СОДЕРЖАНИЕ

[1. Описание технологического процесса 3](#_Toc286444266)

[1.1 Общее описание технологического процесса 3](#_Toc286444267)

[1.2 Описание стадий технологического процесса 3](#_Toc286444268)

[1.3 Составление принципиальной технологической схемы процесса](#_Toc286444272)

[производства 3](#_Toc286444273)

[2. Основное оборудование технологического процесса 3](#_Toc286444274)

[3. Расчёт категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности 3](#_Toc286444275)

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ»

Кафедра пожарной профилактики и

предупреждения чрезвычайных ситуаций

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

по дисциплине: «Безопасность технологических процессов»

Тема: Анализ пожарной опасности и разработка мер противопожарной защиты процесса окраски.

Исполнитель: курсант (слушатель) 31 взвода (группы) 3 курса

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ПОДПИСЬ ИНИЦИАЛЫ И ФАМИЛИЯ

Руководитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 УЧЕНОЕ ЗВАНИЕ,,УЧЕНАЯ СТЕПЕНЬ, ДОЛЖНОСТЬ, ПОДПИСЬ ИНИЦИАЛЫ И ФАМИЛИЯ

МИНСК 2011

# Описание технологического процесса

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

1

 Разраб.

**Жернаков М.В.**

 Провер.

**Артемьев В.П.**

 Реценз.

 Н. Контр.

 Утверд.

 Пояснительная записка

Лит.

Листов

**3 курс**

* 1. **Общее описание технологического процесса**

Окрасочные работы – это нанесение окрасочных составов на поверхности изделий с целью увеличения срока их службы и придания им соответствующего внешнего вида. Для покрытий применяются окрасочные составы следующих разновидностей:

* лакокрасочные материалы, приготовленные на основе органических растворителей;
* окрасочные составы, приготовленные на основе воды;
* составы, не содержащие летучих компонентов, изготавливаемые на основе жидких мономеров, полимеров и наносимые в состоянии расплава;
* порошковые составы.

Нанесение окрасочных составов на поверхности изделий осуществляется кистями, вальцами, воздушными распылителями (пульверизацией), распылением в электрическом поле высокого напряжения, струйным обливанием с последующей выдержкой в парах растворителя, окунанием, распылением порошковых полимеров с последующей термообработкой изделий.

* 1. **Описание стадий технологического процесса**

1.2.1 Подготовка поверхности изделий под окраску

Антикоррозионная защита и хорошая адгезия покрытия с окрашиваемой поверхностью могут быть достигнуты лишь при тщательной очистке подготавливаемой детали от всяких загрязнений. Поэтому подготовке поверхностей перед нанесением покрытия уделяется особое внимание.

Эта операция включает в себя следующее:

1. Мойку деталей с одновременным снятием старой краски.

2. Удаление коррозии с поверхностей деталей.

3. Исправление наружных дефектов и придание поверхностям правильной геометрической формы.

4. Обезжиривание поверхностей перед окраской.

Обезжиривание осуществляется слабыми водными растворами фосфорной кислоты и поверхностно-активных веществ.

1.2.2 Процесс приготовления краски

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

2

В краскоприготовительном отделении цеха насосом подаётся необходимое количество растворителя, которое отмеривается мерником и сливается в лопастный смеситель растворителя. Одновременно в смеситель растворителя из бункера подается полуфабрикат краски, состоящий из наполнителя и растворителя. В аппарате при непрерывной работе мешалки и при подогреве его горячей водой до температуры 40 °С, происходит растворение полуфабриката до требуемого готового состава краски.

1.2.3 Процесс подачи краски

Приготовленная краска из аппарата забирается центробежным насосом, продавливается для очистки от твёрдых частичек через фильтр и поступает в бак готовой краски. Из емкостей краска непрерывно циркулирует за счёт насоса по кольцевой линии до окрасочной камеры и обратно.

1.2.4 Процесс окраски

Подлежащие окраске металлические детали поступают из соседних цехов на площадку цеха окраски. Здесь детали навешивают на конвейер и он доставляет их в камеру для обезжиривания и сушки. Очищенные и высушенные детали поступают в окрасочную камеру через открытые проемы в торцовых стенах. Камера имеет два рабочих места для окраски изделий пульверизатором. К каждому пульверизатору по гибкому рукаву подводится краска от циркуляционного кольца, а по отдельному рукаву – сжатый воздух. Окрасочная камера имеет вытяжную вентиляцию. Отсасываемый воздух при выходе из камеры очищается от частичек краски, проходя через гидрофильтр. Стены окрасочной камеры после каждой рабочей смены очищаются от осевшей краски медными скребками.

1.2.5 Процесс сушки

После окраски детали поступают на сушку в сушильную камеру. Сушильная камера терморадиационного типа с электрообогревателями. Сушильная камера имеет вытяжную вентиляцию. Высушенные детали конвейером подаются на площадку и далее отвозятся тележками на склад.

## 1.3 Составление принципиальной технологической схемы процесса

## производства

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

Рисунок 1 – Принципиальная схема процесса окраски

# Основное оборудование технологического процесса

В данном технологическом процессе используется следующее оборудование:

1. Насос подачи растворителя – относится к центробежным насосам. Основной рабочий орган – спиралевидное колесо, насаженное на вал.
2. Мерник растворителя – ёмкостный аппарат закрытого типа. Оборудован дыхательным клапаном и устройством для измерения уровня жидкости.
3. Смеситель растворителя. Смонтирован на специальных поворотных приспособлениях с червячной передачей. Используется для растворения полуфабриката до требуемого готового состава краски. Представляет собой закрытый аппарат, оборудованный смесительным устройством и рубашкой охлаждения.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

4

1. Бункер полуфабриката. Имеет боковые щёки, препятствующие сползанию полуфабриката с волков.
2. Насос подачи краски. Относится к шестерёночным насосам. Основными элементами являются две шестерни, одна из которых ведущая, а другая ведомая, и корпус насоса.
3. Фильтр. Используется для очистки краски от твёрдых частичек.
4. Бак готовой краски – ёмкостный аппарат закрытого типа. Оборудован дыхательным клапаном.
5. Насос циркуляционный – заставляет краску непрерывно циркулировать по кольцевой линии.
6. Окрасочная камера – детали поступают через открытые проемы в торцовых стенах. Камера имеет два рабочих места для окраски изделий пульверизатором. Также имеет вытяжную вентиляцию.
7. Краскораспылитель – непосредственно подсоединён к трубе центральной системы подачи лакокрасочных материалов через редуктор.
8. Сушильная камера – терморадиационного типа с электрообогревателями. Имеет вытяжную вентиляцию.
9. Расходная ёмкость растворителя – ёмкостный аппарат закрытого типа.

Размещение, параметры работы, наличие средств защиты технологического оборудования, количество обращающихся веществ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основное оборудование технологического процесса

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

5

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристики оборудования | Наименование оборудования/поз. на схеме |
| Насос подачи растворителя/1 | Мерник растворителя/2 | Смеситель растворителя/3 | Бункер полуфабриката/4 | Насос подачи краски/5 | Фильтр/6 | Бак готовой краски/7 | Насос циркуляционный/8 | Окрасочная камера/17 | Краскораспылитель/13 | Сушильная камера/11 | Расходная ёмкость растворителя/9 |
| Объём аппарата, м3 | 0,03 | 3 | 9 | 6 | 0,03 | 0,3 | 10,8 | 0,15 |  |  |  | 60 |
| Степень заполнения аппарата |  | 0,65 | 0,72 | 0,68 |  |  | 0,65 |  |  |  |  | 0,72 |
| Давление в аппарате, МПа | 0,35 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 0,7 | 0,1 | 0,29 |  | 0,29 |  | 0,1 |
| Температура среды в аппарате, ºС | 22 | 22 | 40 | 22 | 40 | 40 | 22 | 22 | 22 | 22 | 132 |  |
| Диаметр подводящей линии, м | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  | 10 |  | 100 |
| Диаметр отводящей линии, м | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |  |  |  |  |
| Расход подводящей линии, м3 | 0,030 | 0,030 | 0,045 | 0,015 | 0,054 | 0,054 | 0,054 | 0,015 |  | 0,015 |  | 0,030 |
| Расход отводящей линии, м3 | 0,030 | 0,030 | 0,054 | 0,015 | 0,054 | 0,054 | 0,015 | 0,015 |  |  |  |  |
| Расстояние до задвижек, м | 2,0 | 4,0 | 2,9 | 3,3 | 2,5 | 2,2 | 3,7 | 2,7 |  | 5,0 |  | 2,0 |
| Площадь окрашенных изделий (S0), м2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 300 |  | 300 |  |
| Расход ЛКМ, кг/м3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,3 |  |  |  |
| Защита от давления |  | есть | нет | есть |  | есть | есть |  |  |  |  | есть |
| Аварийный слив |  | нет | нет | есть |  | нет | есть |  |  |  |  | нет |
| Защита дыхательной линии |  | нет | нет | нет |  |  | нет |  |  |  |  | есть |
| Привод запорной арматуры | руч. | руч. | авт. | руч. | авт. | авт. | авт. | авт. | руч. | руч. | руч. | авт. |
| Обвалование (высота, м/площадь, м2) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1/170 |
| Доля растворителя | 100 | 100 | 73,5 | 21 | 73,5 | 73,5 | 73,5 | 73,5 |  | 73,5 |  | 100 |
| Вид ЛВЖ | ацетон |

# Расчёт категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

**6**

Исходя из характеристик применяемых веществ, категория категория каждого помещения определяется путём последовательной проверки принадлежности помещения от высшей (А) к низшей (Д), в зависимости от величины избыточного давления взрыва и удельной пожарной нагрузки в помещениях.

* 1. **Характеристика пожарной опасности помещений**

Параметры помещений приведены в таблице 2. Максимальная температура воздуха принята 35 ºС […]. Свободный объём помещения принимаем равным 80% от объёма помещения (…).

Таблица 2 – Характеристика пожарной опасности помещений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Площадь, м2 | Высота, м | Свободный объем помещения, м3 | Назначение | Объем ацетона, м3 |
| Помещение 1 | 144 | 3,8 | 437,8 | Приготовление краски | 2,9301 |
| Помещение 2 | 288 | 3,8 | 875,5  | Фильтрация краски  | 5,1144 |
| Помещение 3 | 432 | 3,8 | 1313,3 | Подача краски | 5,3438 |
| Помещение 4 | 576 | 3,8 | 1751,0 | Окраска и сушка деталей | 0,1676 |

* 1. **Пожароопасные характеристики обращающихся веществ**

Основные пожароопасные характеристики веществ и материалов, обращающихся в помещениях и наружной установке, приведены в таблице 3. Свойства обращающихся вещесьв определены по справочным данным […].

Таблица 3 - Основные пожароопасные характеристики веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименованиевещества | Показатель пожарной опасности |
| Тсам | Твсп | Qсг | Pmax |
|  | Легковоспламеняющаяся жидкость |
| Ацетон | 535 ºС | 18 ºС (з. т.) | 1821,38 кДж | 572 кПа |

* 1. **Расчёт категории первого помещения**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

7

При расчете значений критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии. Для данного помещения принимаем наихудший вариант – полное разрушение мерника растворителя. В таком случае объём разлившегося вещества будет определяться по формуле:

VА1 = V1+V2+V3+V4, (1)

где V1 – объём разлившейся жидкости из аппарата, м3; V2 – объём подводящего трубопровода, м3; V3 – объём отводящего трубопровода, м3; V4 – объём жидкости, поданной насосом до закрытия задвижки, м3.



(2)

где Vа – объём аппарата, м3; ε – степень заполнения аппарата; wp – доля растворителя, %.



(3)

где d – диаметр трубопровода, м.

(4)

где S2 – площадьсечения подводящего трубопровода, м2; l2 – расстояние до запорной арматуры на подводящей линии, м.

(5)

где S3 – площадьсечения отводящего трубопровода, м2; l3 – расстояние до запорной арматуры на отводящей линии, м.

(6)

где q – расход подводящей линии, м3/с; Т – время срабатывания запорной арматуры, с.



По условию аварии в помещение выливается VА1 = 11,0128 м3 жидкости, которая разливается на площади 11012,8 м2, т. к. 1 л жидкости разливается на 1 м2.

Масса разлившегося вещества будет определяться по формуле:

(7)

где ρ - плотность вещества, кг/м3.

Давление насыщенных паров определяем по следующей формуле:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

8



(8)

где А, В, СА – константы уравнения Антуана (…); tp – температура среды, °С.

Определяем интенсивность испарения по формуле:

 (9)

где η – коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения; М – молярная масса вещества, кг/кмоль.

Площадь обвалования найдём по формуле:

  (10)

где Sпом – площадь помещения, м2; k – коэффициент ограничения розлива, %.

Т.к. площадь обвалования меньше площади помещения, то принимаем, что площадь испарения равна площади обвалования (Fисп=Sобв).

Масса испарившейся жидкости, поступившей в помещение:



 (11)

где Тисп – время испарения, с.

Определяем плотность паров вещества при расчётной температуре по формуле:

  (12)

где  – молярный объем, м3/кмоль.

Определяем стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания по следующей формуле:

 β = nc +  (13)

где nс, nн, nо, nх – число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле вещества.

Определяем стехиометрическую концентрацию паров вещества по формуле:

 (14)

Избыточное давление взрыва определяем по формуле:

 ΔР = (Рmax - Ро) (15)

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

где Pmax – максимальное давление взрыва стехиометрической паровоздушной смеси в замкнутом объеме, кПа; P0 – атмосферное давление; Z – коэффициент участия горючего во взрыве; Кн – коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения; VСВ – свободный объем помещения, м3.

Вывод: первое помещение относится к категории А, т.к. в нём хранится легковоспламеняющаяся жидкость с температурой вспышки менее 28 оС в таком количестве, что может образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

* 1. **Расчёт категории второго помещения**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

9

Для данного помещения принимаем наихудший вариант – полное разрушение смесителя растворителя. В таком случае объём разлившегося вещества будет определяться:

V1 = 9 . 0,72 . 0,735 = 4,7628 м3 ,

S2= 0,00785 м2,

V2 = 0,00785 . 2,9 . 1 = 0,02277 м3,

V3 = 0,00785 . 2,9 . 0,21 = 0,00478 м3,

V4 = 0,00785 . 2,9 . 0,735 = 0,01673 м3,

V5 = 0,045 . 120 . 1 = 5,4 м3,

V6 = 0,045 . 120 . 0,21 = 1,134 м3,

VА2 = 4,7628 + 0,02277 + 0,00478 + 0,01673 + 5,4 + 1,134 = 11,3411 м3.

где V1 – объём разлившейся жидкости из аппарата, м3; V2 – объём подводящего трубопровода c ацетоном, м3; V3 – объём подводящего трубопровода c полуфабрикатом, м3; V4 – объём отводящего трубопровода, м3; V5 – объём жидкости, поданной насосом до закрытия задвижки c ацетоном, м3; V6 – объём жидкости, поданной насосом до закрытия задвижки c полуфабрикатом, м3.

По условию аварии в помещение выливается VА2 = 11,3411 м3 жидкости, которая разливается на площади 11341,1 м2, т. к. 1 л жидкости разливается на 1 м2.

Масса разлившегося вещества будет определяться по формуле (7):

11,3411 . 790,8 =8968,5 кг.

Площадь обвалования найдём по формуле (10):



где Sпом – площадь помещения, м2; k – коэффициент ограничения розлива, %.

Т.к. площадь обвалования меньше площади помещения, то принимаем, что площадь испарения равна площади обвалования (Fисп=Sобв).

Определяем интенсивность испарения по формуле (9):



Масса испарившейся жидкости, поступившей в помещение определяется по формуле (11):



Избыточное давление взрыва определяем по формуле (15):

ΔР 

Вывод: второе помещение относится к категории А, т.к. в нём хранится легковоспламеняющаяся жидкость с температурой вспышки менее 28 оС в таком количестве, что может образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

10

* 1. **Расчёт категории третьего помещения**

Для данного помещения принимаем наихудший вариант – полное разрушение бака готовой краски. В таком случае объём разлившегося вещества будет определяться:

V1 = 10,8 . 0,65 . 0,735 = 5,1597 м3,

S2 = 0,00785 м2,

V2 = 0,00785 . 3,7 . 0,735 = 0,02135 м3,

V2 = 0,00785 . 3,7 . 0,735 = 0,02135 м3,

V4 = 0,054 . 120 . 0,735 = 4,7628 м3,

VА3 = 5,1597 . 0,02135 . 0,02135 . 4,7628 = 9,9652 м3.

По условию аварии в помещение выливается VА3 = 9,9652 м3 жидкости, которая разливается на площади 9965,2 м2, т. к. 1 л жидкости разливается на 1 м2.

Масса разлившегося вещества будет определяться по формуле (7):

9,9652 . 790,8 = 7880,5 кг.

Определяем интенсивность испарения по формуле (9):



Площадь обвалования найдём по формуле (10):



Т.к. площадь обвалования меньше площади розлива, то принимаем, что площадь испарения равна площади обвалования (Fисп=Sобв).

Масса испарившейся жидкости, поступившей в помещение определяется по формуле (11):



Избыточное давление взрыва определяем по формуле (15):



Вывод: третье помещение относится к категории А, т.к. в нём хранится легковоспламеняющаяся жидкость с температурой вспышки менее 28 оС в таком количестве, что может образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

**3.6 Расчёт категории четвёртого помещения**

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

11

Для данного помещения принимаем наихудший вариант – разрыв подводящей линии краскораспылителя. В таком случае объём разлившегося вещества будет определяться:

S1 = 0,0000785 м2,

V1 = 0,0000785 . 5 . 0,735 = 0,0002885 м3 ,

V2 = 0,015 . 300 . 0,735 = 3,3075 м3,

VА4 = V1+V2 = 0,0002885 + 3,3075 = 3,3078 м3.

По условию аварии в помещение выливается VА4=3,3078 м3 жидкости, которая разливается на площади 3307,8 м2, т. к. 1 л жидкости разливается на 1 м2.

Масса разлившегося вещества будет определяться по формуле (7):

3,3078 . 790,8 = 2615,8 кг.

Определяем интенсивность испарения по формуле (9):



Площадь обвалования найдём по формуле (10):



Т.к. площадь обвалования меньше площади розлива, то принимаем, что площадь испарения равна площади обвалования (Fисп=Sобв).

Масса испарившейся жидкости, поступившей в помещение определяется по формуле:

(16)

где mисп1 – масса вещества, испарившегося с поверхности деталей, кг; mисп2 – масса испарившегося вещества, вышедшего из разрушившегося трубопровода, кг.

Массу вещества, испарившегося с поверхности деталей, определяем по формуле:

 (17)

где Sокр – площадь окрашенных деталей, м2; qЛКМ – расход ЛКМ, кг/м2.

Массу испарившегося вещества, вышедшего из разрушившегося трубопровода, определяем по формуле (11):





Избыточное давление взрыва определяем по формуле (15):



Вывод: четвёртое помещение относится к категории А, т.к. в нём хранится легковоспламеняющаяся жидкость с температурой вспышки менее 28 оС в таком количестве, что может образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.

* 1. **Расчёт категории наружной установки**

В данном технологическом процессе наружная установка представлена расходной ёмкостью растворителя.

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

12

Принимаем наихудший вариант – полное разрушение наружной установки. В таком случае объём разлившегося вещества будет определяться по формуле:

V1 = 60 . 0,72 . 1 = 43,2 м3,

S2 = 0,00785 м2,

V2 = 0,00785 . 2 . 1 = 0,0157 м3,

VНУ = V1+V2 = 43,2 + 0,0157 = 43,2157 м3.

По условию аварии выливается VНУ = 43,2157 м3 жидкости, которая разливается на площади 6482,4 м2, т. к. 1 л жидкости разливается на 0,15 м2.

Масса разлившегося вещества будет определяться по формуле (7):

43,2157 . 790,8 = 34175 кг.

Определяем интенсивность испарения по формуле (9):



Т.к. площадь обвалования меньше площади розлива, то принимаем, что площадь испарения равна площади обвалования (Fисп=Sобв).

Масса испарившейся жидкости, поступившей в помещение определяется по формуле (11):



Приведенная масса пара вычисляется по формуле:



(18)

где Qсг – удельная теплота сгорания газа или пара, Дж ⋅ кг-1; Z *–*коэффициент участия горючих газов и паров в горении; Qо – константа, Дж ⋅ кг-1.

Расстояние от геометрического центра газопаровоздушного облака определяем по формуле:

(19)

где dуст – диаметр установки, м.

Если принять высоту наружной установки равной 5 м, то диаметр будет равен:

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

13



(20)

где Vуст – объём аппарата, м3; hуст – высота установки, м.

2+30 = 32 м.

Величину избыточного давления, развиваемого при сгорании газопаровоздушных смесей, определяем по формуле:


(21)

Вывод: наружная установка относится к категории Ан, т.к. в ней хранится легковоспламеняющаяся жидкость с температурой вспышки менее 28 оС, при этом горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), превышает 30 м и расчетное избыточное давление при сгорании газопаровоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Полученные данные заносим в таблицу 4.

Таблица 4 – Категории помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование помещения | Площадь помещения, м2 | Категория помещения (по НПБ 5-2005) |
| Приготовление краски | 144 | А |
| Фильтрация краски | 288 | А |
| Подача краски | 432 | А |
| Окраска и сушка деталей | 576 | А |
|  Наружная установка |  - | Ан |