину подложки и продолжительность разогрева изделия для каждого конкретного случая. Расход тепла в килокалориях приведен к затратам соответствующего количества электроэнергии (1 кВт·ч=860 ккал) и оценен по стоимости 1 кВт·ч (1 коп.).

При выборе метода сушки для конкретных объектов следует учитывать также калорийность и цену других видов теплоносителей (пара, газа), так как указанные факторы могут существенно влиять на уровень эксплуатационных затрат на сушку и, следовательно, на экономическую эффективность выбранного метода.

Амортизационные отчисления в зависимости от удельных капитальных затрат составляют:

	Амортизационные отчисления, %
По операциям	
окраски	14,3
механической подготовки поверхности	16,5
химической подготовки поверхности	22,8
по транспортным устройствам	11,8

РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА СУШКУ ЛАКОКРАСОЧНОГО МАТЕРИАЛА МЧ-13 (НА 100 м² ОКРАШИВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ) КОНВЕКТИВНЫМ И ТЕРМОРАДИАЦИОННЫМ МЕТОДАМИ

При определении энергозатрат на сушку лакокрасочных покрытий учитывают «чистые» энергозатраты, расходуемые на нагрев лакокрасочного покрытия и подложки, энергозатраты на удаление из сушильной установки горячего воздуха и загрязненного парами растворителя, а также энергозатраты на потери тепла в сушильной установке через ограждения и нагрев транспортных устройств.

Данные для расчета:

стальной лист размером 1×1 м, толщиной $\delta=6$ мм, продолжительность сушки $\tau=15$ мин, твердость $H=0{,}5$; производительность установки 100 м²/ч.

Эксплуатационные затраты на сушку эмали МЧ-13 конвективным методом рассчитывают следующим образом.

1. Определяют расход тепла на нагрев 1 м² подложки толщиной 6 мм по формуле:

$$Q = \alpha_1 S (t_y - t_{cp}) \tau_1$$

где α_1 — коэффициент теплообмена между окружающей средой и изделием, принимаем в числовом расчете 62,79 кДж/(м²·ч·°С); S — общая поверхность теплообмена (двусторонний нагрев), 2 м²; t_y — температура воздуха в сушильной камере 130 °С (опреде-

Таблица 59. Эксплуатационные затраты (руб.-коп./100 м² обрабатываемой поверхности) на нанесение лакокрасочных материалов методом пневматического распыления

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого	Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого	Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого
Лаки, эмали, грунтовки и шпатлевки на природных и конденсационных смолах																
Лаки																
БТ-99	Единичное	2—35	0—12	1—60	1—90	5—97	2—71	0—14	2—28	1—43	6—56	3—93	0—20	3—22	0—48	7—83
(бывш. 462п)	Серийное	2—35	0—12	0—72	0—24	3—43	2—71	0—14	1—11	0—19	4—15	3—93	0—20	1—59	0—14	5—86
БТ-123	Единичное	6—29	0—31	1—60	1—90	10—10	7—24	0—36	2—28	1—43	11—31	10—50	0—53	3—22	0—48	14—73
(бывш. 103)	Серийное	6—29	0—31	0—72	0—24	7—56	7—24	0—36	1—11	0—19	8—90	10—50	0—53	1—59	0—14	12—76
БТ-142	Единичное	5—38	0—27	1—60	1—90	9—15	6—18	0—31	2—28	1—43	10—20	8—97	0—45	3—22	0—48	13—12
(бывш. 42)	Серийное	5—38	0—27	0—72	0—24	6—61	6—18	0—31	1—11	0—19	7—79	8—97	0—45	1—59	0—14	11—15
БТ-569	Единичное	5—08	0—25	1—60	1—90	8—83	5—83	0—29	2—28	1—43	9—83	8—46	0—42	3—22	0—48	12—58
(бывш. 102/19)	Серийное	5—08	0—25	0—72	0—24	6—29	5—83	0—29	1—11	0—19	7—42	8—46	0—42	1—59	0—14	10—61
БТ-577, черный	Единичное	1—86	0—09	1—60	1—90	5—45	2—13	0—11	2—28	1—43	5—95	3—09	0—15	3—22	0—48	6—94
(бывш. 177)	Серийное	1—86	0—09	0—72	0—24	2—91	2—13	0—11	1—11	0—19	3—54	3—09	0—15	1—59	0—14	4—97
МА-592	Единичное	6—06	0—30	1—60	1—90	9—86	6—97	0—34	2—28	1—43	11—02	10—12	0—51	3—22	0—48	14—33
(бывш. 92а)	Серийное	6—06	0—30	0—72	0—24	7—32	6—97	0—34	1—11	0—19	8—61	10—12	0—51	1—59	0—14	12—36
ГФ-95	Единичное	4—18	0—21	1—60	1—90	7—89	4—80	0—24	2—28	1—43	8—75	6—97	0—35	3—22	0—48	11—02
	Серийное	4—18	0—21	0—72	0—24	5—35	4—80	0—24	1—11	0—19	6—34	6—97	0—35	1—59	0—14	9—05
МЛ-133	Единичное	6—30	0—32	1—60	1—90	10—12	7—25	0—36	2—28	1—43	11—32	10—49	0—52	3—22	0—48	14—71
(бывш. УВЛ-3)	Серийное	6—30	0—32	0—72	0—24	7—58	7—25	0—36	1—11	0—19	8—91	10—49	0—52	1—59	0—14	12—74
ПФ-170	Единичное	4—76	0—24	1—60	1—90	8—50	5—46	0—27	2—28	1—43	9—44	7—93	0—40	3—22	0—48	12—03
(бывш. 170)	Серийное	4—76	0—24	0—72	0—24	5—96	5—46	0—27	1—11	0—19	7—03	7—93	0—40	1—59	0—14	10—06
ПФ-171	Единичное	5—00	0—25	1—60	1—90	8—75	5—75	0—29	2—28	1—43	9—75	8—35	0—42	3—22	0—48	12—47
(бывш. 170)	Серийное	5—00	0—25	0—72	0—24	6—21	5—75	0—29	1—11	0—19	7—34	8—35	0—42	1—59	0—14	10—50
УР-231	Единичное	15—62	0—78	1—60	1—90	19—90	17—95	0—90	2—28	1—43	22—56	26—09	1—30	3—22	0—48	31—09
	Серийное	15—62	0—78	0—72	0—24	17—36	17—95	0—90	1—11	0—19	20—15	26—09	1—30	1—59	0—84	29—12
ФЛ-582	Единичное	8—55	0—43	1—60	1—90	12—38	9—81	0—49	2—28	1—43	14—01	14—27	0—71	3—22	0—48	18—68
(бывш. СБ-1с)	Серийное	8—55	0—43	0—72	0—24	9—94	9—81	0—49	1—11	0—19	11—60	14—27	0—71	1—59	0—14	16—71
ЭП-730	Единичное	13—83	0—69	1—60	1—90	18—02	15—90	0—80	2—28	1—43	20—41	23—09	1—15	3—22	0—18	27—94
(бывш. Э-4100)	Серийное	13—83	0—69	0—72	0—24	15—48	15—00	0—80	1—11	0—19	18—00	23—09	1—15	1—59	0—14	25—97
Грунтовки																
ГФ-017	Единичное	8—55	0—43	1—60	1—90	12—48	9—82	0—49	2—28	1—43	14—02	14—27	0—71	3—22	0—48	8—87
	Серийное	8—55	0—43	1—72	0—24	9—94	9—82	0—49	1—11	0—19	11—61	14—27	0—71	1—59	0—14	16—71
ГФ-020	Единичное	3—40	0—17	1—60	1—90	7—07	3—91	0—20	2—28	1—43	7—82	5—67	0—28	3—22	0—48	9—65
	Серийное	3—40	0—17	0—72	0—24	4—53	3—91	0—20	1—11	0—19	5—41	5—67	0—28	1—59	0—14	7—68
ГФ-0119	Единичное	3—99	0—20	1—60	1—90	7—69	4—60	0—23	2—28	1—43	8—54	6—66	0—33	3—22	0—48	10—69
	Серийное	3—99	0—20	0—72	0—24	5—15	4—60	0—23	1—11	0—19	6—13	6—66	0—33	1—59	0—14	8—72
ГФ-031	Единичное	2—94	0—15	1—60	1—90	6—59	4—03	0—20	2—28	1—43	7—94	4—92	0—25	3—22	0—48	8—87
(бывш. АЛГ-8)	Серийное	2—94	0—15	0—72	0—24	4—05	4—03	0—20	1—11	0—19	5—53	4—92	0—25	1—59	0—14	6—90
ГФ-032	Единичное	3—01	0—15	1—60	1—90	6—66	3—45	0—17	2—28	1—43	7—33	5—01	0—25	3—22	0—48	8—96
(бывш. 138А)	Серийное	3—01	0—15	0—72	0—24	4—12	3—45	0—17	1—11	0—19	4—92	5—01	0—25	1—59	0—14	6—99
ГФ-032ГС	Единичное	4—02	0—20	1—60	1—90	7—72	4—61	0—23	2—28	1—43	8—55	6—70	0—34	3—22	0—48	10—74
(бывш. 138)	Серийное	4—02	0—20	0—72	0—24	5—18	4—61	0—23	1—11	0—19	6—14	6—70	0—34	1—59	0—14	8—77
ГФ-018 (бывш.	Единичное	6—21	0—31	1—60	1—90	10—02	7—14	0—36	2—28	1—43	11—21	10—37	0—52	3—22	0—48	14—59
ГФ-0182)	Серийное	6—21	0—31	0—72	0—24	7—48	7—14	0—36	1—11	0—19	8—80	10—37	0—52	1—59	0—14	12—62
КФ-030	Единичное	7—34	0—37	1—60	1—90	11—21	8—44	0—42	2—28	1—43	12—57	12—26	0—61	3—22	0—48	16—57
желтая	Серийное	7—34	0—37	0—72	0—24	8—67	8—44	0—42	1—11	0—19	10—16	12—26	0—61	1—59	0—14	14—60
серо-зеленая	Единичное	6—82	0—34	1—60	1—90	10—66	7—85	0—39	2—28	1—43	11—95	11—39	0—57	3—22	0—48	15—66
	Серийное	6—82	0—34	0—72	0—24	8—12	7—85	0—39	1—11	0—19	9—54	11—39	0—57	1—59	0—14	14—69
МЛ-029	Единичное	5—38	0—27	1—60	1—90	9—15	6—19	0—31	2—28	1—43	10—21	9—00	0—45	3—22	0—48	13—15
	Серийное	5—38	0—27	0—72	0—24	6—61	6—19	0—31	1—11	0—19	7—80	9—00	0—45	1—59	0—14	11—18
МЛ-058	Единичное	7—98	0—40	1—60	1—90	11—88	9—16	0—46	2—28	1—43	13—33	13—33	0—67	3—22	0—48	17—70
	Серийное	7—98	0—40	0—72	0—24	9—34	9—16	0—46	1—11	0—19	10—92	13—33	0—67	1—59	0—14	15—73
МС-067	Единичное	4—13	0—21	1—60	1—90	7—84	4—75	0—24	2—28	1—43	8—70	6—91	0—34	3—22	0—48	10—95
	Серийное	4—13	0—21	0—72	0—24	5—30	4—75	0—24	1—11	0—19	6—29	6—91	0—34	1—59	0—14	8—98
МЧ-042	Единичное	8—13	0—41	1—60	1—90	12—04	9—35	0—47	2—28	1—43	13—53	13—58	0—68	3—22	0—48	17—96
	Серийное	8—13	0—41	0—72	0—24	9—50	9—35	0—47	1—11	0—19	11—12	13—58	0—68	1—59	0—14	15—99
ПФ-020																
красно-коричневая	Единичное	3—19	0—16	1—60	1—90	6—85	3—68	0—18	2—28	1—43	7—57	5—33	0—27	3—22	0—48	9—30
	Серийное	3—19	0—16	0—72	0—24	4—31	3—68	0—18	1—11	0—19	5—16	5—33	0—27	1—59	0—14	7—33
под слоновую кость	Единичное	4—22	0—21	1—60	1—90	7—93	4—85	0—24	2—28	1—43	8—80	7—03	0—35	3—22	0—48	11—08
	Серийное	4—22	0—21	0—72	0—24	5—39	4—85	0—24	1—11	0—19	6—39	7—03	0—35	1—59	0—14	9—11
ФЛ-03к	Единичное	5—54	0—28	1—60	1—90	9—32	6—35	0—32	2—28	1—43	10—38	9—24	0—46	3—22	0—48	13—40
	Серийное	5—54	0—28	0—72	0—24	6—78	6—35	0—32	1—11	0—19	7—97	9—24	0—46	1—59	0—14	11—43
ФЛ-03ж	Единичное	6—12	0—31	1—60	1—90	9—93	7—04	0—35	2—28	1—43	11—10	10—22	0—51	3—22	0—48	14—43
	Серийное	6—12	0—31	0—72	0—24	7—39	7—04	0—35	1—11	0—19	8—69	10—22	0—51	1—59	0—14	12—46
ФЛ-086	Единичное	4—79	0—24	1—60	1—90	8—53	5—74	0—29	2—28	1—43	9—74	8—01	0—40	3—22	0—48	12—11
	Серийное	4—79	0—24	0—72	0—24	5—99	5—74	0—29	1—11	0—19	7—33	8—01	0—40	1—59	0—14	10—14
ФЛ-087	Единичное	11—93	0—60	1—60	1—90	16—03	13—71	0—69	2—28	1—43	18—11	19—91	1—00	3—22	0—48	24—61
	Серийное	11—93	0—60	0—72	0—24	13—49	13—71	0—69	1—11	0—19	15—70	19—91	1—00	1—59	0—14	22—64
ЭП-057	Единичное	69—11	3—46	1—60	1—90	76—07	79—48	3—97	2—28	1—43	87—16	115—45	5—77	3—22	0—48	124—93
	Серийное	69—11	3—46	0—72	0—24	73—53	79—48	3—97	1—11	0—19	84—75	115—45	5—77	1—59	0—14	122—95

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
Грунтовки																
ЭП-076 желтая	Единичное	13—27	0—66	1—60	1—90	17—43	15—26	0—76	2—28	1—43	19—73	22—15	1—11	3—22	0—48	26—96
	Серийное	13—27	0—66	0—72	0—24	14—89	15—26	0—76	1—11	0—19	17—32	22—15	1—11	1—59	0—14	24—99
ЭП-09Т																
желтая	Единичное	14—74	0—74	1—60	1—90	18—98	17—03	0—85	2—28	1—43	21—59	24—59	1—23	3—22	0—48	29—52
	Серийное	14—74	0—74	0—72	0—24	16—44	17—03	0—85	1—11	0—19	19—18	24—59	1—23	1—59	0—14	27—55
красная	Единичное	10—59	0—53	1—60	1—90	14—62	12—62	0—63	2—28	1—43	16—96	18—32	0—92	3—22	0—48	22—94
	Серийное	10—59	0—53	0—72	0—24	12—08	12—62	0—63	1—11	0—19	14—55	18—32	0—92	1—59	0—14	20—97
ЭФ-083	Единичное	13—14	0—66	1—60	1—90	17—30	15—12	0—76	2—28	1—43	19—59	21—97	1—10	3—22	0—48	26—77
	Серийное	13—14	0—66	0—72	0—24	14—76	15—12	0—76	1—11	0—19	17—18	21—97	1—10	1—59	0—14	24—80
Шпатлевки																
ГФ-0075																
розовая	Единичное	3—82	0—19	1—60	1—90	7—51	4—40	0—22	2—28	1—43	8—33	6—38	0—32	3—22	0—48	10—40
	Серийное	3—82	0—19	0—72	0—24	4—97	4—40	0—22	1—11	0—19	5—92	6—38	0—32	1—59	0—14	8—43
серая	Единичное	3—86	0—19	1—60	1—90	7—55	4—43	0—22	2—28	1—43	8—36	6—44	0—32	3—22	0—48	10—46
	Серийное	3—86	0—19	0—72	0—24	5—01	4—43	0—22	1—11	0—19	5—95	6—44	0—32	1—59	0—14	8—49
МС-006																
розовая	Единичное	3—99	0—20	1—60	1—90	7—69	4—59	0—23	2—28	1—43	8—53	6—67	0—33	3—22	0—48	10—70
	Серийное	3—99	0—20	0—72	0—24	5—15	4—59	0—23	1—11	0—19	6—12	6—67	0—33	1—59	0—14	8—73
ЭП-0020	Единичное	22—57	1—13	1—60	1—90	27—20	25—95	1—30	2—28	1—43	30—96	37—73	1—89	3—22	0—48	43—32
	Серийное	22—57	1—13	0—72	0—24	24—66	25—95	1—30	1—11	0—19	28—55	37—73	1—89	1—59	0—14	41—35
ЭП-0010	Единичное	22—44	1—12	1—60	1—90	27—06	25—79	1—29	2—28	1—43	30—79	37—57	1—88	3—22	0—48	43—15
	Серийное	22—44	1—12	0—72	0—24	24—52	25—79	1—29	1—11	0—19	28—38	37—57	1—88	1—59	0—14	41—18
Эмали																
БТ-180	Единичное	4—69	0—23	1—60	1—90	8—42	5—40	0—27	2—28	1—43	9—38	7—83	0—39	3—22	0—48	11—92
	Серийное	4—69	0—23	0—72	0—24	5—88	5—40	0—27	1—11	0—19	6—97	7—83	0—39	1—59	0—14	9—95
БТ-1141 (бывш. автокраска 122)	Единичное	3—23	0—16	1—60	1—90	6—89	3—71	0—19	2—28	1—43	7—61	5—40	0—27	3—22	0—48	9—37
	Серийное	3—23	0—16	0—72	0—24	4—35	3—71	0—19	1—11	0—19	5—20	5—40	0—27	1—59	0—14	7—40
ГФ-163 черная	Единичное	4—35	0—22	1—60	1—90	8—07	4—99	0—25	2—28	1—43	8—95	7—28	0—36	3—22	0—48	11—34
	Серийное	4—35	0—22	0—72	0—24	5—53	4—99	0—25	1—11	0—19	6—54	7—28	0—36	1—59	0—14	9—37

ГФ-230																
белая	Единичное	7—26	0—36	1—60	1—90	11—12	8—36	0—42	2—28	1—43	12—49	12—13	0—61	3—22	0—48	16—44
	Серийное	7—26	0—36	0—72	0—24	8—58	8—36	0—42	1—11	0—19	10—08	12—13	0—61	1—59	0—14	14—47
светло-голубая	Единичное	7—26	0—36	1—60	1—90	11—12	8—36	0—42	2—28	1—43	12—49	12—13	0—61	3—22	0—48	16—44
	Серийное	7—26	0—36	0—72	0—24	8—58	8—36	0—42	1—11	0—19	10—08	12—13	0—61	1—59	0—14	14—47
серо голубая	Единичное	7—98	0—40	1—60	1—90	11—88	9—19	0—46	2—28	1—43	13—36	13—33	0—67	3—22	0—48	17—70
	Серийное	7—98	0—40	0—72	0—24	9—34	9—19	0—46	1—11	0—19	10—95	13—33	0—67	1—59	0—14	15—73
фисташковая	Единичное	7—26	0—36	1—60	1—90	11—12	8—36	0—42	2—28	1—43	12—49	12—13	0—61	3—22	0—48	16—44
	Серийное	7—26	0—36	0—72	0—24	8—58	8—36	0—42	1—11	0—19	10—08	12—13	0—61	1—59	0—14	14—47
под слоновую кость	Единичное	7—19	0—36	1—60	1—90	11—05	8—27	0—41	2—28	1—43	12—39	12—02	0—60	3—22	0—48	16—32
	Серийное	7—19	0—36	0—72	0—24	8—51	8—27	0—41	1—11	0—19	9—98	12—02	0—60	1—59	0—14	14—35
кремовая	Единичное	7—65	0—38	1—60	1—90	11—53	8—81	6—44	2—28	1—43	12—96	12—78	0—64	3—22	0—48	17—12
	Серийное	7—65	0—38	0—72	0—24	8—99	8—81	0—44	1—11	0—19	10—55	12—78	0—64	1—59	0—14	15—15
ГФ-245																
темно серая, серая	Единичное	7—03	0—35	1—60	1—90	10—88	8—09	0—40	2—28	1—43	12—20	11—73	0—59	3—22	0—48	16—02
	Серийное	7—03	0—35	0—72	0—24	8—34	8—09	0—40	1—11	0—19	9—79	11—73	0—59	1—59	0—14	14—05
светло серая	Единичное	6—80	0—34	1—60	1—90	10—64	7—82	0—39	2—28	1—43	11—92	11—34	0—57	3—22	0—48	15—61
	Серийное	6—80	0—34	0—72	0—24	8—10	7—82	0—39	1—11	0—19	9—51	11—34	0—57	1—59	0—14	13—64
ГФ 820 алюминиевая	Единичное	6—06	0—30	1—60	1—90	9—86	6—95	0—35	2—28	1—43	11—01	9—37	0—47	3—22	0—48	13—54
	Серийное	6—06	0—30	0—72	0—24	7—32	6—95	0—35	1—11	0—19	8—60	9—37	0—47	1—59	0—14	11—57
ГФ 1426 защитная	Единичное	7—55	0—38	1—60	1—90	11—43	8—68	0—43	2—28	1—43	12—82	12—60	0—63	3—22	0—48	16—93
	Серийное	7—55	0—38	0—72	0—24	8—89	8—68	0—43	1—11	0—19	10—41	12—60	0—63	1—59	0—14	14—96
КО 81	Единичное	22—80	1—14	1—60	1—90	27—44	26—23	1—31	2—28	1—43	31—25	38—09	1—90	3—22	0—48	43—69
	Серийное	22—80	1—14	0—72	0—24	24—90	26—23	1—31	1—11	0—19	28—84	38—09	1—90	1—59	0—14	41—72
КФ 248 белая (бывш 2013)	Единичное	6—42	0—32	1—60	1—90	10—24	7—38	0—37	2—28	1—43	11—46	10—72	0—54	3—22	0—48	14—96
	Серийное	6—42	0—32	0—72	0—24	7—70	7—38	0—37	1—11	0—19	9—05	10—72	0—54	1—59	0—14	12—99
КФ 252	Единичное	4—77	0—23	1—60	0—90	8—50	5—49	0—27	2—28	1—43	9—47	10—72	0—48	3—22	0—48	12—07
	Серийное	4—77	0—23	0—72	1—24	5—96	5—49	0—27	1—11	0—19	7—06	7—97	0—40	1—59	0—14	10—10
МА 224 черная (бывш «Муар»)	Единичное	10—00	0—50	1—60	0—90	14—00	11—51	0—58	2—28	1—43	15—80	7—97	0—40	1—59	0—14	10—10
	Серийное	10—00	0—50	0—72	1—24	11—46	11—51	0—58	1—11	0—19	13—39	16—72	0—84	3—22	0—48	21—26
МЛ 12														1—59	0—14	19—29
белая	Единичное	7—32	0—37	1—60	1—90	11—19	8—42	0—42	2—28	1—43	12—55	16—72	0—84			
	Серийное	7—32	0—37	0—72	0—24	8—65	8—42	0—42	1—11	0—19	10—14	12—22	0—61	3—22	0—48	16—53
красная	Единичное	8—04	0—40	1—60	1—90	11—94	9—23	0—46	2—28	1—43	13—50	12—22	0—61	1—59	0—14	14—56
	Серийное	8—04	0—40	0—72	0—24	9—40	9—23	0—46	1—11	0—19	10—99	13—41	0—67	3—22	0—48	17—78
вишневая	Единичное	9—23	0—46	1—60	1—90	13—19	10—59	0—53	2—28	1—43	14—83	13—41	0—67	1—59	0—14	15—81
	Серийное	9—23	0—46	0—72	0—24	10—65	10—59	0—53	1—11	0—19	12—42	15—40	0—77	3—22	0—48	19—87
песочная	Единичное	7—32	0—37	1—60	1—90	11—19	8—42	0—42	2—28	1—43	12—55	13—41	0—67	1—59	0—14	17—90
	Серийное	7—32	0—37	0—72	0—24	8—65	8—42	0—42	1—11	0—19	10—14	15—40	0—77	3—22	0—48	16—53
под слоновую кость	Единичное	7—52	0—38	1—60	1—90	11—40	8—65	0—43	2—28	1—43	12—79	12—22	0—61	1—59	0—14	14—56
	Серийное	7—52	0—38	0—72	0—24	8—86	8—65	0—43	1—11	0—19	10—38	12—22	0—61	3—22	0—48	16—90
												12—57	0—63	1—59	0—14	14—93

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
МЛ-12																
голубая	Единичное	7—32	0—37	1—60	1—90	11—19	8—42	0—42	2—28	1—43	12—55	12—22	0—61	3—22	0—48	16—53
	Серийное	7—32	0—37	0—72	0—24	8—65	8—42	0—42	1—11	0—19	10—14	12—22	0—61	1—59	0—14	14—56
коричневая	Единичное	7—20	0—36	1—60	1—90	11—06	8—27	0—41	2—28	1—43	12—39	12—01	0—60	3—22	0—48	16—31
	Серийное	7—20	0—36	0—72	0—24	8—52	8—27	0—41	1—11	0—19	9—98	12—01	0—60	1—59	0—14	14—34
белая ночь	Единичное	7—32	0—37	1—60	1—90	11—19	8—42	0—42	2—28	1—43	12—55	12—22	0—61	3—22	0—48	16—53
	Серийное	7—32	0—37	0—72	0—24	8—65	8—42	0—42	1—11	0—19	10—14	12—22	0—61	1—59	0—14	14—56
черная	Единичное	5—27	0—26	1—60	1—90	9—03	6—06	0—30	2—28	1—43	10—07	8—80	0—44	3—22	0—48	12—94
	Серийное	5—27	0—26	0—72	0—24	6—49	6—06	0—30	1—11	0—19	7—66	8—80	0—44	1—59	0—14	10—97
МЛ-152																
белая ночь	Единичное	11—54	0—58	1—60	1—90	15—62	13—27	0—66	2—28	1—43	17—64	19—28	0—96	3—22	0—48	23—94
	Серийное	11—54	0—58	0—72	0—24	13—08	13—27	0—66	1—11	0—19	15—23	19—28	0—96	1—59	0—14	21—97
красная	Единичное	14—24	0—71	1—60	1—90	18—45	16—38	0—82	2—28	1—43	20—91	23—79	1—19	3—22	0—48	28—68
	Серийное	14—24	0—71	0—72	0—24	15—91	16—38	0—82	1—11	0—19	18—50	23—79	1—19	1—59	0—14	26—71
светло-бирюзовая	Единичное	10—86	0—54	1—60	1—90	14—90	12—48	0—62	2—28	1—43	16—81	18—14	0—91	3—22	0—48	22—75
	Серийное	10—86	0—54	0—72	0—24	12—36	12—48	0—62	1—11	0—19	14—40	18—14	0—91	1—59	0—14	20—78
серо-голубая	Единичное	10—86	0—54	1—60	1—90	14—90	12—48	0—62	2—28	1—43	16—81	18—14	0—91	3—22	0—48	22—75
	Серийное	10—86	0—54	0—72	0—24	12—36	12—48	0—62	1—11	0—19	14—40	18—14	0—91	1—59	0—14	20—78
светло-бежевая	Единичное	10—35	0—52	1—60	1—90	14—37	11—90	0—60	2—28	1—43	16—21	17—29	0—86	3—22	0—48	21—85
	Серийное	10—35	0—52	0—72	0—24	11—83	11—90	0—60	1—11	0—19	13—80	17—29	0—86	1—59	0—14	19—88
светло-дымчатая	Единичное	11—37	0—57	1—60	1—90	14—44	12—52	0—63	2—28	1—43	16—86	18—99	0—95	3—22	0—48	23—64
	Серийное	11—37	0—57	0—72	0—24	12—90	12—52	0—63	1—11	0—19	14—45	18—99	0—95	1—59	0—14	21—67
голубовато-серая	Единичное	10—86	0—54	1—60	1—90	14—90	12—48	0—62	2—28	1—43	16—81	18—14	0—91	3—22	0—48	22—75
	Серийное	10—86	0—54	0—72	0—24	12—36	12—48	0—62	1—11	0—19	14—40	18—14	0—91	1—59	0—14	20—78
светло-серо-голубая	Единичное	10—86	0—54	1—60	1—90	14—90	12—48	0—62	2—28	1—43	16—81	18—14	0—91	3—22	0—48	22—75
	Серийное	10—86	0—54	0—72	0—24	12—36	12—48	0—62	1—11	0—19	14—40	18—14	0—91	1—59	0—14	20—78
синяя	Единичное	13—40	0—67	1—60	1—90	17—57	15—40	0—77	2—28	1—43	19—88	22—38	1—12	3—22	0—48	27—20
	Серийное	13—40	0—67	0—72	0—24	15—03	15—40	0—77	1—11	0—19	17—47	22—38	1—12	1—59	0—14	25—23
морская волна	Единичное	11—71	0—59	1—60	1—90	15—80	13—46	0—67	2—28	1—43	17—84	19—56	0—98	3—22	0—48	24—24
	Серийное	11—71	0—59	0—72	0—24	13—26	13—46	0—67	1—11	0—19	15—43	19—56	0—98	1—59	0—14	22—27
голубая	Единичное	11—13	0—56	1—60	1—90	15—19	12—80	0—64	2—28	1—43	17—15	18—59	0—93	3—22	0—48	23—22
	Серийное	11—13	0—56	0—72	0—24	12—65	12—80	0—64	1—11	0—19	14—74	18—59	0—93	1—59	0—14	21—25
песочная	Единичное	10—18	0—51	1—60	1—90	14—19	11—71	0—59	2—28	1—43	16—01	17—00	0—85	3—22	0—48	21—55
	Серийное	10—18	0—51	0—72	0—24	11—65	11—71	0—59	1—11	0—19	13—60	17—00	0—85	1—59	0—14	19—58
оранжевая	Единичное	12—25	0—61	1—60	1—90	16—36	14—09	0—70	2—28	1—43	18—50	20—46	1—02	3—22	0—48	25—18
	Серийное	12—25	0—61	0—72	0—24	13—82	14—09	0—70	1—11	0—19	16—09	20—46	1—02	1—59	0—14	23—21
защитная	Единичное	10—16	0—51	1—60	1—90	14—17	11—68	0—58	2—28	1—43	15—97	16—96	0—85	3—22	0—48	21—51
	Серийное	10—16	0—51	0—72	0—24	11—63	11—68	0—58	1—11	0—19	13—56	16—96	0—85	1—59	0—14	19—54
светло-серая	Единичное	11—20	0—56	1—60	1—90	15—26	12—88	0—64	2—28	1—43	17—23	18—71	0—94	3—22	0—48	23—35
	Серийное	11—20	0—56	0—72	0—24	12—72	12—88	0—64	1—11	0—19	14—82	18—71	0—94	1—59	0—14	21—38
темно-голубовато-серая	Единичное	11—20	0—56	1—60	1—90	15—26	12—88	0—64	2—28	1—43	17—23	18—71	0—94	3—22	0—48	23—35
	Серийное	11—20	0—56	0—72	0—24	12—72	12—88	0—64	1—11	0—19	14—82	18—71	0—94	1—59	0—14	21—38
под слоновую кость	Единичное	12—36	0—62	1—60	1—90	16—48	14—20	0—71	2—28	1—43	18—62	20—63	1—03	3—22	0—48	25—36
	Серийное	12—36	0—62	0—72	0—24	13—94	14—20	0—71	1—11	0—19	16—21	20—63	1—03	1—59	0—14	23—12
МЛ-158																
серо-зеленая	Единичное	10—72	0—54	1—60	1—90	14—76	12—33	0—62	2—28	1—43	16—66	17—91	0—90	3—22	0—48	22—51
серо-голубая	Серийное	10—72	0—54	0—72	0—24	12—22	12—33	0—62	1—11	0—19	14—25	17—91	0—90	1—59	0—14	20—54
черная	Единичное	7—24	0—36	1—60	1—90	11—10	18—34	0—42	2—28	1—43	12—47	12—10	0—61	3—22	0—48	16—41
	Серийное	7—24	0—36	0—72	0—24	8—56	8—34	0—42	1—11	0—19	10—06	12—10	0—61	1—59	0—14	14—44
МЛ-165																
серая и серебристая	Единичное	12—01	0—60	1—60	1—90	16—11	13—82	0—69	2—28	1—43	19—22	20—06	1—00	3—22	0—48	24—76
	Серийное	12—01	0—60	0—72	0—24	13—57	13—82	0—69	1—11	0—19	15—81	20—06	1—00	1—59	0—14	22—79
зелено-голубая	Единичное	13—16	0—67	1—60	1—90	17—33	15—15	0—76	2—28	1—43	19—62	21—99	1—10	3—22	0—48	26—79
голубая	Серийное	13—16	0—67	0—72	0—24	14—79	15—15	0—76	1—11	0—19	17—21	21—99	1—10	1—59	0—14	24—82
сине-серая	Единичное	12—39	0—62	1—60	1—90	16—51	14—25	0—71	2—28	1—43	18—67	20—69	1—03	3—22	0—48	25—42
	Серийное	12—39	0—62	0—72	0—24	13—97	14—25	0—71	1—11	0—19	16—26	20—69	1—03	1—59	0—14	23—45
красно-коричневая	Единичное	11—36	0—57	1—60	1—90	15—43	13—07	0—65	2—28	1—43	17—43	18—98	0—95	3—22	0—48	23—63
	Серийное	11—36	0—57	0—72	0—24	12—89	13—07	0—65	1—11	0—19	15—02	18—98	0—95	1—59	0—14	21—66
зеленовато-желтая	Единичное	14—63	0—73	1—60	1—90	18—86	16—84	0—84	2—28	1—43	21—39	24—44	1—22	3—22	0—48	29—36
	Серийное	14—63	0—73	0—72	0—24	16—32	16—84	0—84	1—11	0—19	18—98	24—44	1—22	1—59	0—14	27—39
серо-бежевая	Единичное	12—79	0—64	1—60	1—90	16—93	14—71	0—74	2—28	1—43	19—16	21—36	1—07	3—22	0—48	26—13
	Серийное	12—79	0—64	0—72	0—24	14—39	14—71	0—74	1—11	0—19	16—75	21—36	1—07	1—59	0—14	24—16
защитная	Единичное	9—42	0—47	1—60	1—90	13—39	10—84	0—54	2—28	1—43	15—09	15—74	0—79	3—22	0—48	20—23
	Серийное	9—42	0—47	0—72	0—24	10—85	10—84	0—54	1—11	0—19	12—68	15—74	0—79	1—59	0—14	18—26
МЛ-169																
голубая	Единичное	9—66	0—48	1—60	1—90	13—64	11—11	0—56	2—28	1—43	15—38	16—13	0—81	3—22	0—48	20—64
	Серийное	9—66	0—48	0—72	0—24	11—10	11—11	0—56	1—11	0—19	12—97	16—13	0—81	1—59	0—14	18—67
зеленая	Единичное	10—33	0—52	1—60	1—90	14—35	11—88	0—59	2—28	1—43	16—18	17—25	0—86	3—22	0—48	21—81
	Серийное	10—33	0—52	0—72	0—24	11—81	11—88	0—59	1—11	0—19	13—77	17—25	0—86	1—59	0—14	19—84

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
МЛ-197 белая	Единичное	12—47	0—62	1—60	1—90	16—59	14—34	0—72	2—28	1—43	18—77	20—82	1—04	3—22	0—48	25—56
	Серийное	12—47	0—62	0—72	0—24	14—05	14—34	0—72	1—11	0—19	16—36	20—82	1—04	1—59	0—14	23—59
синяя	Единичное	12—95	0—65	1—60	1—90	17—10	14—88	0—74	2—28	1—43	19—33	21—64	1—08	3—22	0—48	26—42
	Серийное	12—95	0—65	0—72	0—24	14—56	14—88	0—74	1—11	0—19	16—92	21—64	1—08	1—59	0—14	24—45
серая	Единичное	8—87	0—44	1—60	1—90	12—81	10—19	0—51	2—28	1—43	14—41	14—79	0—74	3—22	0—48	19—23
	Серийное	8—87	0—44	0—72	0—24	10—27	10—19	0—51	1—11	0—19	12—00	14—79	0—74	1—59	0—14	17—26
МЛ-242 белая	Единичное	8—88	0—44	1—60	1—90	12—82	10—21	0—51	2—28	1—43	14—43	14—83	0—74	3—22	0—48	19—27
	Серийное	8—88	0—44	0—72	0—24	10—28	10—21	0—51	1—11	0—19	12—02	14—83	0—74	1—59	0—14	17—30
МЛ-283	Единичное	8—07	0—40	1—60	1—90	11—97	9—28	0—46	2—28	1—43	13—45	13—50	0—68	3—22	0—48	17—88
	Серийное	8—07	0—40	0—72	0—24	9—43	9—28	0—46	1—11	0—19	11—04	13—50	0—68	1—59	0—14	15—91
МЛ-729 бензостойкая (бывш. УБЭ-1)	Единичное	5—65	0—28	1—60	1—90	9—43	6—50	0—33	2—28	1—43	10—54	9—44	0—47	3—22	0—48	13—61
	Серийное	5—65	0—28	0—72	0—24	6—89	6—50	0—33	1—11	0—19	8—13	9—44	0—47	1—59	0—14	11—64
МС-17 черная	Единичное	4—79	0—24	1—60	1—90	8—53	5—51	0—27	2—28	1—43	9—49	8—01	0—40	3—22	0—48	12—11
	Серийное	4—79	0—24	0—72	0—24	5—99	5—51	0—27	1—11	0—19	7—08	8—01	0—40	1—59	0—14	10—14
МС-160 серебристая	Единичное	9—05	0—45	1—60	1—90	13—00	10—40	0—52	2—28	1—43	14—63	15—11	0—76	3—22	0—48	19—57
	Серийное	9—05	0—45	0—72	0—24	10—46	10—40	0—52	1—11	0—19	12—22	15—11	0—76	1—59	0—14	17—60
МС-226 белая	Единичное	7—94	0—40	1—60	1—90	11—84	9—13	0—46	2—28	1—43	13—30	13—25	0—66	3—22	0—48	17—61
	Серийное	7—94	0—40	0—72	0—24	9—30	9—13	0—46	1—11	0—19	10—89	13—25	0—66	1—59	0—14	15—64
серая	Единичное	7—55	0—38	1—60	1—90	11—43	8—68	0—43	2—28	1—43	12—82	12—61	0—63	3—22	0—48	16—94
	Серийное	7—55	0—38	0—72	0—24	8—89	8—68	0—43	1—11	0—19	10—41	12—61	0—63	1—59	0—14	14—97
МЧ-123 черная (бывш. 123)	Единичное	6—21	0—31	1—60	1—90	10—02	7—15	0—36	2—28	1—43	11—22	10—37	0—52	3—22	0—48	14—59
	Серийное	6—21	0—31	0—72	0—24	7—48	7—15	0—36	1—11	0—19	8—81	10—37	0—52	1—59	0—14	12—62
МЧ-13 салатная	Единичное	5—47	0—27	1—60	1—90	9—24	6—29	0—31	2—28	1—43	10—31	9—13	0—46	3—22	0—48	13—29
	Серийное	5—47	0—27	0—72	0—24	6—70	6—29	0—31	1—11	0—19	7—90	9—13	0—46	1—59	0—14	11—32
зеленая	Единичное	6—37	0—32	1—60	1—90	10—19	7—33	0—37	2—28	1—43	11—41	10—65	0—53	3—22	0—48	14—88
	Серийное	6—37	0—32	0—72	0—24	7—65	7—33	0—37	1—11	0—19	9—00	10—65	0—53	1—59	0—14	12—91
под слоновую кость	Единичное	6—37	0—32	1—60	1—90	10—19	7—33	0—37	2—28	1—43	11—41	10—65	0—53	3—22	0—48	14—88
	Серийное	6—37	0—32	0—72	0—24	7—65	7—33	0—37	1—11	0—19	9—00	10—65	0—53	1—59	0—14	12—91
фисташковая	Единичное	5—93	0—30	1—60	1—90	9—73	6—81	0—34	2—28	1—43	10—86	9—87	0—49	3—22	0—48	14—06
	Серийное	5—93	0—30	0—72	0—24	7—19	6—81	0—34	1—11	0—19	8—45	9—87	0—49	1—59	0—14	12—09
синяя	Единичное	6—93	0—35	1—60	1—90	10—78	7—96	0—40	2—28	1—43	12—07	11—54	0—58	3—22	0—48	15—82
	Серийное	6—93	0—35	0—72	0—24	8—24	7—96	0—40	1—11	0—19	9—66	11—54	0—58	1—59	0—14	13—85
бирюзовая	Единичное	5—93	0—30	1—60	1—90	9—73	6—81	0—34	2—28	1—43	10—86	9—87	0—49	3—22	0—48	14—06
	Серийное	5—93	0—30	0—72	0—24	7—19	6—81	0—34	1—11	0—19	8—45	9—87	0—49	1—59	0—14	12—09
серая	Единичное	5—93	0—30	1—60	1—90	9—73	6—81	0—34	2—28	1—43	10—86	9—87	0—49	3—22	0—48	14—06
	Серийное	5—93	0—30	0—72	0—24	7—19	6—81	0—34	1—11	0—19	8—45	9—87	0—49	1—59	0—14	12—09
голубая	Единичное	5—47	0—27	1—60	1—90	9—24	6—29	0—31	2—28	1—43	10—31	9—13	0—46	3—22	0—48	13—29
	Серийное	5—47	0—27	0—72	0—24	6—70	6—29	0—31	1—11	0—19	7—90	9—13	0—46	1—59	0—14	11—32
МЧ-196 палевая (бывш. эмаль палевая для колес легковых автомобилей)	Единичное	8—24	0—41	1—60	1—90	12—15	9—48	0—47	2—28	1—43	13—66	13—77	0—69	3—22	0—48	18—16
	Серийное	8—24	0—41	0—72	0—24	9—61	9—48	0—47	1—11	0—19	11—25	13—77	0—69	1—59	0—14	16—19
МЧ-240 черная (бывш. У-418)	Единичное	7—09	0—35	1—60	1—90	10—94	8—14	0—41	2—28	1—43	12—26	11—83	0—59	3—22	0—48	16—12
	Серийное	7—09	0—35	0—72	0—24	8—40	8—14	0—41	1—11	0—19	9—85	11—83	0—59	1—59	0—14	14—15
белая (бывш. 1520)	Единичное	7—90	0—40	1—60	1—90	11—80	9—08	0—45	2—28	1—43	13—24	13—19	0—66	3—22	0—48	17—55
	Серийное	7—90	0—40	0—72	0—24	9—26	9—08	0—45	1—11	0—19	10—83	13—19	0—66	1—59	0—14	15—58
МЧ-240 ПМ черная (бывш. У-422)	Единичное	5—53	0—28	1—60	1—90	9—31	6—36	0—32	2—28	1—43	10—39	9—22	0—46	3—22	0—48	13—38
	Серийное	5—53	0—28	0—72	0—24	9—77	6—36	0—32	1—11	0—19	7—98	9—22	0—46	1—59	0—14	11—41
МЧ-240 М черная	Единичное	5—08	0—25	1—60	1—90	8—83	5—84	0—29	2—28	1—43	9—84	8—48	0—42	3—22	0—48	12—60
	Серийное	5—08	0—25	0—72	0—24	6—29	5—84	0—29	1—11	0—19	7—43	8—48	0—42	1—59	0—14	10—63
ПФ-19г светло-серо-голубая	Единичное	5—20	0—26	1—60	1—90	8—96	5—97	0—30	2—28	1—43	9—98	8—67	0—43	3—22	0—48	12—80
	Серийное	5—20	0—26	0—72	0—24	6—42	5—97	0—30	1—11	0—19	7—57	8—67	0—43	1—59	0—14	10—83
светло-голубая	Единичное	5—20	0—26	1—60	1—90	8—96	5—97	0—30	2—28	1—43	9—98	8—67	0—43	3—22	0—48	12—80
	Серийное	5—20	0—26	0—72	0—24	6—42	5—97	0—30	1—11	0—19	7—57	8—67	0—43	1—59	0—14	10—83
темно-серая	Единичное	5—48	0—27	1—60	1—90	9—25	5—30	0—32	2—28	1—43	10—33	9—14	0—46	3—22	0—48	13—30
	Серийное	5—48	0—27	0—72	0—24	6—71	5—30	0—32	1—11	0—19	7—92	9—14	0—46	1—59	0—14	11—33
зеленая	Единичное	5—19	0—26	1—60	1—90	8—95	5—96	0—30	2—28	1—43	9—97	8—67	0—43	3—22	0—48	12—80
	Серийное	5—19	0—26	0—72	0—24	6—41	5—96	0—30	1—11	0—19	7—56	8—67	0—43	1—59	0—14	10—83
светло-коричневая	Единичное	4—97	0—25	1—60	1—90	8—72	5—70	0—29	2—28	1—43	9—70	8—29	0—41	3—22	0—48	12—40
	Серийное	4—97	0—25	0—72	0—24	6—18	5—70	0—29	1—11	0—19	7—29	8—29	0—41	1—59	0—14	10—43
ПФ-19м зеленая	Единичное	4—89	0—24	1—60	1—90	8—63	5—62	0—28	2—28	1—43	9—61	8—17	0—41	3—22	0—48	12—28
	Серийное	4—89	0—24	0—72	0—24	6—09	5—62	0—28	1—11	0—19	7—20	8—17	0—41	1—59	0—14	10—31

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ПФ-19м																
черная	Единичное	3—09	0—15	1—60	1—90	6—74	3—57	0—18	2—28	1—43	7—46	5—16	0—26	3—22	0—48	9—12
	Серийное	3—09	0—15	0—72	0—24	4—20	3—57	0—18	1—11	0—19	5—05	5—16	0—26	1—59	0—14	7—15
светло-коричневая	Единичное	5—16	0—26	1—60	1—90	8—92	5—93	0—30	2—28	1—43	9—94	8—61	0—43	3—22	0—48	12—74
	Серийное	5—16	0—26	0—72	0—24	6—38	5—93	0—30	1—11	0—19	7—53	8—61	0—43	1—59	0—14	10—77
светло-зеленая	Единичное	4—19	0—21	1—60	1—90	7—90	4—81	0—24	2—28	1—43	8—76	7—00	0—35	3—22	0—48	11—05
	Серийное	4—19	0—21	0—72	0—24	5—36	4—81	0—24	1—11	0—19	6—35	7—00	0—35	1—59	0—14	9—08
светло-голубая	Единичное	4—26	0—21	1—60	1—90	7—97	4—90	0—24	2—28	1—43	8—85	7—11	0—36	3—22	0—48	11—17
	Серийное	4—26	0—21	0—72	0—24	5—43	4—90	0—24	1—11	0—19	6—44	7—11	0—36	1—59	0—14	9—20
светло-серо-голубая	Единичное	4—26	0—21	1—60	1—90	7—97	4—90	0—24	2—28	1—43	8—85	7—11	0—36	3—22	0—48	11—17
	Серийное	4—26	0—21	0—72	0—24	5—43	4—90	0—24	1—11	0—19	6—44	7—11	0—36	1—59	0—14	9—20
темно-серая	Единичное	4—26	0—21	1—60	1—90	7—97	4—90	0—24	2—28	1—43	8—85	7—11	0—36	3—22	0—48	11—17
	Серийное	4—26	0—21	0—72	0—24	5—43	4—90	0—24	1—11	0—19	6—44	7—11	0—36	1—59	0—14	9—20
ПФ-115																
белая	Единичное	8—16	0—41	1—60	1—90	12—07	9—38	0—47	2—28	1—43	13—56	13—64	0—68	3—22	0—48	18—02
	Серийное	8—16	0—41	0—72	0—24	9—53	9—38	0—47	1—11	0—19	11—15	13—64	0—68	1—59	0—14	16—05
кремовая	Единичное	7—17	0—36	1—60	1—90	11—03	8—23	0—41	2—28	1—43	12—35	11—95	0—60	3—22	0—48	16—25
	Серийное	7—17	0—36	0—72	0—24	8—49	8—23	0—41	1—11	0—19	9—94	11—95	0—60	1—59	0—14	14—28
бежевая	Единичное	7—70	0—39	1—60	1—90	11—59	8—85	0—44	2—28	1—43	13—00	12—85	0—64	3—22	0—48	17—19
	Серийное	7—70	0—39	0—72	0—24	9—05	8—85	0—44	1—11	0—19	10—59	12—85	0—64	1—59	0—14	15—22
песочная	Единичное	7—35	0—37	1—60	1—90	11—22	8—44	0—42	2—28	1—43	12—57	12—27	0—61	3—22	0—48	16—58
	Серийное	7—35	0—37	0—72	0—24	8—68	8—44	0—42	1—11	0—19	10—16	12—27	0—61	1—59	0—14	14—61
желтая	Единичное	7—35	0—37	1—60	1—90	11—22	8—44	0—42	2—28	1—43	12—57	12—27	0—61	3—22	0—48	16—58
	Серийное	7—35	0—37	0—72	0—24	8—68	8—44	0—42	1—11	0—19	10—16	12—27	0—61	1—59	0—14	14—61
голубая	Единичное	6—70	0—34	1—60	1—90	10—54	7—71	0—39	2—28	1—43	11—81	11—19	0—56	3—22	0—48	15—45
	Серийное	6—70	0—34	0—72	0—24	8—00	7—71	0—39	1—11	0—19	9—40	11—19	0—56	1—59	0—14	13—48
синяя	Единичное	6—57	0—33	1—60	1—90	10—40	7—57	0—38	2—28	1—43	11—66	11—00	0—55	3—22	0—48	15—25
	Серийное	6—57	0—33	0—72	0—24	7—86	7—57	0—38	1—11	0—19	9—25	11—00	0—55	1—59	0—14	13—28
серая	Единичное	6—40	0—32	1—60	1—90	10—22	7—36	0—37	2—28	1—43	11—44	10—69	0—53	3—22	0—48	14—92
	Серийное	6—40	0—32	0—72	0—24	7—68	7—36	0—37	1—11	0—19	9—03	10—69	0—53	1—59	0—14	12—95
светло-серая	Единичное	6—85	0—34	1—60	1—90	10—69	7—87	0—39	2—28	1—43	11—97	11—45	0—57	3—22	0—48	15—72
	Серийное	6—85	0—34	0—72	0—24	8—15	7—87	0—39	1—11	0—19	9—56	11—45	0—57	1—59	0—14	13—75
светло-зеленая	Единичное	6—85	0—34	1—60	1—90	10—69	7—87	0—39	2—28	1—43	11—94	11—44	0—57	3—22	0—48	15—71
	Серийное	6—85	0—34	0—72	0—24	8—15	7—87	0—39	1—11	0—19	9—56	11—44	0—57	1—59	0—14	13—74
темно-зеленая	Единичное	6—85	0—34	1—60	1—90	10—69	7—87	0—39	2—28	1—43	11—97	11—45	0—57	3—22	0—48	15—72
	Серийное	6—85	0—34	0—72	0—24	8—15	7—87	0—39	1—11	0—19	9—56	11—45	0—57	1—59	0—14	13—75
красная	Единичное	7—24	0—36	1—60	1—90	11—10	8—33	0—42	2—28	1—43	12—06	12—07	0—60	3—22	0—48	16—37
	Серийное	7—24	0—36	0—72	0—24	8—56	8—33	0—42	1—11	0—19	10—05	12—07	0—60	1—59	0—14	14—40
вишневая	Единичное	6—76	0—34	1—60	1—90	10—60	7—76	0—39	2—28	1—43	11—86	13—92	0—70	3—22	0—48	18—32
	Серийное	6—76	0—34	0—72	0—24	8—06	7—76	0—39	1—11	0—19	9—45	13—92	0—70	1—59	0—14	16—35
коричневая	Единичное	5—57	0—28	1—60	1—90	9—35	6—40	0—32	2—28	1—43	10—43	11—46	0—57	3—22	0—48	15—73
	Серийное	5—57	0—28	0—72	0—24	6—81	6—40	0—32	1—11	0—19	8—02	11—46	0—57	1—59	0—14	13—76
черная	Единичное	4—32	0—22	1—60	1—90	8—04	4—97	0—25	2—28	1—43	8—93	7—45	0—37	3—22	0—48	11—52
	Серийное	4—32	0—22	0—72	0—24	5—50	4—97	0—25	1—11	0—19	6—52	7—45	0—37	1—59	0—14	9—55
ПФ-133																
кремовая	Единичное	6—46	0—32	1—60	1—90	10—28	7—43	0—37	2—28	0—43	11—51	10—71	0—54	3—22	0—48	14—95
	Серийное	6—46	0—32	0—72	0—24	7—74	7—43	0—37	1—11	1—19	9—10	10—71	0—54	1—59	0—14	12—98
оранжевая	Единичное	9—58	0—48	1—60	1—90	13—56	11—00	0—55	2—28	0—43	15—26	15—99	0—80	3—22	0—48	20—49
	Серийное	9—58	0—48	0—72	0—24	11—02	11—00	0—55	1—11	1—19	12—85	15—99	0—80	1—59	0—14	18—52
зеленая	Единичное	6—83	0—34	1—60	1—90	10—67	7—84	0—39	2—28	0—43	11—94	11—39	0—57	3—22	0—48	15—66
	Серийное	6—83	0—34	0—72	0—24	8—13	7—84	0—39	1—11	1—19	9—53	11—39	0—57	1—59	0—14	13—69
голубая	Единичное	6—60	0—33	1—60	1—90	10—43	7—59	0—38	2—28	0—43	11—68	11—02	0—55	3—22	0—48	15—27
	Серийное	6—60	0—33	0—72	0—24	7—89	7—59	0—38	1—11	1—19	9—27	11—02	0—55	1—59	0—14	13—30
светло-серая	Единичное	6—26	0—31	1—60	1—90	10—07	7—19	0—36	2—28	0—43	11—26	10—43	0—52	3—22	0—48	14—65
	Серийное	6—26	0—31	0—72	0—24	7—53	7—19	0—36	1—11	1—19	8—85	10—43	0—52	1—59	0—14	12—68
серая	Единичное	6—01	0—30	1—60	1—90	9—81	6—92	0—35	2—28	0—43	10—98	10—04	0—50	3—22	0—48	14—24
	Серийное	6—01	0—30	0—72	0—24	7—27	6—92	0—35	1—11	1—19	8—57	10—04	0—50	1—59	0—14	12—27
красно-коричневая	Единичное	4—54	0—23	1—60	1—90	8—27	5—21	0—26	2—28	1—43	9—18	7—99	0—40	3—22	0—48	12—09
	Серийное	4—54	0—23	0—72	0—24	5—73	5—21	0—26	1—11	0—19	6—77	7—99	0—40	1—59	0—14	10—12
фисташковая	Единичное	6—33	0—32	1—60	1—90	10—15	7—28	0—36	2—28	1—43	11—35	10—56	0—53	3—22	0—48	14—79
	Серийное	6—33	0—32	0—72	0—24	7—61	7—28	0—36	1—11	0—19	8—94	10—56	0—53	1—59	0—14	12—82
черная	Единичное	4—25	0—21	1—60	1—90	7—96	4—89	0—24	2—28	1—43	8—84	7—10	0—36	3—22	0—48	11—16
	Серийное	4—25	0—21	0—72	0—24	5—42	4—89	0—24	1—11	0—19	6—43	7—10	0—36	1—59	0—14	9—19
красная	Единичное	6—15	0—31	1—60	1—90	9—96	7—09	0—35	2—28	1—43	11—15	10—27	0—51	3—22	0—48	14—48
	Серийное	6—15	0—31	0—72	0—24	7—42	7—09	0—35	1—11	0—19	8—74	10—27	0—51	1—59	0—14	12—51
темно-красная	Единичное	4—01	0—20	1—60	1—90	7—71	4—61	0—23	2—28	1—43	8—55	6—69	0—33	3—22	0—48	10—72
	Серийное	4—01	0—20	0—72	0—24	5—17	4—61	0—23	1—11	0—19	6—14	6—69	0—33	1—59	0—14	8—75
ПФ-137 красная (бывш 130)	Единичное	6—18	0—31	1—60	1—90	9—99	7—12	0—36	2—28	1—43	11—19	10—34	0—52	3—22	0—48	14—56
	Серийное	6—18	0—31	0—72	0—24	7—45	7—12	0—36	1—11	0—19	8—78	10—34	0—52	1—59	0—14	12—59
ПФ-163 черная	Единичное	4—46	0—22	1—60	1—90	8—18	5—13	0—26	2—28	1—43	9—10	7—46	0—37	3—22	0—48	11—53
	Серийное	4—46	0—22	0—72	0—24	5—64	5—13	0—26	1—11	0—19	6—69	7—46	0—37	1—59	0—14	9—56
ПФ-167 белая	Единичное	7—10	0—36	1—60	1—90	10—96	8—16	0—41	2—28	1—43	12—28	11—86	0—59	3—22	0—48	16—15
	Серийное	7—10	0—36	0—72	0—24	8—42	8—16	0—41	1—11	0—19	9—87	11—86	0—59	1—59	0—14	14—18

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ПФ-218 ХС салатная	Единичное	6—70	0—34	1—60	1—90	10—54	7—69	0—38	2—28	1—43	11—78	11—18	0—56	3—22	0—48	15—44
	Серийное	6—70	0—34	0—72	0—24	8—00	7—69	0—38	1—11	0—19	9—37	11—18	0—56	1—59	0—14	13—47
ПФ-218ГС светло-серая	Единичное	7—49	0—37	1—60	1—90	11—36	8—62	0—43	2—28	1—43	12—76	12—52	0—63	3—22	0—48	16—85
	Серийное	7—49	0—37	0—22	0—24	8—82	8—62	0—43	1—11	0—19	10—35	12—52	0—63	1—59	0—14	14—88
ПФ-223																
желтая	Единичное	5—42	0—27	1—60	1—90	9—19	6—23	0—31	2—28	1—43	10—25	9—05	0—45	3—22	0—48	13—20
	Серийное	5—42	0—27	0—72	0—24	6—65	6—23	0—31	1—11	0—19	7—84	9—05	0—45	1—59	0—14	11—23
коричневая	Единичное	5—08	0—25	1—60	1—90	8—83	5—83	0—29	2—28	1—43	9—83	8—42	0—42	3—22	0—48	12—54
	Серийное	5—08	0—25	0—72	0—24	6—29	5—83	0—29	1—11	0—19	7—42	8—42	0—42	1—59	0—14	10—57
синяя	Единичное	5—79	0—29	1—60	1—90	9—58	6—66	0—33	2—28	1—43	10—70	9—66	0—48	3—22	0—48	13—84
	Серийное	5—79	0—29	0—72	0—24	7—04	6—66	0—33	1—11	0—19	8—29	9—66	0—48	1—59	0—14	11—87
голубая	Единичное	5—19	0—26	1—60	1—90	8—95	5—96	0—30	2—28	1—43	9—97	8—67	0—43	3—22	0—48	12—80
	Серийное	5—19	0—26	0—72	0—24	6—41	5—96	0—30	1—11	0—19	7—56	8—67	0—43	1—59	0—14	10—83
белая	Единичное	6—45	0—32	1—60	1—90	10—27	7—41	0—37	2—28	1—43	11—49	10—78	0—54	3—22	0—48	15—02
	Серийное	6—45	0—32	0—72	0—24	7—73	7—41	0—37	1—11	0—19	9—08	10—78	0—54	1—59	0—14	13—05
черная	Единичное	5—74	0—29	1—60	1—90	9—53	7—08	0—35	2—28	1—43	11—14	9—57	0—48	3—22	0—48	13—75
	Серийное	5—74	0—29	0—72	0—24	6—99	7—08	0—35	1—11	0—19	8—73	9—57	0—48	1—59	0—14	11—78
стальная	Единичное	5—19	0—26	1—60	1—90	8—95	5—96	0—30	2—28	1—43	9—97	8—67	0—43	3—22	0—48	12—80
	Серийное	5—19	0—26	0—72	0—24	6—41	5—96	0—30	1—11	0—19	7—56	8—67	0—43	1—59	0—14	10—83
светло-зеленая	Единичное	5—42	0—27	1—60	1—90	9—19	6—24	0—31	2—28	1—43	10—26	9—06	0—45	3—22	0—48	13—21
	Серийное	5—42	0—27	0—72	0—24	6—65	6—24	0—31	1—11	0—19	7—85	9—06	0—45	1—59	0—14	11—24
темно-зеленая	Единичное	5—08	0—25	1—60	1—90	8—83	5—84	0—29	2—28	1—43	9—84	8—48	0—42	3—22	0—48	12—60
	Серийное	5—08	0—25	0—72	0—24	6—29	5—84	0—29	1—11	0—19	7—43	8—48	0—42	1—59	0—14	10—63
серо-зеленая	Единичное	5—19	0—26	1—60	1—90	8—95	5—97	0—30	2—28	1—43	9—98	8—68	0—43	3—22	0—48	12—81
	Серийное	5—19	0—26	0—72	0—24	6—41	5—97	0—30	1—11	0—19	7—57	8—68	0—43	1—59	0—14	10—84
белая А	Единичное	6—45	0—32	1—60	1—90	10—27	7—42	0—37	2—28	1—43	11—50	10—78	0—54	3—22	0—48	15—02
	Серийное	6—45	0—32	0—72	0—24	7—73	7—42	0—37	1—11	0—19	9—09	10—78	0—54	1—59	0—14	13—05
красная	Единичное	5—99	0—30	1—60	1—90	9—79	6—89	0—34	2—28	1—43	10—94	10—00	0—50	3—22	0—48	14—20
	Серийное	5—99	0—30	0—72	0—24	7—25	6—89	0—34	1—11	0—19	8—53	10—00	0—50	1—59	0—14	12—23
ПФ-241 М	Единичное	3—89	0—19	1—60	1—90	7—58	4—47	0—22	2—28	1—43	8—40	6—49	0—32	3—22	0—48	10—51
	Серийное	3—89	0—19	0—72	0—24	5—04	4—47	0—22	1—11	0—19	5—99	6—49	0—32	1—59	0—14	8—54
ПФ 241М	Единичное	3—89	0—19	1—60	1—90	7—58	4—47	0—22	2—28	1—43	8—34	6—49	0—32	3—22	0—48	10—51
	Серийное	3—89	0—19	0—72	0—24	5—04	4—47	0—22	1—11	0—19	5—99	6—49	0—32	1—59	0—14	8—54
ПФ-241 ГМ	Единичное	4—85	0—24	1—60	1—90	8—59	5—58	0—28	2—28	1—43	9—57	8—09	0—40	3—22	0—48	12—19
	Серийное	4—85	0—24	0—72	0—24	6—05	5—58	0—28	1—11	0—19	7—16	8—09	0—40	1—59	0—14	10—22
ПФ-241 ПМ	Единичное	4—42	0—22	1—60	1—90	8—14	5—09	0—25	2—28	1—43	9—05	7—39	0—37	3—22	0—48	11—46
	Серийное	4—42	0—22	0—72	0—24	5—60	5—09	0—25	1—11	0—19	6—64	7—39	0—37	1—59	0—14	9—49
ПФ 245 светло-серая, серая	Единичное	5—91	0—30	1—60	1—90	9—71	6—78	0—34	2—28	1—43	10—83	9—85	0—49	3—22	0—48	14—04
	Серийное	5—91	0—30	0—72	0—24	7—17	6—78	0—34	1—11	0—19	8—42	9—85	0—49	1—59	0—14	12—07
ПФ-1105 белая	Единичное	6—58	0—33	1—60	1—90	10—41	7—56	0—38	2—28	1—43	11—65	11—00	0—55	3—22	0—48	15—25
	Серийное	6—58	0—33	0—72	0—24	7—87	7—56	0—38	1—11	0—19	9—24	11—00	0—55	1—59	0—14	13—28
ПФ-837 жаростойкая (бывш АЛ-70)	Единичное	3—86	0—19	1—60	1—90	7—55	4—43	0—22	2—28	1—43	8—36	6—45	0—32	3—22	0—48	10—47
	Серийное	3—86	0—19	0—72	0—24	5—01	4—43	0—22	1—11	0—19	5—95	6—45	0—32	1—59	0—14	8—50
ФЛ-149 черная	Единичное	8—99	0—45	1—60	1—90	12—94	10—35	0—52	2—28	1—43	14—58	15—02	0—75	3—22	0—48	19—47
	Серийное	8—99	0—45	0—72	0—24	10—40	10—35	0—52	1—11	0—19	12—17	15—02	0—75	1—59	0—14	17—50
ФЛ-787 бензостойкая (бывш. Б 241 16)	Единичное	16—83	0—84	1—60	1—90	21—17	19—35	0—97	2—28	1—43	24—03	28—12	1—41	3—22	0—48	33—23
	Серийное	16—83	0—84	0—72	0—24	18—63	19—35	0—97	1—11	0—19	21—62	28—12	1—41	1—59	0—14	31—26
ЭП-140																
черная	Единичное	20—42	1—02	1—60	1—90	24—94	23—45	1—17	2—28	1—43	28—33	34—20	1—71	3—22	0—48	39—61
	Серийное	20—42	1—02	0—72	0—24	22—40	23—45	1—17	1—11	0—19	25—92	34—20	1—71	1—59	0—14	37—64
белая	Единичное	28—46	1—42	1—60	1—90	33—38	32—76	1—64	2—28	1—43	38—11	47—53	2—38	3—22	0—48	53—61
	Серийное	28—46	1—42	0—72	0—24	30—84	32—76	1—64	1—11	0—19	35—70	47—53	2—38	1—59	0—14	51—64
светло-серая	Единичное	30—12	1—51	1—60	1—90	35—13	34—64	1—73	2—28	1—43	40—08	50—27	2—51	3—22	0—48	56—48
	Серийное	30—12	1—51	0—72	0—24	32—59	34—64	1—73	1—11	0—19	37—67	50—27	2—51	1—59	0—14	54—51
серо-голубая	Единичное	27—77	1—39	1—60	1—90	32—66	31—94	1—60	2—28	1—43	37—25	46—35	2—32	3—22	0—48	52—37
	Серийное	27—77	1—39	0—72	0—24	30—12	31—94	1—60	1—11	0—19	34—84	46—35	2—32	1—59	0—14	50—40
серая	Единичное	25—42	1—27	1—60	1—90	30—19	29—24	1—46	2—28	1—43	34—41	42—44	2—12	3—22	0—48	48—26
	Серийное	25—42	1—27	0—72	0—24	27—65	29—24	1—46	1—11	0—19	32—00	42—44	2—12	1—59	0—14	46—29
желтая	Единичное	33—63	1—68	1—60	1—90	38—81	38—68	1—93	2—28	1—43	44—32	56—14	2—81	3—22	0—48	62—65
	Серийное	33—63	1—68	0—72	0—24	36—27	38—68	1—93	1—11	0—19	41—91	56—14	2—81	1—59	0—14	60—68
красная	Единичное	31—50	1—58	1—60	1—90	36—58	36—23	1—81	2—28	1—43	41—76	52—64	2—63	3—22	0—48	58—97
	Серийное	31—50	1—58	0—72	0—24	34—04	36—23	1—81	1—11	0—19	39—34	52—64	2—63	1—59	0—14	57—00
ЭП-148	Единичное	9—23	0—46	1—60	1—90	13—19	10—61	0—53	2—28	1—43	14—85	15—41	0—77	3—22	0—48	19—88
	Серийное	9—23	0—46	0—72	0—24	10—65	10—61	0—53	1—11	0—19	12—44	15—41	0—77	1—59	0—14	17—91
ЭП-191																
песочная	Единичное	11—94	0—60	1—60	1—90	16—04	13—71	0—69	2—28	1—43	18—11	19—93	1—00	3—22	0—48	24—63
	Серийное	11—94	0—60	0—72	0—24	13—50	13—71	0—69	1—11	0—19	15—70	19—93	1—00	1—59	0—14	22—66
коралловая	Единичное	12—21	0—61	1—60	0—90	16—32	14—04	0—70	2—28	1—43	18—45	20—38	1—02	3—22	0—48	25—10
	Серийное	12—21	0—61	0—72	1—24	13—78	14—04	0—70	1—11	0—19	16—04	20—38	1—02	1—59	0—14	23—13

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ЭП-191																
салатная	Единичное	11—94	0—60	1—60	1—90	16—04	13—71	0—69	2—28	1—43	18—11	19—93	1—00	3—22	0—48	24—63
	Серийное	11—94	0—60	0—72	0—24	13—50	13—71	0—69	1—11	0—19	15—70	19—93	1—00	1—59	0—14	22—66
желтая	Единичное	13—75	0—69	1—60	1—90	17—94	15—79	0—79	2—28	1—43	18—86	22—95	1—15	3—22	0—48	27—80
	Серийное	13—75	0—69	0—72	0—24	15—40	15—79	0—79	1—11	0—19	17—88	22—95	1—15	1—59	0—14	25—83
ЭП-255																
белая	Единичное	19—79	0—99	1—60	1—90	24—28	22—76	1—14	2—28	1—43	27—61	33—07	1—65	3—22	0—48	38—42
	Серийное	19—79	0—99	0—72	0—24	21—74	22—76	1—14	1—11	0—19	25—20	33—07	1—65	1—59	0—14	36—45
зеленая	Единичное	16—83	0—84	1—60	1—90	21—19	19—34	0—97	2—28	1—43	24—02	28—08	1—40	3—22	0—48	33—18
	Серийное	16—83	0—84	0—72	0—24	18—63	19—34	0—97	1—11	0—19	21—61	28—08	1—40	1—59	0—14	31—21
ЭП-274 (бывш. ЭП-74Т)																
серая	Единичное	21—67	1—08	1—60	1—90	26—25	24—93	1—25	2—28	1—43	29—89	36—35	1—82	3—22	0—48	41—87
	Серийное	21—67	1—08	0—72	0—24	23—71	24—93	1—25	1—11	0—19	27—48	36—35	1—82	1—59	0—14	39—90
черная	Единичное	14—55	0—73	1—60	1—90	18—78	16—73	0—84	2—28	1—43	21—28	24—31	1—21	3—22	0—48	29—22
	Серийное	14—55	0—73	0—72	0—24	16—24	16—73	0—84	1—11	0—19	18—87	24—31	1—21	1—59	0—14	27—25
ЭП-525																
зелеиая	Единичное	14—35	0—72	1—60	1—90	18—57	16—54	0—83	2—28	1—43	21—08	23—94	1—20	3—22	0—48	28—84
	Серийное	14—35	0—72	0—72	0—24	16—03	15—54	0—83	1—11	0—19	18—67	23—94	1—20	1—59	0—14	26—87
темно-шаровая	Единичное	10—88	0—54	1—60	1—90	14—92	12—54	0—63	2—28	1—43	16—88	18—16	0—91	3—22	0—48	22—77
	Серийное	10—88	0—54	0—72	0—24	12—38	12—54	0—63	1—11	0—19	14—47	18—16	0—91	1—59	0—41	20—80
ЭП-773																
кремовая (бывш. ОЭП-4173)	Единичное	15—47	0—77	1—60	1—90	19—74	17—80	0—89	2—28	1—43	22—40	25—85	1—29	3—22	0—48	30—84
	Серийное	15—47	0—77	0—72	0—24	17—20	17—80	0—89	1—11	0—19	19—99	25—85	1—29	1—59	0—14	28—87
зеленая (бывш. ОЭП-4171)	Единичное	15—75	0—79	1—60	1—90	20—04	18—12	0—91	2—28	1—43	22—74	26—32	1—32	3—22	0—48	31—34
	Серийное	15—75	0—79	0—72	0—24	17—50	18—12	0—91	1—11	0—19	20—33	26—32	1—32	1—59	0—14	29—37
ЭТ-199																
светло-дымчатая	Единичное	6—21	0—31	1—60	1—90	10—02	7—14	0—36	2—28	1—43	11—21	10—37	0—52	3—22	0—48	14—59
	Серийное	6—21	0—31	0—72	0—24	7—48	7—14	0—36	1—11	0—19	8—80	10—37	0—52	1—59	0—14	12—62
Краски																
сурик железный	Единичное	0—95	0—05	1—60	1—90	4—50	1—11	0—06	2—28	1—43	4—88	1—62	0—08	3—22	0—48	5—40
	Серийное	0—95	0—05	0—72	0—24	1—96	1—11	0—06	1—11	0—19	2—47	1—62	0—08	1—59	0—14	3—43
краска МА-011	Единичное	2—65	0—13	1—60	1—90	6—28	3—04	0—15	2—28	1—43	6—90	4—42	0—22	3—22	0—48	8—34
	Серийное	2—65	0—13	0—72	0—24	3—74	3—04	0—15	1—11	0—19	4—49	4—42	0—22	1—59	0—14	6—37
Лаки, грунтовки, эмали на полимеризационных смолах																
Лаки																
АК-113	Единичное	11—37	0—57	1—60	1—90	15—44	13—07	0—65	2—28	1—43	17—43	18—99	0—95	3—22	0—48	23—64
	Серийное	11—37	0—57	0—72	0—24	12—90	13—07	0—65	1—11	0—19	15—02	18—99	0—95	1—59	0—14	21—67
АК-113Ф	Единичное	7—05	0—35	1—60	1—90	10—90	8—10	0—41	2—28	1—43	12—22	11—76	0—59	3—22	0—48	16—05
	Серийное	7—05	0—35	0—72	0—24	8—36	8—10	0—41	1—11	0—19	9—81	11—76	0—59	1—59	0—14	14—08
ХВ-784 (б. ХСЛ)	Единичное	5—09	0—25	1—60	1—90	8—84	5—85	0—29	2—28	1—43	9—85	8—49	0—42	3—22	0—48	12—61
	Серийное	5—09	0—25	0—72	0—24	6—30	5—85	0—29	1—11	0—19	6—44	8—49	0—42	1—59	0—14	10—64
ХС-76	Единичное	1—13	0—06	1—60	1—90	4—69	1—31	0—07	2—28	1—43	5—09	1—90	0—10	3—22	0—48	5—70
	Серийное	1—13	0—06	0—72	0—24	2—15	1—31	0—07	1—11	0—19	2—68	1—90	0—10	1—59	0—14	3—73
ХС-724	Единичное	3—07	0—15	1—60	1—90	6—72	3—52	0—18	2—28	1—43	7—41	5—13	0—26	3—22	0—48	9—09
	Серийное	3—07	0—15	0—72	0—24	4—18	3—52	0—18	1—11	0—19	5—00	5—13	0—26	1—59	0—14	7—12
Эмали																
АС-82	Единичное	13—03	0—65	1—60	1—90	17—18	14—99	0—75	2—28	1—43	19—45	21—76	1—09	3—22	0—48	26—55
	Серийное	13—03	0—65	0—72	0—24	14—64	14—99	0—75	1—11	0—19	17—04	21—76	1—09	1—59	0—14	24—58
ВЛ-275 алюминиевая	Единичное	1—65	0—08	1—60	1—90	5—23	1—90	0—10	2—28	1—43	5—71	2—76	0—14	3—22	0—48	6—60
	Серийное	1—65	0—08	0—72	0—24	2—69	1—90	0—10	1—11	0—19	3—30	2—76	0—14	1—59	0—14	4—63
Грунтовки																
АК-069	Единичное	5—63	0—28	1—60	1—90	9—41	6—47	0—32	2—28	1—43	10—50	9—40	0—47	3—22	0—48	13—57
	Серийное	5—63	0—28	0—72	0—24	6—87	6—47	0—32	1—11	0—19	8—09	9—40	0—47	1—59	0—14	11—60
АК-070	Единичное	10—16	0—51	1—60	1—90	14—17	11—69	0—58	2—28	1—43	15—98	16—97	0—85	3—22	0—48	21—52
	Серийное	10—16	0—51	0—72	0—24	11—63	11—69	0—58	1—11	0—19	13—57	16—97	0—85	1—59	0—14	19—55
ВЛ-02	Единичное	8—54	0—43	1—60	1—90	12—47	11—97	0—60	2—28	1—43	16—28	17—38	0—87	3—22	0—48	21—95
	Серийное	8—54	0—43	0—72	0—24	9—93	11—97	0—60	1—11	0—19	13—87	17—38	0—87	1—59	0—14	19—98
ВЛ-023	Единичное	8—19	0—42	1—60	1—90	12—11	9—41	0—47	2—28	1—43	13—39	13—68	0—68	3—22	0—48	18—06
	Серийное	8—19	0—42	0—72	0—24	9—57	9—41	0—47	1—11	0—19	11—18	13—68	0—68	1—59	0—14	16—09
ВЛ-08	Единичное	10—44	0—52	1—60	1—90	14—46	12—00	0—60	2—28	1—43	16—31	17—43	0—87	3—22	0—48	22—00
	Серийное	10—44	0—52	0—72	0—24	11—92	12—00	0—60	1—11	0—19	13—90	17—43	0—87	1—59	0—14	20—03
УРФ-0106	Единичное	4—28	0—21	1—60	1—90	7—99	5—03	0—25	2—28	1—43	8—99	7—29	0—36	3—22	0—48	11—35
	Серийное	4—28	0—21	0—72	0—24	5—45	5—03	0—25	1—11	0—19	6—58	7—29	0—36	1—59	0—14	9—38
ХВ-050	Единичное	5—25	0—26	1—60	1—90	9—01	6—03	0—30	2—28	1—43	10—04	8—76	0—44	3—22	0—48	12—90
	Серийное	5—25	0—26	0—72	0—24	6—47	6—03	0—30	1—11	0—19	7—63	8—76	0—44	1—59	0—14	10—93
ХС-010	Единичное	6—45	0—32	1—60	1—90	10—27	7—41	0—37	2—28	1—43	11—49	10—78	0—54	3—22	0—48	15—02
	Серийное	6—45	0—32	0—72	0—24	7—73	7—41	0—37	1—11	1—19	9—08	10—78	0—54	1—59	0—14	13—05

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	Итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ХС 059	Единичное	12—66	0—63	1—60	1—90	16—79	14—56	0—73	2—28	1—43	19—00	21—16	1—06	3—22	0—48	25—92
	Серийное	12—66	0—63	0—72	0—24	14—25	14—56	0—73	1—11	0—19	26—59	21—16	1—06	1—59	0—14	23—95
ХС-068	Единичное	8—27	0—41	1—60	1—90	12—18	9—51	0—48	2—28	1—43	13—70	13—81	0—69	3—22	0—48	18—20
	Серийное	8—27	0—41	0—72	0—24	9—64	9—51	0—48	1—11	0—19	11—29	13—81	0—69	1—59	0—14	16—23
ХС-077	Единичное	5—32	0—27	1—60	1—90	9—39	6—12	0—31	2—28	1—43	10—14	8—89	0—44	3—22	0—48	13—03
	Серийное	5—32	0—27	0—72	0—24	6—55	6—12	0—31	1—11	0—19	7—73	8—89	0—44	1—59	0—14	11—06
Эмали																
АК-194 белая (б. АС-81)	Единичное	14—20	0—71	1—60	1—90	17—41	16—33	0—82	2—28	1—43	20—89	23—71	1—18	3—22	0—48	28—59
	Серийное	14—20	0—71	0—72	0—24	15—87	16—33	0—82	1—11	0—19	18—45	23—71	1—18	1—59	0—14	26—62
АК-512 черная	Единичное	13—74	0—69	1—60	1—90	17—93	15—79	0—79	2—28	1—43	20—29	22—93	1—15	3—22	0—48	27—78
	Серийное	13—74	0—69	0—72	0—24	15—39	15—79	0—79	1—11	0—19	17—88	22—93	1—15	1—59	0—14	25—81
АК-1102 (б. АС-72) белая	Единичное	14—94	0—75	1—60	1—90	19—19	17—19	0—86	2—28	1—43	22—76	24—96	1—25	3—22	0—48	29—91
	Серийное	14—94	0—75	0—72	0—24	16—65	17—19	0—86	1—11	0—19	19—35	24—96	1—25	1—59	0—14	27—94
кремовая	Единичное	13—12	0—66	1—60	1—90	17—28	15—09	0—75	2—28	1—43	19—55	21—91	1—10	3—22	0—48	26—71
	Серийное	13—12	0—66	0—72	0—24	14—74	15—09	0—75	1—11	0—19	17—14	21—91	1—10	1—59	0—14	24—74
АС-182 красная	Единичное	8—90	0—45	1—60	1—90	12—85	10—24	0—51	2—28	1—43	14—46	14—88	0—74	3—22	0—48	19—32
	Серийное	8—90	0—45	0—72	0—24	10—31	10—24	0—51	1—11	0—19	12—05	14—88	0—74	1—59	0—14	17—35
под слоновую кость	Единичное	9—50	0—48	1—60	1—90	13—48	9—68	0—48	2—28	1—43	13—87	14—19	0—71	3—22	0—48	18—60
	Серийное	9—50	0—48	0—72	0—24	10—94	9—68	0—48	1—11	0—19	11—46	14—19	0—71	1—59	0—14	16—63
ВЛ-515	Единичное	13—64	0—68	1—60	1—90	17—82	15—68	0—78	2—28	1—43	20—17	22—79	1—14	3—22	0—48	27—63
	Серийное	13—64	0—68	0—72	0—24	15—28	15—68	0—78	1—11	0—19	17—76	22—79	1—14	1—59	0—14	25—68
КО-84 синяя	Единичное	33—24	1—66	1—60	1—90	38—40	38—24	1—91	2—28	1—43	43—86	55—52	2—78	3—22	0—48	62—00
	Серийное	33—24	1—66	0—72	0—24	35—86	38—24	1—91	1—11	0—19	41—45	55—52	2—78	1—59	0—14	60—03
КО-88 алюминиевая	Единичное	69—50	3—48	1—60	1—90	76—48	79—97	4—00	2—28	1—43	87—68	116—05	5—80	3—22	0—48	125—55
	Серийное	69—50	3—48	0—72	0—24	73—94	79—97	4—00	1—11	0—19	85—27	116—05	5—80	1—59	0—14	123—58
КО-96 коричневая	Единичное	30—85	1—54	1—60	1—90	35—89	35—50	1—78	2—28	1—43	40—99	51—52	2—58	3—22	0—48	57—90
	Серийное	30—85	1—54	0—72	0—24	33—35	35—50	1—78	1—11	0—19	38—58	51—52	2—58	1—59	0—14	55—83
алюминиевая	Единичное	29—12	1—46	1—60	1—90	34—08	33—48	1—67	2—28	1—43	38—86	48—64	2—43	3—22	0—48	54—77
	Серийное	29—12	1—46	0—72	0—24	31—54	33—48	1—67	1—11	0—19	36—45	48—64	2—43	1—59	0—14	52—80
КО-811 красная	Единичное	46—53	2—33	1—60	1—90	52—36	53—47	2—67	2—28	1—43	59—85	77—77	3—89	3—22	0—48	85—36
	Серийное	46—53	2—33	0—72	0—24	49—82	53—47	2—67	1—11	0—19	57—44	77—77	3—88	1—59	0—14	83—39
черная	Единичное	49—33	2—47	1—60	1—90	55—30	56—70	2—84	2—28	1—43	63—25	82—34	4—12	3—22	0—48	90—16
	Серийное	49—33	2—47	0—72	0—24	52—76	56—70	2—84	1—11	0—19	60—84	82—34	4—12	1—59	0—14	88—19
зеленая	Единичное	49—27	2—46	1—60	1—90	55—23	56—64	2—83	2—28	1—43	63—18	82—28	4—11	3—22	0—48	90—09
	Серийное	49—27	2—46	0—72	0—24	52—69	56—64	2—83	1—11	0—19	60—77	82—28	4—11	1—59	0—14	88—12
КО-822 коричневая	Единичное	25—25	1—26	1—60	1—90	30—01	29—01	1—45	2—28	1—43	34—17	42—12	2—11	3—22	0—48	47—93
	Серийное	25—25	1—26	0—72	0—24	17—47	29—01	1—45	1—11	0—19	31—76	42—12	2—11	1—59	0—14	45—96
КЧ-728	Единичное	11—52	0—58	1—60	1—90	15—60	13—25	0—66	2—28	1—43	17—62	19—25	0—96	3—22	0—48	23—91
	Серийное	11—52	0—58	0—72	0—24	13—06	13—25	0—66	1—11	0—19	15—21	19—25	0—96	1—59	0—14	21—94
КЧ-749 желтая	Единичное	8—07	0—40	1—60	1—90	11—97	9—29	0—46	2—28	1—43	13—46	13—49	0—67	3—22	0—48	17—86
	Серийное	8—07	0—40	0—72	0—24	9—43	9—29	0—46	1—11	0—19	11—05	13—49	0—67	1—59	0—14	15—89
серая	Единичное	7—26	0—36	1—60	1—90	11—12	8—36	0—42	2—28	1—43	12—49	12—12	0—61	3—22	0—48	16—43
	Серийное	7—26	0—36	0—72	0—24	8—58	8—36	0—42	1—11	0—19	10—08	12—12	0—61	1—59	0—14	14—46
коричнево-красная	Единичное	6—73	0—34	1—60	1—90	10—57	7—73	0—39	2—28	1—43	11—83	11—23	0—56	3—22	0—48	15—49
	Серийное	6—73	0—34	0—72	0—24	8—03	7—73	0—39	1—11	0—19	9—42	11—23	0—56	1—59	0—14	13—52
КЧ-172 серая	Единичное	6—96	0—35	1—60	1—90	10—81	8—00	0—40	2—28	1—43	12—11	11—62	0—58	3—22	0—48	15—90
	Серийное	6—96	0—35	0—72	0—24	8—27	8—00	0—40	1—11	0—19	9—70	11—62	0—58	1—59	0—14	13—93
желтая	Единичное	7—73	0—39	1—60	1—90	10—62	7—73	0—39	2—28	1—43	11—83	12—90	0—64	3—22	0—48	17—24
	Серийное	7—73	0—39	0—72	0—24	10—08	7—73	0—39	1—11	0—19	9—42	12—90	0—64	1—59	0—14	15—13
защитная	Единичное	6—98	0—35	1—60	1—90	10—83	6—98	0—35	2—28	1—43	11—04	11—65	0—58	3—22	0—48	15—93
	Серийное	6—98	0—35	0—72	0—24	8—29	6—98	0—35	1—11	0—19	8—63	11—65	0—58	1—59	0—14	13—96
УРФ-1128 красная	Единичное	9—62	0—48	1—60	1—90	13—60	11—07	0—55	2—28	1—43	15—33	16—07	0—80	3—22	0—48	20—57
	Серийное	9—62	0—48	0—72	0—24	11—06	11—07	0—55	1—11	0—19	12—92	16—07	0—80	1—59	0—14	18—60
голубая	Единичное	11—28	0—56	1—60	1—90	15—34	12—97	0—65	2—28	1—43	17—33	18—84	0—94	3—22	0—48	23—48
	Серийное	11—28	0—56	0—72	0—24	12—80	12—97	0—65	1—11	0—19	14—92	18—84	0—94	1—59	0—14	21—51
Эмали ХВ-16 белая	Единичное	8—43	0—42	1—60	1—90	12—35	9—69	0—48	2—28	1—43	13—88	14—08	0—70	3—22	0—48	18—48
	Серийное	8—43	0—42	0—72	0—24	9—81	9—69	0—48	1—11	0—19	11—47	14—08	0—70	1—59	0—14	16—51
красная	Единичное	7—78	0—39	1—60	1—90	11—67	8—94	0—45	2—28	1—43	13—10	12—99	0—65	3—22	0—48	17—34
	Серийное	7—78	0—39	0—72	0—24	9—13	8—94	0—45	1—11	0—19	10—69	12—99	0—65	1—59	0—14	15—37
серо-голубая	Единичное	7—59	0—38	1—60	1—90	11—47	8—73	0—44	2—28	1—43	12—88	12—68	0—63	3—22	0—48	17—01
	Серийное	7—59	0—38	0—72	0—24	9—93	8—73	0—44	1—11	0—19	10—47	12—68	0—63	1—59	0—14	15—04
черная	Единичное	7—74	0—39	1—60	1—90	11—63	8—90	0—45	2—28	1—43	13—06	12—93	0—65	3—22	0—48	17—28
	Серийное	7—74	0—39	0—72	0—24	9—29	8—90	0—45	1—11	0—19	10—65	12—93	0—65	1—59	0—14	15—31

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
синяя	Единичное	9—79	0—49	1—60	1—90	13—78	11—25	0—56	2—28	1—43	15—52	16—35	0—82	3—22	0—48	20—87
	Серийное	9—79	0—49	0—72	0—24	11—24	11—25	0—56	1—11	0—19	13—11	16—35	0—82	1—59	0—14	18—90
желтая	Единичное	9—39	0—47	1—60	1—90	13—36	10—80	0—54	2—28	1—43	15—05	15—68	0—78	3—22	0—48	20—16
	Серийное	9—39	0—47	0—72	0—24	10—82	10—80	0—54	1—11	0—19	12—64	15—68	0—78	1—59	0—14	18—19
оранжевая	Единичное	9—39	0—47	1—60	1—90	13—36	10—80	0—54	2—28	1—43	15—05	15—68	0—78	3—22	0—48	20—16
	Серийное	9—39	0—47	0—72	0—24	10—82	10—80	0—54	1—11	0—19	12—64	15—68	0—78	1—59	0—14	18—19
алюминиевая	Единичное	8—56	0—43	1—60	1—90	12—49	9—84	0—49	2—28	1—43	14—04	14—29	0—71	3—22	0—48	18—70
	Серийное	8—56	0—43	0—72	0—24	9—95	9—84	0—49	1—11	0—19	11—63	14—29	0—71	1—59	0—14	16—73
светло-кремовая	Единичное	8—35	0—42	1—60	1—90	12—27	9—61	0—48	2—28	1—43	13—80	13—94	0—70	3—22	0—48	18—34
	Серийное	8—35	0—42	0—72	0—24	9—73	9—61	0—48	1—11	0—19	11—39	13—94	0—70	1—59	0—14	16—37
зеленая	Единичное	8—53	0—43	1—60	1—90	12—46	9—81	0—49	2—28	1—43	14—01	14—25	0—71	3—22	0—48	18—66
	Серийное	8—53	0—43	0—72	0—24	9—92	9—81	0—49	1—11	0—19	11—60	14—25	0—71	1—59	0—14	16—69
темно-серая	Единичное	9—10	0—45	1—60	1—90	12—05	10—45	0—52	2—28	1—43	14—68	15—19	0—76	3—22	0—48	19—65
	Серийное	9—10	0—45	0—72	0—24	10—51	10—45	0—52	1—11	0—19	11—75	15—19	0—76	1—59	0—14	17—68
черно-матовая	Единичное	9—10	0—45	1—60	1—90	12—05	10—45	0—52	2—28	1—43	14—68	15—19	0—76	3—22	0—48	19—65
	Серийное	9—10	0—45	0—72	0—24	10—51	10—45	0—52	1—11	0—19	11—75	15—19	0—76	1—59	0—14	17—68
ХВ-130																
красная	Единичное	8—60	0—43	1—60	1—90	12—53	9—86	0—49	2—28	1—43	14—06	14—36	0—72	3—22	0—48	18—78
	Серийное	8—60	0—43	0—72	0—24	9—99	9—86	0—49	1—11	0—19	11—65	14—36	0—72	1—59	0—14	16—81
черная	Единичное	7—52	0—38	1—60	1—90	11—40	10—37	0—52	2—28	1—43	14—60	15—08	0—75	3—22	0—48	19—53
	Серийное	7—52	0—38	0—72	0—24	8—86	10—37	0—52	1—11	0—19	12—19	15—08	0—75	1—59	0—14	17—56
голубая	Единичное	6—76	0—34	1—60	1—90	10—60	7—78	0—39	2—28	1—43	11—88	11—30	0—57	3—22	0—48	14—57
	Серийное	6—76	0—34	0—72	0—24	8—06	7—78	0—39	1—11	0—19	9—47	11—30	0—57	1—59	0—14	13—60
темно-голубая	Единичное	7—90	0—39	1—60	1—90	11—79	9—09	0—45	2—28	1—43	12—25	13—20	0—66	3—22	0—48	17—56
	Серийное	7—90	0—39	0—72	0—24	9—25	9—09	0—45	1—11	0—19	10—84	13—20	0—66	1—59	0—14	15—59
желтая	Единичное	8—22	0—41	1—60	1—90	12—13	9—46	0—47	2—28	1—43	13—64	13—73	0—69	3—22	0—48	18—12
	Серийное	8—22	0—41	0—72	0—24	9—39	9—46	0—47	1—11	0—19	11—23	13—73	0—69	1—59	0—14	16—15
ХВ-785																
черная (б. ХСЭ-25)	Единичное	7—21	0—36	1—60	1—90	11—07	8—29	0—41	2—28	1—43	12—41	12—04	0—60	3—22	0—48	16—34
	Серийное	7—21	0—36	0—72	0—24	8—53	8—29	0—41	1—11	0—19	10—00	12—04	0—60	1—59	0—14	14—37
ХВ-110 (б. ХВ-113Т)																
желтая	Единичное	6—18	0—31	1—60	1—90	9—99	7—11	0—36	2—28	1—43	11—18	10—32	0—52	3—22	0—48	14—54
	Серийное	6—18	0—31	0—72	0—24	7—45	7—11	0—36	1—11	0—19	8—77	10—32	0—52	1—59	0—14	12—57
красная	Единичное	7—21	0—36	1—60	1—90	11—07	8—30	0—42	2—28	1—43	12—43	12—04	0—60	3—22	0—48	16—34
	Серийное	7—21	0—36	0—72	0—24	8—53	8—30	0—42	1—11	0—19	10—02	12—04	0—60	1—59	0—14	14—37
зеленая	Единичное	5—85	0—29	1—60	1—90	9—64	6—73	0—34	2—28	1—43	10—78	9—77	0—49	3—22	0—48	13—96
	Серийное	5—85	0—29	0—72	0—24	7—10	6—73	0—34	1—11	0—19	8—37	9—77	0—49	1—59	0—14	11—99
ХВ-113																
защитная, зеленая	Единичное	6—53	0—33	1—60	1—90	10—36	7—51	0—38	2—28	1—43	11—60	10—90	0—55	3—22	0—48	15—15
	Серийное	6—53	0—33	0—72	0—24	7—82	7—51	0—38	1—11	0—19	9—19	10—90	0—55	1—59	0—14	13—18
голубая, салатная	Единичное	6—19	0—31	1—60	1—90	10—00	7—12	0—36	2—28	1—43	11—19	10—33	0—52	3—22	0—48	14—55
	Серийное	6—19	0—31	0—72	0—24	7—46	7—12	0—36	1—11	0—19	8—78	10—33	0—52	1—59	0—14	12—58
серая	Единичное	6—33	0—32	1—60	1—90	10—15	7—29	0—36	2—28	1—43	11—36	10—58	0—53	3—22	0—48	14—81
	Серийное	6—33	0—32	0—72	0—24	7—61	7—29	0—36	1—11	0—19	8—95	10—58	0—53	1—59	0—14	12—84
красная	Единичное	7—89	0—39	1—60	1—90	11—78	9—07	0—45	2—28	1—43	13—23	13—17	0—66	3—22	0—48	17—53
	Серийное	7—89	0—39	0—72	0—24	9—24	9—07	0—45	1—11	0—19	10—82	13—17	0—66	1—59	0—14	15—56
ХВ-124																
серая	Единичное	6—05	0—30	1—60	1—90	9—85	6—95	0—35	2—28	1—43	11—01	10—10	0—51	3—22	0—48	14—31
	Серийное	6—05	0—30	0—72	0—24	7—31	6—95	0—35	1—11	0—19	8—60	10—10	0—51	1—59	0—14	12—34
голубая	Единичное	5—91	0—30	1—60	1—90	9—71	6—78	0—34	2—28	1—43	10—83	9—85	0—49	3—22	0—48	14—04
	Серийное	5—91	0—30	0—72	0—24	7—17	6—78	0—34	1—11	0—19	8—42	9—85	0—49	1—59	0—14	12—07
ХВ-125 алюминиевая	Единичное	6—41	0—32	1—60	1—90	10—23	7—37	0—37	2—28	1—43	11—45	10—70	0—53	3—22	0—48	14—93
	Серийное	6—41	0—32	0—72	0—24	7—69	7—37	0—37	1—11	0—19	9—04	10—70	0—53	1—59	0—14	12—96
ХВ-179 (б ПХВ-69А)	Единичное	6—01	0—30	1—60	1—90	9—81	6—92	0—35	2—28	1—43	10—98	10—04	0—50	3—22	0—48	14—24
	Серийное	6—01	0—30	0—72	0—24	7—27	6—92	0—35	1—11	0—19	8—57	10—04	0—50	1—59	0—14	12—27
ХВ-238	Единичное	6—82	0—34	1—60	1—90	10—66	7—85	0—39	2—28	1—43	11—95	11—38	0—57	3—22	0—48	15—65
	Серийное	6—82	0—34	0—72	0—24	8—12	7—85	0—39	1—11	0—19	9—54	11—38	0—57	1—59	0—14	13—68
ХВ-518 защитная	Единичное	7—55	0—38	1—60	1—90	11—43	8—67	0—43	2—28	1—43	12—81	12—59	0—63	3—22	0—48	16—92
	Серийное	7—55	0—38	0—72	0—24	8—89	8—67	0—43	1—11	0—19	10—40	12—59	0—63	1—59	0—14	14—95
ХВ-519 защитная	Единичное	7—19	0—36	1—60	1—90	11—05	8—26	0—41	2—28	1—43	12—38	12—00	0—60	3—22	0—48	16—30
	Серийное	7—19	0—36	0—72	0—24	8—51	8—26	0—41	1—11	0—19	9—97	12—00	0—60	1—59	0—14	14—33
ХВ-1100																
желтая	Единичное	6—00	0—30	1—60	1—90	9—80	6—89	0—34	2—28	1—43	10—94	10—06	0—50	3—22	0—48	14—26
	Серийное	6—00	0—30	0—72	0—24	7—26	6—89	0—34	1—11	0—19	8—53	10—06	0—50	1—59	0—14	12—29
защитная, кремовая, бежевая, зеленая, красная	Единичное	6—18	0—31	1—60	1—90	9—99	7—11	0—36	2—28	1—43	11—18	10—32	0—52	3—22	0—48	14—54
	Серийное	6—18	0—31	0—72	0—24	7—45	7—11	0—36	1—11	0—19	8—77	10—32	0—52	1—59	0—14	12—57
	Единичное	7—03	0—35	1—60	1—90	10—88	8—08	0—40	2—28	1—43	12—19	11—74	0—59	3—22	0—48	16—03
	Серийное	7—03	0—35	0—72	0—24	8—34	8—08	0—40	1—11	0—19	9—78	11—74	0—59	1—59	0—14	14—06

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ХВ-1100																
серая	Единичное	6—38	0—32	1—60	1—90	10—20	7—33	0—37	2—28	1—43	11—41	10—65	0—53	3—22	0—48	14—88
	Серийное	6—38	0—32	0—72	0—24	7—66	7—33	0—37	1—11	0—19	9—00	10—65	0—53	1—59	0—14	12—91
белая	Единичное	6—58	0—33	1—60	1—90	10—41	7—53	0—33	2—28	1—43	11—57	10—99	0—55	3—22	0—48	15—24
	Серийное	6—58	0—33	0—72	0—24	7—87	7—53	0—33	1—11	0—19	9—16	10—99	0—55	1—59	0—14	13—27
голубая	Единичное	6—38	0—32	1—60	1—90	10—20	7—33	0—37	2—28	1—43	11—41	10—65	0—53	3—22	0—48	14—88
	Серийное	6—38	0—32	0—72	0—24	7—66	7—33	0—37	1—11	0—19	9—00	10—65	0—53	1—59	0—14	12—91
шаровая	Единичное	6—91	0—35	1—60	1—90	10—76	8—01	0—40	2—28	1—43	12—12	11—54	0—58	3—22	0—48	15—82
	Серийное	6—91	0—35	0—72	0—24	8—22	8—01	0—40	1—11	0—19	9—71	11—54	0—58	1—59	0—14	13—85
красно-коричневая	Единичное	6—88	0—34	1—60	1—90	10—72	7—91	0—40	2—28	1—43	12—02	11—48	0—57	3—22	0—48	15—75
	Серийное	6—88	0—34	0—72	0—24	8—18	7—91	0—40	1—11	0—19	9—61	11—48	0—57	1—59	0—14	13—78
ХВ-1120 зеленая (б ПХВ-512)	Единичное	12—02	0—60	1—60	1—90	16—12	13—82	0—69	2—28	1—43	18—22	20—07	1—00	3—22	0—48	24—77
	Серийное	12—02	0—60	0—72	0—24	13—58	13—82	0—69	1—11	0—19	15—81	20—07	1—00	1—59	0—14	22—80
ХС-1107М черная (б. ХС-77 матовая)	Единичное	77—66	0—38	1—60	1—90	11—54	8—81	0—44	2—28	1—43	12—96	12—78	0—64	3—22	0—48	17—12
	Серийное	77—66	0—38	0—72	0—24	9—00	8—81	0—44	1—11	0—19	10—55	12—78	0—64	1—59	0—14	15—15
ХС-1107ГМ черная (б. ХС-77 глубоко-матовая)	Единичное	6—07	0—30	1—60	1—90	9—87	6—98	0—35	2—28	1—43	11—04	10—13	0—51	3—22	0—48	14—34
	Серийное	6—07	0—30	0—72	0—24	7—33	6—98	0—35	1—11	0—19	8—63	10—13	0—51	1—59	0—14	12—37
ХВ-1149 алюминиевая (б. ПХВ-70)	Единичное	4—89	0—24	1—60	1—90	8—63	5—62	0—28	2—28	1—43	9—61	8—17	0—41	3—22	0—48	12—28
	Серийное	4—89	0—24	0—72	0—24	6—09	5—62	0—28	1—11	0—19	7—20	8—17	0—41	1—59	0—14	10—31
ХС-119																
белая	Единичное	9—69	0—48	1—60	1—90	13—67	11—13	0—56	2—28	1—43	15—40	16—17	0—81	3—22	0—48	20—68
	Серийное	9—69	0—48	0—72	0—24	11—13	11—13	0—56	1—11	0—19	12—99	16—17	0—81	1—59	0—14	18—71
серая	Единичное	11—01	0—55	1—60	1—90	15—06	12—66	0—63	2—28	1—43	17—00	18—38	0—92	3—22	0—48	23—00
	Серийное	11—01	0—55	0—72	0—24	12—52	12—66	0—63	1—11	0—19	14—59	18—38	0—92	1—59	0—14	21—03
красно-коричневая	Единичное	9—83	0—49	1—60	1—90	13—82	11—30	0—56	2—28	1—43	15—57	16—40	0—82	3—22	0—48	20—92
	Серийное	9—83	0—49	0—72	0—24	11—28	11—30	0—56	1—11	0—19	13—16	16—40	0—82	1—59	0—14	18—95
ХС-510 белая	Единичное	11—04	0—55	1—60	1—90	15—09	12—69	0—63	2—28	1—43	17—03	18—42	0—92	3—22	0—48	23—04
	Серийное	11—04	0—55	0—72	0—24	12—55	12—69	0—63	1—11	0—19	14—62	18—42	0—92	1—59	0—14	21—07

ХС-710 серая	Единичное	7—62	0—38	1—60	1—90	11—50	8—76	0—44	2—28	1—43	12—91	12—72	0—64	3—22	0—48	17—06
	Серийное	7—62	0—38	0—72	0—24	8—96	8—76	0—44	1—11	0—19	10—50	12—72	0—64	1—59	0—14	15—09
ХС-759																
белая	Единичное	14—02	0—70	1—60	1—90	18—22	16—12	0—81	2—28	1—43	20—64	23—38	1—17	3—22	0—48	28—25
	Серийное	14—02	0—70	0—72	0—24	15—68	16—12	0—81	1—11	0—19	18—23	23—38	1—17	1—59	0—14	26—28
серая	Единичное	10—51	0—53	1—60	1—90	14—54	12—06	0—60	2—28	1—43	16—37	17—53	0—88	3—22	0—48	22—11
	Серийное	10—51	0—53	0—72	0—24	12—00	12—06	0—60	1—11	0—19	13—96	17—53	0—88	1—59	0—14	20—14
ХВ-785																
белая	Единичное	8—52	0—43	1—60	1—90	12—45	9—79	0—49	2—28	1—43	13—99	14—22	0—71	3—22	0—48	18—63
	Серийное	8—52	0—43	0—72	0—24	9—91	9—79	0—49	1—11	0—19	11—58	14—22	0—71	1—59	0—14	16—66
кремовая	Единичное	8—33	0—42	1—60	1—90	12—25	9—57	0—48	2—28	1—43	13—76	13—91	0—70	3—22	0—48	18—31
	Серийное	8—33	0—42	0—72	0—24	9—71	9—57	0—48	1—11	0—19	11—35	13—91	0—70	1—59	0—14	16—34
желтая	Единичное	8—80	0—44	1—60	1—90	12—74	10—12	0—51	2—28	1—43	14—34	14—71	0—74	3—22	0—48	19—15
	Серийное	8—80	0—44	0—72	0—24	10—20	10—12	0—51	1—11	0—19	11—93	14—71	0—74	1—59	0—14	17—18
зеленая	Единичное	9—30	0—47	1—60	1—90	13—27	10—70	0—54	2—28	1—43	14—95	15—53	0—78	3—22	0—48	20—01
	Серийное	9—30	0—47	0—72	0—24	10—73	10—70	0—54	1—11	0—19	12—54	15—53	0—78	1—59	0—14	18—04
серая	Единичное	8—08	0—40	1—60	1—90	11—98	9—30	0—47	2—28	1—43	13—48	13—50	0—68	3—22	0—48	17—88
	Серийное	8—08	0—40	0—72	0—24	9—44	9—30	0—47	1—11	0—19	11—07	13—50	0—68	1—59	0—14	15—91
красно-коричневая	Единичное	6—79	0—34	1—60	1—90	10—63	7—80	0—39	2—28	1—43	11—90	11—36	0—57	3—22	0—48	15—63
	Серийное	6—79	0—34	0—72	0—24	8—09	7—80	0—39	1—11	0—19	9—49	11—36	0—57	1—59	0—14	13—66
Краски																
ХС-527	Единичное	19—68	0—98	1—60	1—90	24—16	22—68	1—13	2—28	1—43	27—47	32—86	1—64	3—22	0—48	38—20
	Серийное	19—68	0—88	0—72	0—24	21—62	22—68	1—13	1—11	0—19	25—11	32—86	1—64	1—59	0—14	36—23
ХС-720 красно-коричневая	Единичное	9—13	0—46	1—60	1—90	13—09	10—48	0—52	2—28	1—43	14—71	15—23	0—76	3—22	0—48	19—69
	Серийное	9—13	0—46	0—72	0—24	10—55	10—48	0—52	1—11	0—19	12—30	15—23	0—76	1—59	0—14	17—72

Лаки, грунтовки, эмали на эфирах целлюлозы

Лаки																
НЦ-134	Серийное	6—67	0—33	0—72	0—24	7—96	7—67	0—38	1—11	0—19	9—35	11—14	0—56	1—59	0—14	13—43
(бывш. АВ-4 д/в)	Единичное	6—67	0—33	1—60	1—90	10—50	7—67	0—38	2—28	1—43	11—76	11—14	0—56	3—22	0—48	15—40
НЦ-286	Серийное	10—00	0—50	0—72	0—24	11—46	11—50	0—58	1—11	0—19	13—38	16—70	0—84	1—59	0—14	19—27
черный (бывш. МВ-6)	Единичное	10—00	0—50	1—60	1—90	14—00	11—50	0—58	2—28	1—43	15—79	16—70	0—84	3—22	0—48	21—24
НЦ-62 (бывш. цапонлаки)	Единичное	10—61	0—53	1—60	1—90	14—64	12—20	0—61	2—28	1—43	16—52	17—71	0—89	3—22	0—48	22—33
	Серийное	10—61	0—53	0—72	0—24	12—40	12—20	0—61	1—11	0—19	14—11	17—71	0—89	1—59	0—14	20—33
красный 956	Единичное	9—61	0—48	1—60	1—90	13—59	11—05	0—55	2—28	1—43	15—31	16—04	0—80	3—22	0—48	20—54
зеленый 959	Серийное	9—61	0—48	0—72	0—24	11—05	11—05	0—55	1—11	0—19	12—90	16—04	0—80	1—59	0—14	18—57

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
Грунтовки																
НЦ-081	Единичное	3—69	0—18	1—60	1—90	7—37	4—29	0—21	2—28	1—43	8—21	6—24	0—31	3—22	0—48	10—25
	Серийное	3—69	0—18	0—72	0—24	4—83	4—29	0—21	1—11	0—19	5—80	6—24	0—31	1—59	0—14	8—28
НЦ 097 (бывш 622)	Единичное	12—26	0—61	1—60	1—90	16—37	14—10	0—71	2—28	1—43	18—52	20—47	1—02	3—22	0—48	12—19
	Серийное	12—26	0—61	0—72	0—24	13—83	14—10	0—71	1—11	0—19	16—11	20—47	1—02	1—59	0—14	23—22
Шпатлевки																
НЦ 007 красно-коричневая	Единичное	6—38	0—32	1—60	1—90	10—20	7—33	0—37	2—28	1—43	11—41	10—66	0—53	3—22	0—48	14—89
	Серийное	6—38	0—32	0—72	0—24	7—66	7—33	0—37	1—11	0—19	9—00	10—66	0—53	1—59	0—14	12—92
НЦ-008 защитная	Единичное	4—94	0—25	1—60	1—90	8—69	5—68	0—28	2—28	1—43	9—67	8—24	0—41	3—22	0—48	12—35
	Серийное	4—94	0—25	0—72	0—24	6—15	5—68	0—28	1—11	0—19	7—26	8—24	0—41	1—59	0—14	10—38
серая	Единичное	4—33	0—22	1—60	1—90	8—05	4—97	0—25	2—28	1—43	8—93	7—22	0—36	3—22	0—48	11—28
	Серийное	4—33	0—22	0—72	0—24	5—51	4—97	0—25	1—11	0—19	6—52	7—22	0—36	1—59	0—14	9—31
НЦ-009 желтая	Единичное	5—62	0—28	1—60	1—90	9—40	6—44	0—32	2—28	1—43	10—47	9—37	0—47	3—22	0—48	13—54
	Серийное	5—62	0—28	0—72	0—24	6—86	6—44	0—32	1—11	0—19	8—06	9—37	0—47	1—59	0—14	11—57
Эмали																
НЦ-11 черная	Единичное	13—36	0—67	1—60	1—90	17—53	15—36	0—77	2—28	1—43	19—84	22—31	1—12	3—22	0—48	27—13
	Серийное	13—35	0—67	0—72	0—24	14—99	15—36	0—77	1—11	0—19	17—43	22—31	1—12	1—59	0—14	25—16
слоновая кость	Единичное	13—16	0—66	1—60	1—90	17—32	15—15	0—76	2—28	1—43	19—62	22—01	1—10	3—22	0—48	26—81
	Серийное	13—16	0—66	0—72	0—24	14—78	15—15	0—76	1—11	0—19	17—21	22—01	1—10	1—59	0—14	24—84
зеленая	Единичное	14—53	0—73	1—60	1—90	18—76	16—71	0—84	2—28	1—43	21—26	24—27	1—21	3—22	0—48	29—18
	Серийное	14—53	0—73	0—72	0—24	16—22	16—71	0—84	1—11	0—19	18—51	24—27	1—21	1—59	0—14	27—21
голубая	Единичное	12—91	0—65	1—60	1—90	17—06	14—84	0—74	2—28	1—43	19—29	21—55	1—08	3—22	0—48	26—33
	Серийное	12—91	0—65	0—72	0—24	14—52	14—84	0—74	1—11	0—19	17—21	21—55	1—08	1—59	0—14	24—36
серая	Единичное	13—18	0—66	1—60	1—90	17—34	15—15	0—76	2—28	1—43	19—62	22—01	1—10	3—22	0—48	26—81
	Серийное	13—18	0—66	0—72	0—24	14—80	15—15	0—76	1—11	0—19	17—21	22—01	1—10	1—59	0—14	24—84
желтая	Единичное	14—64	0—73	1—60	1—90	18—87	16—83	0—84	2—28	1—43	21—38	24—44	1—22	3—22	0—48	29—36
	Серийное	14—64	0—73	0—72	0—24	16—33	16—83	0—84	1—11	0—19	18—97	24—44	1—22	1—59	0—14	27—39
светло-синяя бирюзовая	Единичное	13—56	0—68	1—60	1—90	17—74	15—59	0—78	2—28	1—43	20—08	22—64	1—13	3—22	0—48	27—47
	Серийное	13—56	0—68	0—72	0—24	15—20	15—59	0—78	1—11	0—19	17—67	22—64	1—13	1—59	0—14	25—50
	Единичное	13—18	0—66	1—60	1—90	17—34	15—17	0—76	2—28	1—43	19—54	22—01	1—10	3—22	0—48	26—81
	Серийное	13—18	0—66	0—72	0—24	14—80	15—17	0—76	1—11	0—19	17—13	22—01	1—10	1—59	0—14	24—84
оранжевая	Единичное	14—53	0—73	1—60	1—90	18—76	16—72	0—84	2—28	1—43	21—27	24—28	1—21	3—22	0—48	29—18
	Серийное	14—53	0—73	0—72	0—24	16—22	16—72	0—84	1—11	0—19	18—86	24—28	1—21	1—59	0—14	27—21
кремовая	Единичное	13—63	0—68	1—60	1—90	17—81	15—69	0—78	2—28	1—43	20—18	22—78	1—14	3—22	0—48	27—62
	Серийное	13—63	0—68	0—72	0—24	15—27	15—69	0—78	1—11	0—19	17—77	22—78	1—14	1—59	0—14	25—65
песочная	Единичное	13—63	0—68	1—60	1—90	17—81	15—69	0—78	2—28	1—43	20—18	22—78	1—14	3—22	0—48	27—62
	Серийное	13—63	0—68	0—72	0—24	15—27	15—69	0—78	1—11	0—19	17—77	22—78	1—14	1—59	0—14	25—65
серо-голубая	Единичное	13—63	0—68	1—60	1—90	17—81	15—69	0—78	2—28	1—43	20—18	22—78	1—14	3—22	0—48	27—62
	Серийное	13—63	0—68	0—72	0—24	15—27	15—69	0—78	1—11	0—19	17—77	22—78	1—14	1—59	0—14	25—65
красная	Единичное	12—84	0—64	1—60	1—90	16—98	14—77	0—74	2—28	1—43	19—22	21—44	1—07	3—22	0—48	26—21
	Серийное	12—84	0—64	0—72	0—24	14—44	14—77	0—74	1—11	0—19	16—81	21—44	1—07	1—59	0—14	24—24
НЦ 25 белая	Единичное	8—90	0—45	1—60	1—90	12—85	10—24	0—51	2—28	1—43	14—46	14—86	0—74	3—22	0—48	19—30
	Серийное	8—90	0—45	0—72	0—24	10—31	10—24	0—51	1—11	0—19	12—05	14—86	0—74	1—59	0—14	17—33
под слоновую кость	Единичное	8—90	0—45	1—60	1—90	12—85	10—24	0—51	2—28	1—43	14—46	14—86	0—74	3—22	0—48	19—30
	Серийное	8—90	0—45	0—72	0—24	10—31	10—24	0—51	1—11	0—19	12—05	14—86	0—74	1—59	0—14	17—33
бежевая	Единичное	7—96	0—40	1—60	1—90	11—86	9—16	0—46	2—28	1—43	13—33	13—28	0—66	3—22	0—48	17—64
	Серийное	7—96	0—40	0—72	0—24	9—32	9—16	0—46	1—11	0—19	10—92	13—28	0—66	1—59	0—14	15—67
красная	Единичное	10—22	0—51	1—60	1—90	14—23	11—75	0—59	2—28	1—43	16—05	17—06	0—85	3—22	0—48	21—61
	Серийное	10—22	0—51	0—72	0—24	11—69	11—75	0—59	1—11	0—19	13—64	17—06	0—85	1—59	0—14	19—64
желтая	Единичное	7—96	0—40	1—60	1—90	11—86	9—15	0—46	2—28	1—43	13—32	13—28	0—66	3—22	0—48	17—64
	Серийное	7—96	0—40	0—72	0—24	9—32	9—15	0—46	1—11	0—19	10—91	13—28	0—66	1—59	0—14	15—67
серая	Единичное	8—17	0—41	1—60	1—90	12—08	9—40	0—47	2—28	1—43	12—15	13—65	0—68	3—22	0—48	18—03
	Серийное	8—17	0—41	0—72	0—24	9—24	9—40	0—47	1—11	0—19	11—17	13—65	0—68	1—59	0—14	16—06
голубая	Единичное	7—96	0—40	1—60	1—90	11—86	9—15	0—46	2—28	1—43	13—32	13—28	0—66	3—22	0—48	17—64
	Серийное	7—96	0—40	0—72	0—24	9—32	9—15	0—46	1—11	0—19	10—91	13—28	0—66	1—59	0—14	15—67
зеленая	Единичное	7—96	0—40	1—60	1—90	11—86	9—15	0—46	2—28	1—43	13—32	13—28	0—66	3—22	0—48	17—64
	Серийное	7—96	0—40	0—72	0—24	9—32	9—15	0—46	1—11	0—19	10—91	13—28	0—66	1—59	0—14	15—67
коричневая	Единичное	7—80	0—39	1—60	1—90	11—69	8—97	0—45	2—28	1—43	13—13	13—06	0—65	3—22	0—48	17—41
	Серийное	7—80	0—39	0—72	0—24	9—15	8—97	0—45	1—11	0—19	10—72	13—06	0—65	1—59	0—14	15—44
черная	Единичное	6—50	0—33	1—60	1—90	10—33	7—47	0—37	2—28	1—43	11—55	10—87	0—54	3—22	0—48	15—11
	Серийное	6—50	0—33	0—72	0—24	7—79	7—47	0—37	1—11	0—19	9—14	10—87	0—54	1—59	0—14	13—00
НЦ-26 белая	Единичное	11—33	0—57	1—60	1—90	15—40	12—72	0—64	2—28	1—43	17—07	18—91	0—95	3—22	0—48	23—56
	Серийное	11—33	0—57	0—72	0—24	12—86	12—72	0—64	1—11	0—19	14—66	18—91	0—95	1—59	0—14	21—59
красная	Единичное	8—24	0—41	1—60	1—90	12—15	9—48	0—47	2—28	1—43	13—66	13—76	0—69	3—22	0—48	18—15
	Серийное	8—24	0—41	0—72	0—24	9—61	9—48	0—47	1—11	0—19	11—25	13—76	0—69	1—59	0—14	16—18
НЦ-27 черная	Единичное	11—34	0—57	1—60	1—90	15—41	13—04	0—65	2—28	1—43	17—40	18—94	0—95	3—22	0—48	23—59
	Серийное	11—34	0—57	0—72	0—24	12—87	13—04	0—65	1—11	0—19	14—99	18—94	0—95	1—59	0—14	21—62
НЦ-132К (бывш НКО) белая	Единичное	10—13	0—51	1—60	1—90	14—14	11—65	0—58	2—28	1—43	15—94	16—91	0—85	3—22	0—48	21—46
	Серийное	10—13	0—51	0—72	0—24	11—60	11—65	0—58	1—11	0—19	13—53	16—91	0—85	1—59	0—14	19—49

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого	Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого	Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого
НЦ-132К																
синяя	Единичное	10—13	0—51	1—60	1—90	14—14	11—65	0—58	2—28	1—43	15—94	16—91	0—85	3—22	0—48	21—46
	Серийное	10—13	0—51	0—72	0—24	11—60	11—65	0—58	1—11	0—19	13—53	16—91	0—85	1—59	0—14	19—49
голубая	Единичное	10—13	0—51	1—60	1—90	14—14	11—65	0—58	2—28	1—43	15—94	16—91	0—85	3—22	0—48	21—46
	Серийное	10—13	0—51	0—72	0—24	11—60	11—65	0—58	1—11	0—19	13—53	16—91	0—85	1—59	0—14	19—49
кремовая	Единичное	10—67	0—53	1—60	1—90	14—70	12—27	0—61	2—28	1—43	16—59	17—83	0—89	3—22	0—48	22—42
	Серийное	10—67	0—53	0—72	0—24	12—16	12—27	0—61	1—11	0—19	14—58	17—83	0—89	1—59	0—14	20—35
песочная	Единичное	10—67	0—53	1—60	1—90	14—70	12—27	0—61	2—28	1—43	16—59	17—83	0—89	3—22	0—48	22—42
	Серийное	10—67	0—53	0—72	0—24	12—16	12—27	0—61	1—11	0—19	14—58	17—83	0—89	1—59	0—14	20—35
фисташковая	Единичное	10—67	0—53	1—60	1—90	14—70	12—27	0—61	2—28	1—43	16—59	17—83	0—89	3—22	0—48	22—42
	Серийное	10—67	0—53	0—72	0—24	12—16	12—27	0—61	1—11	0—19	14—58	17—83	0—89	1—59	0—14	20—35
желтая	Единичное	10—33	0—52	1—60	1—90	14—35	11—88	0—59	2—28	1—43	16—18	17—25	0—86	3—22	0—48	21—81
	Серийное	10—33	0—52	0—72	0—24	11—81	11—88	0—59	1—11	0—19	13—77	17—25	0—86	1—59	0—14	19—84
темно-серая	Единичное	10—33	0—52	1—60	1—90	14—35	11—88	0—59	2—28	1—43	16—18	17—25	0—86	3—22	0—48	21—81
	Серийное	10—33	0—52	0—72	0—24	11—81	11—88	0—59	1—11	0—19	13—77	17—25	0—86	1—59	0—14	19—84
красная	Единичное	10—33	0—52	1—60	1—90	14—35	11—88	0—59	2—28	1—43	16—18	17—25	0—86	3—22	0—48	21—81
	Серийное	10—33	0—52	0—72	0—24	11—81	11—88	0—59	1—11	0—19	13—77	17—25	0—86	1—59	0—14	19—84
светло-зеленая	Единичное	10—33	0—52	1—60	1—90	14—35	11—88	0—59	2—28	1—43	16—18	17—25	0—86	3—22	0—48	21—81
	Серийное	10—33	0—52	0—72	0—24	11—81	11—88	0—59	1—11	0—19	13—77	17—25	0—86	1—59	0—14	19—84
серо-зеленая	Единичное	10—95	0—55	1—60	1—90	15—00	12—61	0—63	2—28	1—43	16—95	18—31	0—92	3—22	0—48	22—93
	Серийное	10—95	0—55	0—72	0—24	12—46	12—61	0—63	1—11	0—19	14—54	18—31	0—92	1—59	0—14	20—96
серая	Единичное	9—13	0—46	1—60	1—90	13—09	10—50	0—53	2—28	1—43	14—74	15—25	0—76	3—22	0—48	19—71
	Серийное	9—13	0—46	0—72	0—24	10—55	10—50	0—53	1—11	0—19	12—33	15—25	0—76	1—59	0—14	17—74
светло серая	Единичное	9—41	0—47	1—60	1—90	13—38	10—82	0—54	2—28	1—43	15—07	15—71	0—79	3—22	0—48	20—20
	Серийное	9—41	0—47	0—72	0—24	10—84	10—82	0—54	1—11	0—19	12—66	15—71	0—79	1—59	0—14	18—23
черная	Единичное	8—92	0—45	1—60	1—90	12—87	10—26	0—51	2—28	1—43	14—48	14—90	0—75	3—22	0—48	19—35
	Серийное	8—92	0—45	0—72	0—24	10—33	10—26	0—51	1—11	0—19	12—07	14—90	0—75	1—59	0—14	17—38
НЦ-132П (бывш. НЦ-132)																
черная	Единичное	8—64	0—43	1—60	1—90	12—57	9—93	0—50	2—28	1—43	14—14	14—42	0—72	3—22	0—48	18—84
	Серийное	8—64	0—43	0—72	0—24	10—03	9—93	0—50	1—11	0—19	11—73	14—42	0—72	1—59	0—14	16—27
красная	Единичное	9—46	0—47	1—60	1—90	13—43	10—89	0—54	2—28	1—43	15—14	15—80	0—79	3—22	0—48	20—29
	Серийное	9—46	0—47	0—72	0—24	10—89	10—89	0—54	1—11	0—19	12—73	15—80	0—79	1—59	0—14	18—32
светло-серо-зеленая, желтая, серая, темно-сине-зеленая, фисташковая	Единичное	9—74	0—49	1—60	1—90	13—73	11—09	0—55	2—28	1—43	15—35	16—09	0—80	3—22	0—48	20—59
	Серийное	9—74	0—49	0—72	0—24	11—19	11—09	0—55	1—11	0—19	12—74	16—09	0—80	1—59	0—14	18—62
белая	Единичное	10—31	0—52	1—60	1—90	14—33	11—85	0—59	2—28	1—43	16—15	17—21	0—86	3—22	0—48	21—77
	Серийное	10—31	0—52	0—72	0—24	11—79	11—85	0—59	1—11	0—19	13—74	17—21	0—86	1—59	0—14	19—80
кремовая	Единичное	10—31	0—52	1—60	1—90	14—33	11—85	0—59	2—28	1—43	16—15	17—21	0—86	3—22	0—48	21—77
	Серийное	10—31	0—52	0—72	0—24	11—79	11—85	0—59	1—11	0—19	13—74	17—21	0—86	1—59	0—14	19—80
синяя	Единичное	10—31	0—52	1—60	1—90	14—33	11—85	0—59	2—28	1—43	16—15	17—21	0—86	3—22	0—48	21—77
	Серийное	10—31	0—52	0—72	0—24	11—79	11—85	0—59	1—11	0—19	13—74	17—21	0—86	1—59	0—14	19—80
светло-табачная	Единичное	10—57	0—53	1—60	1—90	14—60	12—16	0—61	2—28	1—43	16—48	17—66	0—88	3—22	0—48	22—24
	Серийное	10—57	0—53	0—72	0—24	12—06	12—16	0—61	1—11	0—19	14—07	17—66	0—88	1—59	0—14	20—27
песочная	Единичное	10—57	0—53	1—60	1—90	14—60	12—16	0—61	2—28	1—43	16—48	17—66	0—88	3—22	0—48	22—24
	Серийное	10—57	0—53	0—72	0—24	12—06	12—16	0—61	1—11	0—19	14—07	17—66	0—88	1—59	0—14	20—27
серо-зеленая	Единичное	10—57	0—53	1—60	1—90	14—60	12—16	0—61	2—28	1—43	16—48	17—66	0—88	3—22	0—48	22—24
	Серийное	10—57	0—53	0—72	0—24	12—06	12—16	0—61	1—11	0—19	14—07	17—66	0—88	1—59	0—14	20—27
серо-голубая	Единичное	9—25	0—46	1—60	1—90	13—21	10—63	0—53	2—28	1—43	14—87	15—43	0—77	3—22	0—48	19—90
	Серийное	9—25	0—46	0—72	0—24	10—67	10—63	0—53	1—11	0—19	12—46	15—43	0—77	1—59	0—14	17—93
светло-серая	Единичное	9—25	0—46	1—60	1—90	13—21	10—63	0—53	2—28	1—43	14—87	15—43	0—77	3—22	0—48	19—90
	Серийное	9—25	0—46	0—72	0—24	10—67	10—63	0—53	1—11	0—19	12—46	15—43	0—77	1—59	0—14	17—93
НЦ-170 серо-зеленая (бывш. эмаль 517)	Единичное	7—49	0—37	1—60	1—90	11—36	8—61	0—43	2—28	1—43	12—75	12—51	0—63	3—22	0—48	16—84
	Серийное	7—49	0—37	0—72	0—24	8—82	8—61	0—43	1—11	0—19	10—34	12—51	0—63	1—59	0—14	14—87
НЦ-184 (бывш. 660) черная	Единичное	7—70	0—38	1—60	1—90	11—58	8—85	0—44	2—28	1—43	13—00	12—85	0—64	3—22	0—48	17—19
	Серийное	7—70	0—38	0—72	0—24	9—04	8—85	0—44	1—11	0—19	10—59	12—85	0—64	1—59	0—14	15—22
НЦ-216 (бывш. МВ)																
серо-голубая	Единичное	7—24	0—36	1—60	1—90	11—10	8—32	0—42	2—28	1—43	12—45	12—09	0—60	3—22	0—48	16—39
	Серийное	7—24	0—36	0—72	0—24	8—56	8—32	0—42	1—11	0—19	10—04	12—09	0—60	1—59	0—14	14—42
светло-серая	Единичное	7—24	0—36	1—60	1—90	11—10	8—32	0—42	2—28	1—43	12—45	12—09	0—60	3—22	0—48	16—39
	Серийное	7—24	0—36	0—72	0—24	8—56	8—32	0—42	1—11	0—19	10—04	12—09	0—60	1—59	0—14	14—42
черная	Единичное	6—55	0—33	1—60	1—90	10—38	7—53	0—38	2—28	1—43	12—62	10—94	0—55	3—22	0—48	15—09
	Серийное	6—55	0—33	0—72	0—24	7—84	7—53	0—38	1—11	0—19	9—21	10—94	0—55	1—59	0—14	13—22

Продолжение табл. 59

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности					III группа сложности				
		Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого	Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого	Затраты на материалы	Транспортно-заготовительные расходы	Зарплата с начислениями	Амортизационные отчисления	Итого
НЦ-246 фисташковая, зеленоголубая, светло-серая	Единичное	16—11	0—81	1—60	1—90	20—42	18—52	0—93	2—28	1—43	23—16	26—89	1—34	3—22	0—48	31—93
	Серийное	16—11	0—81	0—72	0—24	17—88	18—52	0—93	1—11	0—19	20—75	26—89	1—34	1—59	0—14	29—96
НЦ-262 (бывш 662-сп) черная	Единичное	8—56	0—43	1—60	1—90	12—49	9—85	0—49	2—28	1—43	14—05	14—31	0—72	3—22	0—48	18—73
	Серийное	8—56	0—43	0—72	0—24	9—95	9—85	0—49	1—11	0—19	11—64	14—31	0—72	1—59	0—14	16—76
НЦ-273 алюминиевая	Единичное	10—12	0—51	1—60	1—90	14—13	11—64	0—58	2—28	1—43	15—93	16—90	0—85	3—22	0—48	21—45
	Серийное	10—12	0—51	0—72	0—24	11—59	11—64	0—58	1—11	0—19	13—52	16—90	0—85	1—59	0—14	19—48
НЦ-280 белая (бывш нитроэмаль 511)	Единичное	13—62	0—68	1—60	1—90	17—80	15—66	0—78	2—28	1—43	20—15	22—74	1—14	3—22	0—48	27—58
	Серийное	13—62	0—68	0—72	0—24	15—26	15—66	0—78	1—11	0—19	17—74	22—74	1—14	1—59	0—14	25—61
НЦ 282 (бывш № 518—523) желтая	Единичное	8—95	0—45	1—60	1—90	12—90	10—29	0—51	2—28	1—43	14—51	14—95	0—75	3—22	0—48	19—40
	Серийное	8—95	0—45	0—72	0—24	10—36	10—29	0—51	1—11	0—19	12—10	14—95	0—75	1—59	0—14	17—43
бирюзовая	Единичное	9—39	0—47	1—60	1—90	10—36	10—80	0—54	2—28	1—43	15—05	15—68	0—78	3—22	0—48	20—16
	Серийное	9—39	0—47	0—72	0—24	10—82	10—80	0—54	1—11	0—19	12—64	15—68	0—78	1—59	0—14	18—19
НЦ-929 (бывш 1201)	Единичное	9—40	0—47	1—60	1—90	13—37	10—81	0—54	2—28	1—43	15—06	15—70	0—78	3—22	0—48	20—18
	Серийное	9—40	0—47	0—72	0—24	10—83	10—81	0—54	1—11	0—19	12—65	15—70	0—78	1—59	0—14	18—21
НЦ-1125 серо-зеленая	Единичное	12—54	0—63	1—60	1—90	16—67	14—52	0—72	2—28	1—43	18—85	20—94	1—05	3—22	0—48	25—69
	Серийное	12—54	0—63	0—72	0—24	14—13	14—52	0—72	1—11	0—19	16—54	20—94	1—05	1—59	0—14	23—72
защитно зеленая	Единичное	11—93	0—60	1—60	1—90	16—03	13—72	0—69	2—28	1—43	18—12	19—92	1—00	3—22	0—48	24—62
	Серийное	11—93	0—60	0—72	0—24	13—49	13—72	0—69	1—11	0—19	15—71	19—92	1—00	1—59	0—14	22—65
зеленовато-черная	Единичное	13—07	0—65	1—60	1—90	17—22	15—03	0—75	2—28	1—43	19—49	21—83	1—09	3—22	0—48	26—62
	Серийное	13—07	0—65	0—72	0—24	14—68	15—03	0—75	1—11	0—19	17—08	21—83	1—09	1—59	0—14	24—65
оливковая	Единичное	13—00	0—65	1—60	1—90	17—15	15—95	0—80	2—28	1—43	20—46	21—71	1—08	3—22	0—48	26—49
	Серийное	13—00	0—65	0—72	0—24	14—61	15—95	0—80	1—11	0—19	18—05	21—71	1—08	1—59	0—14	24—52
коричневая	Единичное	9—85	0—49	1—60	1—90	13—84	14—36	0—72	2—28	1—43	18—79	20—85	1—04	3—22	0—48	25—59
	Серийное	9—85	0—49	0—72	0—24	11—20	14—36	0—72	1—11	0—19	16—38	20—85	1—04	1—59	0—14	23—62
НЦ-1200 защитная (бывш. эмаль НПФ-10)	Единичное	10—07	0—50	1—60	1—90	14—07	11—58	0—58	2—28	1—43	15—87	16—82	0—84	3—22	0—48	21—36
	Серийное	10—07	0—50	0—72	0—24	11—53	11—58	0—58	1—11	0—19	13—46	16—82	0—84	1—59	0—14	19—39
НЦ-5123 кирпично-красная	Единичное	8—05	0—40	1—60	1—90	11—95	9—22	0—46	2—28	1—43	13—39	13—39	0—67	3—22	0—48	17—76
	Серийное	8—05	0—40	0—72	0—24	9—41	9—22	0—46	1—11	0—19	10—98	13—39	0—67	1—59	0—14	15—79
серая	Единичное	8—70	0—44	1—60	1—90	12—64	10—01	0—50	2—28	1—43	14—22	14—53	0—73	3—22	0—48	18—96
	Серийное	8—70	0—44	0—72	0—24	10—10	10—01	0—50	1—11	0—19	11—81	14—53	0—73	1—59	0—14	16—99
салатная	Единичное	10—12	0—51	1—60	1—90	14—13	11—65	0—58	2—28	1—43	15—94	16—90	0—85	3—22	0—48	21—45
	Серийное	10—12	0—51	0—72	0—24	11—59	11—65	0—58	1—11	0—19	13—53	16—90	0—85	1—59	0—14	19—48
НЦ-5133Г и М	Единичное	9—82	0—49	1—60	1—90	13—81	11—29	0—56	2—28	1—43	15—56	16—40	0—82	3—22	0—48	20—92
	Серийное	9—82	0—49	0—72	0—24	11—27	11—29	0—56	1—11	0—19	13—15	16—40	0—82	1—59	0—14	18—95
НЦ-5134 белая	Единичное	8—36	0—42	1—60	1—90	12—28	9—32	0—47	2—28	1—43	13—50	13—95	0—70	3—22	0—48	18—35
	Серийное	8—36	0—42	0—72	0—24	9—74	9—32	0—47	1—11	0—19	11—09	13—95	0—70	1—59	0—14	16—38
алюминиевая	Единичное	8—54	0—43	1—60	1—90	12—47	9—83	0—49	2—28	1—43	14—03	14—26	0—71	3—22	0—48	18—67
	Серийное	8—54	0—43	0—72	0—24	9—93	9—83	0—49	1—11	0—19	11—62	14—26	0—71	1—59	0—14	16—70
ЭП-51 красная	Единичное	14—08	0—70	1—60	1—90	18—28	16—19	0—81	2—28	1—43	20—71	23—51	1—18	3—22	0—48	28—39
	Серийное	14—08	0—70	0—72	0—24	15—74	16—19	0—81	1—11	0—19	18—30	23—51	1—18	1—59	0—14	26—42
белая	Единичное	14—69	0—73	1—60	1—90	18—92	16—89	0—84	2—28	1—43	21—44	24—53	1—23	3—22	0—48	29—46
	Серийное	14—69	0—73	0—72	0—24	16—38	16—89	0—84	1—11	0—19	19—03	24—53	1—23	1—59	0—14	27—49
серая	Единичное	16—81	0—84	1—60	1—90	21—15	19—33	0—97	2—28	1—43	24—01	28—07	1—40	3—22	0—48	33—17
	Серийное	16—81	0—84	0—72	0—24	18—61	19—33	0—97	1—11	0—19	21—60	28—07	1—40	1—59	0—14	31—20
желтая	Единичное	19—18	0—96	1—60	1—90	23—64	22—06	1—10	2—28	1—43	26—87	32—03	1—60	3—22	0—48	37—33
	Серийное	19—18	0—96	0—72	0—24	21—10	22—06	1—10	1—11	0—19	24—36	32—03	1—60	1—59	0—14	35—36
синяя	Единичное	14—30	0—72	1—60	1—90	18—52	16—45	0—82	2—28	1—43	20—98	23—88	1—19	3—22	0—48	28—77
	Серийное	14—30	0—72	0—72	0—24	15—98	16—45	0—82	1—11	0—19	18—57	23—88	1—19	1—59	0—14	26—80
зеленая	Единичное	16—39	0—82	1—60	1—90	20—71	18—85	0—94	2—28	1—43	23—50	27—37	1—37	3—22	0—48	32—44
	Серийное	16—39	0—82	0—72	0—24	18—17	18—85	0—94	1—11	0—19	21—09	27—37	1—37	1—59	0—14	30—47
черная	Единичное	14—35	0—72	1—60	1—90	18—57	16—51	0—83	2—28	1—43	21—05	23—96	1—20	3—22	0—48	28—86
	Серийное	14—35	0—72	0—72	0—24	16—03	16—51	0—83	1—11	0—19	18—64	23—96	1—20	1—59	0—14	26—89
защитная	Единичное	14—18	0—71	1—60	1—90	18—39	16—31	0—82	2—28	1—43	20—84	23—68	1—18	3—22	0—48	28—56
	Серийное	14—18	0—71	0—72	0—24	15—85	16—31	0—82	1—11	1—11	18—43	23—68	1—18	1—59	0—14	26—59

Таблица 60. Эксплуатационные затраты (руб. коп/100 м² обрабатываемой поверхности) на нанесение лакокрасочных материалов распылением в электрическом поле и безводушным распылением (тонкий слой) при окраске изделий серийного производства

Лакокрасочный материал	Распыление в электрическом поле										Безвоздушное распыление (тонкий слой)									
	стационарное					ручное					I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
Лаки																				
БТ-577 черный (б. 177)	1—39	0—07	0—53	0—24	2—23	1—39	0—07	0—84	0—57	2—87	1—42	0—07	0—72	0—24	2—45	1—73	0—09	1—11	0—24	3—17
БТ-569 (б. 102/19)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4—70	0—23	0—72	0—24	5—89	5—78	0—29	1—11	0—24	7—42
ГФ-95	3—67	0—18	0—53	0—24	4—62	3—67	0—18	0—84	0—57	5—26	3—86	0—19	0—72	0—24	5—01	4—75	0—24	1—11	0—24	6—34
МЛ-133 (б УВЛ-3)	5—91	0—29	0—53	0—24	6—97	5—91	0—29	0—84	0—57	7—61	5—81	0—29	0—72	0—24	7—06	7—15	0—36	1—11	0—24	8—86
ПФ-170 (б 170)	4—15	0—21	0—53	0—24	5—13	4—15	0—21	0—84	0—57	5—77	4—50	0—22	0—72	0—24	5—68	5—53	0—28	1—11	0—24	7—16
ПФ-171 (б 170А)	4—37	0—22	0—53	0—24	5—36	4—37	0—22	0—84	0—57	6—00	4—75	0—24	0—72	0—24	5—95	5—83	0—29	1—11	0—24	7—47
ФЛ-582 (б СБ-1с)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—96	0—40	0—72	0—24	9—32	9—80	0—49	1—11	0—24	11—64
ЭП-730 (б Э 4100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—69	0—43	0—72	0—24	10—08	10—70	0—54	1—11	0—24	12—59
Грунтовки																				
ГФ-017	7—46	0—37	0—53	0—24	8—60	7—46	0—37	0—84	0—57	9—24	7—96	0—40	0—72	0—24	9—32	9—79	0—49	1—11	0—24	11—63
ГФ-020	3—03	0—15	0—53	0—24	3—95	3—03	0—15	0—84	0—57	4—59	3—12	0—16	0—72	0—24	4—24	3—82	0—19	1—11	0—24	5—36
ГФ-031 (б. АЛГ-7)	2—61	0—13	0—53	0—24	3—51	2—61	0—13	0—84	0—57	4—15	2—74	0—14	0—72	0—24	3—84	3—37	0—17	1—11	0—24	4—89
ГФ-032 (б 138А)	2—67	0—13	0—53	0—24	3—57	2—67	0—13	0—84	0—57	4—21	2—78	0—14	0—72	0—24	3—88	3—43	0—17	1—11	0—24	4—95
ГФ-032ГС (б. 138)	3—62	0—18	0—53	0—24	4—57	3—62	0—18	0—84	0—57	5—21	3—72	0—19	0—72	0—24	4—87	4—57	0—23	1—11	0—24	6—15
МЛ-029	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—00	0—25	0—72	0—24	6—21	6—15	0—31	1—11	0—24	7—81
МЧ 042	7—80	0—39	0—53	0—24	8—96	7—80	0—39	0—84	0—57	9—60	7—97	0—40	0—72	0—24	9—33	9—81	0—49	1—11	0—24	11—65
ФЛ 03ж	5—27	0—26	0—53	0—24	6—30	5—27	0—26	0—84	0—57	6—94	5—67	0—28	0—72	0—24	6—91	6—97	0—35	1—11	0—24	8—67
ФЛ 03к	4—80	0—24	0—53	0—24	5—81	4—80	0—24	0—84	0—57	6—45	5—10	0—25	0—72	0—24	6—31	6—28	0—31	1—11	0—24	7—94
ФЛ 086 (б АЛГ-14)	9—33	0—47	0—53	0—24	10—57	9—33	0—47	0—84	0—57	11—21	4—47	0—22	0—72	0—24	5—65	5—51	0—27	1—11	0—24	7—13
ЭФ 083	11—23	0—53	0—53	0—24	12—53	11—23	0—53	0—84	0—57	13—17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	5—45	0—27	0—53	0—24	6—49	5—45	0—27	0—84	0—57	7—13	5—71	0—28	0—72	0—24	6—95	7—03	0—35	1—11	0—24	8—73
ГФ 018 (б ГФ 0182Ж																				
Сурик железный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0—89	0—04	0—72	0—24	1—89	1—09	0—05	1—11	0—24	2—49
Шпатлевки																				
ЭП 0010	19—30	0—96	0—53	0—24	21—03	19—30	0—96	0—84	0—57	21—67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ЭП 0020 красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21—00	1—05	0—72	0—24	23—01	22—52	1—13	1—11	0—24	25—00
Эмали																				
ГФ 230 светло голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—10	0—36	0—72	0—24	8—42	8—73	0—44	1—11	0—24	10—54
серо голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—61	0—38	0—72	0—24	8—95	9—36	0—47	1—11	0—24	11—18
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—37	0—32	0—72	0—24	7—65	7—83	0—39	1—11	0—24	9—57
фисташковая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—10	0—36	0—72	0—24	8—42	8—73	0—44	1—11	0—24	10—54
под слоновую кость	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—93	0—35	0—72	0—24	8—24	8—52	0—43	1—11	0—24	10—30
кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—37	0—37	0—72	0—24	8—70	9—07	0—45	1—11	0—24	10—82
ГФ 245 серая	6—42	0—32	0—53	0—24	7—51	6—42	0—32	0—84	0—57	8—15	6—53	0—33	0—72	0—24	7—82	8—03	0—40	1—11	0—24	9—78
темно серая	6—42	0—32	0—53	0—24	7—51	6—42	0—32	0—84	0—57	8—15	6—53	0—33	0—72	0—24	7—82	8—03	0—40	1—11	0—24	9—78
светло серая	6—22	0—31	0—53	0—24	7—30	6—22	0—31	0—84	0—57	7—14	6—31	0—31	0—72	0—24	7—58	7—76	0—39	1—11	0—24	9—50
ГФ 820 алюминиевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—62	0—28	0—72	0—24	6—86	6—91	0—34	1—11	0—24	8—60
ГФ 1426 защитная (б 1426 защитная)	6—89	0—34	0—53	0—24	8—00	6—89	0—34	0—84	0—57	8—64	7—01	0—35	0—72	0—24	8—32	8—62	0—43	1—11	0—24	10—40
КФ 248 белая (б 2013)	5—41	0—27	0—53	0—24	6—45	5—41	0—27	0—84	0—57	7—09	5—98	0—30	0—72	0—24	7—24	7—36	0—37	1—11	0—24	9—08
МЛ 12 черная	4—94	0—25	0—53	0—24	5—96	4—94	0—25	0—84	0—57	6—60	4—91	0—25	0—72	0—24	6—12	6—04	0—30	1—11	0—24	7—69
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—23	0—36	0—72	0—24	8—55	8—89	0—44	1—11	0—24	10—68
красная	7—39	0—37	0—53	0—24	8—53	7—39	0—37	0—84	0—57	9—17	7—43	0—37	0—72	0—24	8—76	9—14	0—46	1—11	0—24	10—95

Продолжение табл. 60

Лакокрасочный материал	Распыление в электрическом поле										Безвоздушное распыление (тонкий слой)									
	стационарное					ручное					I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
МЛ-12																				
вишневая	8—50	0—43	0—53	0—24	9—70	8—50	0—43	0—84	0—57	10—34	8—55	0—43	0—72	0—24	9—94	10—52	0—53	1—11	0—24	12—40
песочная	6—80	0—34	0—53	0—24	7—91	6—80	0—34	0—84	0—57	8—55	6—76	0—34	0—72	0—24	8—06	8—31	0—42	1—11	0—24	10—08
под слоновую кость	6—99	0—35	0—53	0—24	8—11	6—99	0—35	0—84	0—57	8—75	6—97	0—35	0—72	0—24	8—28	8—57	0—43	1—11	0—24	10—35
голубая	6—80	0—34	0—53	0—24	7—91	6—80	0—34	0—84	0—57	8—55	6—76	0—34	0—72	0—24	8—06	8—31	0—42	1—11	0—24	10—08
коричневая	6—64	0—33	0—53	0—24	7—74	6—64	0—33	0—84	0—57	8—38	6—66	0—33	0—72	0—24	7—95	8—19	0—41	1—11	0—24	9—95
белая ночь	6—80	0—34	0—53	0—24	7—91	6—80	0—34	0—84	0—57	8—55	6—76	0—34	0—72	0—24	8—06	8—31	0—42	1—11	0—24	10—08
МЛ-165 молотковая																				
серебристая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—97	0—55	0—72	0—24	12—48	13—49	0—68	1—11	0—24	15—52
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—97	0—55	0—72	0—24	12—48	13—49	0—68	1—11	0—24	15—52
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—05	0—60	0—72	0—24	13—61	14—82	0—74	1—11	0—24	16—91
зелено-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—05	0—60	0—72	0—24	13—61	14—82	0—74	1—11	0—24	16—91
сине-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—33	0—57	0—72	0—24	12—86	13—94	0—70	1—11	0—24	15—99
красно-коричневая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—32	0—52	0—72	0—24	11—80	12—69	0—64	1—11	0—24	14—68
зеленовато-желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13—38	0—67	0—72	0—24	15—01	16—46	0—82	1—11	0—24	18—63
серо-бежевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—66	0—58	0—72	0—24	13—20	14—34	0—72	1—11	0—24	16—41
защитная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—66	0—58	0—72	0—24	13—20	14—34	0—72	1—11	0—24	16—41
МЛ-197																				
белая	10—74	0—54	0—53	0—24	12—05	10—74	0—54	0—84	0—57	12—69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
синяя	11—04	0—55	0—53	0—24	12—36	11—04	0—55	0—84	0—57	13—00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
серая	11—02	0—55	0—53	0—24	12—34	11—02	0—55	0—84	0—57	12—99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
МЛ-242 (б. У-311) белая	7—26	0—36	0—53	0—24	8—39	7—26	0—36	0—84	0—57	9—03	7—85	0—39	0—72	0—24	9—20	9—66	0—48	1—11	0—24	11—49
МС-17 черная	3—99	0—20	0—53	0—24	4—96	3—99	0—20	0—84	0—57	5—60	9—64	0—48	0—72	0—24	11—08	11—87	0—59	1—11	0—24	13—81
МЧ-13																				
салатная	5—23	0—26	0—53	0—24	6—26	5—23	0—26	0—84	0—57	6—90	4—98	0—25	0—72	0—24	6—19	6—12	0—31	1—11	0—24	7—78
зеленая	5—62	0—28	0—53	0—24	6—67	5—62	0—28	0—84	0—57	7—31	5—80	0—29	0—72	0—24	7—05	7—13	0—36	1—11	0—24	8—84
под слоновую кость	5—62	0—28	0—53	0—24	6—67	5—62	0—28	0—84	0—57	7—31	5—80	0—29	0—72	0—24	7—05	7—13	0—36	1—11	0—24	8—84
фисташковая	5—23	0—26	0—53	0—24	6—26	5—23	0—26	0—84	0—57	6—90	5—40	0—27	0—72	0—24	6—63	6—64	0—33	1—11	0—24	8—32
синяя	6—06	0—30	0—53	0—24	7—13	6—06	0—30	0—84	0—57	7—77	6—34	0—32	0—72	0—24	7—62	7—80	0—39	1—11	0—24	9—54
бирюзовая	5—23	0—26	0—53	0—24	6—26	5—23	0—26	0—84	0—57	6—90	5—40	0—27	0—72	0—24	6—63	6—64	0—33	1—11	0—24	8—32
серая	5—23	0—26	0—53	0—24	6—26	5—23	0—26	0—84	0—57	6—90	5—40	0—27	0—72	0—24	6—63	6—64	0—33	1—11	0—24	8—32
голубая	4—81	0—24	0—53	0—24	5—82	4—81	0—24	0—84	0—57	6—46	5—32	0—27	0—72	0—24	6—55	6—54	0—33	1—11	0—24	8—22
МЧ-123 (б 123 для окраски автомобилей)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—79	0—29	0—72	0—24	7—04	7—13	0—36	1—11	0—24	8—84
МЧ-240 М (б У 421)	4—36	0—22	0—53	0—24	5—35	4—36	0—22	0—84	0—57	5—99	4—60	0—23	0—72	0—24	5—79	5—66	0—28	1—11	0—24	7—29
ПФ-19г																				
светло-серо-голубая	4—70	0—24	0—53	0—24	5—71	4—70	0—24	0—84	0—57	6—35	4—87	0—24	0—72	0—24	6—07	5—97	0—30	1—11	0—24	7—62
светло-голубая	4—70	0—24	0—53	0—24	5—71	4—70	0—24	0—84	0—57	6—35	4—87	0—24	0—72	0—24	6—07	5—97	0—30	1—11	0—24	7—62
темно серая	4—92	0—25	0—53	0—24	5—94	4—92	0—25	0—84	0—57	6—58	5—12	0—26	0—72	0—24	6—34	6—28	0—31	1—11	0—24	7—94
зеленая	4—62	0—23	0—53	0—24	5—62	4—62	0—23	0—84	0—57	6—26	4—86	0—24	0—72	0—24	6—06	5—98	0—30	1—11	0—24	7—68
светло-коричневая	4—46	0—23	0—53	0—24	5—46	4—46	0—23	0—84	0—57	6—10	4—63	0—23	0—72	0—24	5—82	6—03	0—30	1—11	0—24	7—68
ПФ-19м																				
светло-корнчневая	4—71	0—23	0—53	0—24	5—71	4—71	0—23	0—84	0—57	6—35	4—81	0—24	0—72	0—24	6—01	5—91	0—29	1—11	0—24	7—55
серо зеленая	3—89	0—19	0—53	0—24	4—85	3—89	0—19	0—84	0—57	5—49	3—91	0—20	0—72	0—24	5—07	4—81	0—24	1—11	0—24	6—40
зеленая	4—41	0—22	0—53	0—24	5—40	4—41	0—22	0—84	0—57	6—04	4—58	0—23	0—72	0—24	5—77	5—64	0—28	1—11	0—24	7—27
черная	3—35	0—17	0—53	0—24	4—29	3—35	0—17	0—84	0—57	4—93	2—84	0—14	0—72	0—24	3—94	3—49	0—17	1—11	0—24	5—01
светло голубая	3—91	0—19	0—53	0—24	4—87	3—91	0—19	0—84	0—57	5—51	3—98	0—20	0—72	0—24	5—14	4—88	0—24	1—11	0—24	6—47
светло-серо-голубая	3—95	0—17	0—53	0—24	4—29	3—35	0—17	0—84	0—57	4—93	3—98	0—20	0—72	0—24	5—14	4—88	0—24	1—11	0—24	6—47
темно-серая	3—91	0—19	0—53	0—24	4—87	3—91	0—19	0—84	0—57	5—51	3—98	0—20	0—72	0—24	5—14	4—88	0—24	1—11	0—24	6—47
ПФ-115																				
белая	7—04	0—35	0—53	0—24	8—16	7—04	0—35	0—84	0—57	8—80	7—60	0—38	0—72	0—24	8—94	9—36	0—47	1—11	0—24	11—18
кремовая	6—26	0—31	0—53	0—24	7—34	6—26	0—31	0—84	0—57	7—98	6—67	0—33	0—72	0—24	7—96	8—21	0—41	1—11	0—24	9—97
бежевая	6—72	0—34	0—53	0—24	7—83	6—72	0—34	0—84	0—57	8—47	7—16	0—36	0—72	0—24	8—48	8—82	0—44	1—11	0—24	10—61
песочная	5—61	0—28	0—53	0—24	6—66	5—61	0—28	0—84	0—57	7—30	6—84	0—34	0—72	0—24	8—14	8—42	0—42	1—11	0—24	10—19

Продолжение табл. 60

Лакокрасочный материал	Распыление в электрическом поле										Безвоздушное распыление (тонкий слой)									
	стационарное					ручное					I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ПФ-115																				
желтая	6—42	0—32	0—53	0—24	7—51	6—42	0—32	0—84	0—57	8—15	6—84	0—34	0—72	0—24	8—14	8—42	0—42	1—11	0—24	10—19
голубая	5—86	0—29	0—53	0—24	6—92	5—86	0—29	0—84	0—57	7—56	6—26	0—31	0—72	0—24	7—53	7—71	0—38	1—11	0—24	9—34
синяя	5—75	0—29	0—53	0—24	6—81	5—75	0—29	0—84	0—57	7—45	6—13	0—31	0—72	0—24	7—40	7—53	0—38	1—11	0—24	9—26
светло зеленая	5—99	0—30	0—53	0—24	7—06	5—99	0—30	0—84	0—57	7—70	6—39	0—32	0—72	0—24	7—67	7—85	0—39	1—11	0—24	9—59
серая	5—61	0—28	0—53	0—24	6—66	5—61	0—28	0—84	0—57	7—30	5—98	0—30	0—72	0—24	7—24	7—36	0—37	1—11	0—24	9—08
светло серая	5—99	0—30	0—53	0—24	7—06	5—99	0—30	0—84	0—57	7—70	6—38	0—32	0—72	0—24	7—67	7—85	0—39	1—11	0—24	9—59
темно-зеленая	5—99	0—30	0—53	0—24	7—06	5—99	0—30	0—84	0—57	7—70	6—39	0—32	0—72	0—24	7—67	7—85	0—39	1—11	0—24	9—59
красная	6—29	0—31	0—53	0—24	7—31	6—29	0—31	0—84	0—57	8—01	6—74	0—34	0—72	0—24	8—04	8—29	0—41	1—11	0—24	10—05
вишневая	5—88	0—29	0—53	0—24	6—94	5—88	0—29	0—84	0—57	7—58	6—30	0—31	0—72	0—24	7—57	7—75	0—39	1—11	0—24	9—49
коричневая	4—17	0—21	0—53	0—24	5—15	4—17	0—21	0—84	0—57	5—79	5—25	0—26	0—72	0—24	6—47	6—46	0—32	1—11	0—24	8—13
черная	3—81	0—19	0—53	0—24	4—77	3—81	0—19	0—84	0—57	5—41	4—02	0—20	0—72	0—24	5—18	4—94	0—25	1—11	0—24	6—54
ПФ-133																				
кремовая	5—69	0—28	0—53	0—24	6—74	5—69	0—28	0—84	0—57	7—38	6—01	0—30	0—72	0—24	7—27	7—40	0—37	1—11	0—24	9—12
оранжевая	8—39	0—42	0—53	0—24	9—58	8—39	0—42	0—84	0—57	10—22	8—91	0—44	0—72	0—24	10—31	10—96	0—55	1—11	0—24	12—86
зеленая	5—26	0—26	0—53	0—24	6—29	5—26	0—26	0—84	0—57	6—93	6—34	0—32	0—72	0—24	7—62	7—80	0—39	1—11	0—24	9—54
голубая	5—75	0—29	0—53	0—24	6—81	5—75	0—29	0—84	0—57	7—45	6—15	0—31	0—72	0—24	7—42	7—57	0—38	1—11	0—24	9—30
серая	5—26	0—26	0—53	0—24	6—29	5—26	0—26	0—84	0—57	6—93	5—60	0—28	0—72	0—24	6—84	6—89	0—34	1—11	0—24	8—58
светло-серая	5—48	0—27	0—53	0—24	6—52	5—48	0—27	0—84	0—57	7—16	5—83	0—29	0—72	0—24	7—08	8—18	0—41	1—11	0—24	9—94
красно-коричневая	4—05	0—20	0—53	0—24	5—02	4—05	0—20	0—84	0—57	5—66	4—21	0—21	0—72	0—24	5—38	5—19	0—26	1—11	0—24	6—80
фисташковая	5—53	0—28	0—53	0—24	6—58	5—53	0—28	0—84	0—57	7—22	5—88	0—29	0—72	0—24	7—13	7—24	0—36	1—11	0—24	8—95
красная	5—37	0—27	0—53	0—24	6—41	5—37	0—27	0—84	0—57	7—05	5—75	0—29	0—72	0—24	7—00	7—07	0—35	1—11	0—24	8—77
темно-красная	4—40	0—22	0—53	0—24	5—39	4—40	0—22	0—84	0—57	6—03	4—67	0—23	0—72	0—24	5—86	5—74	0—29	1—11	0—24	7—38
черная	3—77	0—19	0—53	0—24	4—73	3—77	0—19	0—84	0—57	5—37	3—95	0—20	0—72	0—24	5—11	4—86	0—24	1—11	0—24	6—45
ПФ-137 (б. 130) красная	5—45	0—27	0—53	0—24	6—49	5—45	0—27	0—84	0—57	7—13	5—77	0—29	0—72	0—24	7—02	7—10	0—35	1—11	0—24	8—80
ПФ-163 черная (б ПФ-28)	3—81	0—19	0—53	0—24	4—77	3—81	0—19	0—84	0—57	5—41	4—02	0—20	0—72	0—24	5—18	4—95	0—25	1—11	0—24	6—55
ПФ-223																				
желтая	4—77	0—24	0—53	0—24	5—78	4—77	0—24	0—84	0—57	6—42	5—04	0—25	0—72	0—24	6—25	6—19	0—31	1—11	0—24	7—85
коричневая	4—45	0—22	0—53	0—24	5—44	4—45	0—22	0—84	0—57	6—08	4—71	0—24	0—72	0—24	5—91	5—80	0—29	1—11	0—24	7—44
синяя	5—05	0—25	0—53	0—24	6—07	5—05	0—25	0—84	0—57	6—71	5—38	0—27	0—72	0—24	6—61	6—61	0—33	1—11	0—24	8—29
голубая	4—60	0—23	0—53	0—24	5—60	4—60	0—23	0—84	0—57	6—24	4—82	0—24	0—72	0—24	6—02	5—93	0—30	1—11	0—24	7—58
белая	5—68	0—28	0—53	0—24	6—73	5—68	0—28	0—84	0—57	7—37	5—97	0—30	0—72	0—24	7—23	7—35	0—37	1—11	0—24	9—07
черная	5—03	0—25	0—53	0—24	6—05	5—03	0—25	0—84	0—57	6—69	5—32	0—27	0—72	0—24	6—55	6—55	0—33	1—11	0—24	8—23
стальная	4—42	0—22	0—53	0—24	5—41	4—42	0—22	0—84	0—57	6—05	4—82	0—24	0—72	0—24	6—02	5—93	0—30	1—11	0—24	7—58
красная	5—21	0—26	0—53	0—24	6—24	5—21	0—22	0—84	0—57	6—84	5—63	0—28	0—72	0—24	6—87	6—92	0—35	1—11	0—24	8—62
светло-зеленая	4—77	0—24	0—53	0—24	5—78	4—77	0—24	0—84	0—57	6—42	5—04	0—25	0—72	0—24	6—25	6—19	0—31	1—11	0—24	7—85
темно зеленая	4—45	0—22	0—53	0—24	5—44	4—45	0—22	0—84	0—57	6—08	4—71	0—24	0—72	0—24	5—91	5—80	0—29	1—11	0—24	7—44
серо-зеленая	4—60	0—23	0—53	0—24	5—60	4—60	0—23	0—84	0—57	6—24	4—82	0—24	0—72	0—24	6—02	5—93	0—30	1—11	0—24	7—58
белая А	5—68	0—28	0—53	0—24	6—73	5—68	0—28	0—84	0—57	7—37	5—98	0—30	0—72	0—24	7—24	7—35	0—37	1—11	0—24	9—07
ПФ-241 ГМ черная	5—43	0—27	0—53	0—24	6—47	5—43	0—27	0—84	0—57	7—11	5—70	0—29	0—72	0—24	6—95	7—01	0—35	1—11	0—24	8—71
ПФ-241 ПМ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—20	0—26	0—72	0—24	6—42	6—39	0—62	1—11	0—24	8—36
ПФ-241 М	3—68	0—18	0—53	0—24	4—63	3—68	0—18	0—84	0—57	5—27	3—59	0—18	0—72	0—24	4—73	4—42	0—22	1—11	0—24	5—99
ПФ-1105 белая (б. 560)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—11	0—30	0—72	0—24	7—37	7—51	0—37	1—11	0—24	9—23
ЭП-140																				
черная	17—38	0—87	0—53	0—24	19—02	17—38	0—87	0—84	0—57	19—66	18—94	0—95	0—72	0—24	20—85	23—30	1—16	1—11	0—24	25—81
белая	24—31	1—22	0—53	0—24	26—30	24—31	1—22	0—84	0—57	26—94	26—48	1—32	0—72	0—24	28—76	32—58	1—63	1—11	0—24	35—56
светло-серая	25—75	1—29	0—53	0—24	27—81	25—75	1—29	0—84	0—57	28—45	28—00	1—40	0—72	0—24	30—36	34—44	1—72	1—11	0—24	37—51
серо-голубая	23—79	1—19	0—53	0—24	25—75	23—79	1—19	0—84	0—57	26—39	25—80	1—29	0—72	0—24	28—05	31—73	1—59	1—11	0—24	34—67
серая	21—84	1—09	0—53	0—24	23—70	21—84	1—09	0—84	0—57	24—34	23—60	1—18	0—72	0—24	25—74	29—02	1—45	1—11	0—24	31—82
желтая	28—68	1—43	0—53	0—24	30—88	28—68	1—43	0—84	0—57	31—52	31—30	1—57	0—72	0—24	33—83	38—49	1—92	1—11	0—24	41—76
красная	20—97	1—05	0—53	0—24	22—79	20—97	1—05	0—84	0—57	23—43	29—26	1—46	0—72	0—24	31—68	36—05	1—80	1—11	0—24	39—20
ЭП-255																				
белая	14—22	0—71	0—53	0—24	15—70	14—22	0—71	0—84	0—57	16—34	16—73	0—84	0—72	0—24	18—53	20—57	1—03	1—11	0—24	22—95
зеленая	12—37	0—61	0—53	0—24	13—75	12—37	0—61	0—84	0—57	14—39	14—16	0—71	0—72	0—24	15—83	17—44	0—87	1—11	0—24	19—66
ЭП-274 (б ЭП-74)																				
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20—12	1—01	0—72	0—24	22—09	24—75	1—24	1—11	0—24	27—34
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13—55	0—68	0—72	0—24	15—19	16—65	0—83	1—11	0—24	18—83
ЭП-525																				
зеленая	12—80	0—64	0—53	0—24	14—21	12—80	0—64	0—84	0—57	14—85	13—33	0—67	0—72	0—24	14—96	16—40	0—82	1—11	0—24	18—57
темно шаровая	9—24	0—46	0—53	0—24	10—47	9—24	0—46	0—84	0—57	11—11	10—07	0—50	0—72	0—24	11—53	12—39	0—62	1—11	0—24	14—36

Продолжение табл. 60

Лакокрасочный материал	Распыление в электрическом поле										Безвоздушное распыление (тонкий слой)									
	стационарное					ручное					I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ЭП-773 (б. ОЭП-4171)																				
зеленая	13—49	0—67	0—53	0—24	14—93	13—49	0—67	0—84	0—57	15—57	14—66	0—73	0—72	0—24	16—35	18—04	0—90	1—11	0—24	20—29
кремовая	13—49	0—67	0—53	0—24	14—93	13—49	0—67	0—84	0—57	15—57	14—49	0—72	0—72	0—24	16—17	17—82	0—89	1—11	0—24	20—06
Лаки, грунтовки, эмали на полимеризационных смолах																				
Лаки																				
АК-113	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—82	0—54	0—72	0—24	12—32	13—31	0—66	1—11	0—24	15—32
АК-113Ф	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—60	0—33	0—72	0—24	7—89	8—12	0—41	1—11	0—24	9—88
АС-82 (б. АС-1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—59	0—43	0—72	0—24	9—98	10—58	0—53	1—11	0—24	12—46
ХВ-5179 (б. ХВЛ-21)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—07	0—25	0—72	0—24	6—28	6—46	0—33	1—11	0—24	8—14
ХВ-784 (б. ХСЛ)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4—75	0—24	0—72	0—24	5—95	5—84	0—29	1—11	0—24	7—48
Грунтовки																				
АК-070	8—27	0—41	0—53	0—24	9—45	8—27	0—41	0—84	0—57	9—52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ВЛ-02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—43	0—52	0—72	0—24	11—91	12—83	0—64	1—11	0—24	14—82
ВЛ-08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—21	0—61	0—72	0—24	13—78	15—02	0—75	1—11	0—24	17—12
ВЛ-023	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—67	0—38	0—72	0—24	9—01	9—43	0—47	1—11	0—24	11—25
ХВ-050	4—38	0—22	0—53	0—24	5—37	4—38	0—22	0—84	0—57	6—01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ХС-059	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—82	0—59	0—72	0—24	13—57	13—01	0—65	1—11	0—24	15—01
ХС-010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—33	0—32	0—72	0—24	7—61	7—79	0—39	1—11	0—24	9—53
Эмали																				
АК-1102 (б. АС-72)																				
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—55	0—63	0—72	0—24	14—14	16—81	0—84	1—11	0—24	19—00
кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—02	0—55	0—72	0—24	12—53	14—75	0—74	1—11	0—24	16—84
ХС-747	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3—39	0—17	0—72	0—24	4—52	4—17	0—21	1—11	0—24	5—73
ХВ-785 (б ХСЭ)																				
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—98	0—40	0—72	0—24	9—34	9—82	0—49	1—11	0—24	11—66
кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—81	0—39	0—72	0—24	9—16	9—61	0—48	1—11	0—24	11—44
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—26	0—41	0—72	0—24	9—63	10—16	0—51	1—11	0—24	12—02
зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—71	0—44	0—72	0—24	10—11	10—71	0—54	1—11	0—24	12—60
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—59	0—38	0—72	0—24	8—93	9—34	0—47	1—11	0—24	11—16
коричнево-красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—37	0—32	0—72	0—24	7—65	7—84	0—39	1—11	0—24	9—58
ХВ-16																				
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—90	0—50	0—72	0—24	11—36	12—18	0—61	1—11	0—24	14—14
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—00	0—45	0—72	0—24	10—41	11—07	0—55	1—11	0—24	12—97
серо-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—77	0—44	0—72	0—24	10—17	10—79	0—54	1—11	0—24	12—68
синяя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—05	0—45	0—72	0—24	10—46	11—13	0—56	1—11	0—24	13—04
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—97	0—30	0—72	0—24	7—23	7—34	0—37	1—11	0—24	9—06
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—67	0—43	0—72	0—24	10—06	10—66	0—53	1—11	0—24	12—54
оранжевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—67	0—43	0—72	0—24	10—06	10—66	0—53	1—11	0—24	12—54
алюминиевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—90	0—40	0—72	0—24	9—26	9—72	0—49	1—11	0—24	11—56
светло-кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—75	0—39	0—72	0—24	9—10	9—53	0—48	1—11	0—24	11—36
зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—87	0—39	0—72	0—24	9—22	9—68	0—48	1—11	0—24	11—51
темно-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—39	0—42	0—72	0—24	9—77	10—32	0—52	1—11	0—24	12—43
черно матовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—39	0—42	0—72	0—24	9—77	10—32	0—52	1—11	0—24	12—43
ХВ-113																				
зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—79	0—29	0—72	0—24	7—04	7—12	0—36	1—11	0—24	8—83
защитная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—79	0—29	0—72	0—24	7—04	7—12	0—36	1—11	0—24	8—83
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—08	0—35	0—72	0—24	8—39	8—71	0—44	1—11	0—24	10—50
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—49	0—28	0—72	0—24	6—73	6—75	0—34	1—11	0—24	8—44
салатная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—49	0—28	0—72	0—24	6—73	6—75	0—34	1—11	0—24	8—44
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—61	0—28	0—72	0—24	6—85	6—90	0—35	1—11	0—24	8—60
ХВ-124																				
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—55	0—28	0—72	0—24	6—79	6—83	0—34	1—11	0—24	8—52
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—38	0—27	0—72	0—24	6—61	6—61	0—33	1—11	0—24	8—29
ХВ 125 алюминиевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—01	0—30	0—72	0—24	7—27	7—39	0—37	1—11	0—24	8—11
ХВ-130																				
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—06	0—40	0—72	0—24	9—42	9—92	0—50	1—11	0—24	11—77
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—11	0—36	0—72	0—24	8—43	8—74	0—44	1—11	0—24	10—53
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—34	0—32	0—72	0—24	7—62	7—81	0—39	1—11	0—24	9—55

Продолжение табл. 60

Лакокрасочный материал	Распыление в электрическом поле										Безвоздушное распыление (тонкий слой)									
	стационарное					ручное					I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ХВ-130																				
темно-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—39	0—37	0—72	0—24	8—72	9—10	0—46	1—11	0—24	10—91
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—48	0—37	0—72	0—24	8—81	9—20	0—46	1—11	0—24	11—01
ХВ-238	5—96	0—30	0—53	0—24	7—03	5—96	0—30	0—84	0—57	7—67	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ХВ-785 (бывш ХСЭ-25)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—76	0—34	0—72	0—24	8—06	8—32	0—42	1—11	0—24	10—09
ХВ-1100																				
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—11	0—31	0—72	0—24	7—38	7—52	0—38	1—11	0—24	9—25
кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—40	0—27	0—72	0—24	6—63	6—64	0—33	1—11	0—24	8—32
бежевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—40	0—27	0—72	0—24	6—63	6—64	0—33	1—11	0—24	8—32
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—65	0—28	0—72	0—24	6—89	6—95	0—35	1—11	0—24	8—65
защитная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—80	0—29	0—72	0—24	7—05	7—13	0—36	1—11	0—24	8—84
зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—40	0—27	0—72	0—24	6—63	6—64	0—33	1—11	0—24	8—32
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—97	0—30	0—72	0—24	7—23	7—34	0—37	1—11	0—24	8—06
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5—97	0—30	0—72	0—24	7—23	7—34	0—37	1—11	0—24	9—06
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—59	0—33	0—72	0—24	7—88	8—11	0—41	1—11	0—24	9—87
красно-коричневая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—46	0—32	0—72	0—24	7—74	7—95	0—40	1—11	0—24	9—70
шаровая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—48	0—32	0—72	0—24	7—76	7—97	0—40	1—11	0—24	9—72
ХВ-1120 (бывш ПХВ-512)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—38	0—57	0—72	0—24	12—91	14—00	0—70	1—11	0—24	16—05
Лаки, грунтовки и эмали на эфирах целлюлозы																				
Лаки НЦ-134 (бывш АВ-4 д/в)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—23	0—31	0—72	0—24	7—50	7—66	0—38	1—11	0—24	9—39
НЦ-286 черный (бывш. МВ-6)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—46	0—57	1—11	0—24	13—38
Эмали НЦ-11																				
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—18	0—61	0—72	0—24	13—75	14—98	0—75	1—11	0—24	17—08
под слоновую кость	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—09	0—55	0—72	0—24	12—60	13—71	0—69	1—11	0—24	15—75
зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—32	0—62	0—72	0—24	13—90	15—16	0—76	1—11	0—24	17—27
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—87	0—54	0—42	0—24	12—37	13—37	0—67	1—11	0—24	15—39
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—09	0—55	0—72	0—24	12—60	13—71	0—69	1—11	0—24	15—75
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—32	0—62	0—72	0—24	13—90	15—16	0—76	1—11	0—24	17—27
светло-синяя	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—49	0—57	0—72	0—24	13—02	14—13	0—71	1—11	0—24	16—19
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—89	0—54	0—72	0—24	12—39	13—39	0—67	1—11	0—24	15—41
бирюзовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—09	0—55	0—72	0—24	12—60	13—64	0—68	1—11	0—24	15—67
оранжевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—32	0—62	0—72	0—24	13—90	15—16	0—76	1—11	0—24	17—27
кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—47	0—57	0—72	0—24	13—00	14—12	0—71	1—11	0—24	16—18
песочная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—47	0—57	0—72	0—24	13—00	14—12	0—71	1—11	0—24	16—18
серо-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11—47	0—57	0—72	0—24	13—00	14—12	0—71	1—11	0—24	16—18
НЦ-25																				
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—87	0—42	0—72	0—24	9—69	10—21	0—51	1—11	0—24	11—97
под слоновую кость	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—31	0—42	0—72	0—24	9—69	10—21	0—51	1—11	0—24	11—97
бежевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—41	0—37	0—72	0—24	8—74	9—13	0—46	1—11	0—24	10—94
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—53	0—47	0—72	0—24	10—96	11—76	0—59	1—11	0—24	13—70
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—41	0—37	0—72	0—24	8—74	9—13	0—45	1—11	0—24	10—93
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—96	0—40	0—72	0—24	9—32	12—04	0—60	1—11	0—24	13—99
светло-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—41	0—37	0—72	0—24	8—74	9—13	0—45	1—11	0—24	10—93
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—41	0—37	0—72	0—24	8—74	9—13	0—45	1—11	0—24	10—93
зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—33	0—36	0—72	0—24	8—65	9—01	0—45	1—11	0—24	10—81
коричневая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—27	0—36	0—72	0—24	8—59	8—94	0—45	1—11	0—24	10—74
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—07	0—30	0—72	0—24	7—33	7—45	0—37	1—11	0—24	9—17
НЦ-26																				
белая (бывш. НП-33-01)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—62	0—53	0—72	0—24	12—11	13—06	0—65	1—11	0—24	15—06
красная (бывш. НП-33-20)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—72	0—39	0—72	0—24	9—07	9—49	0—47	1—11	0—24	11—31
НЦ-27 черная (бывш. НП-35-99)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—57	0—53	0—72	0—24	12—06	13—00	0—65	1—11	0—24	15—00

Продолжение табл. 60

Лакокрасочный материал	Распыление в электрическом поле										Безвоздушное распыление (тонкий слой)									
	стационарное					ручное					I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
НЦ-132К (бывш. НКО)																				
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—33	0—44	0—72	0—24	10—23	10—86	0—54	1—11	0—24	12—75
синяя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—83	0—44	0—72	0—24	10—23	10—86	0—54	1—11	0—24	12—75
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—83	0—44	0—72	0—24	10—23	10—86	0—54	1—11	0—24	12—75
кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—45	0—57	1—11	0—24	13—37
песочная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—45	0—57	1—11	0—24	13—37
фисташковая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—45	0—57	1—11	0—24	13—37
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—02	0—45	0—72	0—24	10—43	11—10	0—56	1—11	0—24	13—01
темно-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—02	0—45	0—72	0—24	10—43	11—10	0—56	1—11	0—24	13—01
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—02	0—45	0—72	0—24	10—43	11—10	0—56	1—11	0—24	13—01
светло-зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—02	0—45	0—72	0—24	10—43	11—10	0—56	1—11	0—24	13—01
серо-зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—55	0—48	0—72	0—24	10—99	11—76	0—59	1—11	0—24	13—70
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—35	0—42	0—72	0—24	9—73	10—28	0—51	1—11	0—24	12—14
светло-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—61	0—43	0—72	0—24	10—00	10—58	0—53	1—11	0—24	12—46
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—61	0—48	0—72	0—24	11—05	11—83	0—59	1—11	0—24	13—77
НЦ-132П (бывш. НЦ-132)																				
белая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—45	0—57	1—11	0—24	13—37
кремовая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—45	0—57	1—11	0—24	13—37
синяя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—45	0—57	1—11	0—24	13—37
светло-табачная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—55	0—48	0—72	0—24	10—99	11—76	0—59	1—11	0—24	13—70
песочная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—55	0—48	0—72	0—24	10—99	11—76	0—59	1—11	0—24	13—70
серо-зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—55	0—48	0—72	0—24	10—99	11—76	0—59	1—11	0—24	13—70
красная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—55	0—43	0—72	0—24	9—94	10—53	0—53	1—11	0—24	12—41
светло-серо-зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—55	0—43	0—72	0—24	9—94	10—53	0—53	1—11	0—24	12—41
желтая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—55	0—43	0—72	0—24	9—94	10—53	0—53	1—11	0—24	12—41
темно-сине-зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—55	0—43	0—72	0—24	9—94	10—53	0—53	1—11	0—24	12—41
фисташковая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—55	0—43	0—72	0—24	9—94	10—53	0—53	1—11	0—24	12—41
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—35	0—42	0—72	0—24	9—73	10—28	0—51	1—11	0—24	12—14
серо-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—35	0—42	0—72	0—24	9—73	10—28	0—51	1—11	0—24	12—14
светло-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—76	0—39	0—72	0—24	8—11	9—55	0—48	1—11	0—24	11—38
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—26	0—31	0—72	0—24	7—53	7—70	0—38	1—11	0—24	9—43
НЦ-170 серо-зеленая (бывш. 517)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31—14	1—56	0—72	0—24	33—66	38—30	1—91	1—11	0—24	41—56
НЦ-217 серо-голубая, светло-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—51	0—47	0—72	0—24	10—94	11—70	0—58	1—11	0—24	13—63
НЦ-273 алюминиевая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12—78	0—64	0—72	0—24	14—38	15—72	0—78	1—11	0—24	17—85
НЦ-280 белая (бывш нитроэмаль 511)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—37	0—47	0—72	0—24	10—80	11—61	0—58	1—11	0—24	13—54
НЦ-1200 (бывш. НПФ-10)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—38	0—47	0—72	0—24	10—81	11—53	0—58	1—11	0—24	13—46
НЦ-1125 серо-зеленая (бывш. 507)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—81	0—44	0—72	0—24	10—21	10—85	0—54	1—11	0—24	12—74
защитно-зеленая (бывш. 508)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—79	0—54	0—72	0—24	12—29	13—29	0—66	1—11	0—24	15—30
зеленовато-черная (бывш 907)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—64	0—53	0—72	0—24	12—13	13—10	0—65	1—11	0—24	15—10
оливковая (бывш 908)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—04	0—50	0—72	0—24	11—50	12—34	0—62	1—11	0—24	14—31
коричневая (бывш 911)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—20	0—46	0—72	0—24	10—62	11—32	0—57	1—11	0—24	13—24
НЦ-5133Г зеленая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—11	0—40	0—72	0—24	9—47	9—97	0—50	1—11	0—24	11—82
голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—41	0—42	0—72	0—24	9—79	10—34	0—52	1—11	0—24	12—21
серо-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										

Продолжение табл. 60

Лакокрасочный материал	Распыление в электрическом поле										Безвоздушное распыление (тонкий слой)									
	стационарное					ручное					I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
НЦ-5133М																				
серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—27	0—36	0—72	0—24	8—59	8—94	0—45	1—11	0—24	10—74
черная	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6—14	0—31	0—72	0—24	7—41	7—55	0—38	1—11	0—24	9—28
серо-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7—87	0—39	0—72	0—24	2—22	9—68	0—48	1—11	0—24	11—51
темно-серая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—07	0—40	0—72	0—24	9—43	9—93	0—50	1—11	0—24	11—78
светло-серо-голубая	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—41	0—42	0—72	0—24	9—79	10—34	0—52	1—11	0—24	12—21
ЭП-51																				
белая	12—22	0—61	0—53	0—24	13—60	12—22	0—61	0—84	0—57	14—24	12—34	0—62	0—72	0—24	13—92	15—18	0—76	1—11	0—24	17—29
желтая	17—51	0—87	0—53	0—24	19—15	17—51	0—87	0—84	0—57	19—22	17—63	0—88	0—72	0—24	19—47	21—68	1—08	1—11	0—24	24—11
красная	11—73	0—59	0—53	0—24	13—09	11—73	0—59	0—84	0—57	13—73	11—94	0—60	0—72	0—24	13—50	14—69	0—73	1—11	0—24	16—77
серая	14—00	0—70	0—53	0—24	15—47	14—00	0—70	0—84	0—57	16—11	14—12	0—71	0—72	0—24	15—79	17—37	0—87	1—11	0—24	19—59
синяя	13—04	0—65	0—53	0—24	14—46	13—04	0—65	0—84	0—57	15—10	13—15	0—66	0—72	0—24	14—77	16—17	0—81	1—11	0—24	18—33
зеленая	14—93	0—75	0—53	0—24	16—45	14—93	0—75	0—84	0—57	17—09	15—06	0—75	0—72	0—24	16—77	18—52	0—93	1—11	0—24	20—80
защитная	12—93	0—65	0—53	0—24	14—35	12—93	0—65	0—84	0—57	14—99	13—03	0—65	0—72	0—24	14—64	16—03	0—80	1—11	0—24	18—18
черная	14—93	0—75	0—53	0—24	16—45	14—93	0—75	0—84	0—57	17—09	12—07	0—60	0—72	0—24	13—63	14—85	0—74	1—11	0—24	16—24
ЭП-191																				
песочная (бывш. 931)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—10	0—46	0—72	0—24	10—52	11—20	0—56	1—11	0—24	13—10
коралловая (бывш. 937)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—42	0—47	0—72	0—24	10—85	11—60	0—58	1—11	0—24	13—53
салатная (бывш. 939)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—21	0—46	0—72	0—24	10—63	11—33	0—57	1—11	0—24	13—25
желтая (бывш. 940)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10—61	0—53	0—72	0—24	12—10	13—04	0—65	1—11	0—24	15—04

ляем по универсальной диаграмме — УД); $t_{ср}$ — среднее интегральное значение температуры изделия в процессе теплообмена, 92 °С (определяем по УД); τ_1 — продолжительность разогрева.

Продолжительность разогрева τ_1 определяют по формуле:

$$\tau = \frac{\alpha_1 \sigma \tau_1}{C\rho} \cong 3$$

Откуда $\tau_1 = \frac{3C\rho}{\sigma\alpha_1} = 0{,}08$

где C — теплоемкость материала, 741 кДж/кг·°С; ρ — плотность материала подложки, 780 кг/м³; α_1 — коэффициент теплообмена, 62,79 кДж/(м²·ч·°С); $\sigma = \frac{S}{V} = \frac{2}{0{,}006}$ — отношение площади полной поверхности теплообмена S к объему материала изделия.

После подстановки числовых значений в формулу расхода тепла Q_1 получим расход тепла на нагрев 1 м² подложки

$$Q_1 = 62{,}79 \cdot 2\,(130 - 92)\,\frac{12}{60} = 954{,}4 \text{ кДж/м}^2$$

2. Рассчитывают потери тепла.

Потери тепла с уходящим воздухом Q_2 определяют по формуле:

$$Q_2 = V\rho C\,(t_2 - t_1)$$

где V — объем воздуха, удаляемого из системы, 5 м³/м² принимаем, что с 1 м² окрашенной поверхности удаляется 50 г растворителя, а предельная концентрация составляет 10 г/м³; ρ — плотность удаляемого воздуха, 1,2 кг/м³; C — теплоемкость воздуха, 1,005 кДж/(кг·°С); t_2 — температура уходящего воздуха, равная установившейся температуре 130 °С (найдена по УД); t_1 — температура воздуха в помещении, 20 °С.

После подстановки числовых значений в формулу потерь тепла Q_2 получим значение потерь тепла с уходящим воздухом

$$Q_2 = 5 \cdot 1{,}2 \cdot 1{,}005\,(130 - 20) = 663{,}3 \text{ кДж/м}^2$$

Потери тепла через ограждения сушильной камеры Q_3 рассчитывают по уравнению:

$$Q_3 = \frac{\alpha_3 F \Delta t \tau_2}{n}$$

где n — производительность установки, м²/ч; α_3 — коэффициент теплообмена между окружающей средой и наружными стенками установки [принимаем равным 29,3 кДж/(м²·ч·°С)]; F — поверхность ограждения, м²; Δt — разность температур между наружной поверхностью камеры $t_{нс}$ и воздухом в цехе t_1; τ_2 — время, за которое обеспечивается высыхание 100 м² окрашиваемой поверхности, 1 ч.

Принимаем $t_{нс} = 45$ °С, $t_1 = 20$ °С, таким образом $\Delta t = t_{нс} - t_1 = 45 - 20 = 25$ °С (по «Правилам и нормам техники безопасности, пожарной санитарии для окрасочных цехов», М., «Химия», 1974, температура наружной поверхности стенок сушильных камер не должна превышать 45 °С).

После подстановки числовых значений в уравнение, определяющее потери тепла через ограждения сушильной камеры, получим:

$$Q_3 = \frac{29{,}3 \cdot 20\,(45 - 20) \cdot 1}{100} = 146{,}5 \text{ кДж/м}^2$$

Потери тепла на нагрев транспортных устройств Q_4 составляют 25% от расхода тепла Q_1

$$Q_4 = 0{,}25 \cdot 954{,}4 = 238{,}6 \text{ кДж/м}^2$$

Таблица 61 Эксплуатационные затраты (руб.-коп./100 м² обрабатываемой поверхности) на нанесение эмали безвоздушным распылением с нагревом при окраске изделий серийного производства

Эмали	I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ГФ-245										
темно-серая	11—83	0—59	0—72	0—24	13—38	14—55	0—73	1—11	0—24	16—63
серая	11—83	0—59	0—72	0—24	13—38	14—55	0—73	1—11	0—24	16—63
светло-серая	11—43	0—57	0—72	0—24	12—96	14—09	0—70	1—11	0—24	16—14
МЛ-12										
черная	7—67	0—38	0—72	0—24	9—01	9—44	0—47	1—11	0—24	11—26
красная	12—24	0—61	0—72	0—24	13—81	15—06	0—75	1—11	0—24	17—16
вишневая	14—05	0—70	0—72	0—24	15—71	17—28	0—86	1—11	0—24	19—49
песочная	11—13	0—56	0—72	0—24	12—65	13—69	0—68	1—11	0—24	15—72
слоновой кости	11—48	0—57	0—72	0—24	13—01	14—12	0—71	1—11	0—24	16—18
голубая	11—13	0—56	0—72	0—24	12—65	13—69	0—68	1—11	0—24	15—72
коричневая	10—85	0—54	0—72	0—24	12—35	13—35	0—67	1—11	0—24	15—37
белая ночь	11—13	0—56	0—72	0—24	12—65	13—69	0—68	1—11	0—24	15—72
МС-17 черная	9—58	0—48	0—72	0—24	11—02	11—78	0—59	1—11	0—24	13—72
НЦ-11										
черная	21—96	1—10	0—72	0—24	24—02	27—00	1—35	1—11	0—24	29—70
бирюзовая	18—45	0—92	0—72	0—24	20—33	22—69	1—13	1—11	0—24	25—17
голубая	18—45	0—92	0—72	0—24	20—33	22—69	1—13	1—11	0—24	25—17
слоновой кости	18—45	0—92	0—72	0—24	20—33	22—69	1—13	1—11	0—24	25—17
серая	18—45	0—92	0—72	0—24	20—33	22—69	1—13	1—11	0—24	25—17
зеленая	19—54	0—98	0—72	0—24	21—48	24—03	1—20	1—11	0—24	26—58
оранжевая	20—68	1—03	0—72	0—24	22—67	25—44	1—27	1—11	0—24	28—06
кремовая	19—10	0—96	0—72	0—24	21—02	23—49	1—17	1—11	0—24	26—01
песочная	19—10	0—96	0—72	0—24	21—02	23—49	1—17	1—11	0—24	26—01
серо голубая	19—10	0—96	0—72	0—24	21—02	23—49	1—17	1—11	0—24	26—01
желтая	20—51	1—03	0—72	0—24	22—50	25—23	1—26	1—11	0—24	27—84
красная	18—24	0—91	0—72	0—24	20—11	22—44	1—12	1—11	0—24	24—91
светло-синяя	19—31	0—97	0—72	0—24	21—24	23—75	1—19	1—11	0—24	26—29
НЦ-25										
белая	15—45	0—77	0—72	0—24	17—18	19—00	0—95	1—11	0—24	21—30
под слоновую кость	15—45	0—77	0—72	0—24	17—18	19—00	0—95	1—11	0—24	21—30
бежевая	13—78	0—66	0—72	0—24	15—40	16—95	0—85	1—11	0—24	19—15
красная	17—72	0—89	0—72	0—24	19—57	21—80	1—09	1—11	0—24	24—24
желтая	13—78	0—66	0—72	0—24	15—40	16—95	0—85	1—11	0—24	19—15
серая	14—17	0—71	0—72	0—24	15—84	17—43	0—87	1—11	0—24	19—65
голубая	13—78	0—66	0—72	0—24	15—40	16—95	0—85	1—11	0—24	19—15
зеленая	13—78	0—66	0—72	0—24	15—40	16—95	0—85	1—11	0—24	19—15
коричневая	13—51	0—68	0—72	0—24	15—15	16—62	0—83	1—11	0—24	18—80
черная	11—75	0—59	0—72	0—24	13—30	14—43	0—72	1—11	0—24	16—50
НЦ-132К										
белая	16—01	0—80	0—72	0—24	17—77	19—68	0—98	1—11	0—24	22—01
синяя	16—01	0—80	0—72	0—24	17—77	19—68	0—98	1—11	0—24	22—01
голубая	16—01	0—80	0—72	0—24	17—77	19—68	0—98	1—11	0—24	22—01
кремовая	16—90	0—85	0—72	0—24	18—71	20—78	1—04	1—11	0—24	23—17
песочная	16—90	0—85	0—72	0—24	18—71	20—78	1—04	1—11	0—24	23—17
фисташковая	16—90	0—85	0—72	0—24	18—71	20—78	1—04	1—11	0—24	23—17
желтая	16—33	0—82	0—72	0—24	18—11	20—09	1—00	1—11	0—24	22—44
темно серая	16—33	0—82	0—72	0—24	18—11	20—09	1—00	1—11	0—24	22—44
красная	16—36	0—82	0—72	0—24	18—14	20—12	1—01	1—11	0—24	22—48
светло-зеленая	16—33	0—82	0—72	0—24	18—11	20—09	1—00	1—11	0—24	22—44
серо-зеленая	17—34	0—87	0—72	0—24	19—17	21—34	1—07	1—11	0—24	23—76
серая	15—14	0—76	0—72	0—24	16—86	18—52	0—93	1—11	0—24	20—80
светло-серая	15—59	0—80	0—72	0—24	17—35	19—18	0—96	1—11	0—24	21—49
черная	14—43	0—72	0—72	0—24	16—11	17—74	0—89	1—11	0—24	19—98
НЦ-132П										
белая	16—90	0—85	0—72	0—24	18—71	20—79	1—04	1—11	0—24	23—18
кремовая	16—90	0—85	0—72	0—24	18—71	20—79	1—04	1—11	0—24	23—18
синяя	16—90	0—85	0—72	0—24	18—71	20—79	1—04	1—11	0—24	23—18
серо-зеленая	17—34	0—87	0—72	0—24	19—17	21—33	1—07	1—11	0—24	23—75
песочная	17—34	0—87	0—72	0—24	19—17	21—33	1—07	1—11	0—24	23—75
светло-табачная	17—34	0—87	0—72	0—24	19—17	21—33	1—07	1—11	0—24	23—75
желтая	15—80	0—79	0—72	0—24	17—55	19—43	0—97	1—11	0—24	21—55
фисташковая	15—80	0—79	0—72	0—24	17—55	19—43	0—97	1—11	0—24	21—55
темно сине-зеленая	15—80	0—79	0—72	0—24	17—55	19—43	0—97	1—11	0—24	21—55
серая	15—80	0—79	0—72	0—24	17—55	19—43	0—97	1—11	0—24	21—55
красная	15—51	0—78	0—72	0—24	17—25	19—08	0—95	1—11	0—24	21—38
светло серая	15—14	0—76	0—72	0—24	16—86	18—62	0—93	1—11	0—24	20—90
черная	14—56	0—73	0—72	0—24	16—25	17—91	0—90	1—11	0—24	20—16
НЦ-1200 защитная	16—94	0—85	0—72	0—24	18—75	20—84	1—04	1—11	0—24	23—23
НЦ-5123										
кирпично-красная	15—20	0—76	0—72	0—24	16—92	18—68	0—93	1—11	0—24	20—76
серая	16—43	0—82	0—72	0—24	18—21	20—22	1—01	1—11	0—24	22—58
салатная	19—03	0—95	0—72	0—24	20—94	23—40	1—17	1—11	0—24	25—92

Продолжение табл. 61

Эмали	I группа сложности					II группа сложности				
	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ПФ-115										
белая	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—46	0—57	1—11	0—24	13—38
кремовая	10—42	0—52	0—72	0—24	11—90	12—82	0—64	1—11	0—24	14—81
бежевая	11—41	0—57	0—72	0—24	12—94	14—03	0—70	1—11	0—24	16—08
песочная	10—67	0—53	0—72	0—24	12—16	13—12	0—66	1—11	0—24	15—13
желтая	10—67	0—53	0—72	0—24	12—16	13—12	0—66	1—11	0—24	15—13
голубая	9—39	0—47	0—72	0—24	10—82	11—55	0—58	1—11	0—24	13—48
синяя	9—60	0—48	0—72	0—24	11—04	11—81	0—59	1—11	0—24	13—75
светло-зеленая	9—95	0—50	0—72	0—24	11—41	12—24	0—61	1—11	0—24	14—20
серая	9—32	0—47	0—72	0—24	10—75	11—46	0—57	1—11	0—24	13—38
светло-серая	9—95	0—50	0—72	0—24	11—41	12—24	0—61	1—11	0—24	14—20
темно-зеленая	9—95	0—50	0—72	0—24	11—41	12—24	0—61	1—11	0—24	14—20
красная	10—51	0—53	0—72	0—24	12—00	12—93	0—65	1—11	0—24	14—93
вишневая	9—81	0—49	0—72	0—24	11—26	12—07	0—60	1—11	0—24	14—02
коричневая	8—07	0—40	0—72	0—24	9—43	9—93	0—50	1—11	0—24	11—78
черная	7—52	0—38	0—72	0—24	8—86	9—25	0—46	1—11	0—24	11—06
ПФ-133										
кремовая	9—36	0—47	0—72	0—24	10—79	11—51	0—57	1—11	0—24	13—43
оранжевая	13—89	0—69	0—72	0—24	15—54	17—08	0—85	1—11	0—24	19—28
зеленая	9—90	0—50	0—72	0—24	11—36	12—18	0—61	1—11	0—24	14—14
голубая	9—59	0—48	0—72	0—24	11—03	11—80	0—59	1—11	0—24	13—74
светло-серая	9—09	0—45	0—72	0—24	10—50	11—18	0—56	1—11	0—24	13—09
серая	8—72	0—44	0—72	0—24	10—12	10—73	0—54	1—11	0—24	12—62
красно-коричневая	6—56	0—33	0—72	0—24	7—85	8—07	0—40	1—11	0—24	9—82
фисташковая	9—18	0—46	0—72	0—24	10—60	11—29	0—56	1—11	0—24	13—20
красная	10—78	0—54	0—72	0—24	12—28	13—26	0—66	1—11	0—24	15—27
темно-красная	8—72	0—44	0—72	0—24	10—12	10—73	0—54	1—11	0—24	12—62
черная	7—41	0—37	0—72	0—24	8—74	9—11	0—46	1—11	0—24	10—92
ПФ-223										
желтая	9—41	0—47	0—72	0—24	10—84	11—57	0—58	1—11	0—24	13—50
коричневая	8—82	0—44	0—72	0—24	10—22	10—85	0—54	1—11	0—24	12—74
светло-зеленая	9—41	0—47	0—72	0—24	10—84	11—57	0—58	1—11	0—24	13—50
синяя	10—05	0—50	0—72	0—24	11—51	12—36	0—62	1—11	0—24	14—33
темно-зеленая	8—82	0—44	0—72	0—24	10—22	10—85	0—54	1—11	0—24	12—74
голубая	9—02	0—45	0—72	0—24	10—43	11—09	0—55	1—11	0—24	12—99
серо-зеленая	9—02	0—45	0—72	0—24	10—43	11—09	0—55	1—11	0—24	12—99
белая А	11—20	0—56	0—72	0—24	12—72	13—78	0—69	1—11	0—24	15—82
красная	10—45	0—52	0—72	0—24	11—93	12—85	0—64	1—11	0—24	14—84
черная	11—48	0—57	0—72	0—24	13—01	14—12	0—71	1—11	0—24	16—18
стальная	9—02	0—45	0—72	0—24	10—43	11—09	0—55	1—11	0—24	12—99
ПФ-241 ГМ	10—62	0—53	0—72	0—24	12—11	13—06	0—65	1—11	0—24	15—06
ПФ-241 ПМ	9—74	0—49	0—72	0—24	11—19	11—97	0—60	1—11	0—24	13—92
ПФ-241 М черная	6—70	0—34	0—72	0—24	8—00	8—24	0—41	1—11	0—24	10—00
ХВ-16										
белая	10—04	0—50	0—72	0—24	11—50	12—34	0—62	1—11	0—24	14—31
желтая	10—51	0—53	0—72	0—24	12—00	12—93	0—65	1—11	0—24	14—93
синяя	10—98	0—55	0—72	0—24	12—49	13—50	0—68	1—11	0—24	15—53
оранжевая	10—51	0—53	0—72	0—24	12—00	12—93	0—65	1—11	0—24	14—93
серо-голубая	10—62	0—53	0—72	0—24	12—11	13—50	0—68	1—11	0—24	15—53
зеленая	9—53	0—48	0—72	0—24	10—97	11—61	0—58	1—11	0—24	13—54
алюминиевая	9—58	0—48	0—72	0—24	11—02	11—79	0—59	1—11	0—24	13—73
темно-серая	10—17	0—51	0—72	0—24	11—64	12—93	0—65	1—11	0—24	14—93
светло-кремовая	9—33	0—47	0—72	0—24	10—76	11—48	0—57	1—11	0—24	13—40
черно-матовая	10—17	0—51	0—72	0—24	11—64	12—93	0—65	1—11	0—24	14—93
черная	12—39	0—62	0—72	0—24	13—97	15—24	0—76	1—11	0—24	17—35
ХВ-113										
зеленая	7—05	0—35	0—72	0—24	8—36	8—67	0—43	1—11	0—24	10—45
защитная	7—05	0—35	0—72	0—24	8—36	8—67	0—43	1—11	0—24	10—45
красная	8—67	0—43	0—72	0—24	10—06	10—65	0—53	1—11	0—24	12—53
голубая	6—67	0—33	0—72	0—24	7—96	8—20	0—41	1—11	0—24	9—96
салатная	6—67	0—33	0—72	0—24	7—96	8—20	0—41	1—11	0—24	9—96
серая	6—83	0—34	0—72	0—24	8—13	8—41	0—42	1—11	0—24	10—18
ХВ-124										
серая	8—40	0—42	0—72	0—24	9—78	10—33	0—52	1—11	0—24	12—20
голубая	8—18	0—41	0—72	0—24	9—55	10—06	0—50	1—11	0—24	11—91
ЭП-51										
белая	21—89	1—09	0—72	0—24	23—94	26—92	1—35	1—11	0—24	29—62
желтая	31—37	1—57	0—72	0—24	33—90	38—59	1—93	1—11	0—24	41—87
красная	21—29	1—06	0—72	0—24	23—31	26—19	1—31	1—11	0—24	28—85
серая	25—08	1—25	0—72	0—24	27—29	30—85	1—54	1—11	0—24	33—74
синяя	23—32	1—17	0—72	0—24	25—45	28—68	1—43	1—11	0—24	31—46
зеленая	24—12	1—21	0—72	0—24	26—29	29—67	1—48	1—11	0—24	32—50
черная	21—71	1—09	0—72	0—24	23—76	26—73	1—34	1—11	0—24	29—42
защитная	23—13	1—16	0—72	0—24	25—25	28—45	1—42	1—11	0—24	31—22

Таблица 62. Эксплуатационные затраты (руб.-коп./100 м² обрабатываемой поверхности) на нанесение лакокрасочных материалов окунанием

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
Лаки											
БТ-569 (бывш. 102/19)	Единичное	4—23	0—21	0—88	0—24	5—56	4—52	0—23	0—88	0—24	5—87
	Серийное	4—23	0—21	0—46	0—07	4—97	4—52	0—23	0—46	0—07	5—28
БТ-577 (бывш. 177)	Единичное	1—45	0—07	0—88	0—24	2—64	1—55	0—08	0—88	0—24	2—75
	Серийное	*1—45*	*0—07*	*0—46*	*0—07*	*2—05*	*1—55*	*0—08*	*0—46*	*0—07*	*2—16*
ГФ-95	Единичное	3—91	0—20	0—88	0—24	5—23	4—19	0—21	0—88	0—24	5—52
	Серийное	3—91	0—20	0—46	0—07	4—64	4—19	0—21	0—46	0—07	4—93
ПФ-170 (бывш. 170)	Единичное	4—46	0—22	0—88	0—24	5—80	4—77	0—24	0—88	0—24	6—13
	Серийное	4—46	0—22	0—46	0—07	5—21	4—77	0—24	0—46	0—07	5—54
ПФ-171 (бывш. 170а)	Единичное	4—70	0—23	0—88	0—24	6—05	5—02	0—25	0—88	0—24	6—39
	Серийное	4—70	0—23	0—46	0—07	5—46	5—02	0—25	0—46	0—07	5—80
Грунтовки											
ГФ-020*	Единичное	3—19	0—16	0—88	0—24	4—47	3—41	0—17	0—88	0—24	4—70
	Серийное	3—19	0—16	0—46	0—07	3—88	3—41	0—17	0—46	0—07	4—11
ГФ-017*	Единичное	8—01	0—40	0—88	0—24	9—53	8—57	0—43	0—88	0—24	10—12
	Серийное	*8—01*	*0—40*	*0—46*	*0—07*	*8—94*	*8—57*	*0—43*	*0—46*	*0—07*	*9—53*
ГФ-031*	Единичное	2—76	0—14	0—88	0—24	4—02	2—95	0—15	0—88	0—24	4—22
(бывш. АЛГ-8)	Серийное	2—76	0—14	0—46	0—07	3—43	2—95	0—15	0—46	0—07	3—63
ГФ-032*	Единичное	2—81	0—14	0—88	0—24	4—07	3—00	0—15	0—88	0—24	4—27
(бывш. 138А)	Серийное	2—81	0—14	0—46	0—07	3—48	3—00	0—15	0—46	0—07	3—68
ГФ-032ГС*	Единичное	3—76	0—19	0—88	0—24	5—07	4—03	0—20	0—88	0—24	5—35
(бывш. 138)	Серийное	3—76	0—19	0—46	0—07	4—48	4—03	0—20	0—46	0—07	4—76
КФ-030*											
желтая	Единичное	6—89	0—34	0—88	0—24	8—35	7—38	0—37	0—88	0—24	8—87
	Серийное	6—89	0—34	0—46	0—07	7—76	7—38	0—37	0—46	0—07	8—28
серо-зеленая	Единичное	6—44	0—32	0—88	0—24	7—88	6—89	0—34	0—88	0—24	8—35
	Серийное	6—44	0—32	0—46	0—07	7—29	6—89	0—34	0—46	0—07	7—76
МЧ-042	Единичное	8—13	0—41	0—88	0—24	9—66	8—87	0—44	0—88	0—24	10—43
	Серийное	8—13	0—41	0—46	0—07	9—07	8—87	0—44	0—46	0—07	9—84
ПФ-033* черная	Единичное	6—26	0—31	0—88	0—24	7—69	6—69	0—33	0—88	0—24	8—14
	Серийное	6—26	0—31	0—46	0—07	7—10	6—69	0—33	0—46	0—07	7—55
ПФ-099*	Единичное	9—98	0—50	0—88	0—24	11—60	10—67	0—53	0—88	0—24	12—32
	Серийное	9—98	0—50	0—46	0—07	11—01	10—67	0—53	0—46	0—07	11—73
ФЛ-03к*	Единичное	5—18	0—26	0—88	0—24	6—56	5—54	0—28	0—88	0—24	6—94
	Серийное	5—18	0—26	0—46	0—07	5—97	5—54	0—28	0—46	0—07	6—35
ФЛ-03ж*	Единичное	5—74	0—29	0—88	0—24	7—15	6—14	0—31	0—88	0—24	7—57
	Серийное	5—74	0—29	0—46	0—07	6—56	6—14	0—31	0—46	0—07	6—98
ФЛ-086 (бывш. АЛГ-14)	Единичное	4—50	0—23	0—88	0—24	5—85	4—81	0—24	0—88	0—24	6—17
	Серийное	4—50	0—23	0—46	0—07	5—26	4—81	0—24	0—46	0—07	5—58
Эмали											
ГФ-230											
белая	Единичное	6—42	0—32	0—88	0—24	7—86	6—86	0—34	0—88	0—24	8—32
	Серийное	6—42	0—32	0—46	0—07	7—27	6—86	0—34	0—46	0—07	7—73
светло-голубая	Единичное	6—81	0—34	0—88	0—24	8—27	7—29	0—36	0—88	0—24	8—77
	Серийное	6—81	0—34	0—46	0—07	7—68	7—29	0—36	0—46	0—07	8—18
фисташковая	Единичное	6—81	0—34	0—88	0—24	8—27	7—29	0—36	0—88	0—24	8—77
	Серийное	6—81	0—34	0—46	0—07	7—68	7—29	0—36	0—46	0—07	8—18
серо-голубая	Единичное	7—38	0—37	0—88	0—24	8—87	7—90	0—40	0—88	0—24	9—42
	Серийное	7—38	0—37	0—46	0—07	8—28	7—90	0—40	0—46	0—07	8—83
под слоновую кость	Единичное	6—65	0—33	0—88	0—24	8—10	7—12	0—36	0—88	0—24	8—60
	Серийное	6—65	0—33	0—46	0—07	7—51	7—12	0—36	0—46	0—07	8—01
кремовая	Единичное	7—08	0—35	0—88	0—24	8—55	7—58	0—38	0—88	0—24	9—08
	Серийное	7—08	0—35	0—46	0—07	7—96	7—58	0—38	0—46	0—07	8—49
ГФ-1426 защитная	Единичное	7—39	0—37	0—88	0—24	8—88	7—92	0—40	0—88	0—24	9—44
	Серийное	7—39	0—37	0—46	0—07	8—29	7—92	0—40	0—46	0—07	8—85
МЧ-13											
под слоновую кость	Единичное	5—89	0—29	0—88	0—24	7—30	6—30	0—32	0—88	0—24	7—74
	Серийное	5—89	0—29	0—46	0—07	6—71	6—30	0—32	0—46	0—07	7—15
зеленая	Единичное	5—89	0—29	0—88	0—24	7—30	6—30	0—32	0—88	0—24	7—74
	Серийное	5—89	0—29	0—46	0—07	6—71	6—30	0—32	0—46	0—07	7—15
салатная	Единичное	5—48	0—27	0—88	0—24	6—87	5—85	0—29	0—88	0—24	7—26
	Серийное	5—48	0—27	0—46	0—07	6—28	5—85	0—29	0—46	0—07	6—67
бирюзовая	Единичное	5—48	0—27	0—88	0—24	6—87	5—85	0—29	0—88	0—24	7—26
	Серийное	5—48	0—27	0—46	0—07	6—28	5—85	0—29	0—46	0—07	6—67
фисташковая	Единичное	5—48	0—27	0—88	0—24	6—87	5—85	0—29	0—88	0—24	7—26
	Серийное	5—48	0—27	0—46	0—07	6—28	5—85	0—29	0—46	0—07	6—67
синяя	Единичное	6—42	0—32	0—88	0—24	7—86	6—87	0—34	0—88	0—24	8—33
	Серийное	6—42	0—32	0—46	0—07	7—27	6—87	0—34	0—46	0—07	7—74
серая	Единичное	5—48	0—27	0—88	0—24	6—87	5—85	0—29	0—88	0—24	7—26
	Серийное	5—48	0—27	0—46	0—07	6—28	5—85	0—29	0—46	0—07	6—67
голубая	Единичное	5—04	0—25	0—88	0—24	6—41	5—39	0—27	0—88	0—24	6—78
	Серийное	5—04	0—25	0—46	0—07	5—82	5—39	0—27	0—46	0—07	6—19

Продолжение табл. 62

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
МЧ-123 черная	Единичное	5—87	0—29	0—88	0—24	7—28	6—28	0—31	0—88	0—24	7—71
	Серийное	5—87	0—29	0—46	0—07	6—69	6—28	0—31	0—46	0—07	7—12
МЧ-240 М черная	Единичное	4—91	0—25	0—88	0—24	6—28	5—25	0—26	0—88	0—24	6—63
	Серийное	4—91	0—25	0—46	0—07	5—69	5—25	0—26	0—46	0—07	6—04
ПФ-19г											
светло-серо-голубая	Единичное	4—89	0—24	0—88	0—24	6—25	5—24	0—26	0—88	0—24	6—62
	Серийное	4—89	0—24	0—46	0—07	5—66	5—24	0—26	0—46	0—07	6—03
темно-серая	Единичное	5—38	0—27	0—88	0—24	6—77	5—77	0—29	0—88	0—24	7—18
	Серийное	5—38	0—27	0—46	0—07	6—18	5—77	0—29	0—46	0—07	6—59
зеленая	Единичное	5—07	0—25	0—88	0—24	6—44	5—44	0—27	0—88	0—24	6—83
	Серийное	5—07	0—25	0—46	0—07	5—85	5—44	0—27	0—46	0—07	6—24
светло-коричневая	Единичное	4—87	0—24	0—88	0—24	6—23	5—22	0—26	0—88	0—24	6—60
	Серийное	4—87	0—24	0—46	0—07	5—64	5—22	0—26	0—46	0—07	6—01
светло-голубая	Единичное	5—13	0—26	0—88	0—24	6—51	5—50	0—28	0—88	0—24	9—60
	Серийное	5—13	0—26	0—46	0—07	5—92	5—50	0—28	0—46	0—07	6—31
ПФ-19м											
зеленая	Единичное	4—61	0—23	0—88	0—24	5—96	4—91	0—25	0—88	0—24	6—28
	Серийное	4—61	0—23	0—46	0—07	5—37	4—91	0—25	0—46	0—07	5—69
черная	Единичное	2—86	0—14	0—88	0—24	4—12	3—05	0—15	0—88	0—24	4—32
	Серийное	2—86	0—14	0—46	0—07	3—53	3—05	0—15	0—46	0—07	3—73
темно-серая	Единичное	4—24	0—21	0—88	0—24	5—57	4—55	0—23	0—88	0—24	5—90
	Серийное	4—24	0—21	0—46	0—07	4—98	4—55	0—23	0—46	0—07	5—31
светло-голубая	Единичное	4—24	0—21	0—88	0—24	5—57	4—55	0—23	0—88	0—24	5—90
	Серийное	4—24	0—21	0—46	0—07	4—98	4—55	0—23	0—46	0—07	5—31
светло-коричневая	Единичное	5—12	0—26	0—88	0—24	6—50	5—48	0—27	0—88	0—24	6—87
	Серийное	5—12	0—26	0—46	0—07	5—91	5—48	0—27	0—46	0—07	6—28
серо-зеленая	Единичное	4—21	0—21	0—88	0—24	5—54	4—50	0—22	0—88	0—24	5—84
	Серийное	4—21	0—21	0—46	0—07	4—95	4—50	0—22	0—46	0—07	5—25
светло-серо-голубая	Единичное	3—92	0—20	0—88	0—24	5—24	4—19	0—21	0—88	0—24	5—52
	Серийное	3—92	0—20	0—46	0—07	4—65	4—19	0—21	0—46	0—07	4—93
ПФ-115											
белая	Единичное	7—70	0—39	0—88	0—24	9—21	8—23	0—41	0—88	0—24	9—76
	Серийное	7—70	0—39	0—46	0—07	8—62	8—23	0—41	0—46	0—07	9—17
кремовая	Единичное	6—75	0—34	0—88	0—24	8—21	7—21	0—36	0—88	0—24	8—69
	Серийное	6—75	0—34	0—46	0—07	7—62	7—21	0—36	0—46	0—07	8—10
бежевая	Единичное	7—25	0—36	0—88	0—24	8—73	7—76	0—39	0—88	0—24	9—27
	Серийное	7—25	0—36	0—46	0—07	8—14	7—76	0—39	0—46	0—07	8—68
песочная	Единичное	7—14	0—36	0—88	0—24	8—62	7—63	0—38	0—88	0—24	9—13
	Серийное	7—14	0—36	0—46	0—07	8—03	7—63	0—38	0—46	0—07	8—54
желтая	Единичное	7—14	0—36	0—88	0—24	8—62	7—63	0—38	0—88	0—24	9—13
	Серийное	7—14	0—36	0—46	0—07	8—03	7—63	0—38	0—46	0—07	8—54
голубая	Единичное	6—33	0—32	0—88	0—24	7—77	6—77	0—34	0—88	0—24	8—23
	Серийное	6—33	0—32	0—46	0—07	7—18	6—77	0—34	0—46	0—07	7—64
синяя	Единичное	5—05	0—25	0—88	0—24	6—42	5—41	0—27	0—88	0—24	6—80
	Серийное	5—05	0—25	0—46	0—07	5—83	5—41	0—27	0—46	0—07	6—21
светло-зеленая	Единичное	6—46	0—32	0—88	0—24	7—90	6—91	0—35	0—88	0—24	8—38
	Серийное	6—46	0—32	0—46	0—07	7—31	6—91	0—35	0—46	0—07	7—79
серая	Единичное	6—05	0—30	0—88	0—24	7—47	6—47	0—32	0—88	0—24	7—91
	Серийное	6—05	0—30	0—46	0—07	6—88	6—47	0—32	0—46	0—07	7—32
светло-серая	Единичное	6—46	0—32	0—88	0—24	7—90	6—91	0—35	0—88	0—24	8—38
	Серийное	6—46	0—32	0—46	0—07	7—31	6—91	0—35	0—46	0—07	7—79
темно-зеленая	Единичное	6—46	0—32	0—88	0—24	7—90	6—91	0—35	0—88	0—24	8—38
	Серийное	6—46	0—32	0—46	0—07	7—31	6—91	0—35	0—46	0—07	7—79
красная	Единичное	6—82	0—34	0—88	0—24	8—28	7—29	0—36	0—88	0—24	8—77
	Серийное	6—82	0—34	0—46	0—07	7—69	7—29	0—36	0—46	0—07	8—18
вишневая	Единичное	6—37	0—32	0—88	0—24	7—81	6—79	0—34	0—88	0—24	8—25
	Серийное	6—37	0—32	0—46	0—07	7—22	6—79	0—34	0—46	0—07	7—66
коричневая	Единичное	5—25	0—28	0—88	0—24	6—65	5—63	0—28	0—88	0—24	7—03
	Серийное	5—25	0—28	0—46	0—07	6—06	5—63	0—28	0—46	0—07	6—44
черная	Единичное	4—08	0—20	0—88	0—24	5—40	4—37	0—22	0—88	0—24	5—71
	Серийное	4—08	0—20	0—46	0—07	4—81	4—37	0—22	0—46	0—07	5—12
ПФ-133											
кремовая	Единичное	6—09	0—30	0—88	0—24	7—51	6—51	0—33	0—88	0—24	7—96
	Серийное	6—09	0—30	0—46	0—07	6—92	6—51	0—33	0—46	0—07	7—37
оранжевая	Единичное	9—02	0—45	0—88	0—24	10—59	9—66	0—48	0—88	0—24	11—26
	Серийное	9—02	0—45	0—46	0—07	10—00	9—66	0—48	0—46	0—07	10—67
зеленая	Единичное	6—42	0—32	0—88	0—24	7—86	6—87	0—34	0—88	0—24	8—33
	Серийное	6—42	0—32	0—46	0—07	7—27	6—87	0—34	0—46	0—07	7—74
голубая	Единичное	6—22	0—31	0—88	0—24	7—65	6—65	0—33	0—88	0—24	8—10
	Серийное	6—22	0—31	0—46	0—07	7—06	6—65	0—33	0—46	0—07	7—51

Продолжение табл. 62

Лакокрасочный материал	Тип производства	I группа сложности					II группа сложности				
		затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого	затраты на материалы	транспортно-заготовительные расходы	зарплата с начислениями	амортизационные отчисления	итого
ПФ-133											
светло-серая	Единичное	5—90	0—30	0—88	0—24	7—37	6—31	0—32	0—88	0—24	7—75
	Серийное	5—90	0—30	0—46	0—07	6—78	6—31	0—32	0—46	0—07	7—16
серая	Единичное	5—67	0—28	0—88	0—24	7—07	6—06	0—30	0—88	0—24	7—48
	Серийное	5—67	0—28	0—46	0—07	6—48	6—06	0—30	0—46	0—07	6—89
красно-коричневая	Единичное	4—29	0—21	0—88	0—24	5—62	4—58	0—23	0—88	0—24	5—93
	Серийное	4—29	0—21	0—46	0—07	5—03	4—58	0—23	0—46	0—07	5—34
фисташковая	Единичное	5—96	0—30	0—88	0—24	7—38	6—38	0—32	0—88	0—24	7—82
	Серийное	5—96	0—30	0—46	0—07	6—79	6—38	0—32	0—46	0—07	7—23
красная	Единичное	6—98	0—35	0—88	0—24	8—45	7—47	0—37	0—88	0—24	8—96
	Серийное	6—98	0—35	0—46	0—07	7—86	7—47	0—37	0—46	0—07	8—37
темно-красная	Единичное	5—67	0—28	0—88	0—24	7—07	6—07	0—30	0—88	0—24	7—49
	Серийное	5—67	0—28	0—46	0—07	6—48	6—07	0—30	0—46	0—07	6—90
черная	Единичное	4—03	0—20	0—88	0—24	5—35	4—30	0—22	0—88	0—24	6—64
	Серийное	4—03	0—20	0—46	0—07	4—76	4—30	0—22	0—46	0—07	5—05
ПФ-137 красная	Единичное	5—83	0—29	0—88	0—24	7—24	6—23	0—31	0—88	0—24	7—66
	Серийное	5—83	0—29	0—46	0—07	6—65	6—23	0—31	0—46	0—07	7—07
ПФ-163 черная	Единичное	4—21	0—21	0—88	0—24	5—64	4—51	0—23	0—88	0—24	5—86
	Серийное	4—21	0—21	0—46	0—07	4—95	4—51	0—23	0—46	0—07	5—27
ПФ-223											
желтая	Единичное	5—08	0—25	0—88	0—24	6—45	5—44	0—27	0—88	0—24	6—83
	Серийное	5—08	0—25	0—46	0—07	5—86	5—44	0—27	0—46	0—07	6—24
коричневая	Единичное	4—76	0—24	0—88	0—24	6—12	5—08	0—25	0—88	0—24	6—45
	Серийное	4—76	0—24	0—46	0—07	5—53	5—08	0—25	0—46	0—07	5—86
синяя	Единичное	5—42	0—27	0—88	0—24	6—81	5—80	0—29	0—88	0—24	7—21
	Серийное	5—42	0—27	0—46	0—07	6—22	5—80	0—29	0—46	0—07	6—62
голубая	Единичное	4—88	0—24	0—88	0—24	6—24	5—21	0—26	0—88	0—24	6—59
	Серийное	4—88	0—24	0—46	0—07	5—65	5—21	0—26	0—46	0—07	6—00
белая	Единичное	6—04	0—30	0—88	0—24	7—46	6—45	0—32	0—88	0—24	7—89
	Серийное	6—04	0—30	0—46	0—07	6—87	6—45	0—32	0—46	0—07	7—30
черная	Единичное	5—38	0—27	0—88	0—24	6—77	5—75	0—29	0—88	0—24	7—16
	Серийное	5—38	0—27	0—46	0—07	6—18	5—75	0—29	0—46	0—07	6—57
стальная	Единичное	4—89	0—24	0—88	0—24	6—25	5—23	0—26	0—88	0—24	6—61
	Серийное	4—89	0—24	0—46	0—07	5—66	5—23	0—26	0—46	0—07	6—02
светло-зеленая	Единичное	5—08	0—25	0—88	0—24	6—45	5—44	0—27	0—88	0—24	6—83
	Серийное	5—08	0—25	0—46	0—07	5—86	5—44	0—27	0—46	0—07	6—24
темно-зеленая	Единичное	4—76	0—24	0—88	0—24	6—12	5—08	0—25	0—88	0—24	6—45
	Серийное	4—76	0—24	0—46	0—07	5—53	5—08	0—25	0—46	0—07	5—86
серо-зеленая	Единичное	4—88	0—24	0—88	0—24	6—24	5—23	0—26	0—88	0—24	6—61
	Серийное	4—88	0—24	0—46	0—07	5—65	5—23	0—26	0—46	0—07	6—02
белая А	Единичное	6—04	0—30	0—88	0—24	7—46	6—47	0—32	0—88	0—24	7—91
	Серийное	6—04	0—30	0—46	0—07	6—87	6—47	0—32	0—46	0—07	7—32
красная	Единичное	5—63	0—28	0—88	0—24	7—03	6—00	0—30	0—88	0—24	7—42
	Серийное	5—63	0—28	0—46	0—07	6—44	6—00	0—30	0—46	0—07	6—83
ПФ-241 М	Единичное	3—64	0—18	0—88	0—24	4—94	3—90	0—20	0—88	0—24	5—22
	Серийное	3—64	0—18	0—46	0—07	4—35	3—90	0—20	0—46	0—07	4—63
ГФ-245											
темно серая	Единичное	6—62	0—33	0—88	0—24	8—07	7—09	0—35	0—88	0—24	8—56
	Серийное	6—62	0—33	0—46	0—07	7—48	7—09	0—35	0—46	0—07	7—97
светло-серая	Единичное	6—40	0—32	0—88	0—24	7—84	6—85	0—34	0—88	0—24	8—31
	Серийное	6—40	0—32	0—46	0—07	7—25	6—85	0—34	0—46	0—07	7—72
серая	Единичное	6—62	0—33	0—88	0—24	8—07	7—08	0—35	0—88	0—24	8—55
	Серийное	6—62	0—33	0—46	0—07	7—48	7—08	0—35	0—46	0—07	7—96
ПФ-1105 белая	Единичное	6—21	0—31	0—88	0—24	7—64	6—64	0—33	0—88	0—24	8—09
	Серийное	6—21	0—31	0—46	0—07	7—05	6—64	0—33	0—46	0—07	7—50
ФЛ-149	Единичное	8—33	0—42	0—88	0—24	9—87	8—90	0—45	0—88	0—24	10—47
	Серийное	8—33	0—42	0—46	0—07	9—28	8—90	0—45	0—46	0—07	9—88

* При нанесении методом струйного облива эксплуатационные затраты аналогичны данным, приведенным для метода окунания.

Потери тепла (суммарно) составляют

$$Q_2 + Q_3 + Q_4 = 663{,}3 + 146{,}5 + 238{,}6 = 1048{,}4 \text{ кДж/м}^2$$

Общий расход тепла на нагрев 1 м² окрашиваемой поверхности составит

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 2002{,}8 \text{ кДж/м}^2$$

Расход тепла в килоджоулях на сушку 1 м² поверхности приведет к затратам соответствующего количества электроэнергии (1 кВт·ч = =3600 кДж) и оценен по стоимости 1 кВт·ч (1 коп.). Таким образом, в пересчете на 100 м² поверхности стоимость энергозатрат составит

$$\frac{2002{,}8}{3600} \cdot 0{,}01 \times 100 = 0\text{—}56 \text{ руб.}$$

3. Рассчитывают заработную плату на сушку 100 м² окрашиваемой поверхности.

Расчет трудовых затрат и заработной платы на сушку конвекционным методом производится как для серийного, так и для единичного производства.

Заработную плату с начислениями определяют, исходя из следующих данных:

обслуживание одной сушильной установки по норме 0,5 человек;

годовой фонд времени 2079 ч (считая на одного рабочего 3 разряда);

годовой объем окрасочных работ при серийном производстве 300 000 м²;

при единичном производстве 30 000 м²;

Серийное производство:

$$\frac{0{,}5 \cdot 2079 \cdot 0 - 45{,}1 \cdot 100}{300\,000} = 0\text{—}15 \text{ руб./100 м}^2$$

Отчисления соцстраху 7,6% составляют 0—01 руб./100 м²

Итого зарплата с начислениями 0,16 руб./100 м²

Единичное производство:

$$\frac{0{,}5 \cdot 2079 \cdot 0 - 45{,}1 \cdot 100}{30\,000} = 1 - 50 \text{ руб./100 м}^2$$

Зарплата с начислениями 1—60 руб./100 м².

4. **Амортизационные отчисления.** Амортизационные расходы рассчитывают, исходя из капитальных затрат на сушку лакокрасочных покрытий конвективным методом при серийном и единичном производстве с учетом амортизационных отчислений:

для серийного производства

$$\frac{5000 \cdot 14{,}3}{300\,000 \cdot 100} = 0 - 00{,}24 \text{ руб.}$$

где 5000 — стоимость конвективной сушильной камеры, руб.; 14,3 — процент амортизационных отчислений; 300 000 — площадь окрашиваемой поверхности за год, м².

для единичного производства

$$\frac{2000 \cdot 14{,}3}{30\,000 \cdot 100} = 0 - 00{,}90 \text{ руб.}$$

где 2000 — стоимость конвективной сушильной камеры, руб.; 30 000 — площадь окрашиваемой поверхности за год, м²

Эксплуатационные затраты на сушку эмали МЧ-13 конвективным методом представлены в табл. 63.

Таблица 63. Эксплуатационные затраты (в руб.) на сушку конвективным методом

Статьи затрат	Серийное производство	Единичное производство
Энергозатраты	0—56	0—56
Заработная плата	0—16	1—60
Амортизационные отчисления	0—00,24	0—00,90
Итого:	0—72,24	2—16,90

Эксплуатационные затраты на сушку эмали МЧ-13 терморадиационным методом рассчитывают следующим образом.

1. Расход тепла на нагрев подложки Q_1 толщиной 6 мм и лакокрасочного материала определяют по формуле

$$Q_1 = E S_0 \tau$$

где S_0 — полная площадь облучения поверхности, 2 м²; τ — продолжительность облучения, $\frac{15}{60}$ ч; E — плотность облучения, кДж/(м²·ч).

Приняв, что температура воздуха в сушильной камере равна средней интегральной температуре нагрева изделия ($t_{ср} = t_y$), определим плотность облучения

$$E = \frac{\alpha \bar{S}_0 (1 - Z) \Delta t_н}{A (Z + K - 1)}$$

где α — коэффициент теплообмена равен 104,6 кДж/м²·ч·°С; $\bar{S}_0$ — отношение площади полной поверхности изделия, участвующей в теплообмене, к облучаемой ее части, в условиях нашей задачи облучение листа двустороннее и ($S = 1$); A — коэффициент поглощения инфракрасных лучей, равный 0,8; Δt — разность между температурой воздуха в сушильной камере, равной t_y, и окружающей средой; $K = \frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho} = \frac{25 \cdot 7 \cdot 15}{0{,}12 \cdot 0{,}001 \cdot 60 \cdot 7800} =$ $= 13{,}7$ — обобщенная переменная, Z — экспонента от обобщенной переменной:

$$Z = \exp\left(-\frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho}\right) = e^{-\frac{\alpha\sigma\tau}{C\rho}} = e^{-13{,}7} \longrightarrow 0$$

Подставляя числовые значения в уравнение плотности облучения, получим

$$E = \frac{104{,}6 \cdot 1 \cdot 1 (130 - 20)}{0{,}8 (13{,}7 - 1)} = 1151{,}1 \text{ кДж/(м}^2 \cdot \text{ч)}$$

Тогда количество летучей энергии, поглощаемой изделием, будет равно

$$Q = 1151{,}1 \cdot 2\,\frac{15}{60} = 577{,}7 \text{ кДж/м}^2$$

2. Потери тепла определяют следующим образом.

Рассчитывают потери тепла с уходящим воздухом

$$Q_3 = V\rho C\,(t_2 - t_1) = 5 \cdot 1{,}2 \cdot 0{,}24\,(130 - 20) = 661{,}4 \text{ кДж/м}^2$$

где t_2 — температура уходящего воздуха, $t_у = 130\,^\circ\text{C}$ (по УД).

Остальные числовые значения формулы даны по расчетам сушки конвективным методом.

Определяют потери тепла через ограждения (все данные взяты из расчета сушки конвективным методом).

$$Q_3 = \frac{\alpha F \Delta t \tau}{n} = \frac{7 \cdot 20\,(45 - 20) \cdot 1}{100} = 146{,}5 \text{ кДж/м}^2$$

Потери тепла на нагрев транспортных устройств Q_4 принимают равными 25% от Q_1.

$$Q_4 = 0{,}25 \cdot Q_1 = 0{,}25 \cdot 577{,}7 = 142{,}3 \text{ кДж/м}^2$$

Общие потери тепла составляют

$$Q_2 + Q_3 + Q_4 = 661{,}4 + 146{,}5 + 142{,}3 = 950{,}2 \text{ кДж/м}^2$$

Общий расход тепла на нагрев 1 м² окрашиваемой поверхности составит:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 577{,}7 + 950{,}2 = 1527{,}9 \text{ кДж/м}^2$$

Расход тепла в килокалориях на сушку 1 м² поверхности приведен к затратам соответствующего количества электроэнергии (1 кВт·ч = =860 ккал) и оценен по стоимости 1 кВт·ч (1 коп.). Таким образом, в пересчете на 100 м² поверхности стоимость энергозатрат будет равна

$$\frac{1527{,}9}{3600} \cdot 0{,}01 \cdot 100 = 0 - 42 \text{ руб./100 м}^2$$

3. *Заработная плата. Расчет заработной платы приведен в расчете* сушки конвективным методом.

4. Амортизационные отчисления. Амортизационные расходы рассчитаны, исходя из капитальных затрат на сушку лакокрасочных покрытий терморадиационным методом при серийном производстве с учетом 14,3% амортизационных отчислений

$$\frac{6000 \cdot 14{,}3}{30\,000 \cdot 100} = 0 - 0{,}28 \text{ руб./м}^2\text{, на 100 м}^2 - 0 - 28 \text{ руб.}$$

где 6000 — стоимость терморадиационной сушильной установки, руб.; 30 000 — площадь окрашиваемой поверхности за год, м².

Эксплуатационные затраты (в руб.) на сушку (100 м²) для эмали МЧ-13 терморадиационным методом приведены ниже:

Статьи затрат	
Энергозатраты	0—42
Заработная плата	0—16
Амортизационные отчисления .	0—28
Итого	0—86

Эксплуатационные затраты (в руб,) на транспортные операции* (конвейеры) составляют:

Заработная плата с начислениями	0—79
Амортизационные отчисления	0—24
Итого:	1—03

* Средняя длина конвейеров различных типов равна 100 м.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Категории размещения и группы условий эксплуатации окрашенных поверхностей

Категория размещения окрашенных поверхностей		Группа условий эксплуатации по ГОСТу 9.009—73					
		холодный климат		умеренный климат		тропический сухой и тропический влажный климат	
обозначение	характеристика	обозначение	наименование	обозначение	наименование	обозначение	наименование
1	Окрашенные поверхности изделий, подвергающиеся воздействию совокупности климатических факторов на открытом воздухе	$Ж_3$	Жесткая третья	$Ж_2$	Жесткая вторая	$ОЖ_2$	Очень жесткая вторая
2	Окрашенные поверхности изделий, подвергающиеся воздействию совокупности климатических факторов (кроме прямой солнечной радиации и атмосферных осадков), эксплуатируются при температуре и относительной влажности воздуха, незначительно отличающейся от наблюдаемых на открытом воздухе (например, под навесом, брезентом, в палатках, кузовах, кожухах изделий, закрытых помещениях с естественной вентиляцией)	$С_3$	Средняя третья	$С_1$	Средняя первая	$Ж_1$	Жесткая первая
3	Окрашенные поверхности изделий, подвергающиеся воздействию совокупности искусственно регулируемых климатических факторов (кроме прямой солнечной радиации, атмосферных осадков, биологических факторов, пыли), (например, в закрытых отапливаемых и охлаждаемых искусственно вентилируемых помещениях, в том числе подземных)	Л	Легкая	Л	Легкая	$С_2$	Средняя вторая

Продолжение

Категория размещения окрашенных поверхностей		Группа условий эксплуатации по ГОСТу 9 009—73					
		холодный климат		умеренный климат		тропический сухой и тропический влажный климат	
обозначение	характеристика	обозначение	наименование	обозначение	наименование	обозначение	наименование
4*	Окрашенные поверхности изделий, подвергающиеся воздействию высокой относительной влажности, при этом возможна конденсация влаги и длительное наличие воды (например, в неотапливаемых и невентилируемых подземных, корабельных и других помещениях)	ОЖ$_3^*$	Очень жесткая третья	ОЖ$_3^*$	Очень жесткая третья	ОЖ$_3^*$	Очень жесткая третья

* Значения воздействующих факторов устанавливаются в технических условиях на изделие.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Группы условий эксплуатации

Покрытия	Условия эксплуатации по характеру воздействующей среды или виду воздействия	Обозначение условий эксплуатации
Водостойкие	Морская, пресная вода и ее пары	4
	Пресная вода и ее пары	4/1
	Морская вода	4/2
Масло-, бензостойкие	Минеральные масла и смазки, бензин, керосин и другие нефтепродукты	6
Маслостойкие	Минеральные масла и смазки	6/1
Бензостойкие	Бензин, керосин и другие нефтепродукты	6/2
Химически стойкие	Различные химические реагенты	7
	Агрессивные газы, пары и жидкости	7/1
	Растворы кислот	7/2
	Растворы щелочей	7/3
Термостойкие	Повышенные температуры от 60 до 500 °С	8

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ТРЕБОВАНИЯ К ОКРАШЕННОЙ И К ОКРАШИВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТЯМ ПО КЛАССАМ ПОКРЫТИЙ

Таблица 1. Требования к окрашенной поверхности по классам покрытия

Класс покрытия и его обозначение	Показатели, характеризующие внешний вид покрытия	Нормы для фактуры покрытий							
		гладких						рельефных	
		однотонных							
		высокоглянцевых	глянцевых, в том числе глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых	рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых	«муар»	«шагрень»
Первый I	Блеск, %	Не менее 70	59—50	—	19—4	—	—	—	—
	Включения* число включений на 1 м², шт., не более	Не допускаются		—	4	—	—	—	—
	длина, мм, не более			—	0,2	—	—	—	—
	ширина, мм не более			—	0,2	—	—	—	—
	расстояние между включениями, мм, не менее			—	100	—	—	—	—
	Шагрень	Не допускается		—	Не допускается	—	—	—	—
	Потеки	Не допускаются		—	То же	Не нормируется	—	—	—
	Риски, штрихи	Не допускаются		—	» »		—	—	—
	Волнистость, мм/м	Не допускается		—	» »	—	—	—	—
	Разнооттеночность	Не допускается		—		—	—	—	—
Второй II	Блеск, %	Не менее 60	59—50	49—20	19—4	Не более 3	59—24	Показатель внешнего вида не нормируется	12—8

Продолжение

Класс покрытия и его обозначение	Показатели, характеризующие внешний вид покрытия	Нормы для фактуры покрытий							
		гладких						рельефных	
		однотонных							
		высокоглянцевых	глянцевых, в том числе глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых	рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых	«муар»	«шагрень»
Второй II	Включения* число включений на 1 м² поверхности, шт., не более	4	4	4	8	8	8	8	8
	длина, мм, не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	ширина, мм, не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	расстояние между включениями, мм, не более	100	100	100	100	100	100	100	100
Второй II	Шагрень	Допускается незначительная			Показатель внешнего вида не нормируется				
	Потеки	Не допускаются							
	Риски, штрихи	Допускаются отдельные						Показатель внешнего вида не нормируется	Допускаются отдельные
	Волнистость, мм/м	Не допускается							
	Разнооттеночность	Не допускается							
	Неоднородность рисунка	Показатели внешнего вида не нормируются					Не допускается		
Третий III	Блеск, %	—	59—50	49—20	19—4	3	59—24	Показатель внешнего вида не нормируется	12—8

Продолжение

Класс покрытия и его обозначение	Показатели, характеризующие внешний вид покрытия	Нормы для фактуры покрытий							
		гладких						рельефных	
		однотонных					рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых		
		высокоглянцевых	глянцевых, в том числе глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых		«муар»	«шагрень»
Третий III	Включения*: число включений на 1 м² поверхности, шт, не более	—	10	15	25	25	25	25	25
	длина, мм, не более	—	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	ширина, мм, не более	—	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	расстояние между включениями, мм, не менее	—	50	50	30	30	30	30	30
	Шагрень	—	Допускается незначительная				Показатель внешнего вида не нормируется		
	Потеки	—	Не допускаются						
	Риски, штрихи	—	Допускаются незначительные					Показатель внешнего вида не нормируется	Допускаются отдельные
	Волнистость, мм/м, не более	—	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Разнооттеночность	Не допускается							
	Неоднородность рисунка	Показатель внешнего вида не нормируется					Не допускается		
Четвертый IV	Блеск, %	—	—	49—20	19—4	—	59—24	Показатель внешнего вида не нормируется	12—8

Продолжение

Класс покрытия и его обозначение	Показатели, характеризующие внешний вид покрытия	Нормы для фактуры покрытий							
		гладких						рельефных	
		однотонных					рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых		
		высокоглянцевых	глянцевых, в том числе глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых		«муар»	«шагрень»
Четвертый IV	Включения** число включений на 1 дм² поверхности, шт., не более	—	—	1	2	—	2	2	2
	длина, мм, не более	—	—	1,0	1,0	—	1,0	1,0	1,0
	ширина, мм, не более	—	—	1,0	1,0	—	1,0	1,0	1,0
	Потеки	Показатель внешнего вида не нормируется		Не допускаются		—	Не допускаются		
	Волнистость, мм/м, не более	—	—	2	2	—	2	2	2
	Разнооттеночность	—	—	Не допускается		—	Не допускается		
	Неоднородность рисунка	—	—	Показатель внешнего вида не нормируется		—	Не допускается		
Пятый V	Блеск, %	—	—	37—20	19—4	—	39—24	Показатель внешнего вида не нормируется	12—8
	Включения** число включений на 1 дм² поверхности, шт, не более	—	—	4	4	—	4	4	4
	длина, мм, не более	—	—	2,0	2,0	—	3,0	3,0	3,0
	ширина, мм, не более	—	—	1,0	1,0	—	1,5	1,5	1,5

Продолжение

Класс покрытия и его обозначение	Показатели, характеризующие внешний вид покрытия	Нормы для фактуры покрытий							
		гладких						рельефных	
		однотонных					рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых		
		высокоглянцевых	глянцевых, в том числе глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых		«муар»	«шагрень»
Пятый V	Потеки	—	—	Допускаются отдельные		—	Допускаются отдельные		
	Волнистость, мм/м, не более	—	—	2,5	2,5	—	2,5	2,5	2,5
	Разнооттеночность	—	—	Не допускается		—	Не допускается		
	Неоднородность рисунка	—	—	Показатель внешнего вида не нормируется		—	Не допускается		
Шестой VI	Блеск, %	—	—	37—20	19—4	—	39—24	Показатель внешнего вида не нормируется	12—8
	Включения** число включений на 1 дм² поверхности, шт., не более	—	—	8	8	—	8	8	8
	длина, мм, не более	—	—	3,0	3,0	—	3,0	3,0	3,0
	ширина, мм, не более	—	—	1,5	1,5	—	1,5	1,5	1,5
	Волнистость, мм/м, не более	—	—	4,0	4,0	—	4,0	4,0	4,0
Седьмой VII	Включения число включений на 1 дм² поверхности, шт.	—	—	—	Показатели внешнего вида не нормируются				

Продолжение

Класс покрытия и его обозначение	Показатели, характеризующие внешний вид покрытия	Нормы для фактуры покрытий: гладких, однотонных: высокоглянцевых	глянцевых, в том числе глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых	рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых	рельефных: «муар»	«шагрень»
Седьмой VII	длина, мм, не более	—	—	—	Показатели внешнего вида не нормируются				
	ширина, мм, не более	—	—	—					
	Волнистость, мм/м, не более	—	—	—	Показатели внешнего вида не нормируются				

Примечания 1 Тире означает недопустимость применения покрытий этой фактуры в данном классе 2 Дефекты, влияющие на защитные свойства покрытий (сыпь, пузыри наколы, кратеры, морщины) не допускаются 3 При окраске изделий по III и IV классам с площадью поверхности более 10 м² допускается применение высокоглянцевых и глянцевых покрытий при этом степень блеска должна соответствовать нормам, предусмотренным для II класса, а остальные показатели внешнего вида — нормам приведенным для полуглянцевых и полуматовых покрытий 4. По окраске изделий по IV и V классам на покрытиях допускаются шагрень штрихи, риски 5. При окраске изделий по VI классу на покрытиях допускаются шагрень, штрихи, риски, разнооттеночность и неоднородность рисунка

* Для изделий с окрашиваемой поверхностью меньше 1 м² число включений пересчитывается на данную площадь, если при этом получается не целое число, производится округление в сторону большего значения.

** Скопление включений не допускается.

Таблица 2 Требования к окрашиваемой поверхности по классам покрытий

Класс покрытия и его обозначение	Показатель окрашиваемого металла	Нормы для фактуры покрытий: гладких, однотонных: высокоглянцевых и глянцевых	глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко матовых	рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых	рельефных: «муар» (полуматовых и матовых)	«шагрень» (полуматовых)
Первый 1	Шероховатость поверхности R_z, мкм, по ГОСТу 2789—73, мкм, не более								
	без шпатлевки*	4	4	4	—	—	—	—	—
	Волнистость**, мм/м	Не допускается		—	Не допускается	—	—	—	—

Продолжение

Класс покрытия и его обозначение	Показатель окрашиваемого металла	Нормы для фактуры покрытий							
		гладких						рельефных	
		однотонных					рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых		
		высокоглянцевых и глянцевых	глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых		«муар» (полуматовых и матовых)	«шагрень» (полуматовых)
Первый I	Отдельные неровности поверхности (высота, глубина), мм***	Не допускаются				—	—	—	—
Второй II	Шероховатость поверхности R_z по ГОСТу 2789—73, мкм, не более								
	без шпатлевки	*1*	7	7	7	7	20	20	20
	со шпатлевкой	*80*	80	80	80	80	80	80	80
	Волнистость, мм/м	Не допускается							
	Отдельные неровности поверхности (высота, глубина), мм***	Не допускаются							
Третий III	Шероховатость поверхности R_z по ГОСТу 2789—73, мкм, не более								
	без шпатлевки	—	10	10	10	10	80	80	80
	со шпатлевкой	—	320	320	320	320	320	320	320
	Волнистость, мм/м, не более**	—	3	3	3	3	3	3	3
	Отдельные неровности поверхности (высота, глубина) мм, не более***	—	1	1	1	1	1	1	1
Четвертый IV	Шероховатость поверхности R_z по ГОСТу 2789—73, мкм, не более								
	без шпатлевки	—	—	80	80	—	80	80	80
	со шпатлевкой	—	—	320	320	—	320	320	320
	Волнистость, мм/м, не более**	—	—	3,5	3,5	—	3,5	3,5	3,5

Продолжение

Класс покрытия и его обозначение	Показатель окрашиваемого металла	Нормы для фактуры покрытий							
		гладких						рельефных	
		однотонных							
		высокоглянцевых и глянцевых	глянцевых с лессирующим эффектом	полуглянцевых и полуматовых	матовых	глубоко-матовых	рисунчатых (молотковых) глянцевых и полуглянцевых	«муар» (полуматовых и матовых)	«шагрень» (полуматовых)
Четвертый IV	*Отдельные неровности* поверхности (высота, глубина), мм, не более***	—	—	*2*	*2*	—	*2*	*2*	*2*
Пятый V	Шероховатость поверхности R_z по ГОСТу 2789—73, мкм, не более без шпатлевки	—	—	320	320	—	320	320	320
	Волнистость, мм/м, не более**	—	—	4	4	—	4	4	4
	Отдельные неровности поверхности (высота, глубина), мм, не более***	—	—	*3*	*3*	—	*3*	*3*	*3*
Шестой VI	Волнистость, мм/м, не более**	—	—	5,5	5,5	—	5,5	5,5	5,5
	Отдельные неровности поверхности (высота, глубина), мм, не более***	—	—	5	5	—	5	5	5
Седьмой VII	Отдельные неровности поверхности (высота, глубина), мм, не более***	—	—	5	5	—	—	—	5

Примечания. 1. Тире означает недопустимость применения покрытий этой фактуры в данном классе. 2. При окраске литых деталей массой свыше 10 т допускается увеличение волнистости на 2 мм для III—VI классов. 3. При окраске изделий по III классу не регламентируется шероховатость поверхности со шпатлевкой. 4. При окраске изделий по VI классу не регламентируется шероховатость поверхности 5. При окраске изделий по VII классу не регламентируется шероховатость и волнистость поверхности.

* *Допускается местное шпатлевание.*

** Требования по волнистости указаны для поверхностей, подлежащих шпатлеванию.

*** Не допускаются забоины, вмятины, неровно обрезанные края, острые кромки и углы в местах перехода от одного сечения к другому.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВОК И ШПАТЛЕВОК

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
		Грунтовки
Перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные ХС-010 ГОСТ 9355—60	Красно-коричневый	Быстросохнущая, естественной сушки, химически стойкая. Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, и в комплексе химически-, водо- и маслобензостойких покрытий под перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные эмали для умеренного, тропического и холодного климата. Имеет удовлетворительную адгезию к металлу. Наносится только по отпескоструенной поверхности черных металлов, меди и ее сплавов методом распыления
ХВ-050 ОСТ 6-10-314—74	Красно-коричневый	Грунтовка быстросохнущая, естественной сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. По химической стойкости уступает грунтовке ХС-010. Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, и химически стойких покрытий под перхлорвиниловые и сополимерные эмали для умеренного и тропического климата. Имеет хорошую адгезию к черным металлам. Наносится по отпескоструенной поверхности методом распыления. Разрешается наносить кистью
ХС-059 ТУ 6-10-1115—75	Красно-коричневый	Грунтовка быстросохнущая, естественной сушки, химически стойкая. Применяется в комплексе химически стойких покрытий и покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные эмали для умеренного и холодного климата. Имеет удовлетворительную адгезию к металлу. Наносится только по отпескоструенной поверхности методом распыления
ХС-068 ТУ 6-10-820—75	Красно-коричневый	Грунтовка быстросохнущая, естественной сушки. В сравнении с грунтовками ХС-010, ХС-059 и ХВ-050 обладает пониженными противокоррозионными свойствами. Применяется в комплексе химически стойких покрытий и покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные эмали для умеренного и холодного климата. Наносится только по отпескоструенной поверхности черных металлов

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
ХС 077 (бывш. ВХГ 4007) ТУ 6-10 803—75	Оранжевый	Грунтовка естественной сушки Применяется в комплексе химически стойких покрытий под сополимеровинилхлоридные и перхлорвиниловые эмали для умеренного климата Обладает удовлетворительной адгезией к черным металлам. Наносится только по отпескоструенной поверхности пневматическим распылением
Фенольные		
ФЛ 03к ГОСТ 9109—76	Коричневый	**Грунтовки** естественной и горячей сушки. Обладают удовлетворительной противокоррозионной стойкостью и влагостойкостью Применяются в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под различные эмали для умеренного и тропического климата Имеют хорошую адгезию к металлам Коричневая грунтовка наносится по черным и цветным, а желтая — по цветным металлам любым методом Грунтовка ФЛ 03к — маслостойкая, применяется как самостоятельное покрытие
ФЛ 03ж ГОСТ 9109—76	Желтый	
Палевая для колес легковых автомобилей	Палевый	Грунтовка горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под эмаль МЧ 196 (бывш эмаль палевую) для колес легковых автомобилей Имеет хорошую адгезию к черным металлам. Наносится методом распыления
ФЛ-086 (бывш. АЛГ-14) ГОСТ 16302—70	Желтый	Грунтовка естественной и горячей сушки Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Стойка к повышенной температуре до 200 °С Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под перхлорвиниловые, нитроцеллюлозные, масляные, глифталевые, пентафталевые, мочевинные и меламинные эмали. Обладает хорошей адгезией и наносится по алюминиевым сплавам различными методами
ФЛ-087 (бывш. Б-241/3); ТУ 6-10-1198—76	Красно-коричневый	Грунтовка горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе бензомаслостойких покрытий под эмаль ФЛ-787 для умеренного и тропического климата Имеет хорошую адгезию к металлам Наносится по черным металлам, алюминию, меди и их сплавам различными методами

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
ФЛ-093 ТУ 6-10-889—74	Серый, красно-коричневый, черный «Антрацит»	Грунтовка горячей сушки. Обладает повышенной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, для умеренного и холодного климата. Наносится методом электроосаждения
Глифталевые		
ГФ-017 ТУ 6-10-1185—76	Темно-коричневый с оливковым оттенком	Грунтовка горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под синтетические автоэмали и битумные мастики для умеренного, тропического и холодного климата. Имеет хорошую адгезию к металлу и наносится по черным металлам методом окунания (может наноситься и другими методами)
ГФ-020 ГОСТ 4056—63 ГФ-032ГС (бывш. 138) ТУ 6-10-1383—73 ГФ-032 ТУ 6-10-698—74	Красно-коричневый **То же** Коричневый, желтый	Грунтовки естественной и горячей сушки. Обладают удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Эксплуатационная стойкость грунтовок увеличивается при применении искусственной сушки. Применяются в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, и маслостойких покрытий под различные эмали для умеренного климата. Имеют хорошую адгезию и наносятся по черным металлам, меди и ее сплавам различными методами. Грунтовки ГФ-020 и ГФ-032ГС обладают маслостойкостью и применяются как самостоятельные покрытия. Грунтовки ГФ-032ГС и ГФ-032 обладают несколько лучшими малярно-технологическими свойствами, чем ГФ-020
ГФ-031 (бывш. АЛГ-7) ТУ 6-10-698—74	Желтый	Грунтовка горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под различные эмали для умеренного климата. Имеет хорошую адгезию. Наносится по алюминию и его сплавам, магниевым сплавам, по оцинкованной и кадмированной стали различными методами
ГФ-0119 ТУ 6-10-1399—73	Красно-коричневый	Грунтовка естественной и горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий для умеренного климата. Имеет хорошую адгезию к металлу, наносится различными методами

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
Пентафталевые		
ПФ-020 (бывш. ПФ-046 и ПФ-061) ГОСТ 18186—72	Красно-коричневый, под «слоновую кость»	Грунтовки естественной и горячей сушки. Обладают удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяются в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под различные эмали для умеренного климата. Грунтовка цвета «под слоновую кость» применяется под светлые и белые эмали, что позволяет сократить число слоев эмали. Имеют хорошую адгезию к черным металлам. Наносятся по черным металлам распылением и кистью
ПФ-033 ТУ 6-10-1031—75	Черный	Грунтовки горячей сушки, водоразбавляемые. Обладают удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяются в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под синтетические эмали для умеренного климата, грунтовка ПФ-033 для тропического и холодного климата. Обладают хорошей адгезией к металлу и наносятся по черным металлам методом окунания, облива и распыления
ПФ-099 ТУ 6-10-1127—74	»	
Канифольные		
КФ-030 ТУ 6-10-698—74	Желтый, серо-зеленый	Грунтовки естественной и горячей сушки, обладают удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Искусственная сушка увеличивает стойкость грунтовок. У желтой грунтовки эксплуатационные свойства несколько лучше, чем у грунтовки серо-зеленого цвета. Применяются в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, для умеренного климата. Обладают хорошей адгезией и наносятся по алюминию и его сплавам любым методом
Масляные		
Масляная грунтовка: железный сурик густотертый (ГОСТ 8866—58)... 50—55% олифа... 35% сиккатив (ТУ МХП 934—41)... 5% уайт-спирит (ГОСТ 3134—52)... 5—10%	Красно-коричневый	Грунтовка естественной и горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий, стойких в легких и жестких условиях эксплуатации, под масляные эмали для умеренного климата. Обладает хорошей адгезией и наносится по черным металлам различными методами

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
Алкидно-стирольные МС-067 (бывш. АСГ) ТУ 6-10-789—74	Красно-коричневый	Грунтовка быстросохнущая естественной сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется для межоперационной защиты и в комплексе с перхлорвиниловыми и другими эмалями. Обладает хорошей адгезией к черным металлам, наносится пневматическим распылением и распылением в электростатическом поле. Пленка грунтовки не препятствует сварке и не влияет на прочность *сварного шва*
Полиакриловые АК-069 (бывш. АГ-3а) ОСТ 6-10-401—76 АК-070 (бывш. АГ-10С) ОСТ 6-10-401—76	Желтый Лимонно-желтый	Грунтовки быстросохнущие, естественной сушки. Обладают повышенной противокоррозионной стойкостью; АК-070 — повышенной влагостойкостью. Противокоррозионная стойкость грунтовки АК-069 несколько ниже грунтовки АК-070 Применяются в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, и водостойких покрытий (для АК-070) под сополимерные и перхлорвиниловые эмали для умеренного, тропического и холодного климатов. Имеют хорошую адгезию к металлам. Наносятся по черным и цветным металлам распылением
АК-0130 ТУ НЧ 5-221—73	Желтый	Грунтовка быстросохнущая, естественной сушки. Обладает повышенной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий под грунтовку УР-0131 и эмаль УР-1161 по алюминиевым сплавам. Наносится пневматическим распылением
Поливинилацетальные ВЛ-02 и ВЛ-08 (ГОСТ 12707—67), ВЛ-02 (ГОСТ 5.1414—72)	Зеленовато-желтый	Грунтовки быстросохнущие, естественной сушки. Фосфатирующие. Применяются в качестве грунтовок при окраске цветных металлов в комплексе водостойких покрытий и покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под перхлорвиниловые, масляные, глифталевые, пентафталевые, а при окраске черных металлов — под алкидно-стирольные и поливинилацетальные эмали. Нанесение шпатлевок по фосфатирующим грунтовкам запрещается. В случае применения шпатлевок фосфатирующие грунтовки необходимо перекрывать эмалью или противокоррозионной грунтовкой. При окраске черных металлов грунтовки применяются для межоперационного хранения и взамен фосфатирования с последующим перекрытием противокоррозионными грунтовками для умеренного и тропического климата. Грунтовка ВЛ-02 с добавлением 5—7% алюминиевой пудры рекомендована для холодного климата без перекрытия противокоррозионными грунтовками. Имеют хорошую адгезию к черным и цветным металлам. Наносятся распылением. Допускается подкраска кистью

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
ВЛ 023 ГОСТ 12707—67; ГОСТ 5.1414—72	Защитно-зеленый	Грунтовка быстросохнущая, естественной сушки. Фосфатирующая. Наносится по черным металлам для межоперационной защиты и взамен фосфатирования с последующим перекрытием противокоррозионными грунтовками в комплексе водостойких покрытий и в жестких условиях эксплуатации (морская атмосфера) под перхлорвиниловые и сополимерные эмали для умеренного климата. Имеет хорошую адгезию к черным металлам. Наносится распылением Допускается подкраска кистью
Эпоксидные ЭП 09Т ТУ 6-10 1155—71	Желтый Красный	Грунтовки горячей сушки Обладают повышенной противокоррозионной стойкостью и влагостойкостью. Применяются в комплексе покрытий, стойких в средних условиях эксплуатации, под различные эмали для тропического и умеренного климата. Имеют хорошую адгезию к черным и цветным металлам. Грунтовка красного цвета наносится по черным металлам, грунтовка желтого цвета — по цветным металлам распылением. Допускается нанесение кистью
Грунт-эмаль ЭП-0117 ВТУ НЧ 7-10—72	Светло-бежевый или оранжевый	Грунт-эмаль горячей сушки, водоразбавляемая, пассивирующая. Применяется под автоэмали для умеренного и холодного климата. Обладает хорошей адгезией к металлу. Наносится электроосаждением
ЭП-057 ТУ 6 10 1117—75	Серый	Грунтовка протекторная естественной и горячей сушки. Обладает повышенной противокоррозионной стойкостью Применяется для межоперационной защиты, а также в комплексе покрытий с различными эмалями, стойкими в жестких условиях эксплуатации. Пленка грунтовки не препятствует сварке и не влияет на прочность сварного шва. Не требует перекрытия противокоррозионными грунтовками. Наносится распылением. Допускается подкраска кистью
ЭП-076 (бывш ЭГ-4) ТУ 6-10 755—74	Желтый	Грунтовка естественной сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется для окраски черных металлов, магния, титана и их сплавов под эпоксидные эмали для умеренного и холодного климата. Наносится распылением

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
Эпоксиэфирные		
ЭФ-083 ГОСТ 20468—75	Серый	Грунтовка горячей сушки. Обладает повышенной противокоррозионной стойкостью и влагостойкостью. Предназначается для окраски черных металлов, магниевых сплавов и анодированного алюминия под меламинные эмали для умеренного климата, а также в комплексе с автоэмалями по электрофорезной грунтовке. Наносится пневматическим распылением и распылением в электрическом поле
ЭФ-0121 ТУ 6-10-1499—75	Красно-коричневый	Грунтовка естественной сушки. Применяется для межоперационной защиты при окраске стальных строительных металлоконструкций. Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, при условии перекрытия противокоррозионными грунтовками. Наносится методом распыления
Меламинные		
МЛ-029 (бывш. УБГ-1) ТУ 6-10-784—74	Красно-коричневый	Грунтовка горячей сушки. Бензомаслостойкая. Применяется в комплексе бензостойких и маслостойких покрытий под меламинную эмаль МЛ-729. Имеет хорошую адгезию к черным металлам. Наносится распылением
МЛ-058 МРТУ 6-10-696—67	Белый	Грунтовка горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий, стойких в легких и жестких условиях эксплуатации. Имеет хорошую адгезию к черным металлам. Наносится пневматическим распылением и распылением в электрическом поле
МЛ-064 ТУ 6-10-711—75	Серебристо-алюминиевый	Грунтовка горячей сушки. Применяется под лессирующие эмали. Обладает хорошей адгезией. Наносится по черным металлам методом распыления
Мочевинные		
МЧ-042 (бывш. У-223) ГОСТ 10982—75	Белый	Грунтовка горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью. Применяется в комплексе покрытий, стойких в легких условиях эксплуатации, под меламинную эмаль МЛ-242. Имеет хорошую адгезию к черным металлам. Наносится распылением

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
Нитроцеллюлозные		
НЦ 081 (бывш 147) ТУ-6-10-902—75 НЦ-097 (бывш. 622) ТУ 6-10-1280—72	Коричневый Серый	Грунтовки быстросохнущие, естественной сушки Обладают пониженной противокоррозионной стойкостью. Грунтовка НЦ-081 обладает несколько лучшими эксплуатационными свойствами, чем грунтовка НЦ-097. Применяются в комплексе покрытий, стойких в легких условиях эксплуатации, а грунтовка НЦ-081 — в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под нитроцеллюлозные эмали для умеренного климата Рекомендуются для подгрунтовки поверхностей в процессе окраски Имеют удовлетворительную адгезию к черным металлам Наносятся распылением, допускается нанесение кистью
Полиуретановые		
УР-0131 ТУ НЧ 5-222—73	Желтый	Грунтовка естественной сушки Обладает повышенной противокоррозионной стойкостью Применяется в качестве промежуточного слоя в системе покрытий для улучшения адгезии между грунтовкой АК 0130 и эмалью УР-1161 Наносится пневматическим распылением
Алкидно-уретановые		
УРФ-0106 ТУ 6-10-1424—74	Красно-коричневый	Грунтовка естественной и горячей сушки. Обладает удовлетворительной противокоррозионной стойкостью Применяется в комплексе покрытий, стойких в жестких условиях эксплуатации, под различные эмали Имеет удовлетворительную адгезию к черным металлам Наносится распылением
	Шпатлевки	
Перхлорвиниловые		
ХВ 005 (бывш ПХВШ-23) ХВ 004 (бывш ХВШ-4) ГОСТ 10277—76	Серый Зеленый	Шпатлевки быстросохнущие, естественной сушки, допускается горячая сушка при 60 °С ХВ-005 применяется для сплошного и местного шпатлевания, а ХВ-004 — для выправки незначительных дефектов под перхлорвиниловые и сополимерные эмали для тропического (ХВ-005) и умеренного климата (ХВ-005 и ХВ-004). Шпатлевки не рекомендуется наносить по фосфатирующим грунтовкам Шпатлевки следует наносить по слою эмали. Перед нанесением нитроцеллюлозных эмалей шпатлевки необходимо перекрывать фенольными или глифталевыми грунтовками или эмалью НЦ-132 Но нанесение шпатлевки на грунтовку требует навыка и быстроты, *так как наблюдается* подрастворение и стаскивание грунтовки

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
		из-под шпателя. Рекомендуется первый слой шпатлевки наносить шпателем по первому слою перхлорвиниловой эмали или распылением по грунтовке. Шпатлевки хорошо шлифуются всухую и с водой и имеют удовлетворительную адгезию. Толщина слоя шпатлевки ХВ-005 не более 0,5 мм, а ХВ-004 не более 0,3 мм. Общая толщина не должна превышать 2 мм. При нанесении распылением шпатлевки разбавляются смесью лака ХВ-784 и растворителя Р-4 или Р-5 в соотношении 1 : 1
ХВ-0015 ОСТ 6-10-314—74	Красно-коричневый	Шпатлевка быстросохнущая, естественной сушки. Применяется для исправления мелких дефектов поверхности чугунных деталей под перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные эмали для умеренного и тропического климата Хорошо шлифуется всухую и с водой. Наносится шпателем толщиной не более 0,5 мм, может наноситься пневматическим распылением при разбавлении смесью· 75% толуола +25% ацетона
Глифталевые, пентафталевые ГФ-0075 (бывш. 175, 185) ТУ 6-10-1283—72	Розовый, серый	Шпатлевка горячей сушки. Применяется для сплошного шпатлевания и выравнивания незначительных дефектов поверхности под меламинные, мочевинные, масляные, глифталевые, пентафталевые эмали и нитроэмали для умеренного климата. Легко шлифуется с водой и имеет хорошую адгезию к грунтовкам. Толщина одного слоя должна быть не более 25 мк. Общая толщина не должна превышать 50 мк. Наносится только распылением
ГФ-018 (бывш. ГФ-0182) ТУ 6-10-1153—76	Желтый	Грунт-шпатлевка горячей сушки. Применяется для исправления незначительных дефектов под синтетические автоэмали для умеренного и тропического климата. Наносится распылением в электрическом поле и пневматическим распылением. Легко шлифуется с водой и имеет хорошую адгезию к металлу и грунтовкам. Толщина одного слоя должна быть не более 25 мк, общая толщина не должна превышать 50 мк

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
ПФ-002 (бывш. ЛШ-1) ГОСТ 10277—76	Красно коричневый	Шпатлевка естественной и горячей сушки. Применяется для сплошного и местного шпатлевания под различные эмали для умеренного и тропического климата. Перед нанесением нитроцеллюлозных и перхлорвиниловых эмалей шпатлевку следует перекрывать грунтовкой. Шпатлевка хорошо шлифуется «всухую» и с водой имеет хорошую адгезию к грунтовкам. Легко наносится на поверхность шпателем Толщина одного слоя должна быть не более 0,5 мм, общая толщина не должна превышать 2 мм При загустевании в шпатлевку добавляют смесь глифталевого лака с сольвентом или ксилолом в соотношении 1:1
Канифольные		
КФ-003 ГОСТ 10277—76	Красный	Шпатлевка горячей сушки Применяется для сплошного и местного шпатлевания в покрытиях, стойких в легких условиях эксплуатации, под масляные, глифталевые и пентафталевые эмали для умеренного климата Легко наносится на поверхность шпателем и хорошо шлифуется всухую и с водой, имеет хорошую адгезию Толщина одного слоя должна быть не более 0,5 мм, а общая толщина — не более 2 мм
Нитроцеллюлозные		
НЦ-007 (бывш. АШ-24) ГОСТ 10277—76	Красно-коричневый	Шпатлевки быстросохнущие, естественной сушки Применяются для исправления незначительных дефектов под нитроцеллюлозные эмали для умеренного климата Наносятся на поверхность шпателем и распылением, легко шлифуются с водой, имеют хорошую адгезию к грунтовкам Толщина одного слоя должна быть не более 100 мк, общая толщина не должна превышать 500 мк
НЦ-008 (бывш. АШ-30) ГОСТ 10277—76	Защитный, серый	
Алкидно-стирольные		
МС-006 (бывш. АС-395-1) ГОСТ 10277—76	Розовый	Шпатлевка быстросохнущая, естественной сушки. Применяется для исправления незначительных дефектов под эмали горячей сушки (меламинные, мочевинные) и под глифталевые, пентафталевые и алкидно-стирольные эмали для умеренного и тропического климата. Наносится шпателем и распылением, легко шлифуется всухую и с водой, имеет хорошую адгезию к грунтовкам. Толщина одного слоя должна быть не более 100 мк, общая толщина не должна превышать 500 мк

Продолжение

Лакокрасочный материал	Цвет	Характеристика
Эпоксидные		
ЭП-0010 (бывш. Э-4021) ГОСТ 10277—76	Красно-коричневый	Шпатлевка горячей и естественной сушки. Применяется как самостоятельное хнмически стойкое, водо- и маслостойкое покрытие, а также в комплексе с эпоксндными эмалями для умеренного, холодного и тропического климата. Наносится без грунтовки распылением или кистью по черным и цветным металлам. В качестве шпатлевкн наносится шпателем непосредственно по металлу для местной выправки дефектов стального н чугунного литья глубиной до 2 мм. С наполнителем (железный порошок или стружка) применяется для заделки раковин литья до 5 мм. Шпатлевка имеет хорошую адгезию к металлу, но трудно шлифуется
ЭП-0020 (бывш. Э-4020) ГОСТ 10277—76	Красно-корнчневый	Шпатлевка естественной и горячей сушкн. Наносится непосредственно по металлу для местной выправки углублений до 8 мм. Применяется в качестве грунтовки под эпоксидные эмалн для умеренного климата. Шпатлевка имеет хорошую адгезию к металлу, но трудно шлифуется
Полиэфирные		
ПЭ-0044 ТУ 6-10-1580—76	От белого до светло-серого	Шпатлевка естественной н горячей сушки. Применяется для выравнивания глубоких раковин и неровностей чугунного и стального литья. Наносится шпателем на загрунтованную и незагрунтованную поверхность в комплексе с ускорителем № 25 и инициатором (гидроперекисью изопропилбензола). Жизнеспособность шпатлевки после смешивания компонентов при 20—25 °С не менее 6 ч. Толщина слоя шпатлевки при сплошном шпатлевании должна быть не более 1,5 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ УСТАНОВОК ОБЕЗЖИРИВАНИЯ ТРИХЛОРЭТИЛЕНОМ (РИС. 1—4)

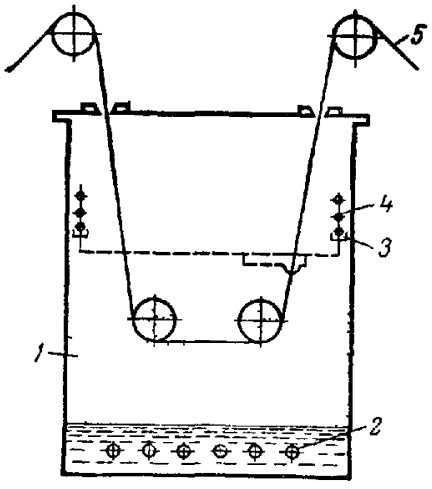


Рис 1. Схема установки непрерывного обезжиривания металлической ленты, фольги, ткани и т. д.:

1 — ванна, *2* — нагреватель, *3* — лоток, *4* — холодильник *5* — обезжириваемый материал

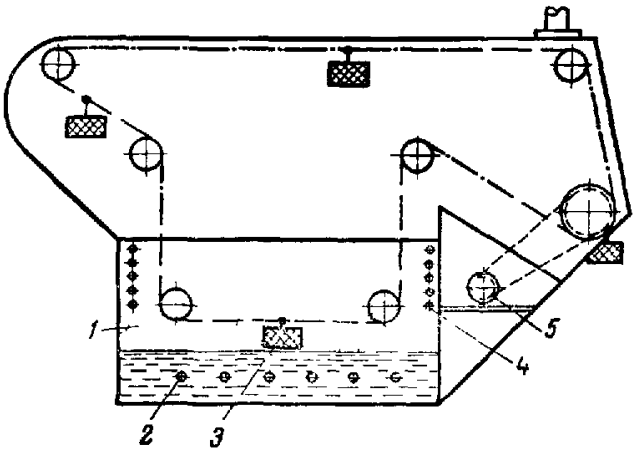


Рис. 2 Схема проходной конвейерной установки для массового поточного производства:

1 — ванна *2* — нагреватель; *3* — изделие, *4* — холодильник, *5* — привод конвейера (внедрена на заводе «Электровыпрямитель», г Саранск)

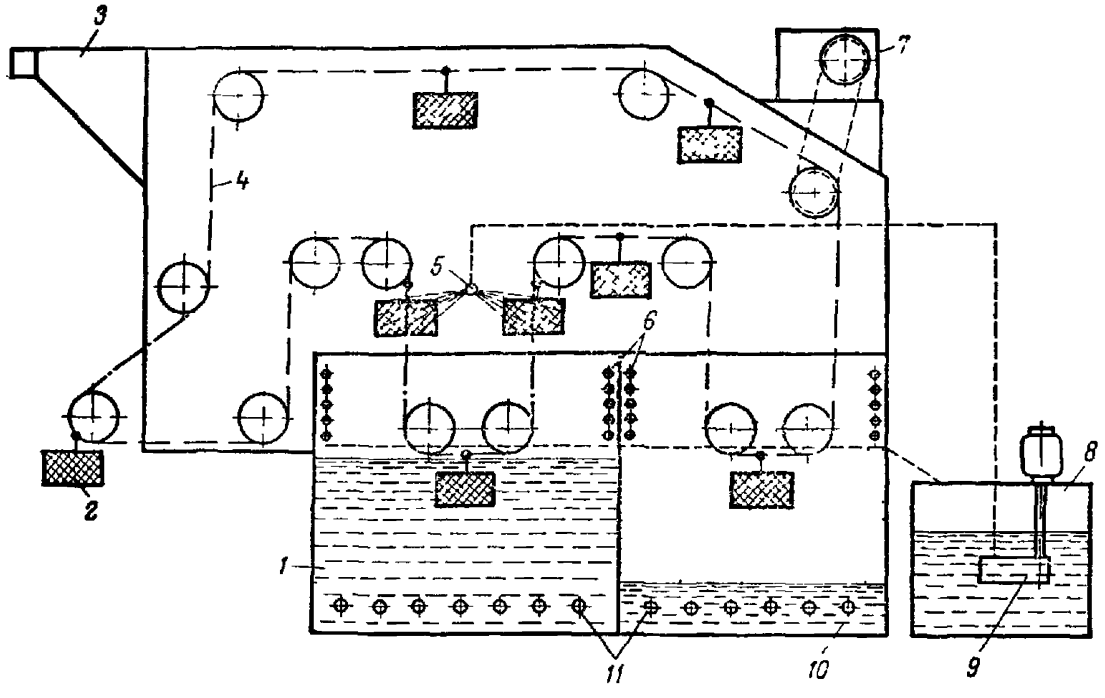


Рис. 3. Схема установки с конвейером замкнутого типа для серийного производства:

1 — ванна для обезжиривания жидкостью, *2* — изделие, *3* — вентиляционный кожух *4* — конвейер; *5* — форсунка, *6* — холодильник, *7* — привод конвейера; *8* — бак с трихлорэтиленом, *9* — насос, *10* — ванна для обезжиривания в парах, *11* — нагреватель

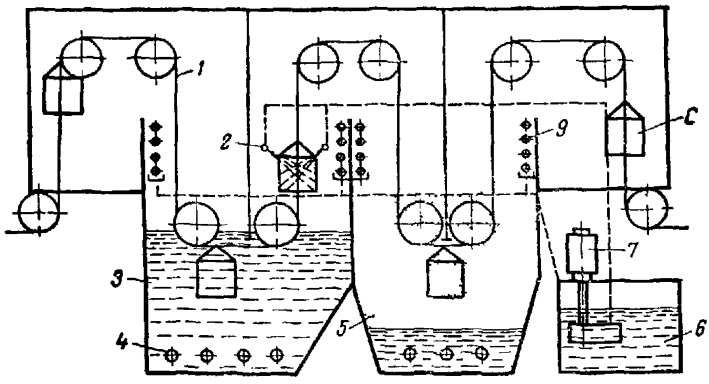


Рис. 4. Схема установки с конвейером замкнутого типа для серийного производства:
1 — конвейер, *2* — форсунки; *3* — ванна для обезжиривания в жидкости; *4* — нагреватель; *5* — ванна для обезжиривания в парах; *6* — бак с трихлорэтиленом, *7* — насосная станция; *8* — изделие; *9* — холодильник.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

РЕЦЕПТУРА РАСТВОРИТЕЛЕЙ

Растворитель, разбавитель, разжижитель	Компоненты	Содержание, %
Растворитель Р-2 ТУ 6-10-1177—76	Ксилол Бутилцеллозольв Этилцеллозольв Бутилацетат	40 20 20 20
Растворитель Р-4 ГОСТ 7827—74	Бутилацетат Ацетон Толуол	12 26 62
Растворитель Р-5 ГОСТ 7827—74	Бутилацетат Ацетон Ксилол	30 30 40
Разжижитель Р-6 ТУ 6-10-1328—73	Бутилацетат Спирт этиловый Бутанол Толуол	15 30 15 40
Разбавитель Р-7 ТУ 6-10-1321—72	Спирт этиловый Циклогексанон	50 50
Растворитель Р-12 (бывш. РС-1) ГОСТ 7827—74	Бутилацетат Толуол Ксилол	30 60 10

Продолжение

Растворитель, разбавитель, разжижитель	Компоненты	Содержание, %
Растворитель Р 14 ТУ 6 10 1509—75	Циклогексанон Толуол	50 50
Растворитель Р 24 ГОСТ 7827—74	Ацетон Ксилол Сольвент	15 35 50
Растворитель Р 40 ВТУ УХП 86—59	Ацетон Этилцеллозольв Толуол	20 30 50
Растворитель Р 60 ТУ 6-10-1256—72	Спирт этиловый технический Этилцеллозольв	70 30
Растворитель Р 119	Толуол Ацетон Нитропропан	35 30 35
Растворитель Р 119 «Э»	Ксилол Циклогексанон Этилцеллозольв Бутанол	40 25 25 10
Растворитель Р-197 ТУ 6 10 1100—73	Ксилол Бутилацетат Этилцеллозольв	60 20 20
Растворитель Р 198 ТУ 6 10 1197—76	Циклогексанон Этилцеллозольв	50 50
Разбавитель РКБ 1 ТУ 6 10 1326—73	Ксилол Спирт бутиловый или изопропиловый	50 50
Растворитель РФГ 1 ГОСТ 12708—67	Спирт бутиловый или изопропиловый Спирт бутиловый	75 25
Растворитель 645 (бывш РДВ) ГОСТ 18188—72	Бутилацетат или амилацетат Этилацетат Ацетон Спирт бутиловый Спирт этиловый Толуол	18 9 3 10 10 50

Продолжение

Растворитель, разбавитель, разжижитель	Компоненты	Содержание, %
Растворитель 646 ГОСТ 18188—72	Бутилацетат или амилацетат Этилцеллозольв Ацетон Спирт бутиловый Спирт этиловый Толуол	10 8 7 15 10 50
Растворитель 647 ГОСТ 18188—72	Бутилацетат Спирт этиловый Спирт бутиловый Толуол	50 10 20 20
Растворитель 648 ГОСТ 18188—72	Бутилацетат Спирт этиловый Спирт бутиловый Толуол	50 10 20 20
Растворитель 649 ТУ 6-10-1358—73	Этилцеллозольв Спирт бутиловый Ксилюл	30 20 50
Растворитель 650 ТУ 6-10-1247—72	Этилцеллозольв Спирт бутиловый Ксилол	20 30 50
Растворитель 651 ТУ МХП 4537—56	Уайт-спирит Бутиловый спирт	90 10
Разбавитель РЭ-1В ГОСТ 18187—72	Сольвент Бутанол Диацетоновый спирт	70 20 10
Разбавитель РЭ-2В ГОСТ 18187—72	Сольвент Бутилацетат Этилцеллозольв	60 20 20
Разбавитель РЭ-3В ГОСТ 18187—72	Сольвент Спирт бутиловый Этилцеллозольв	50 30 20
Разбавитель РЭ-4В ГОСТ 18187—72	Сольвент Этилцеллозольв	30 70
Разбавитель РЭ-5В ГОСТ 18187—72	Ксилол Диацетоновый спирт Этилцеллозольв Бутанол	40 25 25 10
Разбавитель РЭ-6В ГОСТ 18187—72	Сольвент Диацетоновый спирт Ксилол	50 15 35

Продолжение

Растворитель, разбавитель, разжижитель	Компоненты	Содержание, %
Разбавитель РЭ-7В ГОСТ 18187—72	Ксилол Бутилацетат Диацетоновый спирт Циклогексанон	60 25 10 5
Разбавитель РЭ-8В ГОСТ 18187—72	Ксилол Бутанол	25 75
Разбавитель РЭ-9В ГОСТ 18187—72	Сольвент Бутилацетат Этилцеллозольв	50 30 20
Разбавитель РЭ 10В ГОСТ 18187—72	Сольвент Бутанол Этилцеллозольв	40 40 20
Разбавитель РЭ-11В ГОСТ 18187—72	Ксилол Бутилацетат Этилцеллозольв Циклогексанон	40 20 30 10
Разбавитель РЭ-12В ГОСТ 18187—72	Сольвент Этилцеллозольв Диацетоновый спирт	30 40 30
Разбавитель РЭ-14В ГОСТ 18187—72	Сольвент Р-198	50 50

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

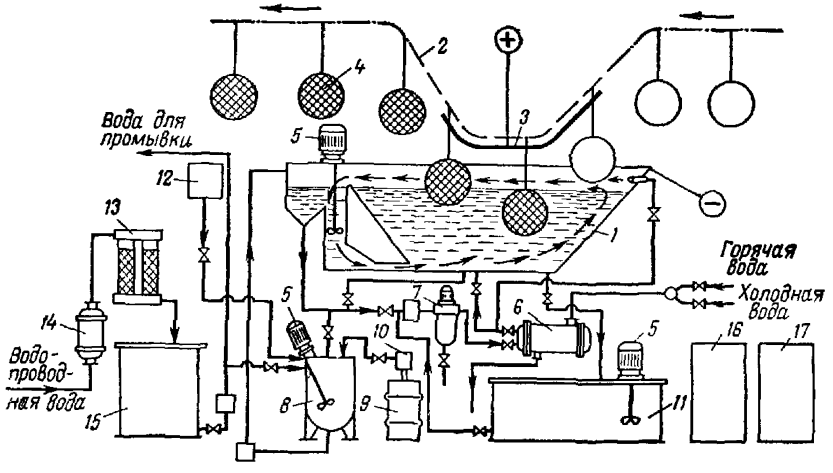


Схема установки электроосаждения:

1 — ванна электроосаждения; *2* — конвейер, *3* — токосъемная шина; *4* — окрашиваемое изделие; *5* — мешалка; *6* — теплообменник; *7* — фильтр, *8* — смеситель; *9* — бочка с исходным материалом; *10* — плунжерный насос; *11* — резервная емкость; *12* — бачок для нейтрализатора; *13* — установка обессоливания воды; *14* — фильтр; *15* — буферная емкость для воды; *16* — пульт управления, *17* — источник постоянного тока.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

РАСХОД ХИМИКАТОВ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ

Метод подготовки поверхности и металл изделия	Способ обработки	Компоненты	ГОСТ или ТУ	Содержание, г/л	Расход г на 100 м² поверхности, кг
		Травление			
Стальной прокат и литье	В ваннах	Серная кислота Катапин А или К (или И1-А)	ГОСТ 2184—67 —	200—250 1—3	0,24 0,41
	В струйных камерах	Серная кислота Катапин А или К (или И1-А)	ГОСТ 2184—67 —	50—100	0,24 0,41
	В ваннах	Соляная кислота Катапин А или К (или П-5)	ГОСТ 1382—69 ТУ 6 01-674—72	200—250 1—3	0,24 0,41
	В струйных камерах	Соляная кислота Катапин А или К (или П-5)	ГОСТ 1382—69 ТУ 6 01 674—72	50—100	0,24 0,41
Для изделий, имеющих сварные швы, клепочные соединения, глухие полости	В ваннах	Ортофосфорная кислота	ГОСТ 10678—63	150—200	7,18
	В струйных камерах	Ортофосфорная кислота	ГОСТ 10678—63	50—100	7,18
		Одновременное обезжиривание и травление			
Для изделий, имеющих сварные швы, клепаные соединения, глухие полости	В ваннах	Ортофосфорная кислота Синтанол ДС-10 Пеногаситель ЭАП-40	ГОСТ 10678—63 ТУ 6 14-577—70 ТУ 169—70	150—200 2—5 ~0,15	0,78 0,27 —
	В струйных камерах	Ортофосфорная кислота Синтанол ДС-10 Пеногаситель ЭАП-40	ГОСТ 10678—63 ТУ 6 14-577—70 ТУ 169—70	50—100 0,5—1,0 ~0,15	0,78 0,27 —
Для изделий из стального проката и литья	В ваннах	Серная кислота Синтанол ДС-10	ГОСТ 2184—67 ТУ 6 14 577—70	200—250 2—5	0,24 0,27
	В струйных камерах	Серная кислота Синтанол ДС-10	ГОСТ 2184—67 ТУ 6 14 577—70	50—100 0,5—1,0	0,24 0,07
	В ваннах	Ортофосфорная кислота Синтанол ДС-10	ГОСТ 10678—63 ТУ 6 14 577—70	20—30 2—5	0,78 0,27
	В струйных камерах	Ортофосфорная кислота Синтанол ДС-10	ГОСТ 10678—63 ТУ 6-14-577—70	20—30 0,5—1,0	0,78 0,27

Продолжение

Метод подготовки поверхности и металл изделия	Способ обработки	Компоненты	ГОСТ или ТУ	Содержание, г/л	Расход на 100 м² поверхности, кг
		Промывка перед сушкой после травления			
Для изделий, промываемых после травления в растворах фосфорной кислоты	В ваннах	Ортофосфорная кислота Железо (в виде порошка, стружки)	ГОСТ 10678—63	15—20 2	0,78
	В струйных камерах	Ортофосфорная кислота Железо (в виде порошка, стружки)	ГОСТ 10678—63	15—20 2	0,78
Алюминий и алюминиевые сплавы	В ваннах	Едкий натр	ГОСТ 2263—71	40—60	1,12
	В ваннах	Едкий натр Азотнокислый натрий Сода кальцинированная	ГОСТ 2263—71 ГОСТ 4168—66 ГОСТ 5100—73	10—15 5—10 12—15	0,42 0,30 0,12
	В ваннах	Едкий натр Сода кальцинированная	ГОСТ 2263—71 ГОСТ 5100—73	20—35 20—30	0,56 0,16
Высококремнистые алюминиевые сплавы	В ваннах	Азотная кислота Фтористоводородная кислота	ГОСТ 701—68 ГОСТ 10484—73	230—280 7—10	3,73 0,16
		Обезжиривание в органических растворителях			
Стальной прокат, стальное и чугунное литье	В ваннах	Трихлорэтилен	ГОСТ 9976—70	—	4,5
	В струйных камерах	Трихлорэтилен	ГОСТ 9976—70	—	4,5
Сталь, чугун, алюминий, алюминиевые и магниевые сплавы	В ваннах	Тетрахлорэтилен		—	4,25
Стальной прокат и литье	В струйных камерах	КМ-1	ТУ 6 38 30743—72	2—5	0,48
	То же	МЛ 51	ТУ 84 228—71	5—10	0,25
	»	Лабомид — 101	ТУ 38 30726—71	2—5	0,25
	»	МС 6	ТУ 46 806—72	5—7	0,25
	В ваннах	КМ 1	ТУ 6 38 30743—72	10—20	0,48

Продолжение

Метод подготовки поверхности и металл изделия	Способ обработки	Компоненты	ГОСТ или ТУ	Содержание, г/л	Расход на 100 м² поверхности, кг
	То же	МЛ-52	ТУ 84-228—71	20—30	0,25
	»	Лабомид — 203	ТУ 38-30726—71	20—30	0,40
	»	МС-8	ТУ 46-806—72	20—30	0,25
Алюминий и алюминиевые сплавы	В ваннах	КМЭ-1	ТУ 6-08-195—71	10—30	0,48
	То же	МЛ-52	ТУ 84-228—71	15—20	0,25
	»	Лабомид 203	ТУ 38-30726—71	15—20	0,40
	»	МС-8	ТУ 46-806—72	15—20	0,25
	В струйных камерах	МЛ-51	ТУ 84-228—71	10—15	0,25
	То же	Лабомид 101	ТУ 38-30726—71	5—10	0,25
	»	МС-6	ТУ 46-806—72	5—15	0,25
Стальной прокат и литье	В струйных камерах	Триполифосфат натрия	ГОСТ 13493—68	2—3	0,08
		Тринатрийфосфат	ГОСТ 201—58	3—5	0,03
		Сода кальцинированная	ГОСТ 5100—73	3—5	0,015
		Сульфонол	ГОСТ 12388—66	0,05—0,10	0,015
		Синтанол ДС-10 или ДТ-7	ТУ 6-14-577—70 ТУ 6-14-458—70	0,15—0,30	0,027
	В ваннах	Триполифосфат натрия	ГОСТ 13493—68	2—3	0,018
		Сода кальцинированная	ГОСТ 5100—73	15—20	0,010
		Едкий натр	ГОСТ 2263—71	8—10	0,020
		Тринатрийфосфат	ГОСТ 201—58	20—30	0,039
		Силикат натрия	ГОСТ 13079—67	1—3	0,001
		Синтанол ДС-10	ТУ 6-14-458—70	1,0—3,0	0,054
Алюминий и алюминиевые сплавы	В струйных камерах	Эмульгатор (синтанол ДС-10, ОП-7, ОП 10, сульфонол и др.)		0,5—3,0	0,09
		Моноэтаноламии	МРТУ 6-02-471—68	10	0,35

Продолжение

Метод подготовки поверхности и металл изделия	Способ обработки	Компоненты	ГОСТ или ТУ	Содержание, г/л	Расход на 100 м² поверхности, кг
Алюминий и алюминиевые сплавы	В ваннах	Сода кальцинированная	ГОСТ 5100—73	10—15	0,018
		Тринатрийфосфат	ГОСТ 201—58	5—10	0,026
		Силикат натрия	ГОСТ 13079—67	3—4	0,003
		Эмульгатор (синтанол ДС-10, ОП 7, ОП-10, сульфонол и др.)		3—5	0,059
Алюминий и алюминиевые сплавы	В ваннах	Едкий натр	ГОСТ 2263—71	8—12	0,039
		Тринатрийфосфат	ГОСТ 201—58	7—10	0,022
		Силикат натрия	ГОСТ 13079—67	10—15	0,010
		Эмульгатор (синтанол ОП 7, ОП-10, ДС-10 сульфонол и др.)		2—5	0,046
Магниевые сплавы	В ваннах	Едкий натр	ГОСТ 2263—71	10—25	0,031
		Тринатрийфосфат	ГОСТ 201—58	40—60	0,047
		Силикат натрия	ГОСТ 13079—67	20—30	0,007
	В ваннах	Едкий натр	ГОСТ 2263—71	10—25	0,029
		Тринатрийфосфат	ГОСТ 201—58	40—60	0,046
		Силикат натрия	ГОСТ 13079—67	20—30	0,007
		ОП 7 или ОП-10	ГОСТ 8433—57	1—3	0,012
		Фосфатирование			
Стальной прокат, стальное литье	В струйных камерах	Концентрат КФ 1	ТУ 6 25 4—73	1,6 (2,4)*	0,63
		20% ный раствор едкого натра	ГОСТ 2263—71	0,25—0,30*	0,07
		10% ный раствор нитрита натрия	ГОСТ 4197—74	0,15*	0,04
	В струйных камерах	КФА-2		10,2	1,0
	В ваннах	КФ²1	ТУ 6 25 4—73	2,8 (3,84)*	0,63
		20% ный раствор едкого натра	ГОСТ 2263—71	0,4—0,5*	0,07
		10% ный раствор нитрита натрия	ГОСТ 4197—74	0,15—0,20*	0,04
		Пассивирование			
	В ваннах (или струйных камерах)	Хромовый ангидрид	ГОСТ 3776—68	0,5—10 (0,2—0,5)	0,02
		Нитрит натрия	ГОСТ 4197—74	4—5 (1—2)	0,008
		Моноэтаноламин	МРТУ 6 02-471—68	5—10 (3—5)	0,02

* Содержание в 100 л раствора, в кг.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ НОРМАТИВЫ РАСХОДА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ НАНЕСЕНИИ МЕТОДАМИ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО И БЕЗВОЗДУШНОГО РАСПЫЛЕНИЯ (кг/100 м²)

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
Перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные											
Грунтовки											
ХС-010	12	8,27	3,308	9,5	3,804	13,81	5,524	8,12	3,25	9,99	4,00
ХВ 050	10	7,50	3,75	8,62	4,310	12,52	6,26				
ХС-059	15	13,33	6,67	15,33	7,670	22,27	11,137	12,5	5,00	13,37	5,35
ХС-068	15	11,82	5,91	13,59	6,800	19,74	9,87	—	—	—	—
ХС-077	10	7,50	3,00	8,62	3,450	12,52	5,01	—	—	—	—
Эмали											
ХВ-16											
синяя	15	15,30	3,06	17,59	3,520	25,55	5,11	14,37	2,165	17,675	2,65
	20	—	—	—	—	—	—	18,0	0,90	22,14	1,107
желтая	15	14,67	2,93	16,87	3,374	24,50	4,90	13,75	2,06	16,918	2,54
	20	—	—	—	—	—	—	17,24	0,862	21,20	1,06
оранжевая	15	14,64	2,93	16,87	3,374	24,50	4,90	13,75	2,06	16,918	2,54
	20	—	—	—	—	—	—	17,24	0,862	21,20	1,06
алюминиевая	15	13,80	2,76	15,87	3,17	23,05	4,61	12,94	1,94	15,92	2,39
	20	—	—	—	—	—	—	16,24	0,812	19,98	0,999
светло-кремовая	15	13,05	2,61	15,01	3,00	21,79	4,36	12,30	1,845	15,30	2,27
	20	—	—	—	—	—	—	15,30	0,765	18,82	0,941
зеленая	15	13,76	2,752	15,82	3,16	22,98	4,60	12,89	1,93	15,86	2,38
	20	—	—	—	—	—	—	16,16	0,808	19,68	0,984
темно-серая	15	14,67	2,93	16,87	3,374	24,50	4,90	13,75	2,06	16,92	2,54
	20	—	—	—	—	—	—	17,24	0,862	21,20	1,06
черно-матовая	15	14,67	2,93	16,87	3,374	24,50	4,90	13,75	2,06	16,92	2,54
	20	—	—	—	—	—	—	17,24	0,862	21,20	1,06
белая	15	15,75	3,15	18,10	3,622	24,79	5,261	12,49	1,873	15,363	2,304
	20	—	—	—	—	—	—	15,68	0,784	19,28	0,964
красная	15	13,15	2,63	15,12	3,025	21,97	4,392	12,33	1,849	15,166	2,274
серо-голубая	15	15,30	3,06	17,60	3,52	25,54	5,108	14,30	2,156	17,67	2,65
	20	—	—	—	—	—	—	18,0	0,90	22,14	1,107
черная	10	10,4	2,08	14,35	2,87	20,84	4,168	9,8	1,47	14,465	2,169
	20	—	—	—	—	—	—	21,0	1,05	25,82	1,291
ХВ 110											
желтая	12	7,15	2,860	8,22	3,29	11,94	4,78	—	—	—	—
красная	12	6,78	2,712	7,80	3,12	11,33	4,53	—	—	—	—
зеленая	12	6,78	2,712	7,80	3,12	11,33	4,53	—	—	—	—
ХВ 113											
красная	15	8,48	3,392	9,75	3,90	14,16	5,664	7,95	1,59	9,78	1,96
	20	—	—	—	—	—	—	9,96	0,996	12,25	1,225
зеленая	15	8,94	3,576	10,27	4,112	14,92	5,972	8,385	1,677	10,314	2,062
	20	—	—	—	—	—	—	10,52	1,052	12,94	1,294
защитная	15	8,94	3,576	10,27	4,112	14,92	5,972	8,38	1,677	10,314	2,062
	20	—	—	—	—	—	—	10,52	1,052	12,94	1,294
голубая	15	8,48	3,392	9,75	3,90	14,16	5,664	7,95	1,59	9,78	1,96
	20	—	—	—	—	—	—	9,96	0,996	12,25	1,225
салатная	15	8,48	3,392	9,75	3,90	14,16	5,664	7,95	1,59	9,78	1,96
	20	—	—	—	—	—	—	9,96	0,996	12,25	1,225
серая	15	8,68	3,472	9,98	3,99	14,50	5,80	8,14	1,63	10,01	2,00
	20	—	—	—	—	—	—	10,20	1,02	12,55	1,255
ХВ-124											
серая	12	8,52	2,556	9,79	2,937	14,23	4,269	8,04	1,608	9,89	1,978
	20	—	—	—	—	—	—	12,54	1,254	15,42	1,542
голубая	12	8,32	2,496	9,56	2,868	13,88	4,164	7,80	1,56	9,59	1,918
	20	—	—	—	—	—	—	12,22	1,222	15,02	1,502
ХВ 125 алюминиевая	12	10,02	3,006	11,52	3,456	16,73	5,019	9,40	2,82	11,56	3,468
ХВ 130											
темно-голубая	12	8,88	1,78	10,21	2,042	14,832	2,97	8,32	1,66	10,23	2,05
красная	12	10,24	2,05	11,77	2,294	17,094	3,42	9,60	1,92	11,81	2,36
желтая	12	9,24	1,85	10,63	2,13	15,432	3,086	8,40	1,68	10,33	2,07
черная	10	10,9	2,18	15,04	3,007	21,884	4,37	10,3	2,06	12,67	2,534
голубая	12	8,05	1,61	9,264	1,85	13,45	2,69	7,55	1,51	9,29	1,86
ХВ 179	12	8,72	2,62	10,03	3,01	14,56	4,37	—	—	—	—
ХВ 238	15	9,09	4,545	10,46	5,230	15,18	7,59	—	—	—	—
ХВ 244	15	10,40	5,2	11,95	5,975	17,35	8,675	9,75	4,87	11,99	5,996
ХВ 518 защитная	12	10,19	4,08	11,71	4,68	17,02	6,81	—	—	—	—
ХВ 519 защитная	12	9,71	3,88	11,16	4,46	16,21	6,48	—	—	—	—
ХВ 785											
белая	15	12,0	4,8	13,8	5,52	20,04	8,016	11,25	4,50	13,84	5,53
кремовая	15	11,73	4,692	13,48	5,396	19,59	7,836	10,99	4,40	13,52	5,41
желтая	15	12,4	4,96	14,26	5,704	20,71	8,283	11,64	4,66	14,32	5,73
зеленая	15	13,10	5,24	15,06	6,026	21,87	8,751	12,27	4,91	15,09	6,04
серая	15	11,38	4,552	13,09	5,235	19,02	7,602	10,66	4,28	13,11	5,24

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
Эмали ХВ-785											
красно-коричневая	15	11,7	4,68	13,45	5,385	19,59	7,816	10,96	4,40	13,48	5,39
черная	12	10,33	4,132	11,88	4,752	17,26	6,9	9,70	3,88	11,93	4,77
ХВ-1100											
желтая	15	10,33	4,132	11,88	4,752	17,35	6,9	9,73	3,89	11,97	4,79
защитная	15	10,66	4,264	12,27	4,904	17,8	7,121	10,00	4,00	12,30	4,92
красная	15	10,33	4,132	11,86	4,762	17,26	6,9	9,69	3,88	11,92	4,77
серая	15	11,0	4,4	12,64	6,06	18,36	7,348	10,30	4,12	12,67	5,07
белая	15	10,79	4,32	12,41	4,96	18,02	7,21	10,11	4,04	12,43	4,97
кремовая	15	10,66	4,264	12,27	4,904	17,8	7,121	10,00	4,00	12,30	4,92
бежевая	15	10,66	4,264	12,27	4,904	17,8	7,121	10,00	4,00	12,30	4,92
зеленая	15	10,66	4,264	12,27	4,904	17,8	7,121	10,00	4,00	12,30	4,92
голубая	15	11,00	4,4	12,64	5,06	18,36	7,348	10,30	4,12	12,67	5,07
красно-коричневая	15	11,86	4,744	13,65	5,456	19,81	7,922	11,13	4,45	13,69	5,47
шаровая	15	11,33	4,532	13,03	5,512	18,92	7,57	10,62	4,25	13,06	5,22
ХВ-1120 зеленая	15	14,25	7,837	16,38	9,01	23,79	13,08	13,5	7,42	16,60	9,13
ХВ-1149	12	7,76	3,88	8,93	4,47	12,96	6,48	—	—	—	—
ХС-119											
белая	20	11,26	3,378	12,94	3,882	18,80	5,640	—	—	—	—
серая	20	12,80	3,840	14,72	4,416	21,38	6,414	—	—	—	—
красно-коричневая	20	11,42	3,426	13,14	3,942	19,08	5,724	—	—	—	—
ХС-510 белая	12	11,74	2,35	13,5	2,7	19,6	3,92	—	—	—	—
ХС-710	12	10,88	5,44	12,52	6,25	18,17	9,08	—	—	—	—
ХС-759											
белая	15	14,60	4,380	16,79	5,037	24,35	7,305	—	—	—	—
серая	15	10,94	3,282	12,57	3,771	18,26	5,478	—	—	—	—
ХС-1107М	10	11,6	4,64	13,34	5,34	19,37	7,748	—	—	—	—
ХС-1107ГМ	10	9,19	3,68	10,57	4,228	15,35	6,14	—	—	—	—
Краски											
ХС-527	12	8,00	2,4	9,2	2,76	13,36	4,01	—	—	—	—
ХС-720	12	8,45	2,53	9,71	2,91	14,11	4,22	—	—	—	—
Лаки											
ХВ-784	8	9,60	4,80	11,04	5,52	16,03	8,015	8,96	4,48	11,02	5,51
ХС-76	8	2,10	0,21	2,42	0,242	3,51	0,351	—	—	—	—
ХС-724	8	5,11	1,278	5,88	1,47	8,54	2,135	—	—	—	—
Меламинные											
Грунтовки											
МЛ-029	15	6,58	0,987	7,57	1,135	10,99	1,648	6,16	0,616	7,576	0,758
МЛ-058	18	8,69	1,304	9,99	1,499	14,53	2,18	—	—	—	—
МЛ-064	15	6,58	0,987	7,57	1,135	10,99	1,648	6,16	0,616	7,576	0,758
Эмали											
МЛ-12											
белая	20	7,14	1,428	8,21	1,642	11,92	2,384	6,68	0,668	8,216	0,832
красная	20	7,14	1,428	8,21	1,642	11,92	2,384	6,68	0,668	8,216	0,822
	35	—	—	—	—	—	—	11,06	0,533	13,60	0,68
вишневая	*20*	*8,20*	*1,64*	*9,43*	*1,786*	*13,69*	*2,738*	*7,68*	*0,768*	*9,446*	*0,945*
	35	—	—	—	—	—	—	12,705	0,635	15,627	0,781
песочная	20	7,14	1,428	8,21	1,642	11,92	2,384	6,68	0,668	8,216	0,822
	35	—	—	—	—	—	—	11,06	0,533	13,60	0,68
слоновой кости	20	7,34	1,468	8,44	1,688	12,25	2,452	6,88	0,688	8,462	0,846
	35	—	—	—	—	—	—	11,47	0,57	14,03	0,701
голубая	20	7,14	1,428	8,21	1,642	11,92	2,384	6,68	0,668	8,216	0,822
	35	—	—	—	—	—	—	11,06	0,533	13,60	0,68
коричневая	20	7,02	1,404	8,07	1,614	11,72	2,344	6,58	0,658	8,093	0,809
	35	—	—	—	—	—	—	10,78	0,539	13,259	0,662
белая ночь	20	7,14	1,428	8,21	1,642	11,92	2,384	6,68	0,668	8,216	0,822
	35	—	—	—	—	—	—	11,06	0,533	13,60	0,68
черная	15	5,175	0,776	5,950	0,8925	8,641	1,296	4,845	0,485	5,96	0,596
	25	—	—	—	—	—	—	7,625	0,381	9,377	0,469
МЛ-152											
белая ночь	20	10,8	1,62	12,42	1,86	18,04	2,7	—	—	—	—
красная	20	10,8	1,62	12,42	1,86	18,04	2,7	—	—	—	—
светло-бирюзовая	20	10,16	1,52	11,68	1,75	16,97	2,54	—	—	—	—
серо-голубая	20	10,16	1,52	11,68	1,75	16,97	2,54	—	—	—	—
светло-бежевая	20	10,16	1,52	11,68	1,75	16,97	2,54	—	—	—	—
светло-дымчатая	20	10,16	1,52	11,68	1,75	16,97	2,54	—	—	—	—
голубовато-серая	20	10,16	1,52	11,68	1,75	16,97	2,54	—	—	—	—
светло-серо-голубая	20	10,16	1,52	11,68	1,75	16,97	2,54	—	—	—	—
синяя	20	10,16	1,52	11,68	1,75	16,97	2,54	—	—	—	—
морская волна	20	8,88	1,33	10,21	1,53	14,83	2,22	—	—	—	—

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление, группа сложности I: лакокрасочный материал	I: растворитель	II: лакокрасочный материал	II: растворитель	III: лакокрасочный материал	III: растворитель	Безвоздушное распыление, группа сложности I: лакокрасочный материал	I: растворитель	II: лакокрасочный материал	II: растворитель
Эмали МЛ-152											
голубая	20	9,52	1,43	10,95	1,64	15,90	2,32	—	—	—	—
песочная	20	9,52	1,43	10,95	1,64	15,90	2,32	—	—	—	—
оранжевая	20	10,48	1,57	12,05	1,8	17,5	2,62	—	—	—	—
защитная	20	10,48	1,57	12,05	1,8	17,5	2,62	—	—	—	—
светло-серая	20	10,48	1,57	12,05	1,8	17,5	2,62	—	—	—	—
темно-голубовато-серая	20	10,48	1,57	12,05	1,8	17,5	2,62	—	—	—	—
под слоновую кость	20	11,56	1,73	13,29	1,99	19,3	2,9	—	—	—	—
МЛ-158											
серо-зеленая	20	10,0	2,00	11,50	2,30	16,70	3,340	—	—	—	—
серо-голубая	20	10,0	2,00	11,50	2,30	16,70	3,340	—	—	—	—
черная	20	7,86	1,572	9,04	1,808	13,12	2,624	—	—	—	—
МЛ-165											
серая	30	11,55	3,696	13,29	4,25	19,29	6,172	10,83	1,083	13,32	1,332
серебристая	30	11,55	3,696	13,29	4,25	19,29	6,172	10,83	1,083	13,32	1,332
голубая	30	11,55	3,696	13,29	4,25	19,29	6,172	10,83	1,083	13,32	1,332
зелено-голубая	30	11,55	3,696	13,29	4,25	19,29	6,172	10,83	1,083	13,32	1,332
сине-серая	30	11,01	3,811	13,70	4,384	19,89	6,365	10,83	1,083	13,32	1,332
красно-коричневая	30	12,09	3,869	13,90	4,448	20,19	6,461	11,31	1,131	13,91	1,391
зеленовато-желтая	30	12,84	4,109	14,77	4,726	21,44	6,861	12,02	1,203	14,80	1,48
серо-бежевая	30	12,30	3,936	14,14	4,525	20,54	6,573	11,52	1,152	14,17	1,417
защитная	30	9,06	2,90	10,42	3,334	15,13	4,842	11,52	1,152	14,17	1,417
МЛ-169											
голубая	18	8,12	1,624	9,34	1,868	13,55	2,710	—	—	—	—
зеленая	18	8,33	1,666	9,58	1,916	13,91	2,782	—	—	—	—
МЛ-197											
белая	20	9,68	2,420	11,14	2,785	16,16	4,040	—	—	—	—
синяя	20	6,86	1,715	7,88	1,970	11,46	2,865	—	—	—	—
серая	20	7,02	1,755	8,08	2,020	11,72	2,930	—	—	—	—
МЛ-242 белая	20	7,64	1,91	8,78	2,196	12,76	3,19	7,18	0,718	8,831	0,833
МЛ-283	22	7,83	1,958	9,00	2,250	13,09	3,272	—	—	—	—
МЛ-729	20	6,3	0,94	7,24	1,08	10,52	1,57	—	—	—	—
МЛ 1156											
серая	15	4,85	2,231	5,57	2,562	8,09	3,721	—	—	—	—
защитная	15	4,82	2,169	5,54	2,493	8,04	3,618	—	—	—	—
Лак											
МЛ-133	15	6,50	0,975	7,49	1,121	10,84	1,628	6,04	0,604	7,44	0,744
Полиакриловые											
Грунтовки											
АК-069	7	6,49	0,973	7,46	1,119	10,84	1,626	—	—	—	—
АК 070	7	9,52	1,428	10,95	1,642	15,90	2,385	—	—	—	—
Эмали											
АК-194 белая	15	11,79	2,358	13,56	2,712	19,69	3,938	—	—	—	—
АК-512 черная	15	7,08	1,416	8,14	1,628	11,82	2,364	—	—	—	—
АК-1102											
белая	12	14,76	3,69	16,974	4,243	24,65	6,163	13,8	2,76	16,28	3,4
кремовая	12	12,96	3,24	14,904	3,726	21,643	5,411	12,12	2,42	14,90	2,98
Лаки											
АК-113	6	12,36	1,236	14,21	1,421	20,64	2,06	11,76	—	14,46	—
АК-113Ф	6	9,78	0,978	11,25	1,125	16,33	1,633	9,18	—	11,29	—
Алкидно-акриловые											
Эмаль											
АС-182											
красная	15	6,19	1,86	7,12	2,14	10,35	3,11	—	—	—	—
под слоновую кость	15	6,60	1,98	7,59	2,28	11,02	3,31	—	—	—	—
Лак											
АС 82	10	15,7	—	18,06	—	26,22	—	14,80	—	18,20	—
Алкидно уретановые											
Грунтовка											
УРФ 0106	12	4,21	1,263	4,85	1,455	7,03	2,109	—	—	—	—
Эмаль											
УРФ-1128											
кремовая	20	7,12	1,780	8,18	2,05	11,90	2,975	—	—	—	—
красная	20	5,72	1,430	6,58	1,645	9,56	2,390	—	—	—	—
морская волна	20	6,96	1,740	8,00	2,00	11,62	2,905	—	—	—	—
черная	18	5,15	1,288	5,92	1,480	8,60	2,150	—	—	—	—
голубая	20	7,62	1,905	8,76	2,190	12,72	3,180	—	—	—	—

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
Масляно-стирольные											
Шпатлевка МС-006	20	8,52	2,130	9,80	2,450	14,22	3,555	—	—	—	—
Грунтовка МС-067	15	7,11	0,711	8,18	0,818	11,88	1,188	—	—	—	—
Эмали МС-17 черная	15	6,00	1,5	6,9	1,725	10,02	2,505	5,625	0,562	6,918	0,692
	35							12,355	0,617	15,196	0,759
МС-160 серебристая	15	8,90	1,335	10,23	1,535	14,85	2,228	—	—	—	—
МС-226 белая	20	9,14	1,37	10,51	1,57	15,26	2,29	—	—	—	—
серая	20	9,82	1,47	11,29	1,69	16,4	2,45	—	—	—	—
Нитроцеллюлозные											
Грунтовки НЦ-081	10	4,50	2,250	5,18	2,590	7,51	3,760	—	—	—	—
НЦ-097	10	9,33	11,196	10,73	12,880	15,58	18,70	—	—	—	—
Шпатлевки НЦ-007	15	8,13	2,030	9,34	2,335	13,58	3,40	—	—	—	—
НЦ-008 защитная	15	6,29	1,572	7,23	1,808	10,50	2,625	—	—	—	—
серая	15	5,52	1,380	6,34	1,585	9,21	2,302	—	—	—	—
Эмали НЦ-11 черная	10	12,1	2,42	13,915	2,783	20,207	4,041	11,3	1,695	13,9	2,085
	20	—	—	—	—	—	—	21,4	1,07	26,32	1,316
под слоновую кость	15	8,67	8,67	9,97	9,97	14,48	14,48	8,13	5,691	10,05	7,035
	30	—	—	—	—	—	—	15,27	6,108	18,782	7,512
зеленая	15	8,97	8,97	10,315	10,315	14,98	14,98	8,415	5,890	10,35	7,245
	30	—	—	—	—	—	—	14,94	5,976	18,376	7,35
Эмали НЦ-11 голубая	15	8,49	8,49	9,763	9,763	14,18	14,18	7,965	5,575	9,8	6,86
	30	—	—	—	—	—	—	15,27	6,108	18,782	7,512
серая	15	8,67	8,67	9,97	9,97	14,48	14,48	8,13	5,691	10,05	7,035
	30	—	—	—	—	—	—	15,27	6,48	18,78	7,512
желтая	15	9,63	9,63	11,0745	11,0745	16,08	16,08	9,03	6,321	11,107	7,775
	30	—	—	—	—	—	—	16,98	6,79	20,885	8,35
светло синяя	15	8,37	8,37	9,625	9,625	13,98	13,98	7,845	5,491	9,65	6,755
	30	—	—	—	—	—	—	14,76	5,904	18,15	7,26
бирюзовая	15	8,67	8,67	9,98	9,98	14,48	14,48	8,13	5,69	10,00	7,00
	30	—	—	—	—	—	—	15,27	6,108	18,78	7,512
оранжевая	15	8,97	8,97	10,32	10,32	14,99	14,99	8,41	5,887	10,35	7,245
	30	—	—	—	—	—	—	15,81	6,324	19,44	7,776
кремовая	15	8,97	8,97	10,32	10,32	14,99	14,99	8,41	5,887	10,35	7,245
	30	—	—	—	—	—	—	15,81	6,324	19,44	7,776
песочная	15	8,97	8,97	10,32	10,32	14,99	14,99	8,41	5,887	10,35	7,245
	30	—	—	—	—	—	—	15,81	6,324	19,44	7,776
серо голубая	15	8,97	8,97	10,32	10,32	14,99	14,99	8,41	5,887	10,35	7,245
	30	—	—	—	—	—	—	15,81	6,324	19,44	7,776
красная	15	7,93	7,93	9,12	9,12	13,24	13,24	7,44	5,208	9,15	6,405
	30	—	—	—	—	—	—	13,95	5,580	17,16	6,864
НЦ 25 черная	12	7,404	1,851	8,51	2,128	15,45	3,091	6,948	1,389	8,546	1,691
	25	—	—	—	—	—	—	13,63	1,363	16,75	1,675
коричневая	15	8,40	2,1	9,66	2,415	14,03	3,507	7,875	1,575	9,685	1,937
	30	—	—	—	—	—	—	14,82	1,482	18,228	1,823
белая	15	9,195	2,298	10,57	2,643	15,36	3,838	8,625	1,725	10,608	2,121
	30	—	—	—	—	—	—	16,23	1,623	19,962	1,996
слоновой кости	15	9,195	2,298	10,57	2,643	15,36	3,838	8,625	1,725	10,608	2,121
	30	—	—	—	—	—	—	16,23	1,623	19,962	1,991
бежевая	15	8,575	2,141	9,85	2,462	14,3	3,575	8,04	1,60	9,889	1,977
	30	—	—	—	—	—	—	15,20	1,512	18,597	1,86
красная	15	9,93	2,482	11,42	2,854	16,58	4,145	9,315	1,863	11,457	2,291
	30	—	—	—	—	—	—	17,52	1,752	21,154	2,115
желтая	15	8,57	2,142	9,86	2,463	14,3	3,576	8,04	1,60	9,889	1,977
	30	—	—	—	—	—	—	15,12	1,512	18,597	1,86
серая	15	8,805	2,201	10,13	2,531	14,7	3,676	8,625	1,725	13,048	2,609
	30	—	—	—	—	—	—	15,54	1,554	19,114	1,911
голубая	15	8,57	2,142	9,86	2,463	19,08	3,576	8,04	1,60	9,889	1,977
	30	—	—	—	—	—	—	15,12	1,512	18,597	1,86
зеленая	15	8,57	2,142	9,85	2,462	14,30	3,575	8,04	0,804	9,89	0,989
	30	—	—	—	—	—	—	15,12	1,512	18,597	1,86

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
НЦ-26											
белая	12	15,6	3,12	17,94	3,588	26,05	5,21	14,64	2,93	18,00	3,60
красная	10	10,1	2,02	11,61	2,323	16,87	3,373	9,46	1,89	11,63	2,33
НЦ-27 черная	8	15,44	3,088	17,76	3,551	25,78	5,16	14,4	2,88	17,71	3,54
НЦ-132К											
белая	15	9,19	3,68	10,57	4,23	15,35	6,14	8,61	1,722	10,59	2,118
	30	—	—	—	—	—	—	16,20	1,62	19,92	1,992
синяя	15	9,19	3,68	10,57	4,23	15,35	6,14	8,61	1,722	10,59	2,118
	30	—	—	—	—	—	—	16,20	1,62	19,92	1,992
голубая	15	9,19	3,68	10,57	4,23	15,35	6,14	8,61	1,722	10,59	2,118
	30	—	—	—	—	—	—	16,20	1,62	19,92	1,992
кремовая	15	9,69	3,88	11,14	4,46	16,18	6,48	9,08	1,816	11,16	2,232
	30	—	—	—	—	—	—	17,10	1,71	21,03	2,103
песочная	15	9,69	3,88	11,14	4,46	16,18	6,48	9,08	1,816	11,16	2,232
	30	—	—	—	—	—	—	17,10	1,71	21,03	2,103
фисташковая	15	9,69	3,88	11,14	4,46	16,18	6,48	9,08	1,816	11,16	2,232
	30	—	—	—	—	—	—	17,10	1,71	21,03	2,103
желтая	15	9,37	3,75	10,78	4,31	15,65	6,27	8,79	1,758	10,82	2,164
	30	—	—	—	—	—	—	16,53	1,653	20,34	2,034
темно-серая	15	9,37	3,75	10,78	4,31	15,65	6,27	8,79	1,758	10,82	2,164
	30	—	—	—	—	—	—	16,53	1,653	20,34	2,034
красная	15	9,37	3,75	10,78	4,31	15,65	6,27	8,79	1,758	10,82	2,164
	30	—	—	—	—	—	—	16,56	1,656	20,37	2,037
светло-зеленая	15	9,37	3,75	10,78	4,31	15,65	6,27	8,79	1,758	10,82	2,164
	30	—	—	—	—	—	—	16,53	1,653	20,34	2,034
серо-зеленая	15	9,94	3,98	11,44	4,58	16,61	6,65	9,32	1,864	11,46	2,292
	30	—	—	—	—	—	—	17,55	1,755	21,60	2,160
серая	15	8,68	3,47	9,99	3,99	14,50	5,79	8,15	1,630	10,02	2,004
	30	—	—	—	—	—	—	15,33	1,533	18,75	1,875
светло-серая	15	8,94	3,58	10,28	4,12	14,93	5,98	8,39	1,678	10,32	2,064
	30	—	—	—	—	—	—	15,78	1,578	19,41	1,941
черная	12	9,37	3,748	10,78	4,312	15,65	6,26	10,98	2,196	13,50	2,700
	25	—	—	—	—	—	—	17,23	1,723	21,18	2,118
НЦ 132П											
белая	15	9,69	2,907	11,14	3,342	16,18	4,854	9,08	1,816	11,16	2,232
	30	—	—	—	—	—	—	17,10	1,71	21,03	2,103
кремовая	15	9,69	2,907	11,14	3,342	16,18	4,854	9,08	1,816	11,16	2,232
	30	—	—	—	—	—	—	17,10	1,71	21,03	2,103
синяя	15	9,69	2,907	11,14	3,342	16,18	4,854	9,08	1,816	11,16	2,232
	30	—	—	—	—	—	—	17,10	1,71	21,03	2,103
светло табачная	15	9,94	2,982	11,43	3,429	16,60	4,980	9,31	1,862	11,46	2,292
	30	—	—	—	—	—	—	17,55	1,755	21,60	2,16
песочная	15	9,94	2,982	11,43	3,429	16,60	4,980	9,31	1,862	11,46	2,292
	30	—	—	—	—	—	—	17,55	1,755	21,60	2,16
серо зеленая	15	9,94	2,982	11,43	3,429	16,60	4,980	9,31	1,862	11,46	2,292
	30	—	—	—	—	—	—	17,55	1,755	21,60	2,16
красная	15	8,90	2,670	10,23	3,069	14,85	4,455	8,34	1,668	10,26	2,052
	30	—	—	—	—	—	—	15,70	1,57	19,49	1,949
светло серо зеленая	15	9,06	2,718	10,42	3,126	15,13	4,539	8,34	1,668	10,26	2,052
желтая	15	9,06	2,718	10,42	3,126	15,13	4,539	8,34	1,668	10,26	2,052
	30	—	—	—	—	—	—	15,99	1,599	19,68	1,968
темно сине зеленая	15	9,06	2,718	10,42	3,126	15,13	4,539	8,34	1,668	10,26	2,052
	30	—	—	—	—	—	—	15,99	1,599	19,68	1,968
фисташковая	15	9,06	2,718	10,42	3,126	15,13	4,539	8,34	1,668	10,26	2,052
	30	—	—	—	—	—	—	15,99	1,599	19,68	1,968
серая	15	9,06	2,718	10,42	3,126	15,13	4,539	8,34	1,668	10,26	2,052
	30	—	—	—	—	—	—	15,99	1,599	19,68	1,968
серо голубая	15	8,69	2,607	9,99	2,997	14,51	4,353	8,14	1,628	10,02	2,004
светло серая	15	8,69	2,607	9,99	2,997	14,51	4,353	8,14	1,628	10,02	2,004
	30	—	—	—	—	—	—	15,33	1,533	18,75	1,875
черная	12	9,44	2,832	10,86	3,258	15,77	4,731	8,86	1,772	10,90	2,180
	25	—	—	—	—	—	—	17,38	1,738	21,38	2,138
НЦ 170 серо зеленая	15	7,18	5,744	8,26	6,606	12,0	9,692	6,735	3,368	8,284	4,142
НЦ 184 черная	10	10,6	2,12	12,19	2,438	17,702	3,54	—	—	—	—
НЦ 216											
серо голубая	15	9,40	4,70	10,81	5,40	15,7	7,85	—	—	—	—
светло серая	15	9,40	4,70	10,81	5,40	15,7	7,85	—	—	—	—
черная	15	8,50	4,25	9,78	4,89	14,20	7,10	—	—	—	—
НЦ 246	12	10,3	18,54	10,840	21,312	17,195	30,951	—	—	—	—
НЦ 262 черная	12	9,11	4,555	10,48	5,24	15,22	7,61	—	—	—	—
НЦ 273 алюминневая	15	9,225	10,147	10,61	11,669	15,405	16,945	8,65	9,52	10,64	11,70
НЦ 280 белая	15	9,465	9,465	10,88	10,88	15,81	15,81	8,88	8,88	10,92	10,92

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
НЦ-282											
желтая	15	7,89	6,31	9,07	7,26	13,18	10,54	—	—	—	—
бирюзовая	15	8,28	6,62	9,52	7,61	13,83	11,05	—	—	—	—
НЦ-929	20	7,9	3,95	9,084	4,542	13,192	6,596	—	—	—	—
НЦ-1125											
серо-зеленая	15	8,34	15,01	9,59	17,26	13,93	25,07	7,815	7,815	9,612	9,612
оливковая	15	8,67	13,00	9,97	14,956	14,47	21,718	8,13	8,13	9,999	9,999
коричневая	15	9,39	14,085	10,8	16,198	15,67	23,52	8,805	8,805	10,83	10,83
защитно-зеленая	15	5,55	8,32	6,38	11,48	9,27	16,69	7,8	7,8	9,594	9,594
зеленовато-черная	15	5,61	8,41	6,45	11,61	9,37	15,65	8,64	8,64	10,627	10,627
НЦ-1200 защитная	15	12,48	1,872	14,35	2,153	20,83	3,126	11,7	1,755	14,391	2,159
	30	—	—	—	—	—	—	22,02	1,10	27,08	1,35
НЦ-5123											
кирпично-красная	15	7,79	7,79	8,96	8,96	13,00	13,00				
	30	—	—	—	—	—	—	13,74	16,49	16,89	20,27
серая	15	8,06	8,06	9,27	9,27	13,46	13,46				
	30	—	—	—	—	—	—	14,22	17,06	17,49	20,99
салатная	15	8,58	8,58	9,87	9,87	14,32	14,32				
	30	—	—	—	—	—	—	15,15	18,18	18,63	22,36
НЦ-5133Г	15	12,84	3,21	14,76	3,69	21,45	5,36	—	—	—	—
НЦ-5134											
белая	15	11,07	2,768	12,34	3,085	18,48	4,620	—	—	—	—
алюминиевая	15	11,31	2,828	13,01	3,253	18,89	4,723	—	—	—	—
Лаки											
НЦ-134	8	9,92	0,992	17,11	1,141	24,85	1,657	9,28	0,928	11,41	1,14
НЦ-286 черный	8	11,92	5,364	17,13	6,169	2,488	8,958	11,12	5,15	13,48	6,16
НЦ-62											
красный	5	17,45	1,74	20,07	2,00	29,14	2,90	—	—	—	—
зеленый	5	15,80	1,58	18,17	1,82	26,39	2,64	—	—	—	—
Глифталевые											
Грунтовки						14,76	2,214	8,28	0,828	10,185	1,019
ГФ 017	15	8,84	1,326	10,15	1,524	14,704	2,94	8,25	0,825	10,147	1,015
ГФ 018	15	8,805	1,761	10,125	2,026	10,8	2,16	6,07	0,607	7,47	0,747
ГФ 020	15	6,43	1,294	7,44	1,488	7,06	1,057	3,96	0,396	4,872	0,487
ГФ 031	12	4,22	0,633	5,82	0,727	7,51	1,127	4,21	0,421	5,184	0,518
ГФ 032	12	4,50	0,675	5,17	0,776	12,22	1,833	6,85	0,685	8,425	0,843
ГФ 032ГС	15	7,32	1,098	8,41	1,262	10,77	1,616	—	—	—	—
ГФ 0119	15	6,45	0,968	7,43	1,115						
Шпатлевка											
ГФ 0075						13,55	3,388	—	—	—	—
розовая	15	8,12	2,030	9,33	2,333	13,65	3,413	—	—	—	—
серая	15	8,18	2,045	9,41	2,353						
Эмали						8,87	1,34	—	—	—	—
ГФ 163 черный	15	5,31	0,8	6,10	0,92						
ГФ 230						14,96	2,993	8,40	0,84	10,33	1,033
светло голубая	20	8,96	1,792	10,3	2,060	16,20	3,240	9,10	0,91	11,19	1,119
серо голубая	20	9,70	1,940	11,16	2,232	14,96	2,993	7,92	0,792	9,741	0,974
белая	20	8,96	1,792	10,3	2,06	14,96	2,993	8,40	0,84	10,33	1,033
фисташковая	20	8,96	1,792	10,30	2,06	14,60	2,920	8,20	0,82	10,09	1,009
под слоновую кость	20	8,74	1,748	10,05	2,010	15,53	3,110	8,72	0,872	10,73	1,073
кремовая	20	9,30	1,860	10,70	2,14						
ГФ-245						13,06	1,958	7,32	0,732	9,003	0,900
серый	20	7,82	1,173	9,0	1,348			13,35	0,667	16,42	0,821
	30					13,06	1,958	7,32	0,732	9,003	0,900
темно серый	20	7,82	1,173	9,0	1,348			13,35	0,667	16,42	0,821
	30					13,06	1,958	7,32	0,732	9,003	0,900
светло серый	20	7,82	1,173	9,0	1,348			13,35	0,667	16,42	0,821
	30										
ГФ-820 алюминиевая	18	6,25	0,937	7,18	1,077	10,42	1,564	5,85	0,585	7,195	0,72
ГФ-1426 защитная	20	8,40	1,26	9,66	1,449	14,02	2,104	7,86	0,786	9,667	0,967
Лак											
ГФ 95	15	4,89	0,978	5,62	1,124	8,16	1,633	4,59	0,459	5,64	0,564
Кремнийорганические											
Эмали											
КО 81 зеленая	20	6,86	1,37	7,89	1,58	11,46	2,29	—	—	—	—
КО 84 синяя	12	8,77	1,754	10,09	2,017	14,65	2,929	—	—	—	—
КО 88 алюминиевая	14	8,09	1,618	9,31	1,861	13,51	2,702	—	—	—	—

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
КО-96 термостойкая											
коричневая	10	8,57	—	9,86	—	14,31	—	—	—	—	—
алюминиевая	10	8,09	—	9,30	—	13,51	—	—	—	—	—
КО-811											
красная	12	7,64	1,528	8,78	1,757	12,77	2,552	—	—	—	—
зеленая	12	8,08	1,618	9,30	1,861	13,51	2,702	—	—	—	—
черная	12	8,10	1,62	9,31	1,863	13,52	2,705	—	—	—	—
КО-813	20	13,92	1,392	16,01	1,601	23,25	2,325	—	—	—	—
КО-822 коричневая	12	7,78	0,778	8,94	0,894	12,98	1,298	—	—	—	—
Полиуретановые											
Лак											
УР-231	10	6,10	—	7,01	—	10,19	—	—	—	—	—
Битумные											
Эмали											
БТ-180	20	6,76	1,014	7,78	1,167	11,28	1,692	—	—	—	—
БТ-1141	20	7,36	1,104	8,46	1,269	12,3	1,845	—	—	—	—
Лаки											
БТ-99	20	6,38	0,957	7,34	1,101	10,66	1,599	—	—	—	—
БТ-142	20	5,92	0,888	6,80	1,02	9,88	1,482	—	—	—	—
БТ-123	10	7,78	1,17	8,95	1,34	12,99	1,95	—	—	—	—
БТ-569	15	5,21	1,042	5,98	1,198	8,68	1,740	4,88	0,488	6,00	0,60
БТ-577	15	6,48	0,972	7,46	1,119	10,81	1,621	6,08	0,608	7,47	0,747
Фенольные											
Грунтовки											
ФЛ-03к	15	6,33	1,266	7,27	1,455	10,57	2,114	5,92	0,592	7,281	0,728
ФЛ-03ж	15	5,80	1,160	6,67	1,334	9,69	1,937	5,44	0,544	6,691	0,669
ФЛ 086	12	4,91	0,736	5,88	0,846	8,20	1,229	4,61	0,461	5,670	0,567
ФЛ 087	15	8,09	1,618	9,30	1,860	13,50	2,70	—	—	—	—
Эмали											
ФЛ 149 черная	20	7,16	1,79	8,24	2,06	11,96	2,99	—	—	—	—
ФЛ 787	20	9,76	1,95	11,22	2,24	16,39	3,26	—	—	—	—
Лак											
ФЛ 582	15	7,65	1,147	8,79	1,319	12,78	1,915	7,17	0,717	8,82	0,882
Поливинилацетальные											
Грунтовки											
ВЛ 02	8	7,87	2,361	11,32	2,715	16,43	3,943	7,384	1,107	9,082	1,362
ВЛ 023	10	7,95	2,385	9,14	2,74	13,28	3,98	7,45	0,52	9,163	0,641
ВЛ 08	8	8,16	2,44	11,73	3,51	17,03	5,11	7,632	0,572	9,387	0,704
Эмали											
ВЛ 515	15	12,52	3,76	14,40	4,32	20,92	6,28	—	—	—	—
Лак											
ВЛ 725	5	13,35	1,335	15,35	1,53	22,3	2,23	—	—	—	—
Этрифталевые											
Эмаль											
ЭТ 199											
красная	18	10,55	2,110	12,13	2,426	17,77	3,554	—	—	—	—
белая ночь	18	10,55	2,110	12,13	2,426	17,77	3,554	—	—	—	—
слоновая кость	18	6,71	1,342	7,72	1,544	11,21	2,242	—	—	—	—
светло дымчатая	18	6,71	1,342	7,72	1,544	11,21	2,242	—	—	—	—
ярко зеленая	18	6,25	1,250	7,18	1,436	10,42	2,084	—	—	—	—
морская волна	18	6,25	1,250	7,18	1,436	10,42	2,084	—	—	—	—
Масляные											
Масляная грунтовка	20	1,56	0,55	1,79	0,64	2,61	0,94	1,48	0,51	1,82	0,63
Краска черная густотертая МА 011		1,90	0,70	2,19	0,80	3,17	1,16	—	—	—	—
Эмаль МА 224 черная	20	7,06	1,06	8,12	1,218	11,80	1,77	—	—	—	—
Лак МА-592	15	4,76	0,952	5,48	1,094	7,93	1,589	—	—	—	—

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
Канифольные											
Эмали											
КФ-248 белая	20	10,06	1,509	11,56	1,735	16,8	2,52	9,42	0,942	11,586	1,159
КФ-252	15	5,83	0,87	6,77	1,00	9,74	1,45	—	—	—	—
Грунтовка											
КФ-030											
желтая	15	5,85	0,350	6,73	0,404	9,77	0,586	—	—	—	—
серо-зеленая	15	5,96	0,358	6,86	0,412	9,95	0,597	—	—	—	—
Пентафталевые											
Грунтовка											
ПФ-020											
красно-коричневая	20	6,08	1,216	7,00	1,40	10,16	2,032	—	—	—	—
под слоновую кость	20	7,02	1,404	8,08	1,616	11,72	2,344	—	—	—	—
Эмали											
ПФ-19г											
светло-серо-голубая	15	6,77	1,016	7,78	1,168	11,30	1,70	6,345	0,635	7,804	0,780
светло-голубая	15	6,77	1,016	7,785	1,168	11,30	1,70	6,345	0,635	7,804	0,78
темно-серая	15	6,77	1,016	7,785	1,168	11,30	1,70	6,345	0,635	7,804	0,78
зеленая	15	5,15	0,773	5,91	0,887	8,60	1,29	4,83	0,483	5,94	0,594
светло-коричневая	15	6,14	0,921	7,05	1,058	10,25	1,538	5,75	0,575	7,05	0,705
ПФ-19м											
зеленая	15	6,37	0,955	7,33	1,098	10,65	1,594	5,985	0,599	7,362	0,736
черная	13	4,85	0,727	5,59	0,836	8,10	1,214	4,537	0,454	5,581	0,558
светло-коричневая	15	7,83	1,17	9,005	1,351	13,08	1,962	7,34	0,734	9,02	0,902
серо-зеленая	15	7,50	1,125	8,625	1,294	12,53	1,88	7,04	0,704	8,66	0,866
светло-голубая	15	6,77	1,016	7,785	1,168	11,30	1,70	6,35	0,635	7,80	0,780
светло-серо-голубая	15	6,77	1,016	7,785	1,168	11,30	1,70	6,35	0,635	7,80	0,780
темно-серая	15	6,77	1,016	7,785	1,168	11,30	1,70	6,35	0,635	7,80	0,780

ПФ-115											
коричневая	18	6,41	0,961	7,36	1,105	13,25	1,604	6,01	0,601	7,392	0,739
	30	—	—	—	—	—	—	9,42	0,471	11,586	0,579
белая	20	7,64	1,146	8,78	1,317	12,76	1,912	3,58	0,716	8,806	0,881
	30	—	—	—	—	—	—	8,82	0,441	10,848	0,542
кремовая	18	6,70	1,005	7,70	1,155	11,18	1,678	6,28	0,628	7,724	0,772
	30	—	—	—	—	—	—	9,87	0,493	12,14	0,607
бежевая	18	7,20	1,08	8,28	1,242	12,02	1,803	6,75	0,675	8,303	0,83
	30	—	—	—	—	—	—	10,80	0,54	13,284	0,664
песочная	18	6,88	1,032	7,90	1,185	11,48	1,723	6,44	0,644	7,921	0,792
	30	—	—	—	—	—	—	10,11	0,505	12,435	0,621
желтая	18	6,88	1,032	7,90	1,185	11,48	1,723	6,44	0,644	7,921	0,792
	30	—	—	—	—	—	—	10,11	0,505	12,435	0,621
голубая	18	5,99	0,898	6,89	1,032	10,00	1,499	5,63	0,563	6,925	0,693
	30	—	—	—	—	—	—	8,49	0,424	10,44	0,522
синяя	18	5,63	0,844	6,48	0,97	9,41	1,409	5,27	0,527	6,482	0,648
	30	—	—	—	—	—	—	8,28	0,414	10,184	0,509
светло-зеленая	18	6,41	0,961	7,36	1,105	10,71	1,604	6,01	0,601	7,392	0,739
	30	—	—	—	—	—	—	9,42	0,471	11,586	0,579
серая	18	5,99	0,898	6,89	1,032	10,0	1,499	5,63	0,563	6,925	0,693
	30	—	—	—	—	—	—	8,82	0,441	10,848	0,542
светло-серая	18	6,41	0,961	7,76	1,105	10,71	1,604	6,01	0,601	7,392	0,732
	30	—	—	—	—	—	—	9,42	0,471	11,586	0,579
темно-зеленая	18	6,41	0,961	7,36	1,105	10,71	1,604	6,01	0,601	7,392	0,739
	30	—	—	—	—	—	—	9,42	0,471	11,586	0,579
красная	18	6,19	0,928	7,13	1,067	10,33	1,540	5,8	0,58	7,134	0,713
	30	—	—	—	—	—	—	9,09	0,454	11,18	0,559
вишневая	18	5,78	0,867	6,64	0,997	11,95	1,448	5,42	0,542	6,666	0,667
	30	—	—	—	—	—	—	8,49	0,424	10,44	0,522
черная	18	4,81	0,721	5,53	0,829	8,29	1,204	4,51	0,451	5,547	0,555
	30	—	—	—	—	—	—	8,49	0,424	10,44	0,522
ПФ-133											
кремовая	18	6,34	0,95	7,29	1,093	10,51	1,588	5,94	0,594	7,306	0,731
	30	—	—	—	—	—	—	9,30	0,465	11,44	0,571
оранжевая	18	9,49	1,41	10,8	1,621	15,70	2,354	8,802	0,880	10,826	1,083
	30	—	—	—	—	—	—	13,8	0,69	16,97	0,948
зеленая	18	6,70	1,00	7,70	1,155	11,18	1,678	6,264	0,626	7,705	0,771
	30	—	—	—	—	—	—	9,84	0,492	12,103	0,605
голубая	18	5,90	0,885	6,79	1,017	9,86	1,477	5,526	0,553	6,797	0,68
	30	—	—	—	—	—	—	8,67	0,433	10,644	0,533
светло-серая	18	6,14	0,921	7,06	1,059	10,24	1,538	5,76	0,576	8,085	0,809
	30	—	—	—	—	—	—	9,03	0,451	11,106	0,555

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
ПФ-133											
красно-коричневая	18	6,14	0,921	7,06	1,059	10,24	1,538	5,76	0,576	7,085	0,709
	30	—	—	—	—	—	—	9,03	0,451	11,06	0,555
фисташковая	18	6,21	0,931	7,15	1,070	10,37	1,554	5,814	0,581	7,151	0,715
	30	—	—	—	—	—	—	9,12	0,456	11,217	0,56
красная	15	5,17	0,775	5,96	0,894	8,63	1,294	4,845	0,485	5,959	0,596
	30	—	—	—	—	—	—	9,12	0,456	11,217	0,56
темно-красная	15	5,17	0,775	5,96	0,894	8,63	1,294	4,745	0,485	5,959	0,596
	30	—	—	—	—	—	—	9,12	0,456	11,217	0,56
черная	15	5,01	0,751	5,76	0,863	8,37	1,254	4,695	0,47	5,575	0,578
	30	—	—	—	—	—	—	8,85	0,442	10,885	0,544
серая	18	5,90	0,885	6,79	1,017	9,86	1,477	5,526	0,553	6,797	0,68
	30	—	—	—	—	—	—	8,67	0,433	10,664	0,533
ПФ-137 красная	20	6,08	0,912	7,0	1,048	10,16	1,523	5,7	0,57	7,011	0,701
ПФ-163 черная	15	5,46	0,819	6,28	0,941	9,12	1,367	4,96	0,496	6,1	0,61
ПФ-167 белая	20	6,72	0,81	7,72	0,93	11,22	1,35	—	—	—	—
ПФ-188											
красная	20	9,60	1,44	11,04	1,656	16,04	2,406	—	—	—	—
под слоновую кость	20	6,88	1,03	7,92	1,188	11,48	1,722	—	—	—	—
морская волна	20	7,46	1,119	8,58	1,287	12,46	1,869	—	—	—	—
голубая	20	8,00	1,20	9,20	1,380	13,36	2,004	—	—	—	—
желтая	20	8,54	1,28	9,82	1,473	14,26	2,139	—	—	—	—
ярко зеленая	20	7,46	1,119	8,58	1,287	12,46	1,869	—	—	—	—
красно-оранжевая	20	13,62	2,043	15,66	2,349	22,74	3,411	—	—	—	—
темно-красная	20	10,96	1,644	12,60	1,890	18,30	3,745	—	—	—	—
ПФ-218ХС салатная	18	6,64	0,996	7,63	1,14	11,09	1,66	—	—	—	—
ПФ-218ГС серая	18	7,43	1,11	8,55	1,28	12,42	1,86	—	—	—	—
ПФ-223											
черная	13	6,03	1,025	8,01	1,778	10,07	1,711	5,65	0,565	6,949	0,695
	30	—	—	—	—	—	—	12,27	0,631	15,09	0,754
желтая	15	5,70	0,969	6,55	1,114	9,52	1,615	5,34	0,534	6,568	0,657
	30	—	—	—	—	—	—	10,05	0,502	12,36	0,618
коричневая	15	5,34	0,907	6,13	1,043	8,85	1,514	5,00	0,50	6,15	0,615
	30	—	—	—	—	—	—	9,42	0,47	11,586	0,579
синяя	15	5,67	0,963	6,52	1,107	9,46	1,608	5,31	0,531	6,531	0,653
	30	—	—	—	—	—	—	9,99	0,499	12,287	0,614
голубая	15	6,33	1,076	7,27	1,237	10,50	1,796	5,94	0,594	7,306	0,731
	30	—	—	—	—	—	—	11,19	0,559	13,763	0,688
белая	15	7,00	1,190	8,05	1,368	11,70	1,987	6,55	0,655	8,056	0,806
	30	—	—	—	—	—	—	12,36	0,618	15,20	0,76
стальная	15	6,33	1,76	7,27	1,237	10,57	1,796	5,94	0,594	7,306	0,731
	30	—	—	—	—	—	—	11,19	0,559	13,763	0,688
светло-зеленая	15	5,70	0,969	6,555	1,114	9,525	1,619	5,34	0,534	6,57	0,657
	30	—	—	—	—	—	—	10,05	0,502	12,36	0,618
темно-зеленая	15	5,34	0,908	6,135	1,043	8,91	1,515	4,995	0,4995	6,15	0,615
	30	—	—	—	—	—	—	9,420	0,471	11,58	0,579
серо-зеленая	15	6,33	1,076	7,275	1,237	10,575	1,798	5,94	0,594	7,305	0,7305
	30	—	—	—	—	—	—	11,19	0,560	13,77	0,649
белая А	15	7,005	1,191	8,055	1,369	11,70	1,989	6,555	0,656	8,06	0,806
	30	—	—	—	—	—	—	12,36	0,618	15,21	0,761
красная	15	4,905	0,834	5,64	0,959	8,19	1,392	4,605	0,461	5,67	0,567
	30	—	—	—	—	—	—	8,67	0,434	10,65	0,533
ПФ-241 М	15	4,83	0,966	5,55	1,11	8,07	1,613	4,53	0,453	5,571	0,557
	30	—	—	—	—	—	—	8,52	0,426	10,479	0,523
ПФ-241 ГМ черная	15	7,47	1,49	8,61	1,72	12,57	2,51	7,005	0,70	8,616	0,861
	30	—	—	—	—	—	—	13,17	0,659	16,20	0,810
ПФ-241 ПМ	15	4,86	0,97	5,59	1,12	8,11	1,62	5,70	0,57	7,005	0,701
	30	—	—	—	—	—	—	10,74	0,54	13,20	0,66
ПФ-245											
серая	15	6,35	1,016	7,29	1,166	10,59	1,69	—	—	—	—
светло-серая	15	6,35	1,016	7,29	1,166	10,59	1,69	—	—	—	—
ПФ-837 жаростойкая	15	5,15	—	5,91	—	8,60	—	—	—	—	—
ПФ-1105 белая	20	8,56	1,284	9,84	1,476	14,3	2,144	8,02	0,802	9,864	0,984
ПФ-1126											
белая	20	7,28	2,184	8,38	2,514	12,16	3,648	—	—	—	—
под слоновую кость	20	7,06	2,118	8,12	2,436	11,80	3,540	—	—	—	—
красная	20	9,86	2,958	11,34	3,402	16,46	4,938	—	—	—	—
ПФ-1127											
светло-дымчатая	20	8,10	1,215	9,32	1,398	13,52	4,056	—	—	—	—
ярко-голубая	20	8,74	1,311	10,06	1,509	14,60	2,190	—	—	—	—
Лаки											
ПФ-170	15	4,64	0,928	5,33	1,067	7,74	1,550	4,44	0,444	5,46	0,546
ПФ-171	15	4,89	0,978	5,62	1,124	8,16	1,633	4,70	0,470	5,76	0,576

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
					Каучуковые						
Эмали											
КЧ-172											
серая	20	8,34	2,50	9,59	2,88	13,93	4,18	—	—	—	—
желтая	20	9,26	2,78	13,89	4,17	15,464	4,64	—	—	—	—
защитная	20	9,50	2,85	10,924	3,28	15,87	4,76	—	—	—	—
КЧ-728	20	9,60	—	10,04	—	16,04	—	—	—	—	—
КЧ-749											
желтая	20	9,68	2,90	11,132	3,34	16,166	4,85	—	—	—	—
серая	20	8,70	2,61	10,006	3,00	14,53	4,36	—	—	—	—
коричнево-красная	20	8,06	2,42	9,268	2,78	13,46	4,04	—	—	—	—
					Мочевинные						
Грунтовка											
МЧ-042 белая	20	8,50	1,275	9,78	1,466	14,20	2,129	8,50	0,850	10,465	1,046
Эмали											
МЧ-13											
под слоновую кость	20	7,18	2,154	8,26	2,477	12,0	3,597	6,74	0,674	8,29	0,829
зеленая	20	7,18	2,154	8,26	2,477	12,0	3,597	6,74	0,674	8,29	0,829
фисташковая	20	6,68	2,00	7,67	2,30	11,12	3,340	6,26	0,626	7,70	0,77
синяя	20	6,68	2,00	7,67	2,30	11,12	3,340	6,26	0,626	7,70	0,77
бирюзовая	20	6,68	2,00	7,67	2,30	11,12	3,340	6,26	0,626	7,70	0,77
серая	20	6,68	2,00	7,67	2,30	11,12	3,340	6,26	0,626	7,70	0,77
голубая	20	6,16	1,848	7,08	2,125	10,28	3,086	5,78	0,578	7,109	0,71
салатная	20	6,16	1,848	7,08	2,125	10,28	3,086	5,78	0,578	7,109	0,71
черная	18	6,372	1,912	7,328	2,198	10,642	3,193	5,976	1,195	7,351	1,47
МЧ-196 палевая	20	9,6	1,44	11,04	1,66	16,03	2,4	—	—	—	—
МЧ-240											
белая	20	8,6	1,3	9,89	1,49	14,36	2,17	—	—	—	—
черная	20	7,7	1,2	8,85	1,38	12,86	2,0	—	—	—	—
МЧ-240 М	20	7,08	1,062	8,14	1,221	11,82	1,774	6,62	0,662	8,16	0,816
МЧ-240 ПМ	20	7,70	1,15	8,86	1,33	12,85	1,92	—	—	—	—
					Эпоксидные						
Грунтовки											
ЭП-09Т											
желтая	15	6,18	1,854	7,11	2,133	10,32	3,096	—	—	—	—
красная	15	5,34	1,602	6,36	1,908	9,24	2,772	—	—	—	—
ЭП-057 протекторная	40	31,20	3,120	35,88	3,588	52,12	5,212	—	—	—	—
ЭП-076 желтая	12	6,53	0,653	7,51	0,751	10,90	1,090	—	—	—	—
Шпатлевки											
ЭП-0010 красно-коричиевая	40	8,40	1,680	9,64	1,928	14,04	2,808	—	—	—	—
ЭП-0020-красиая	40	8,28	1,656	9,52	1,904	13,84	2,768	—	—	—	—
Эмали											
ЭП-51											
желтая	15	16,65	6,66	19,15	7,66	27,8	11,2	15,6	3,12	19,19	3,84
	30	—	—	—	—	—	—	29,46	2,946	36,235	3,623
красная	15	10,35	4,14	11,9	4,76	17,28	6,91	9,705	1,941	11,837	2,387
	30	—	—	—	—	—	—	18,27	11,127	22,47	2,247
белая	15	11,66	4,666	13,4	5,36	19,46	7,78	10,92	2,18	13,431	2,686
	30	—	—	—	—	—	—	20,55	2,055	25,28	2,528
серая	15	13,34	5,236	15,33	6,12	22,27	8,90	12,495	2,499	15,368	3,073
	30	—	—	—	—	—	—	23,55	2,355	28,97	2,897
синяя	15	12,42	4,97	14,28	5,72	20,74	8,30	11,64	2,33	14,32	2,86
	30	—	—	—	—	—	—	21,93	2,19	26,94	2,694
зеленая	15	14,23	5,69	16,37	6,54	23,77	9,50	13,33	2,67	16,40	3,24
	30	—	—	—	—	—	—	22,65	2,265	27,86	2,786
защитная	15	12,31	4,92	14,66	5,66	20,56	8,22	11,53	2,31	14,18	2,84
	30	—	—	—	—	—	—	21,72	2,172	26,72	2,672
черная	12	11,39	4,556	13,096	5,24	19,02	7,608	10,68	2,136	13,14	2,628
	25	—	—	—	—	—	—	20,92	2,092	25,75	2,575
ЭП-140											
белая	22	10,67	1,600	12,28	1,842	17,82	2,673	10,01	1,001	12,32	1,232
светло-серая	22	11,73	1,760	13,49	2,024	19,58	2,937	11,00	1,100	13,53	1,353
серо-голубая	22	11,73	1,760	13,49	2,024	19,58	2,937	11,00	1,100	13,53	1,353
серая	22	11,73	1,760	13,49	2,024	19,58	2,937	11,00	1,100	13,53	1,353
желтая	22	11,73	1,760	13,49	2,024	19,58	2,937	11,00	1,100	13,53	1,353
красная	22	10,27	1,541	11,81	1,772	17,16	2,574	9,61	0,961	11,84	1,184
черная	20	7,12	1,068	8,18	1,228	11,9	1,783	6,66	0,666	8,191	0,819
ЭП-148 белая	20	7,34	1,10	8,44	1,27	12,26	1,84	—	—	—	—

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Пневматическое распыление						Безвоздушное распыление			
		группа сложности						группа сложности			
		I		II		III		I		II	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
ЭП-191											
песочная	15	7,94	6,352	9,12	7,296	13,25	10,60	7,35	0,735	9,05	0,905
коралловая	15	8,12	6,496	9,33	7,464	13,25	10,84	7,61	0,761	9,36	0,936
салатная	15	7,94	6,352	9,12	7,296	13,25	10,60	7,44	0,744	9,15	0,915
желтая	15	9,14	7,312	10,50	8,40	15,26	12,21	8,57	0,857	10,53	
ЭП-255											
белая	25	7,87	5,509	9,05	6,335	13,15	9,2	7,45	0,745	9,163	0,916
зеленая	20	6,2	4,34	7,12	4,991	10,34	7,48	5,8	0,58	7,134	0,713
ЭП-274											
серая	20	8,8	1,32	10,12	1,518	14,76	2,204	8,24	0,824	10,135	1,014
черная	15	5,91	0,886	6,79	1,019	9,87	1,48	5,55	0,555	6,826	0,683
ЭП-275 черная	15	7,65	—	8,81	—	12,78	—	—	—	—	—
ЭП-525											
зеленая	20	6,94	1,041	8,00	1,20	11,58	1,738	6,52	0,652	8,02	0,802
темно-шаровая	20	6,94	1,041	8,00	1,20	11,58	1,738	6,52	0,652	8,02	0,802
ЭП-773											
зеленая	20	7,3	1,095	8,4	1,259	12,2	1,829	6,86	0,686	8,437	0,844
кремовая	20	7,3	1,095	8,4	1,259	12,2	1,829	6,86	0,686	8,437	0,844
ЭП-1155	50	12,90	—	14,85	—	21,55	—	—	—	—	—
Лак											
ЭП-730	10	4,85	—	5,58	—	8,10	—	4,55	—	5,60	—
Эпоксиэфирные											
Грунтовки											
ЭФ-083	15	**7,20**	**2,16**	8,28	**2,48**	**12,03**	3,61	—	—	—	—
ЭФ-0121	15	**6,44**	**0,966**	7,40	**1,110**	**10,74**	1,611	—	—	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ НОРМАТИВЫ РАСХОДА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ НАНЕСЕНИИ МЕТОДАМИ РАСПЫЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ И ОКУНАНИЕМ (кг/100 м²)

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Распыление в электрическом поле		Окунание			
				I группа сложности		II группа сложности	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
Грунтовки							
АК-070	7	7,91	3,164	—	—	—	—
ГФ-017*	15	7,365	2,21	8,28	1,242	8,85	1,32
ГФ-018	15	7,335	2,201	—	—	—	—
ГФ-020*	15	5,385	1,616	6,08	1,216	6,50	1,30
ГФ-031*	12	3,516	1,055	3,96	0,594	4,23	0,634
ГФ-032*	12	3,744	1,123	4,21	0,632	4,50	0,675
ГФ-032ГС*	15	6,105	1,832	6,86	1,02	7,34	1,10
КФ-030*							
желтая	15	—	—	5,49	0,329	5,88	0,353
серо-зеленая	15	—	—	5,62	0,337	6,02	0,361
МЧ-042	20	7,54	2,262	8,50	1,275	9,09	1,818
ПФ-033*	15	—	—	6,26	3,756	6,69	4,014
ПФ-099*	20	—	—	6,88	2,20	7,36	2,36
ФЛ-086	12	8,184	2,455	4,61	0,691	4,93	0,739
ФЛ-03к*	15	5,265	1,580	5,92	1,184	6,33	1,266
ФЛ-03ж*	15	4,83	1,45	5,44	1,088	5,82	1,164
ХВ-050	15	6,12	1,53	—	—	—	—
ЭФ-083	15	6,0	1,80	—	—	—	—
Шпатлевка ЭП-00-10	40	7,00	3,50	—	—	—	—
Эмали							
ГФ-230							
белая	20	—	—	7,92	1,584	8,47	1,694
светло-голубая	20	—	—	8,40	1,68	8,99	1,80
серо-голубая	20	—	—	9,10	1,82	9,74	1,95
фисташковая	20	—	—	8,40	1,68	8,99	1,80
под слоновую кость	20	—	—	8,20	1,64	8,77	1,75
кремовая	20	—	—	8,72	1,74	9,33	1,87
ГФ-1426 защитная	20	7,0	2,1	8,18	1,636	8,75	1,75
КФ-248 белая	20	8,38	2,514	—	—	—	—
МЛ-12							
красная	20	5,94	1,782	—	—	—	—
вишневая	20	6,84	2,052	—	—	—	—
песочная	20	5,94	1,782	—	—	—	—
под слоновую кость	20	6,12	1,836	—	—	—	—
голубая	20	5,941	1,782	—	—	—	—
коричневая	20	5,80	1,74	—	—	—	—
белая ночь	20	5,94	1,782	—	—	—	—
черная	15	4,32	1,296	—	—	—	—
МЛ-197							
белая	20	8,08	2,424	—	—	—	—
синяя	20	5,72	1,716	—	—	—	—
серая	20	5,86	1,758	—	—	—	—
МЛ-242							
белая	20	6,38	1,276	—	—	—	—
МС-17							
черная	15	4,995	1,498	—	—		—

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Распыление в электрическом поле		Окунание			
				I группа сложности		II группа сложности	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
МЧ-13							
салатная	20	5,56	1,112	6,26	1,252	6,69	1,338
фисташковая	20	5,56	1,112	6,26	1,252	6,69	1,338
синяя	20	5,56	1,112	6,26	1,252	6,69	1,338
бирюзовая	20	5,56	1,112	6,26	1,252	6,69	1,338
серая	20	5,56	1,112	6,26	1,252	6,69	1,338
голубая	20	5,56	1,112	5,76	1,15	6,16	1,23
зеленая	20	5,98	1,196	6,74	1,348	7,21	1,442
слоновая кость	20	5,98	1,196	6,74	1,348	7,21	1,442
МЧ-123 черная	20	—	—	7,14	1,428	7,63	1,525
МЧ-139 серо-зеленая	20	7,48	1,48	8,34	1,668	8,92	1,785
МЧ-240 М	20	5,9	1,18	6,64	1,328	7,1	1,42
ПФ-19г							
светло-серо-голубая	15	5,64	1,692	6,345	1,269	6,789	1,357
светло-голубая	15	5,64	1,692	6,35	1,27	6,80	1,360
темно-серая	15	5,64	1,692	6,35	1,27	6,80	1,360
зеленая	15	4,31	1,293	4,84	0,968	5,19	1,038
светло-коричневая	15	5,12	1,536	5,74	1,148	6,15	1,230
ПФ-19м							
зеленая	15	5,31	1,593	5,97	1,194	6,38	1,276
черная	13	4,03	1,209	4,537	0,907	4,85	0,97
темно-серая	15	5,64	1,692	6,35	1,270	6,80	1,360
светло-голубая	15	5,64	1,692	6,35	1,270	6,80	1,360
светло-коричневая	15	6,33	1,959	7,34	1,468	7,84	1,568
серо-зеленая	15	6,26	1,878	7,04	1,408	7,53	1,506
светло-серо-голубая	15	4,65	1,86	6,105	1,159	6,532	1,241
ПФ-115							
белая	20	6,36	1,908	7,16	1,432	7,66	1,532
кремовая	18	5,58	1,674	6,28	1,256	6,71	1,342
бежевая	18	5,994	1,798	6,75	1,35	7,22	1,444
песочная	18	5,004	1,501	6,64	1,328	7,10	1,42
желтая	18	5,724	1,717	6,64	1,328	7,10	1,42
голубая	18	5,004	1,501	5,63	1,126	6,02	1,204
синяя	18	4,698	1,409	4,3	0,86	4,60	0,92
светло-зеленая	18	5,346	1,604	6,01	1,202	6,43	1,286
серая	18	5,004	1,501	5,63	1,126	6,02	1,204
светло-серая	18	5,346	1,604	6,01	1,202	6,43	1,286
темно-зеленая	18	5,346	1,604	6,01	1,202	6,43	1,286
красная	18	5,148	1,544	5,8	1,16	6,2	1,240
вишневая	18	4,806	1,442	5,42	1,084	5,79	1,158
коричневая	18	4,806	1,44	6,01	1,202	6,43	1,286
черная	18	4,005	1,202	4,52	0,904	4,83	0,966
ПФ-133							
кремовая	18	5,274	1,717	5,94	1,188	6,35	1,27
оранжевая	18	7,83	2,349	8,802	1,76	9,418	1,883
зеленая	18	4,914	1,474	6,264	1,252	6,7	1,34

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Распыление в электрическом поле		Окунание			
				I группа сложности		II группа сложности	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
ПФ-133							
голубая	18	4,914	1,474	5,526	1,105	5,912	1,182
светло-серая	18	5,112	1,534	5,76	1,152	6,16	1,232
серая	18	4,914	1,474	5,526	1,105	5,912	1,182
красно-коричневая	18	5,112	1,534	6,76	1,152	6,16	1,232
фисташковая	18	5,166	1,55	5,814	1,162	6,32	1,244
красная	15	4,305	1,29	4,845	0,969	5,184	1,036
темно-красная	15	4,305	1,29	4,845	0,969	5,184	1,036
черная	15	4,185	1,256	4,71	0,942	5,03	1,006
ПФ-137 красная	20	5,08	1,524	5,7	1,14	6,09	1,218
ПФ-163 черная	15	4,545	1,364	5,115	1,023	5,473	1,094
ПФ-223							
желтая	15	4,755	1,428	5,34	0,908	5,72	0,972
коричневая	15	4,44	1,332	5,00	0,85	5,34	0,908
синяя	15	4,71	1,413	5,34	0,907	5,68	0,965
голубая	15	5,28	1,584	5,94	1,010	6,35	1,079
белая	15	5,835	1,752	6,56	1,115	7,01	1,191
черная	13	5,018	1,505	5,66	0,962	6,05	1,028
стальная	15	4,34	1,302	4,61	0,783	4,92	0,836
красная	15	4,76	1,428	5,34	0,908	5,72	0,972
светло-зеленая	15	4,44	1,332	5,00	0,85	5,34	0,908
темно-зеленая	15	5,28	1,584	5,94	1,010	6,36	1,081
серо-зеленая	15	5,84	1,752	6,56	1,115	7,02	1,193
белая А	15	5,28	1,584	5,94	1,128	6,36	1,208
ПФ-241 М	15	4,035	1,211	4,53	0,906	4,847	0,969
ПФ-241 ГМ черная	15	6,22	1,867				
ГФ-245							
темно-серая	20	6,52	1,956	7,32	1,464	7,832	1,566
светло-серая	20	6,52	1,956	7,32	1,464	7,832	1,566
серая	20	6,52	1,956	8,082	1,464	7,832	1,566
ПФ-1105 белая	20	—	—	6,66	1,604	8,58	1,716
ФЛ-149	20	—	—	—	1,665	7,12	1,78
ХВ-238	15	7,58	1,895	—	—	—	—
ЭП-51							
белая	15	9,70	1,94	—	—	—	—
серая	15	11,12	2,224	—	—	—	—
желтая	15	13,90	2,78	—	—	—	—
синяя	15	10,35	2,07	—	—	—	—
зеленая	15	11,85	2,37	—	—	—	—
защитная	15	10,26	2,05	—	—	—	—
красная	15	8,63	1,726	—	—	—	—
черная	15	11,85	2,37	—	—	—	—
ЭП-140							
черная	20	5,92	1,776	—	—	—	—
светло-серая	22	9,77	2,931	—	—	—	—
серо-голубая	22	9,77	2,931	—	—	—	—
серая	22	9,77	2,931	—	—	—	—
желтая	22	9,77	2,931	—	—	—	—

Продолжение

Лакокрасочный материал	Толщина, мкм	Распыление в электрическом поле		Окунание			
				I группа сложности		II группа сложности	
		лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель	лакокрасочный материал	растворитель
ЭП-140							
красная	22	6,69	2,007	—	—	—	—
белая	22	8,89	2,667	—	—	—	—
ЭП-255							
белая	25	6,1	1,83	—	—	—	—
зеленая	20	4,88	1,464	—	—	—	—
ЭП-525							
зеленая	20	6,1	1,83	—	—	—	—
темно-шаровая	20	6,1	1,83	—	—	—	—
ЭП-773							
зеленая	20	6,1	1,83	—	—	—	—
кремовая	20	6,1	1,83	—	—	—	—
Лаки							
ПФ-170	15	3,87	1,161	4,35	0,870	4,65	0,93
ПФ-171	15	4,08	1,22	4,59	0,918	4,91	0,982
БТ-569	15	—	—	4,34	0,8	4,64	0,928
БТ-577	15	5,40	1,62	6,08	0,912	6,50	0,975
ГФ-95	15	4,08	1,22	4,59	0,918	4,91	0,982
МЛ-133	15	5,37	2,685	—	—	—	—

* Нормативы расхода лакокрасочных материалов при нанесении методом струйного облива принимаются по данным, приведенным для метода окунания.

ОКРАСКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Веденов Г. Н., Гисин П. Г., Глезер З. А., Елисаветский А. М., Казин А. Д., Кантеров В. Я., Коваль В. В., Лемешева И. Я., Мачевская Р. А., Миронова Н. И., Павловский Л. Л., Суминова О. Б.
(составители)

Редакторы *Калязин А. С., Молитвина Н. С.*
Технический редактор *Кочетова А. С.*
Художник *Бекетов Е. В.*
Художественный редактор *Носов Н. В.*
Корректор *Иванова Н. А.*

ИБ № 691

Т 20059. Сдано в наб. 29/VII 1977 г. Подп. к печ. 1/XII 1977 г. Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Бумага тип. № 2. Усл. печ. л. 32,2. Уч.-изд. л. 28,24. Тираж 20 000 экз. Зак. 2064. Изд. № 1563. Цена 1 р. 80 к.

Издательство «Химия». 107076, Москва, Стромынка, 13.

Московская типография № 11 Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 113105, Нагатинская ул., д. 1.

gost.e-ecolog.ru