

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ГОСКОМЭКОЛОГИИ РОССИИ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОХРАНЫ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
(НИИ АТМОСФЕРА)

ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»

МЕТОДИКА
РАСЧЕТА ВЫДЕЛЕНИЙ (ВЫБРОСОВ)
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ
ПРИ НАНЕСЕНИИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
(НА ОСНОВЕ УДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ)

Копия оригинала методики верна

Рассмотрена и одобрена на
заседании НТС АО «НИИ Атмосфера»
№ 2 от «14» января 2021 г.

Заместитель
генерального директора
Романов А. В.



Санкт-Петербург
1997

Разработан: Научно-исследовательским институтом по охране атмосферного воздуха.

Утвержден: приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 12.11.1997 г. № 497.

Введен: в действие сроком на 5 лет для практического применения при учете и оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях различных отраслей промышленности и сельского хозяйства Российской Федерации.

В данном издании «Методики расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)», утвержденной приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 12 ноября 1997 г. № 497, и включенной в Перечень Минприроды России распоряжением № 35-р от 14.12.2020 г., устранены редакционные ошибки и неточности, а также учтены требования нормативно-правового акта «Порядок проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки», утвержденного приказом Минприроды России от 07 августа 2018 г. № 352 и положения «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (СПб., 2012 г.), введенного в действие письмом Минприроды России № 05-12-47/4521 от 29.03.2012 г.

Издание официальное

Настоящий документ не может быть полностью или частично тиражирован и распространен без письменного разрешения АО «НИИ Атмосфера».

Содержание

	стр.
Введение.....	4
1. Обозначения и сокращения.....	5
2. Термины и определения.....	5
3. Общие положения.....	6
4. Определение выделений (выбросов) загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов.....	7
Список использованных источников.....	13
Приложение.....	14
Таблица П.1 Состав лакокрасочных материалов.....	14
Таблица П.2 Выделение загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных покрытий.....	29
Таблица П.3 Состав лакокрасочных материалов «HEMPER».....	29

Введение

Настоящий документ:

- разработан с целью создания единой методологической основы по определению выбросов загрязняющих веществ при проведении лакокрасочных работ;
- устанавливает порядок определения выбросов загрязняющих веществ при выполнении лакокрасочных работ расчетным методом на основе удельных показателей;
- распространяется на источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процессов лакокрасочных работ различных отраслей промышленности и сельского хозяйства;
- применяется предприятиями и территориальными органами по охране окружающей среды, специализированными организациями, проводящими работы по нормированию выбросов и контролю за соблюдением установленных нормативов ПДВ.

Полученные по настоящему документу результаты используются при учете и нормировании выбросов загрязняющих веществ от источников действующих и проектируемых предприятий, технологические процессы которых связаны с лакокрасочными работами, а также в экспертных оценках для определения экологических характеристик оборудования.

1. Обозначения, сокращения

В методике применяются следующие основные обозначения:

P_0 – расход окрасочного материала, кг/ч;

M – разовые мощности выбросов ЗВ в атмосферу, отнесенные к 20-ти минутному интервалу времени, г/с;

$M_{Г}$ – валовые (годовые) выбросы ЗВ в атмосферу, т/г;

η – эффективность местных отсосов, в долях единицы;

η_1 – степень очистки ЗВ в установке очистки газа, в долях единицы.

В методике используются следующие сокращения:

ЗВ – загрязняющее вещество;

ИЗА – источник загрязнения атмосферного воздуха;

ЛКМ – лакокрасочный материал;

УОГ – установка очистки газа.

2. Термины и определения

Термины и определения в методике применяются согласно:

ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Метеорологические аспекты загрязнения и промышленные выбросы. – М.: Издательство стандартов, 1978 год.

ГОСТ 28246-89 Краски и лаки. Термины и определения.

ГОСТ 28451-90 (ИСО 4617-1-3-86) Краски и лаки. Перечень эквивалентных терминов.

ГОСТ Р ИСО 16000-9-2009. Воздух замкнутых помещений. Часть 9. Определение выделения летучих органических соединений строительными и отделочными материалами. Метод с использованием испытательной камеры.

Термины	Определения
Загрязнение атмосферы	Изменение состава атмосферы в результате наличия в ней примеси
Загрязняющее воздух вещество	Примесь в атмосфере, оказывающая неблагоприятное действие на окружающую среду и здоровье населения
Испытательная камера (emission test chamber)	Камера с контролируемыми рабочими параметрами, предназначенная для определения ЛОС, выделяемых строительными материалами. ГОСТ Р ИСО 16000-9-2009
Удельное выделение загрязняющего вещества	Количество (масса) данного вещества, выделившееся в ходе технологического атмосферного процесса, отнесенное к единице материального показателя, характеризующего этот процесс
Краска	Жидкий или порошкообразный продукт, содержащий пигменты, которые после нанесения на поверхность образуют непрозрачную пленку, обладающую защитными, декоративными или специальными техническими свойствами
Лак	Продукт, который после нанесения на поверхность образует твердую прозрачную пленку, обладающую защитными, декоративными или специальными техническими свойствами
Растворитель для лакокрасочного материала	Жидкость одно или многокомпонентная, летучая в условиях сушки, в которой пленкообразующее полностью растворяется
Шпатлевка	Продукт пастообразной или жидкой консистенции, применяемый для устранения небольших дефектов поверхности перед окраской

3. Общие положения

3.1 В соответствии с п.1 статьи 22 «Инвентаризация стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух» ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (в ред. ФЗ № 219-ФЗ от 21 июля 2014 г.) [1]:

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность с использованием стационарных источников, проводят инвентаризацию стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

Основной целью инвентаризации является выявление и учет источников загрязнения атмосферы (ИЗА), определение количественных и качественных характеристик выбросов ЗВ в атмосферу.

3.2 При определении выделений при нанесении лакокрасочных материалов используются расчетные методы с применением величин удельных выделений загрязняющих веществ (г/кг).

3.3 Процесс формирования покрытия на поверхности изделия заключается в нанесении лакокрасочного материала (ЛКМ) и его сушке. Процесс нанесения покрытия может быть различным, но преимущественно осуществляется методом пневматического распыления.

3.4 В процессе окраски и сушки происходит полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние причем, при окраске выделяется 20-30% паров растворителей, при сушке - остальное его количество.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух при лакокрасочных работах (загрязнителей) зависит от ряда факторов: способа окраски, производительности применяемого оборудования, состава лакокрасочного материала и др.

3.5 В качестве исходных данных для расчета выбросов загрязняющих веществ при различных способах нанесения ЛКМ принимают: фактический или плановый расход окрасочного материала, долю содержания в нем растворителя, долю компонентов лакокрасочного материала, выделяющихся из него в процессах окраски и сушки.

3.6 В данном документе приведены значения величин удельных технологических показателей выделений ЗВ для наиболее распространенных видов материалов, используемых в окрасочном производстве. В случае, когда на конкретном производстве применяются оборудование и материалы, сведения по которым в настоящей методике отсутствуют, или для расчета жидких и газообразных выбросов используются данные о площади окрашиваемой поверхности рекомендуется руководствоваться отраслевыми методиками, включенными в [2].

3.7 Для расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух от оборудования и технологических операций, удельные показатели для которых отсутствуют в данном документе, можно использовать представленные в табл. П.1 – П.2 удельные показатели. Для этого подбираются из имеющихся данных в таблицах установки и оборудование с наиболее близкими технологическими и техническими характеристиками к рассматриваемому источнику выделений (выбросов) и определяются для него удельные показатели с использованием интерполяции и (или) экстраполяции. В этих случаях при необходимости рекомендуем обращаться в АО «НИИ Атмосфера».

4. Определение выделений (выбросов) загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных материалов

4.1. Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{н.ок}}^{\text{а}} = 0,0001 \cdot m_{\text{к}} \cdot \delta_{\text{а}} \cdot (100 - f_{\text{р}}), \text{ кг} \quad (4.1 \text{ а})$$

где:

$m_{\text{к}}$ – масса ЛКМ, используемого для покрытия, кг;

$\delta_{\text{а}}$ – доля ЛКМ, потерянного в виде аэрозоля (табл. П.2), %;

$f_{\text{р}}$ – доля летучей части в ЛКМ (табл. П.1), % масс.

Количество летучей части каждого компонента (кг), выделяющегося при окраске, определяется по формуле:

$$\Pi_{\text{ок}}^{\text{пар}} = 0,0001 \cdot m_{\text{к}} \cdot \delta_{\text{р}}' \cdot f_{\text{р}}, \text{ кг} \quad (4.1 \text{ б})$$

где:

$m_{\text{к}}$ – масса ЛКМ, используемого для покрытия, кг;

$\delta_{\text{р}}'$ – пары растворителя, выделившиеся при окраске (табл. П.2), %;

$f_{\text{р}}$ – доля летучей части в ЛКМ (табл. П.1), % масс.

4.2. В процессе сушки происходит практически полный переход летучей части ЛКМ (растворителя) в парообразное состояние:

$$\Pi_{\text{с}}^{\text{пар}} = 0,0001 \cdot m_{\text{к}} \cdot \delta_{\text{р}}'' \cdot f_{\text{р}}, \text{ кг} \quad (4.2)$$

где:

$m_{\text{к}}$ – масса ЛКМ, используемого для покрытия, кг;

$\delta_{\text{р}}''$ – пары растворителя, выделившиеся при сушке (табл. П.2), %;

$f_{\text{р}}$ – доля летучей части в ЛКМ (табл. П.1), % мас.

4.3. Расчет максимальных разовых выбросов

С учетом общих формул расчета выделений загрязняющих веществ при окрасочных работах для определения максимальных разовых выбросов при выполнении окрасочных работ необходимо знать производительность процесса окрашивания и время сушки ЛКМ ($V_{\text{о}}$).

В качестве основных удельных показателей следует принимать расход окрасочного материала за 1 час ($P_{\text{о}}$, кг/час) и массу высушиваемого за час покрытия окрасочного материала ($P_{\text{с}}$, кг/час). Эти показатели определяются по данным технологических регламентов, паспортов и технических условий, а также по фактическим данным технологов предприятий.

Расчет максимального выброса i -того загрязняющего вещества производится для операций окраски и сушки отдельно по каждому компоненту по формулам (4.3) – (4.9).

4.3.1 Взвешенные вещества.

при окраске:

– при наличии местных отсосов и установок очистки газа:

$$M_{\text{Оi}}^{\text{а}} = \frac{P_{\text{о}} \cdot \delta_{\text{а}} \cdot (100 - f_{\text{р}}) \cdot \eta \cdot (1 - \eta_1) \cdot K_{\text{о}}}{10 \cdot 3600}, \text{ г/с} \quad (4.3)$$

- при наличии местных отсосов выбросы от поступления части загрязняющих веществ в производственное помещение $(1 - \eta)$, а также при отсутствии местных отсосов, или проведении окрасочных работ вне помещений на открытом воздухе:

$$M_{O_i}^a = \frac{P_o \cdot \delta_a \cdot (100 - f_p) \cdot K_{гр} \cdot (1 - \eta) \cdot (1 - \eta_1)}{10 \cdot 3600}, \text{ г/с} \quad (4.4)$$

4.3.2 Летучие вещества.

при окраске:

- при наличии местных отсосов и установок очистки газа:

$$M_{O_i} = \frac{P_o \cdot \delta_p' \cdot f_p \cdot \eta \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i}{1000 \cdot 3600}, \text{ г/с} \quad (4.5)$$

- при наличии местных отсосов выбросы от поступления части загрязняющих веществ в производственное помещение $(1 - \eta)$, а также при отсутствии местных отсосов, или проведении окрасочных работ вне помещений на открытом воздухе:

$$M_{O_i} = \frac{P_o \cdot \delta_p' \cdot f_p \cdot (1 - \eta) \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i}{1000 \cdot 3600}, \text{ г/с} \quad (4.6)$$

при сушке:

- при наличии местных отсосов и установок очистки газа:

$$M_{C_i} = \frac{P_c \cdot \delta_p'' \cdot f_p \cdot \eta \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i}{1000 \cdot 3600}, \text{ г/с} \quad (4.7)$$

- при наличии местных отсосов выбросы от поступления части загрязняющих веществ в производственное помещение $(1 - \eta)$, а также при отсутствии местных отсосов, или проведении окрасочных работ вне помещений на открытом воздухе:

$$M_{C_i} = \frac{P_c \cdot \delta_p'' \cdot f_p \cdot (1 - \eta) \cdot (1 - \eta_1) \cdot \delta_i}{1000 \cdot 3600}, \text{ г/с} \quad (4.8)$$

где:

P_o – масса ЛКМ, расходуемой на выполнение окрасочных работ кг/час;

P_c – масса покрытия ЛКМ, высушиваемого за 1 час, кг/час;

δ_a – доля ЛКМ, потерянного в виде аэрозоля (табл. П.2), %;

f_p – доля летучей части в ЛКМ (табл. П.1), % масс.;

δ_p' – пары растворителя, выделившиеся при окраске (табл. П.2), %;

δ_p'' – пары растворителя, выделившиеся при сушке (табл. П.2), %;

δ_i – содержание i -того компонента в летучей части ЛКМ (табл. П.1), %;

η – эффективность местных отсосов, в долях единицы;

η_{1i} – степень очистки i -го загрязняющего вещества в установке очистки газа, в долях единицы;

$K_{гр}$ – поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ($K_{гр}=0,4$ – для аэрозоля ЛКМ);

K_o – коэффициент оседания твердых частиц при известной длине воздухопроводов (табл. 4.1).

Примечание:

1. При отсутствии данных об эффективности местных отсосов значение « η » принимается равным 0,8.

2. При определении максимальных разовых выбросов по формулам (4.3) – (4.8) следует учитывать фактическое время работы ИЗА. Если время непрерывной работы ИЗА при операции окраски в течение часа составляет менее 20 мин., то в упомянутые формулы вводится сомножитель $t/1200$, где t – фактическое время работы ИЗА, в сек.

Расчет валовых выбросов, если время непрерывной работы ИЗА в течение часа составляет менее 20 мин., выполняется по формулам (4.11) – (4.16), в которые подставляются значения максимальных разовых выбросов, рассчитанные без учета примечания к формулам (4.3) – (4.8).

Таблица 4.1

Значение коэффициента оседания аэрозоля краски для организованных источников в зависимости от длины газоздушного тракта, K_0 .

Длина воздуховода от места выделения до очистного устройства, м	до 2	2-5	5-10	10-15	15-20
Коэффициент оседания аэрозоля K_0	1,0	1,0–0,8	0,8–0,5	0,5–0,3	0,3–0,1

Примечание: В случае отсутствия очистного устройства длина берется от места выделения до места выброса аэрозоля краски.

Максимальный разовый выброс i -го летучего вещества определяется отдельно для каждого организованного и неорганизованного источника по формуле:

$$M = \text{MAX}(M_{O_i}, M_{C_i}), \text{ г/с} \quad (4.9)$$

Если окраска и сушка производится одновременно, значения максимальных разовых выбросов при этих операциях по каждому источнику суммируются.

Примечание. При наличии данных о производительности способа окрашивания ($\text{м}^2/\text{ч}$) масса ЛКМ, используемого для покрытия (P_0 , кг/ч) может быть определена по формуле:

$$P_0 = 0,001 \cdot S_{\text{ч}} \cdot m_{\text{с}}, \text{ кг/час} \quad (4.10)$$

где:

$m_{\text{с}}$ – расход ЛКМ на окрашивание 1 м^2 поверхности, г/ м^2 (по данным предприятия или нормы расхода);

$S_{\text{ч}}$ – производительность способа окрашивания, $\text{м}^2/\text{час}$.

В табл. 4.2 приведены ориентировочные характеристики по окраске на одно рабочее место при непрерывном выполнении работы для некоторых способов нанесения ЛКМ.

Таблица 4.2

Ориентировочные характеристики по окраске на одно рабочее место при непрерывном выполнении работы для некоторых способов нанесения ЛКМ

Способ окрашивания	Производительность способа окрашивания, $\text{м}^2/\text{ч}$
Пневматический: определяется производительностью краскопульта или пневматического пистолета, например: – окрасочный агрегат для внутренних работ СО-74А – окрасочный агрегат для наружных работ СО-92А	50 500
Кистью	10–15
Валиком	19,6

4.4 Расчет валовых (годовых) выбросов.

Валовый (годовой) выброс загрязняющих веществ (т/г) при выполнении окрасочных работ определяется по следующим формулам:

4.4.1 Взвешенные вещества.

при окрасочных работах :

– при наличии местных отсосов и установок очистки газа:

$$M_{oi}^{\Gamma a} = M_{oi}^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/г} \quad (4.11)$$

где:

M_{oi}^a – выбросы i -того загрязняющего вещества, которые были определены по формуле (4.3), г/с;

T – общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год, час.

– при наличии местных отсосов выбросы от поступления части загрязняющих веществ в производственное помещение ($1 - \eta$), а также при отсутствии местных отсосов, или проведении окрасочных работ вне помещений на открытом воздухе:

$$M_{oi}^{\Gamma a} = M_{oi}^a \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/г} \quad (4.12)$$

где:

M_{oi}^a – выбросы i -того загрязняющего вещества, которые были определены по формуле (4.4), г/с;

T – общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год, час.

4.4.2 Летучие вещества.

при окраске:

– при наличии местных отсосов и установок очистки газа:

$$M_{oi}^{\Gamma} = M_{oi} \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/г} \quad (4.13)$$

где:

M_{oi} – выбросы i -того загрязняющего вещества, которые были определены по формуле (4.5), г/с;

T – общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год, час.

– при наличии местных отсосов выбросы от поступления части загрязняющих веществ в производственное помещение ($1 - \eta$), а также при отсутствии местных отсосов, или проведении окрасочных работ вне помещений на открытом воздухе:

$$M_{oi}^{\Gamma} = M_{oi} \cdot T \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/г} \quad (4.14)$$

где:

M_{oi} – выбросы i -того загрязняющего вещества, которые были определены по формуле (4.6), г/с;

T – общая продолжительность операций нанесения ЛКМ за год, час.

при сушке

– при наличии местных отсосов и установок очистки газа:

$$M_{ci}^{\Gamma} = M_{ci} \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/г} \quad (4.15)$$

где:

M_{ci} – выбросы i -того загрязняющего вещества, которые были определены по формуле (4.7), г/с.;

T_c – общая продолжительность операций сушки за год, час.

– при наличии местных отсосов выбросы от поступления части загрязняющих веществ в производственное помещение $(1 - \eta)$, а также при отсутствии местных отсосов, или проведении окрасочных работ вне помещений на открытом воздухе:

$$M_{ci}^{\Gamma} = M_{ci} \cdot T_c \cdot 3600 \cdot 10^{-6}, \text{ т/Г} \quad (4.16)$$

где:

M_{ci} – выбросы i -того загрязняющего вещества, которые были определены по формуле (4.8), г/с.

T_c – общая продолжительность операций сушки за год, час

Валовый (годовой) выброс i -го летучего вещества определяется отдельно для каждого организованного и неорганизованного источника по формуле:

$$M_{ci}^{\Gamma} = M_{oi}^{\Gamma} + M_{ci}^{\Gamma}, \text{ т/Г} \quad (4.17)$$

4.4 Расчет выброса загрязняющих веществ при отсутствии данных по составу лакокрасочных материалов.

4.4.1 В случае, если лакокрасочный материал зарубежного производства и имеет Паспорт безопасности и Технологическую карту, при этом исследования для оценки безопасности ЛКМ проводились в испытательных камерах по ГОСТ Р ИСО 16000-9-2009. В этом случае состав выбросов возможно рассчитать, основываясь на физических данных из Технологической карты и Раздела 3 Паспорта безопасности: «Наименование (название) и состав вещества и материала». Для расчета максимально разового выброса рекомендуется использовать максимальную концентрацию вещества из Раздела 3 Паспорта безопасности; для расчета валового выброса рекомендуется использовать усредненные данные концентрации веществ из Раздела 3 Паспорта безопасности.

4.4.2 В случае, если на лакокрасочные материал Российского или зарубежного производства наряду с Санитарно-эпидемиологическим заключением в наличии имеется Протокол лабораторных исследований, выбросы загрязняющих веществ возможно рассчитать на основании данных Протокола при выполнении следующих условий:

- операция нанесения покрытий из ЛКМ, от которой определяются выбросы, согласно таблице П.2 не сопровождается образованием аэрозоля;
- исследовалась воздушная среда из герметично закрытых камер, с помещенными в них образцами красок, при комнатной температуре $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и насыщении (соотношение площади окрашенной поверхности к объему камеры) $S/V=1,0 \text{ м}^2/\text{м}^3$;
- для проведения исследования краски (без разбавления) тонким равномерным слоем наносилась на стеклянные чашки Петри.

Расход краски ($\text{л}/\text{м}^2$) должен быть указан.

Химические исследования воздушной среды должны проводиться:

1) в момент нанесения красок на стекло;

2) в режиме принудительного вентилирования камер с образцами красок очищенным воздухом с кратностью воздухообмена 1 объем/час (динамический режим).

Необходимые дополнительные данные:

Плотность краски: ρ , кг/л.

Время высыхания на открытом воздухе при температуре $(20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C})$ T , ч.: (в закрытой камере принимаем равным «Т·2»).

Результаты исследований заносят в таблицу вида:

Наименование ЗВ	Обнаруженная концентрация в момент нанесения, C_i , мг/м ³	Удельное выделение i -го ЗВ, выделившегося в процессе высыхания, $G_{i \text{ уд}}$, мг/кг
1	2	3

Масса i -го ЗВ, выделившегося в процессе высыхания с 1 м^2 окрашенной поверхности:

$$G_i = C_i \cdot V \cdot K_1, \text{ мг} \quad (4.18)$$

где:

C_i – концентрация i -го ЗВ в момент нанесения (по условиям испытаний за первый час сушки), мг/м³;

V – объем воздуха, прошедший через камеру до полного высыхания (принимается равным 4 м^3).

K_1 – коэффициент приведения воздуха в камере к нормальным условиям ($K_1 = 273 \text{ К} / 296 \text{ К} = 0,922$)

Расход ЛКМ, наносимого на 1 м^2 поверхности, кг/м²:

$$M_{\text{ЛКМ}} = V_{\text{расх}} \cdot \rho, \text{ кг/м}^2 \quad (4.19)$$

где:

$V_{\text{расх}}$ – расход ЛКМ, л/м²;

ρ – плотность ЛКМ, кг/л.

Долю летучих загрязняющих веществ в составе ЛКМ (f_p) определяют по формуле:

$$f_p = \frac{\sum_{i=1}^N G_i}{10000 \cdot M_{\text{ЛКМ}}}, \% \quad (4.20)$$

где:

N – количество загрязняющих веществ, определяемых в газо-воздушной смеси при исследовании образца ЛКМ в испытательной камере;

G_i – масса i -го ЗВ, выделившегося в процессе высыхания с 1 м^2 окрашенной поверхности, определенная по формуле (4.18);

$M_{\text{ЛКМ}}$ – масса i -го ЗВ, выделившегося в процессе высыхания с 1 м^2 окрашенной поверхности, определенная по формуле (4.19).

Содержание i -того ЗВ в летучей части ЛКМ определяют по формуле:

$$\delta_i = \frac{100 \cdot G_i}{\sum_{i=1}^N G_i}, \% \quad (4.21)$$

На основе f_p и δ_i , определенных по формулам (4.20) и (4.21), по формулам (4.5 – 4.8) и (4.13 – 4.16) определяют соответственно максимальные разовые и валовые выбросы ЗВ.

Список использованных источников

1. Федеральный Закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ (ред. от 19.07.2011) «Об охране атмосферного воздуха» (принят ГД ФС РФ 02.04.1999).
2. Перечень методик, используемых в 2015 году для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб., 2015.
3. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий Минавтосельхозмаша. – М., Гипроавтопром, 1991.
4. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ремонтно-обслуживающих предприятий и машиностроительных заводов агропромышленного комплекса. – М., Проектпромвентиляция, 1990.
5. Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности. – Петрозаводск, Эко-прогноз, 1992.
6. Временная методика по определению выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями отрасли (для п/я А-1379). – М., МГПИ, 1989.
7. Методика расчета жидких и газообразных выбросов окрасочных цехов (отделений, участков). – Владимир, 1990, ВНИИТИЭМ.
8. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). – М., 1999.
9. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – СПб., 2012.
10. Дринберг С.А., Ицко Э.Ф. Растворители для лакокрасочных материалов: Справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – ХИМИЗДАТ, 2003.
11. Лившиц М.Л., Пшиялковский Б.И. Лакокрасочные материалы: Справочное пособие. – М.: Химия, 1982.
12. Сорокин М.Ф. и др. Химия и технология пленкообразующих веществ: Учебник для ВУЗов. – 2-е изд., перераб. и доп. М.Ф.Сорокин, З.А. Кочнова, Л.Г. Шодэ. – М.:Химия. 1989.
13. В.П. Лебедев, Р.Э. Калдма, В.Л. Авраменко. Справочник по противокоррозионным лакокрасочным покрытиям. – Химия, 1988.

Состав лакокрасочных материалов

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %	
Шпат левки	ПФ-002	25	сольвент	100	
	НЦ-007	35	ацетон	3	
			бутилацетат	18	
			этилацетат	9	
			спирт н-бутиловый	10	
			спирт этиловый	10	
			толуол	50	
	НЦ-008	30	ацетон	15	
			бутилацетат	30	
			этилацетат	20	
			спирт н-бутиловый	5	
			толуол	30	
	ЭП-0010	10	толуол	55,07	
			спирт этиловый	44,93	
	ХВ-005	33	ацетон	25,8	
			бутилацетат	12,1	
			толуол	62,1	
	МЧ-0054	11	спирт н-бутиловый	40	
			ксилол	40	
			этиленгликоль	10	
			этилкарбитол	10	
Грунтовки	АК-070	86	ацетон	20,04	
			спирт н-бутиловый	12,6	
				ксилол	67,34
	ГФ-017	51	ксилол	100	
	ГФ-021	45	ксилол	100	
	ГФ-0119	47	ксилол	100	
	ГФ-030	24,75	уайт-спирит	100	
	ГФ-031	46	ксилол	28,7	
			уайт-спирит	35,65	
				сольвент	35,65
	ГФ-032	61	сольвент	100	
	ГФ-0163	32	сольвент	100	
	ВЛ-02	79	спирт н-бутиловый	28,2	
			спирт этиловый	37,6	
			ксилол	6	
			ацетон	28,2	
	ВЛ-023	74	спирт н-бутиловый	24,06	
спирт этиловый			48,71		
бутилацетат			3,17		
толуол			1,28		
			ацетон	22,78	

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
	НЦ-173	96,9	спирт н-бутиловый	4
			спирт этиловый	77,7
			бутилацетат	6,4
			этилацетат	5,2
			толуол	3,6
			этилцеллозольв	3,1
	НЦ-0135	63	спирт н-бутиловый	4
			спирт изобутиловый	11
			спирт этиловый	5
			бутилацетат	46
			этилацетат	10
			толуол	6
			этилцеллозольв	18
	НЦ-0140	80	спирт н-бутиловый	15
			спирт этиловый	10
			бутилацетат	20
			этилацетат	15
			толуол	20
			этилцеллозольв	15
			циклогексанон	5
	НЦ-0205	61	спирт этиловый	7
			бутилацетат	53
			этилацетат	20
			этилглицоляцетат	20
	ПФ-002	25	сольвент	100
	ПФ-020	43	ксилол	100
	ФЛ-03К, ФЛ-03Ж	30	уайт-спирит	50
			ксилол	50
	ФЛ-086	46	уайт-спирит	50
			ксилол	50
	ФЛ-087	47	спирт н-бутиловый	58,33
			сольвент	41,67
	ХС-010	67	ацетон	26
			бутилацетат	12
			толуол	62
	ХС-059	64	ацетон	27,57
			бутилацетат	12,17
			толуол	45,35
			циклогексанон	14,91
	ХС-068	69	ацетон	25,98
			бутилацетат	12,02
			толуол	56,37
			циклогексанон	5,63
	МЛ-029	40	спирт н-бутиловый	42,62
			ксилол	57,38

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
	МЧ-0054	11	спирт н-бутиловый	40
			ксилол	40
			этиленгликоль	10
			этилкарбитол	10
Эмали	АС-182	47	ксилол	85
			уайт-спирит	5
			сольвент	10
	АК-194	72	бутилацетат	50
			спирт н-бутиловый	20
			спирт этиловый	10
			толуол	20
	АК-1102	80,5	ацетон	29,13
			бутилацетат	29,13
			спирт н-бутиловый	2,91
			ксилол	38,83
	ГФ-92	51	уайт-спирит	8
			ксилол	90
			спирт н-бутиловый	2
	ГФ-92ГМ	45	ксилол	100
	ГФ-92ГС	43	сольвент	100
	ГФ-92ХС	47	сольвент	100
	ГФ-820	50	ксилол	50
			уайт-спирит	50
	МЛ-12	65	спирт н-бутиловый	20,78
			уайт-спирит	20,14
			этилцеллозольв	1,4
			сольвент	57,68
	МЛ-152	52	спирт н-бутиловый	20,85
			спирт изобутиловый	9,59
			уайт-спирит	13
			сольвент	14,07
			ксилол	39,76
			бензин	2,73
	МЛ -158	47	спирт н-бутиловый	37,03
			уайт -спирит	30,72
			ксилол	32,25
	МЛ -165	51	спирт н-бутиловый	35,92
			уайт -спирит	0,68
			ксилол	63,4
	МЛ -197	44	бутилацетат	8,42
			спирт н-бутиловый	41,42
			уайт -спирит	2,01
			этилцеллозольв	8,93
			нефрас	39,22
	МЛ -242	44	спирт н-бутиловый	20
			спирт изобутиловый	20

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			ксилол	60
	МЛ -279	50	спирт н-бутиловый	24,74
			ксилол	75,26
	МЛ -283	45	спирт н-бутиловый	19,72
			ксилол	80,28
	МЛ -629	44	спирт н-бутиловый	50
			ксилол	50
	МЛ-1156	49	спирт н-бутиловый	24,58
			ксилол	75,42
	МС-17	60	ксилол	100
	МС-160	57	ксилол	100
	МС-226	50	ксилол	100
	МЧ-123	55	ксилол	100
	МЧ-240	55	спирт н-бутиловый	37,79
			сольвент	22,9
			ксилол	39,31
	НЦ-11	74,5	бутилацетат	25
			этилацетат	25
			спирт н-бутиловый	10
			спирт этиловый	15
			толуол	25
	НЦ-25	66	ацетон	7
			бутилацетат	10
			спирт н-бутиловый	15
			спирт этиловый	15
			этилцеллозольв	8
			толуол	45
	НЦ-66	66	ацетон	7
			бутилацетат	10
			спирт н-бутиловый	15
			спирт этиловый	15
			этилцеллозольв	8
			толуол	45
	НЦ-132П	80	ацетон	8
			бутилацетат	8
			спирт н-бутиловый	15
			спирт этиловый	20
			этилцеллозольв	8
			толуол	41
	НЦ-257	62	ацетон	7
			бутилацетат	10
			спирт н-бутиловый	15
			спирт этиловый	10
			этилцеллозольв	8
			толуол	50

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
	НЦ-1125	60	ацетон	7
			спирт н-бутиловый	10
			спирт этиловый	15
			толуол	50
			бутилацетат	10
			этилцеллозольв	8
	ПФ-115	45	ксилол	50
			уайт-спирит	50
	ЭП-51	79	ацетон	4
			спирт н-бутиловый	4
			бутилацетат	33
			этилацетат	16
			толуол	43
	ЭП-140	53,5	ацетон	33,7
			ксилол	32,78
			толуол	4,86
			этилцеллозольв	28,66
	ЭП-148	35	спирт н-бутиловый	16,15
			ксилол	72,03
			толуол	3,32
			этилцеллозольв	8,5
	ЭП-255	36,5	ацетон	36,44
			бутилацетат	27,79
			толуол	8,33
			ксилол	27,44
	ЭП-525	29	ацетон	23,57
			бутилацетат	45,99
			ксилол	30,44
	ЭП-773	38	ацетон	30
			ксилол	40
			этилцеллозольв	30
	ЭП-1236	59	бутилацетат	29,55
			ацетон	31,42
			толуол	1,78
			ксилол	37,25
	ХВ-16	78,5	ацетон	13,33
			бутилацетат	30
			толуол	22,22
			ксилол	34,45
	ХВ-110	61,5	ацетон	15
			сольвент	50
			ксилол	35
	ХВ-124	27	ацетон	26
			бутилацетат	12
			толуол	62

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
	XB-518	70	ацетон	28
			бутилацетат	10
			сольвент	62
	XB-785	73	ацетон	26
			бутилацетат	12
			толуол	62
	XB-1120	75	бутилацетат	37,43
			толуол	60
			ксилол	2,57
	KO-83	78	ацетон	13,17
			бутилацетат	11,07
			спирт н-бутиловый	9,10
			спирт этиловый	14,10
			этилцеллозольв	7,10
			толуол	45,46
	KO-811	64,5	бутилацетат	50
			спирт н-бутиловый	20
			спирт этиловый	10
			толуол	20
	KO-822	65	ацетон	10
			бутилацетат	10
			этилацетат	10
			спирт н-бутиловый	5
			спирт этиловый	15
			этилцеллозольв	11
			ксилол	39
	KO-935	30	толуол	100
	XC-119	68,5	ксилол	10,82
	(XC-119Э)		ацетон	27,26
			бутилацетат	11,95
			циклогексанон	14,5
			толуол	35,47
	XC-75У	68,5	ацетон	26,43
			бутилацетат	12,12
			толуол	61,45
	XC-759	69	ацетон	27,58
			бутилацетат	11,96
			циклогексанон	14,4
			толуол	46,06
	ФЛ-5233	87,5	спирт этиловый	73,1
			спирт н-бутиловый	18,3
			бутилацетат	8,6
	ВЛ-515	72	спирт этиловый	18,4
			толуол	51,6
			этилцеллозольв	30

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
Лаки	АК -113	93	бутилацетат	50,1
			спирт н-бутиловый	19,98
			спирт этиловый	9,94
			толуол	19,98
	АК -113Ф	91	спирт н-бутиловый	20,7
			ксилол	79,3
	БТ -99	56	уайт-спирит	4
			ксилол	96
	БТ -577	63	уайт-спирит	42,6
			ксилол	57,4
	БТ -985	60	уайт-спирит	100
	БТ -987	60	уайт-спирит	100
	БТ -988	60	уайт-спирит	100
	ГФ -92	45,5	спирт н-бутиловый	2
			уайт-спирит	8
			ксилол	90
	ГФ -95	51	уайт-спирит	48
			ксилол	46
			спирт н-бутиловый	6
	КФ -965	65	уайт-спирит	100
	ЛБС -1	45	спирт этиловый	77,8
			фенол	22,2
	ЛБС -21	32	спирт этиловый	64,06
			фенол	35,94
	МЛ -92	47,5	спирт н-бутиловый	10
			ксилол	40
			уайт-спирит	40
			спирт изобутиловый	10
	МЛ -133	55	спирт н-бутиловый	40
			ксилол	60
	МЧ -52	38,76	спирт н-бутиловый	85
			спирт этиловый	2,6
			сольвент	10,4
			формальдегид	2
	НЦ -211	76	спирт н-бутиловый	10
			спирт этиловый	15
			бутилацетат	10
			толуол	50
			этилцеллозольв	8
			ацетон	7
	НЦ -218	70	спирт н-бутиловый	9
			спирт этиловый	16
			бутилацетат	9
			этилацетат	16
			ксилол	23,5
			толуол	23,5

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			этилцеллозольв	3
	НЦ-221	83,1	спирт н-бутиловый	19,98
			бутилацетат	15,04
			этилацетат	9,99
			ацетон	5,05
			толуол	39,95
			этилцеллозольв	3
			спирт этиловый	6,99
	НЦ-222	78	спирт н-бутиловый	9,49
			бутилацетат	9,23
			этилацетат	15,9
			толуол	46,54
			этилцеллозольв	3,2
			спирт этиловый	15,64
	НЦ-223	68	спирт н-бутиловый	15
			бутилацетат	18
			этилацетат	5
			ксилол	25
			толуол	25
			этилцеллозольв	12
	НЦ-224	75	спирт н-бутиловый	10,67
			спирт этиловый	45,4
			бутилацетат	13,6
			этилацетат	14
			ксилол	13,73
			растворитель окситерпеновый	2,6
	НЦ-243	74	спирт н-бутиловый	20
			спирт этиловый	10
			этилацетат	7
			толуол	50
			этилцеллозольв	8
			циклогексанон	5
	НЦ-2101	72	спирт н-бутиловый	14
			спирт изобутиловый	4
			спирт этиловый	21
			этилацетат	14
			ксилол	9
			этилцеллозольв	14
			толуол	24
	НЦ-2105	81	спирт бутиловый	8
			спирт этиловый	12
			бутилацетат	80
	НЦ-2-95	67	спирт н-бутиловый	9
			спирт этиловый	17
			этилацетат	17

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			бутилацетат	9
			толуол	35
			ксилол	10
			этилцеллозольв	3
	ПЭ-220	35	ацетон	88,57
			ксилол	4,29
			толуол	7,14
	ПЭ-232 (ПЭ-250)	35	ацетон	32,58
			ксилол	11,24
			толуол	56,18
	ПЭ-246 (ПЭ-265)	8	ацетон	12,5
			бутилацетат	62,5
			стирол	25
	ПЭ-250М	439	ацетон	88,37
			ксилол	2,33
			толуол	9,3
	ПЭ-251А	25	стирол	16
			ксилол	4
			толуол	4
			метилизобутилкетон	38
			циклогексанон	38
	ПЭ-251Б	25	ацетон	30
			ксилол	40
			этилцеллозольв	30
	ПЭ-265	8	ацетон	12,5
			бутилацетат	62,5
			стирол	25
	ПЭ-276	9-10	ацетон	20
			бутилацетат	60
			стирол	20
	УР-231	70	бутилацетат	20
			ксилол	80
	УР-249М	71	бутилацетат	36,62
			ксилол	22,54
			циклогексанон	19,72
			этилглицольацетат	21,12
	УР-277М	65	ксилол	7,69
			циклогексанон	52,31
			этилглицольацетат	40
	Бакелитовый лак 180	57	спирт этиловый	94,74
			фенол	5,26
	ПФ-170	50	уайт-спирит	59,56
			ксилол	40,44
	ФЛ-559	60	спирт н-бутиловый	3,98

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			толуол	30,62
			ксилол	9,71
			этиленгликоль	55,69
	ФЛ-582	65	уайт-спирит	69,9
			ксилол	30,1
	ХВ-784	84	ацетон	21,74
			бутилацетат	13,02
			ксилол	65,24
	ЭП-730	70	ацетон	30
			ксилол	40
			этилцеллозольв	30
	Разравнивающая жидкость РМЕ	94	спирт н-бутиловый	4
			спирт этиловый	57
			бутилацетат	16
			этилацетат	21
			растворитель окситерпеновый	2
	Распределительная жидкость	96,9	спирт н-бутиловый	2
			спирт этиловый	79
	НЦ-313		бутилацетат	7
			этилацетат	5
			толуол	4
			этилцеллозольв	3
	Нитрополитура	86	спирт этиловый	65
	НЦ-314		бутилацетат	9
			толуол	10
			этилцеллозольв	16
	Полировочная N18	97	спирт н-бутиловый	5
			спирт этиловый	71
			бутилацетат	1
			этилацетат	2
			бензин «калоша»	21
	Ускоритель N25	90	толуол	100
	Ускоритель N30	90	толуол	100
	Паста полировочная	15	уайт-спирит	100
Растворители	Р -4	100	ацетон	26
			бутилацетат	12
			толуол	62
	Р -4А	100	ацетон	15
			толуол	70

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			ксилол	15
	Р -5	100	ацетон	30
	Р -5А		бутилацетат	30
			ксилол	40
	Р -6	100	бутилацетат	15
			толуол	40
			спирт н-бутиловый	15
			спирт этиловый	30
	Р -7	100	спирт этиловый	50
			циклогексанон	50
	Р -10	100	ацетон	15
			ксилол	85
	Р -12	100	бутилацетат	30
			толуол	60
			ксилол	10
	Р -14	100	толуол	50
			циклогексанон	50
	Р -24	100	ацетон	15
			ксилол	35
			сольвент	50
	Р -40	100	толуол	50
			этилцеллозольв	50
	Р -60	100	спирт этиловый	70
			этилцеллозольв	30
	Р -189	100	бутилацетат	13
			ксилол	13
			этилглицоляцетат	37
			метилэтилкетон	37
	Р -197	100	ксилол	27
			растворитель АР	70
			скипидар	3
	Р -198	100	циклогексанон	50
			этилцеллозольв	50
	Р -119Э	100	ксилол	40
			спирт н-бутиловый	10
			циклогексанон	25
			этилцеллозольв	25
	Р -219	100	ацетон	33
			толуол	33
			циклогексанон	34
	Р -548	100	этилцеллозольв	70
			пропилонкарбонат	30
	Р -1101	100	толуол	25
			сольвент	55
			этилглицоляцетат	20
	Р -1166	100	циклогексанон	15

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			этилцеллозольв	15
			этилацетат	20
			ксилол	50
	P-1176	100	циклогексанон	50
			метилэтилкетон	50
	P-2106	100	циклогексанон	30
			сольвент	70
	P-2106М	100	циклогексанон	30
			сольвент	50
			нитропропан	20
	P-3160	100	спирт н-бутиловый	60
			спирт этиловый	40
	РЛ-176	100	циклогексанон	50
			сольвент	50
	РЛ-176М	100	циклогексанон	50
			сольвент	40
			нитропропан	10
	РЛ-251 м.А	100	ацетон	5
			циклогексанон	95
	РЛ-251 м.Б	100	циклогексанон	60
			МИБК	40
	РЛ-277	100	циклогексанон	50
			метилэтилкетон	50
	РЛ-278	100	толуол	25
			этилцеллозольв	10
			ксилол	30
			спирт н-бутиловый	20
			спирт этиловый	15
	РЛ-298	100	этилцеллозольв	30
			ксилол	70
	РЛ-541	100	ацетон	4,2
			толуол	70
			этилцеллозольв	4,8
			спирт бутиловый	9
			спирт этиловый	6
			бутилацетат	6
	N645	100	ацетон	3
			толуол	50
			спирт н-бутиловый	10
			спирт этиловый	10
			бутилацетат	18
			этилацетат	9
	N646	100	ацетон	7
			спирт н-бутиловый	15
			спирт этиловый	10

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			бутилацетат	10
			этилцеллозольв	8
			толуол	50
	N647	100	спирт н-бутиловый	7,7
			бутилацетат	29,8
			этилцеллозольв	21,2
			толуол	41,3
	N648	100	спирт н-бутиловый	20
			спирт этиловый	10
			бутилацетат	50
			толуол	20
	N649	100	спирт н-бутиловый	20
			этилцеллозольв	30
			ксилол	50
	N650	100	спирт н-бутиловый	30
			этилцеллозольв	20
			ксилол	50
	РМЛ-218	100	спирт н-бутиловый	9
			спирт этиловый	16
			бутилацетат	9
			этилацетат	16
			этилцеллозольв	3
			толуол	23,5
			ксилол	23,5
	РМЛ-100		спирт н-бутиловый	10
			спирт этиловый	64
			этилцеллозольв	16
			толуол	10
	РМЛ-315	100	спирт н-бутиловый	15
			бутилацетат	18
			этилцеллозольв	17
			ксилол	25
			толуол	25
	РДВ	100	ацетон	3
			спирт н-бутиловый	10
			спирт этиловый	10
			бутилацетат	18
			этилацетат	9
			толуол	50
	РКБ-1	100	спирт н-бутиловый	50
			ксилол	50
	РКБ-2	100	спирт н-бутиловый	95
			ксилол	5
	Р-83	100	этилцеллозольв	40
			растворитель АР	50
			лактон С(12)	10

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
	Р-119	100	ацетон	30
			толуол	35
			нитропропан	35
	РВЛ	100	этилцеллозольв	50
			хлорбензол	50
	РФГ	100	спирт н-бутиловый	75
			спирт этиловый	25
	РС-2	100	ксилол	30
			уайт-спирит	70
	РП	100	ацетон	25
			ксилол	75
	М	100	спирт н-бутиловый	5
			бутилацетат	30
			спирт этиловый	60
			этилацетат	5
	Р-2115	100	бутанол	25
			изопропанол	15
			этилцеллозольв	10
			бутилцеллозольв	10
			этилацетат	40
	РЭС-5107	100	бутилацетат	40
			толуол	17
			ксилол	66
	Ф-32 ЛВ	100	бутилацетат	75
			ацетон	25
	АМР-3	100	спирт н-бутиловый	22
			бутилацетат	25
			спирт этиловый	23
			толуол	30
	ЛКР	100	бутилацетат	5
			спирт этиловый	60
			этилацетат	25
			ацетон эфирный	10
	Р-251Б	100	метилизобутилкетон	40
			циклогексанон	60
Разбавители для электрокраски	РЭ-1В	100	сольвент	70
			спирт н-бутиловый	20
			спирт диацетоновый	10
	РЭ-2В	100	сольвент	60
			бутилацетат	20
			этилцеллозольв	20
	РЭ-3В	100	сольвент	50
			спирт н-бутиловый	30
			этилцеллозольв	20
	РЭ-4В	100	сольвент	30

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя) %	Наименование	Содержание компонентов в летучей части КМ, %
			этилцеллозольв	70
	РЭ-5В	100	спирт н-бутиловый	10
			спирт диацетоновый	25
			этилцеллозольв	25
			ксилол	40
	Р-6В	100	сольвент	50
			спирт диацетоновый	15
			ксилол	35
	Р-7В	100	спирт диацетоновый	10
			бутилацетат	25
			ксилол	60
			циклогексанон	5
	РЭ-8В	100	спирт н-бутиловый	75
			ксилол	25
	РЭ-9В	100	сольвент	50
			бутилацетат	30
			этилцеллозольв	20
	РЭ-10В	100	сольвент	40
			спирт н-бутиловый	40
			этилцеллозольв	20
	РЭ-11В	100	этилцеллозольв	30
			ксилол	40
			циклогексанон	10
			этилацетат	20
	РЭ-12В	100	сольвент	30
			спирт диацетоновый	30
			этилцеллозольв	40
	РЭС-5107	100	бутилацетат	17
			ксилол	17
			толуол	66
	Н30	100	спирт этиловый	5
			этилцеллозольв	95
	РП	100	ацетон	25
			ксилол	75

Таблица П.2

Выделение загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных покрытий

Способ окраски	Доля аэрозоля при окраске (%)	Пары растворителя (% от общего содержания растворителя в краске)	
	при окраске δа	при окраске δ`р	при сушке δ``р
Пневматический	30	25	75
Безвоздушный	2,5	23	77
Гидроэлектростатический	1	25	75
Пневмоэлектростатический	3,5	20	80
Электростатический	0,3	50	50
Горячее распыление	20	22	78
Окунание	-	28	72
Струйный облив	-	35	65
Электроосаждение	-	10	90
Вакуумная экструзия	-	-	100
Покрытие лаком в лаконаливных машинах:			
– металлических изделий	-	60	40
– деревянных изделий	-	80	20
Ручной (кисть, валик)	-	10	90

Таблица П.3

Состав лакокрасочных материалов «HEMPEL»

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %
Грунт эпоксидный двухкомпонентный	HEMPADUR ZINC 17349	14,1	Ксилол	41,1
			Бутанол	15,3
			Сольвент нефтя	7,6
			Этилбензол	12,8
			Оксиран	15,3
			Метоксипропанол	7,9
Грунт	HEMPAQUICK PRIMER 13300	34	2-бутанон оксим	1,55
			Ксилол	84,39
			Этилбензол	14,06
Грунт	HEMPEL'S ALKYD PRIMER 13201	30	Уайт спирт	93,97
			Бензин нефтяной (CAS 64742-48-9)	4,31
			2-бутанон оксим	1,72

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %
Грунт	HEMPALIN PRIMER HI-BUILD 13200	32	Уайт спирт	98,20
			2-бутанон оксим	1,80
Грунт	HEMPEL'S UNI- PRIMER 13140	39	н-бутилацетат	17,94
			Сольвент нефта	14,35
			Толуол	0,60
			2-бутанон оксим	1,32
			Ксилол	53,83
			Этилбензол	11,96
Грунт	HEMPALIN PRIMER 12050	32	Уайт спирт	89,42
			2-бутанон оксим	1,64
			Ксилол	8,94
Грунт	HEMPINOL 10220	24	Уайт спирт	100,00
Грунт	HEMPAQUICK PRIMER 13624	35	Пропан-2-ол	8,56
			Сольвент нефта	11,41
			2-бутанон оксим	1,57
			Ксилол	64,19
			Этилбензол	14,27
Грунт акриловый	HEMUCRYL PRIMER HI-BUILD 18032	4	2-бутоксизэтанол	61,54
			аммиак	38,46
Грунт акриловый	HEMUCRYL PRIMER 18100	8	2 (2-бутоксизэтокси) этанол	54,55
			аммиак	45,45
Грунт водно- дисперсионный, двухкомпонент- ный, эпоксидный	HEMPADUR 18500	1,93	3-аминометил-3,5,5- триметилциклогек- силамин	13,80
			Пропан-2-ол	72,50
			Бисаминометилбен- зол	13,80
Грунт хлоркаучуковый	HEMPEL'S UNDERWATER PRIMER 26030	41	уайт-спирит	71,86
			Петролейный эфир (CAS 64742-82-1)	14,97
			Фенол модифициро- ванный метилстиро- лом	8,98
			Сольвент нефта	4,19
Грунтовка	HEMPADUR ZINC 17360	12,9	Ксилол	36,10
			Этилбензол	20,80
			Сольвент нефта	15,80
			Бутан-1-ол	18,10

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %
			1-метокси-2-пропанол	4,10
			Триэтилентетрамин	1,00
			2,4,6-трис(диметиламинометил)фенол	4,10
Грунтовка	HEMPADUR PRO	12,6	Ксилол	52,10
	ZINC 17380		Этилбензол	12,60
			Пропан-2-ол	18,80
			Бутан-1-ол	10,40
			1,2-циклогександиамин	1,30
			Полиоксипропиленамин	0,80
			Бензиловый спирт	0,80
			2,4,6-трис(диметиламинометил)фенол	3,30
Грунт эпоксидный	HEMPEL'S	60,18	Толуол	54,10
	SHOPPRIMER		Бутанон	25,80
	E 15289		Пропан-2-ол	18,80
			Ксилол	1,40
Грунт эпоксидный	HEMPADUR	19,64	Ксилол	37,20
	ZINC 15360		Этилбензол	9,50
			Бутан-1-ол	18,50
			Сольвент нефта	34,20
			Триэтилентетрамин	0,60
Грунт эпоксидный	HEMPADUR 15590	37,9	Ксилол	36,00
			Этилбензол	11,10
			1-метокси-2-пропанол	16,60
			Бутан-1-ол	26,70
			Сольвент нефта	9,60
Грунтовка	HEMPEL'S	57,26	Ксилол	13,30
	SHOPPRIMER		Этилбензол	2,40
	ZS 15820		Бутан-1-ол	14,80
			Тетраэтилсиликат	4,20
			Пропан-2-ол	65,30
Грунтовка	HEMPEL'S	55,21	Ксилол	13,10
	SHOPPRIMER		Этилбензол	2,40
	ZS 15890		Бутан-1-ол	14,80
			Тетраэтилсиликат	4,20
			Пропан-2-ол	65,50
Грунтовка	HEMPEL'S ZINC	34	Пропан-2-ол	8,00
	PRIMER 16490		2-метокси-1-метилэтил ацетат	20,00

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %
			Бутанон	46,67
			Ксилол	20,00
			Этилбензол	5,33
Грунтовка	HEMPEL'S SILICONE	16	Бутан-1-ол	13,11
	ZINC 16900		Ксилол	73,78
			Этилбензол	13,11
Лак	HEMPEL FAVOURITE	43	Уайт-спирит	58,77
	VARNISH 01250		Петролейный эфир	34,28
			Ксилол	5,88
			2-бутанон оксим	1,07
Лак	HEMPEL CLASSIC	38	Уайт спирит	20,38
	VARNISH 01150		Петролейный эфир	57,05
			Бензин нефтяной	4,48
			2-бутанон оксим	1,79
			2-бутоксигэтанол	6,52
			Ксилол	9,78
Лак	HEMPEL'S	47	Уайт спирит	71,52
	DURAGLOSS		1-метокси-2-пропанол	25,24
	VARNISH 02020		Бензин нефтяной	2,31
			2-бутанон оксим	0,93
Эпоксидный лак	HEMPADUR	65,41	Ксилол	54,80
	SEALER 05990		Бутанол	22,40
			Сольвент нефтяной	2,10
			Этилбензол	19,80
			Триэтилентетрамин	1,00
Полиуретановый лак	HEMPEL'S DIAMOND	46,72	Ксилол	18,40
	VARNISH 05149		Циклогексанон	10,10
			Этилбензол	4,60
			бис (1,2,6,6-пентаметил-4-пиперидил)себакат	0,30
			2-метокси-1-метилэтилацетат	49,10
			Гексаметилен диизоцианат	17,50
Лак пропитка для дерева	HEMPEL'S wood impreg 02360	69	Уайт спирит	98,34
			Дихлор-N-[(диметиламино)сульфонил] фторо-N-(п-толил) метансульфенамин	0,79
			2-бутанон оксим	0,87
Лак алкидно-уретановый	HEMPEL'S marine varnish 02220	47	Уайт спирит	84,07

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %
			1- Метокси-2-пропанол	14,84
			2-бутанон оксим	1,09
Лак алкидный	HEMPEL'S dura-satin	49	Уайт спирт	73,06
	varnish 02040		Петролейный эфир	10,74
			1- Метокси-2-пропанол	12,89
			Бензин нефтяной	2,36
			2-бутанон оксим	0,95
Лак акриловый	HEMPEL'S hivee	68	Уайт спирт	92,25
	lacquer 06520		Толуол	0,37
			Ксилол	4,43
			Этилбензол	2,95
Краска силиконовая	HEMPEL'S textile	96	Петролейный эфир	76,38
	protect 06851		Ксилол	18,06
			Этилбензол	5,56
Краска аэрозольная	HEMPEL'S PROP-PRIMER 101EX	60	Диметилэфир	73,59
			н-бутанол	3,46
			Ксилол	19,49
			Этилбензол	3,46
Краска эпоксидная	HEMPADUR	31,26	Ксилол	44,60
	LTC 15030		1-метокси-2-пропанол	14,30
			Сольвент нефтяной	7,60
			Этилбензол	12,60
			Уайт-спирит	9,50
			Бутан-1-ол	11,40
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15130	23,51	Ксилол	61,60
			Этилбензол	18,20
			Сольвент нефтяной	6,00
			Бутан-1-ол	10,10
			1-метокси-2-пропанол	4,10
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15553	25,71	Ксилол	35,60
			Этилбензол	11,70
			Сольвент нефтяной	8,10
			Бутан-1-ол	12,20
			фенол модифицированный метилстиролом	15,20
			2,4,6-трис (диметиламинометил)фенол	1,80
			Триэтилентетрамин	0,10

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %		
			н-бутилацетат	15,20		
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15500	20	Ксилол	63,40		
			Этилбензол	11,50		
			2-метилпропан-1-ол	17,30		
			N, N -диэтил-1,3-диаминпропан CAS 104-78-9	3,30		
			Бензиловый спирт	3,60		
			Бисаминометилбензол	0,90		
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15400	32,18	Ксилол	27,90		
			Этилбензол	7,70		
			Бутан-1-ол	47,70		
			Сольвент нефта	13,90		
			1-метокси-2-пропанол	2,80		
			Краска	HEMPEL'S	24	Ксилол
	GALVOSIL 15700	Этилбензол	3,50			
		1-метокси-2-пропанол	30,80			
		Этанол	22,10			
		Сольвент нефта	10,60			
		Пропан-2-ол	13,20			
Краска эпоксидная	HEMPADUR 15570	31,92	Ксилол	53,30		
			Этилбензол	12,50		
			н-бутилацетат	15,20		
			Бутан-1-ол	16,40		
			Сольвент нефта	0,80		
			2,4,6-трис (диметиламинометил)фенол	1,80		
Краска эпоксидная	HEMPADUR FAST	24,23	Ксилол	51,50		
				DRY 15560	Этилбензол	15,90
					фенол модифицированный метилстиролом	10,20
					Бутан-1-ол	18,80
					1,2-диаминоэтан	0,20
					2,4,6-трис (диметиламинометил)фенол	3,40
Краска	HEMPEL'S	27,03	Ксилол	20,50		
				GALVOSIL	Этилбензол	3,70
				FIBRE 15750	Этанол	22,80
					1-метокси-2-пропанол	32,00
					Сольвент нефта	7,30
					Пропан-2-ол	13,70

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %
Краска	HEMPEL'S GALVOSIL 15780	27,54	Ксилол	14,20
			Этилбензол	3,80
			Этанол	23,50
			1-метокси-2-пропанол	33,00
			Сольвент нафта	11,30
			Пропан-2-ол	14,20
Краска	HEMPADUR ZINC 17340	14,11	Ксилол	41,40
			Этилбензол	11,40
			Сольвент нафта	7,50
			Бутан-1-ол	17,10
			1-метокси-2-пропанол	4,40
			Оксиран, (моно [(C12-14-алкокси) метил] производные	12,80
			Триэтилентетрамин	1,00
2,4,6-три (диметиламинометил)фенол	4,40			
Покрытие	HEMPADUR FAST DRY 17410	16,76	Ксилол	42,20
			Этилбензол	10,70
			1,2-диаминоэтан	0,30
			Бутан-1-ол	21,90
			Фенол модифицированный метилстиролом	18,10
			би[(диметиламино)метил]фенол	1,60
			N,N-диэтил -1,3-диаминопропан	1,10
			2,4,6-три (диметиламинометил)фенол	4,10
Краска	HEMPADUR 17630	22,18	Ксилол	44,50
			Этилбензол	9,90
			Бутан-1-ол	13,40
			Фенол модифицированный метилстиролом	25,10
			Триэтилентетрамин	1,10
			1-метокси-2-пропанол	4,80
Краска	HEMPADUR 17633	22,05	2,4,6-трис (диметиламинометил)фенол	1,10
			Ксилол	46,30
			Этилбензол	10,50
			Бутан-1-ол	7,40
			Фенол модифицированный метилстиролом	27,80

Вид	Марка	Доля летучей части (растворителя), %	Наименование	Содержание компонента в летучей части, %
			Триэтилентетрамин	1,10
			1-метокси-2-пропанол	4,60
			2,4,6-трис (диметиламинометил)фенол	2,30
Покрытие	HEMPADUR	19,6	Ксилол	50,20
	QUATTRO 17634		Этилбензол	6,70
			1,2-диаминоэтан	0,30
			Бутан-1-ол	16,70
			Фенол модифицированный метилстиролом	21,50
			N, N-диэтил-1,3-диаминопропан	1,00
			2,4,6-три (диметиламинометил) фенол	3,60
Разбавитель	HEMPEL'S	100	Ксилол	83,76
	thinner 08080		Этилбензол	16,24
Разбавитель	HEMPEL'S	100	Уайт спирт	98,18
	thinner 08230		Сольвент нефта	1,82
Разбавитель	HEMPEL'S	100	Сольвент нефта	12,93
	thinner 08450		Бутанол	19,40
			Ксилол	53,88
			Этилбензол	13,79
Разбавитель	HEMPEL'S	100	Пропан-2-ол	37,86
	thinner 08570		Сольвент нефта	5,35
			Толуол	37,86
			Ксилол	14,48
			Этилбензол	4,45
Разбавитель	HEMPEL'S	100	1- Метокси-2-пропанол	42,08
	thinner 08700		Ксилол	42,08
			Этилбензол	15,84
Разбавитель	HEMPEL'S	100	n-бутилацетат	30,00
	thinner 08880		Сольвент нефта	22,50
			4-гидрокси-4-метилпентан-2-он	12,50
			Ксилол	30,00
			Этилбензол	5,00
Очиститель	HEMPEL'S T	33	Пропан-2-ол	50,00
	WASH 09940		1-метокси-2-пропанол	50,00