|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Техническое заключение** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Определение категорий помещений и наружной установки по взрывопожарной и пожарной опасности для Объекта «топливохранилище», ООО "АСО",»**  **Адрес объекта: 600902, Россия, г. Владимир,** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **13 января 2021 г.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 1. Общие принципы определения категорий | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 3 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 2. Определение категорий для объекта "Новый объект" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 4 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 3. Информация о помещении "Помещение топливохранилища" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 5 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 4. Расчет избыточного давление взрыва для вещества "дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 6 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 5. Заключение для помещения "Помещение топливохранилища" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 8 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 6. Информация о помещении "Помещение отсека управления" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 9 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 7. Расчет избыточного давление взрыва для вещества "дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 10 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 8. Заключение для помещения "Помещение отсека управления" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 12 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 9. Информация об установке "Площадка слива дизельного топлива" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 13 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 10. Расчет избыточного давление взрыва для вещества "дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 14 | | |
|  |  | | | |
|  | 11. Заключение для установки "Площадка слива дизельного топлива" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 18 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 12. Определение категорий по взрывопожарной и пожарной опасности объекта "Новый объект" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 19 | | |
|  |  | | | |
|  | 13. Сертификат соответствия | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 20 | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 из 23 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Общие принципы определения категорий** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1—В4, Г и Д, а здания — на категории А, Б, В, Г и Д.      По пожарной опасности наружные установки подразделяются на категории АН, БН, ВН, ГН и ДН.      Категории помещений и зданий определяются, исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также, исходя из объемно планировочных решений помещений и характеристик проводимых в них технологических процессов.      Категории наружных установок определяются, исходя из пожароопасных свойств находящихся в установках горючих веществ и материалов, их количества и особенностей технологических процессов.      Определение пожароопасных свойств веществ и материалов производится на основании результатов испытаний или расчетов по стандартным методикам с учетом параметров состояния (давления, температуры и т. д.).      Допускается использование официально опубликованных справочных данных по пожароопасным свойствам веществ и материалов.      Допускается использование показателей пожарной опасности для смесей веществ и материалов по наиболее опасному компоненту. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Определение категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений и наружной установки по взрывопожарной и пожарной опасности для**  **Расчетная часть технического заключения.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Информация о помещении "Помещение топливохранилища»** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
| Наименование помещения: | | | | | | Помещение топливохранилища (Здание топливохранилища) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Наличие установок АУПТ: | | | | | | Нет | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Высота помещения: | | | | | | 3,1 м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Площадь помещения: | | | | | | 29,5 м2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объем: | | | | | | 91,45 м3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Свободный объем: | | | | | | 73,16 м3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура в помещении: | | | | | | 37 0С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кратность воздухообмена общеобменной вентиляции: | | | | | | 3,3 1/ч | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Скорость воздушного потока: | | | | | | 0,011 м/с | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В помещении находится расходная емкость вместимостью 30,0 м3 (предназначенная для хранения дизельного топлива) и аппаратную часть, состоящую из электрических конвекторов во взрывозащищенном исполнении ОВЭ-4, ОВЭ-4, вытяжного вентилятора во взрывозащищенном исполнении ВО 06-300-4-В.За аварийную ситуацию принимается разгерметизация емкости с дизельным топливом и испарение с площади разлива. Площадь пожарной нагрузки определяем по п. А1.2 г) СП 12.13130.2009 из расчета, что 1 л жидкости разливается на 1 м.кв. За площадь испарения принимается площадь помещения (29,5 м.кв.), т.к. она меньше рассчитанной площади разлива дизельного топлива (30000 м.кв.). В помещении имеется аварийная вытяжная вентиляция с кратностью воздухообмена равной 2,3 м-3/час (п. А.2.3 СП 12.13130.2009). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Размещение пожарной нагрузки** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Площадь размещения пожарной нагрузки: | | | | | | | | |  | 29,5 м2 | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижних ферм перекрытия или покрытия: | | | | | | | | |  | 0,2 м | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Таблица №1 "Вещества, находящиеся в помещении" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **№ п.п** | | | | **Наименование вещества** | | | | | | | | | | **Тип вещества** | | | | **Низшая теплота сгорания, МДж/кг** | | | | | | | |  |
| 1 | | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | | | | | | | ЛВЖ | | | | 43,59 | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Расчет избыточного давление взрыва для вещества**  **"дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|
| Наименование вещества: | | | | | | | | | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип вещества: | | | | | | | | | | | легковоспламеняющаяся жидкость | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура вспышки: | | | | | | | | | | | 55 0C | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плотность вещества: | | | | | | | | | | | 804 кг/м3 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Теплота сгорания: | | | | | | | | | | | 43,59 МДж/кг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Молярная масса: | | | | | | | | | | | 172,3 г/моль | | | | | | | | | | | | | | | |
| Максимальное давления взрыва: | | | | | | | | | | | 900 кПа | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана А: | | | | | | | | | | | 5,07818 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана B: | | | | | | | | | | | 1255,73 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана Ca: | | | | | | | | | | | 199,52299 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Массовая доля растворителя: | | | | | | | | | | | Более 70% | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Разгерметизация (авария) тары или аппарата** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объем жидкости в таре/аппарате: | | | | | | | | | | | 30 м3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Возможная площадь разлива жидкости в помещении, в том числе с учетом мероприятий ограничивающих разлив жидкость (отбортовки, поддоны и т.п.): | | | | | | | | | | | 29,5 м2 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Плотность воздуха при расчетной температуре, в кг/м3:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00001.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — молярная масса воздуха, м3/кмоль;      V0 — мольный объем, равный 22,413 м3/кмоль (п. А.2.1 СП 12.13130.2009 );      tp — расчетная температура, С. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Давление насыщенного пара при расчетной температуре, кПа:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00002.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где А — константа A уравнения Антуана;      B — константа B уравнения Антуана;      Ca — константа Ca уравнения Антуана;      tp - расчетная температура, 0C; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00003.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — молярная масса, м3/кмоль;      η — коэффициент, принимаемый по таблице А.2 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения;      PH — давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости tp, определяемое по справочным данным, кПа. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Общая масса жидкости поступившая в помещение при аварии, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00004.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где ρ - Плотность жидкости, кг/м3; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Va - Объем тары/аппарата, м3; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Время испарения всей массы жидкости, поступившей в помещение при аварии, c:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00005.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где m0 - Общий объем жидкости поступивший в помещение при аварии, кг;      W - Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2;      F - Площадь испарения, м2:      Принимается равной исходя из расчета, что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70 % и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,5 м2, а остальных жидкостей — на 1 м2 пола помещения;      Если площадь испарения больше чем площадь помещения/площадь основания ливневки или обвалования, то площадь испарения принимается равной площади помещения/площади основания ливневки или обвалования;      Так же учитывается дополнительная площадь испарения (с поверхности открытых емкостей; с поверхностей, на которые нанесен состав); | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Масса паров жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00006.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где W - Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2;      F - Площадь испарения, м2:      T - Время, определяемое по А.1.2 СП12.13130.2009, с:      Согласно п. А1.2 СП12.13130.2009 длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Масса паров вещества при учете работы аварийной вентиляции или постоянно работающей общеобменной вентиляции, удовлетворяющей требованиям п. А.2.3 СП12.13130.2009, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00007.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где m - Масса паров жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг;      A - Кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией, 1/c;      T - Время, определяемое по А.1.2 СП12.13130.2009, с; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Избыточное  давление взрыва, кПа:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00008.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| где Нт — теплота сгорания, Дж/кг;      ρв — плотность воздуха при начальной температуре Т0, кг/м3;      Сp — теплоемкость воздуха, Дж/кг\*К (допускается принимать равной 1,01 \* 103, Дж/кг\*К);      Т0 — начальная температура воздуха, К.      Кн — коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать Кн равным 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | | | | | | |
| **Заключение для помещения "Помещение топливохранилища "** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|
|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица №2 "Результаты определения избыточного давления для веществ, находящихся (обращающихся) в помещении" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **№ п.п** | | | **Наименование вещества** | | | | **Общее количество, кг** | | | | | **Низшая теплота сгорания, МДж/кг** | | | **Пожарная нагрузка, МДж** | | | | | | **Избыточное давление ΔP, кПа** | | | | | |
| 1 | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | 24 120,00 | | | | | 43,59 | | | 1 051 390,80 | | | | | | 4,992 | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **В данном помещении находятся (обращаются) горючие и (или) трудногорючие жидкости, твердые горючие и (или) трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть. В этом случае помещение следует отнести к категории В1-В4 (пожароопасность).** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Пожарная нагрузка в помещении, в МДж:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00009.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где Gi — количество i-того материала пожарной нагрузки, кг;      QHi — низшая теплота сгорания i-того материала пожарной нагрузки, МДж/кг. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Удельная пожарная нагрузка, в МДж/м2:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00010.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где S — площадь размещения пожарной нагрузки, м2 (но не менее 10 м2). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Image00011.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Так как выполняется условие g > 2200 МДж/м2, то данное помещение следует отнести к категории В1 (таблица п.Б1 СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности").** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Определение класса зоны помещения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Согласно ст.19 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом, но возможно образование такой взрывоопасной смеси газов или паров жидкостей с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования, следует отнести к классу 2.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | | | | | |
| **Информация о помещении "Помещение отсека управления "** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  |
| Наименование помещения: | | | | | | Помещение отсека управления (Здание топливохранилища) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Наличие установок АУПТ: | | | | | | Нет | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Высота помещения: | | | | | | 3,1 м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Площадь помещения: | | | | | | 4,75 м2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объем: | | | | | | 14,72 м3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Свободный объем: | | | | | | 11,78 м3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура в помещении: | | | | | | 37 0С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Кратность воздухообмена общеобменной вентиляции: | | | | | | 3,7 1/ч | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Скорость воздушного потока: | | | | | | 0,031 м/с | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| В помещении находится насосы подачи дизельного топлива к ДГУ (основной и резервный), предохранительная араматура установленная на насосах, топливный фильтр, запорная арматура, электромагнитные клапана,электрических конвекторов во взрывозащищенном исполнении ОВЭ-4, ОВЭ-4, датчики уровня, проложены трубопроводы для подачи дизельного топлива к ДГУ. В качестве расчетного сценария рассматриваем разгерметизацию трубопровода с дизельным топливом диаметром 80 мм при которой происходит одновременно утечка веществ из трубопровода, производительность трубопровода – 6000 л в час. Врямя закрытия запорной арматуры принимаем 120 секунд (на выходе и на входе установлены задвижки с электрическим приводом. Длина трубопровода между задвижками 5 м. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Размещение пожарной нагрузки** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Площадь размещения пожарной нагрузки: | | | | | | | | |  | 4,75 м2 | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижних ферм перекрытия или покрытия: | | | | | | | | |  | 0,2 м | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Таблица №1 "Вещества, находящиеся в помещении" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **№ п.п** | | | | **Наименование вещества** | | | | | | | | | | **Тип вещества** | | | | **Низшая теплота сгорания, МДж/кг** | | | | | | | |  |
| 1 | | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | | | | | | | ЛВЖ | | | | 43,59 | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Расчет избыточного давление взрыва для вещества**  **"дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|
| Наименование вещества: | | | | | | | | | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип вещества: | | | | | | | | | | | легковоспламеняющаяся жидкость | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура вспышки: | | | | | | | | | | | 55 0C | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плотность вещества: | | | | | | | | | | | 804 кг/м3 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Теплота сгорания: | | | | | | | | | | | 43,59 МДж/кг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Молярная масса: | | | | | | | | | | | 172,3 г/моль | | | | | | | | | | | | | | | |
| Максимальное давления взрыва: | | | | | | | | | | | 900 кПа | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана А: | | | | | | | | | | | 5,07818 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана B: | | | | | | | | | | | 1255,73 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана Ca: | | | | | | | | | | | 199,52299 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Массовая доля растворителя: | | | | | | | | | | | Более 70% | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Разгерметизация (авария) тары или аппарата** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Разгерметизация (авария) трубопровода** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Общий расход трубопровода в аппарате: | | | | | | | | | | | 0,001 м3/с | | | | | | | | | | | | | | | |
| Время отключения трубопровода: | | | | | | | | | | | 120 с | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Плотность воздуха при расчетной температуре, в кг/м3:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00001.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — молярная масса воздуха, м3/кмоль;      V0 — мольный объем, равный 22,413 м3/кмоль (п. А.2.1 СП 12.13130.2009 );      tp — расчетная температура, С. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Давление насыщенного пара при расчетной температуре, кПа:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00002.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где А — константа A уравнения Антуана;      B — константа B уравнения Антуана;      Ca — константа Ca уравнения Антуана;      tp - расчетная температура, 0C; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00003.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — молярная масса, м3/кмоль;      η — коэффициент, принимаемый по таблице А.2 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения;      PH — давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости tp, определяемое по справочным данным, кПа. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Общая масса жидкости поступившая в помещение при аварии, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00012.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где ρ - Плотность жидкости, кг/м3; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| q - Общий расход трубопровода в аппарате, м3/с ;      T - Время отключения трубопровода, c;      VT=∑π⋅r2⋅h; - Объем вышедшей жидкости из трубопровода после его отключения, м3; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Время испарения всей массы жидкости, поступившей в помещение при аварии, c:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00013.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где m0 - Общий объем жидкости поступивший в помещение при аварии, кг;      W - Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2;      F - Площадь испарения, м2:      Принимается равной исходя из расчета, что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70 % и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,5 м2, а остальных жидкостей — на 1 м2 пола помещения;      Если площадь испарения больше чем площадь помещения/площадь основания ливневки или обвалования, то площадь испарения принимается равной площади помещения/площади основания ливневки или обвалования;      Так же учитывается дополнительная площадь испарения (с поверхности открытых емкостей; с поверхностей, на которые нанесен состав); | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Масса паров жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00014.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где W - Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2;      F - Площадь испарения, м2:      T - Время, определяемое по А.1.2 СП12.13130.2009, с:      Согласно п. А1.2 СП12.13130.2009 длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Масса паров вещества при учете работы аварийной вентиляции или постоянно работающей общеобменной вентиляции, удовлетворяющей требованиям п. А.2.3 СП12.13130.2009, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00015.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где m - Масса паров жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг;      A - Кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией, 1/c;      T - Время, определяемое по А.1.2 СП12.13130.2009, с; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Избыточное  давление взрыва, кПа:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00016.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| где Нт — теплота сгорания, Дж/кг;      ρв — плотность воздуха при начальной температуре Т0, кг/м3;      Сp — теплоемкость воздуха, Дж/кг\*К (допускается принимать равной 1,01 \* 103, Дж/кг\*К);      Т0 — начальная температура воздуха, К.      Кн — коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать Кн равным 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | |
| **Заключение для помещения "Помещение отсека управления "** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|
|
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица №2 "Результаты определения избыточного давления для веществ, находящихся (обращающихся) в помещении" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **№ п.п** | | | **Наименование вещества** | | | | **Общее количество, кг** | | | | | **Низшая теплота сгорания, МДж/кг** | | | **Пожарная нагрузка, МДж** | | | | | | **Избыточное давление ΔP, кПа** | | | | | |
| 1 | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | 0,80 | | | | | 43,59 | | | 35,05 | | | | | | 4,609 | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **В данном помещении находятся (обращаются) горючие и (или) трудногорючие жидкости, твердые горючие и (или) трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть. В этом случае помещение следует отнести к категории В1-В4 (пожароопасность).** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Пожарная нагрузка в помещении, в МДж:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00017.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где Gi — количество i-того материала пожарной нагрузки, кг;      QHi — низшая теплота сгорания i-того материала пожарной нагрузки, МДж/кг. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Удельная пожарная нагрузка, в МДж/м2:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00018.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где S — площадь размещения пожарной нагрузки, м2 (но не менее 10 м2). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | Image00019.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Так как выполняется условие 1 ≤ g ≤ 180 МДж/м2 и площадь размещения пожарной нагрузки не более 10 м2, то данное помещение следует отнести к категории В4 (таблица п.Б1 СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности").** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Определение класса зоны помещения** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Согласно ст.19 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом, но возможно образование такой взрывоопасной смеси газов или паров жидкостей с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования, следует отнести к классу 2.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Информация об установке "Площадка слива дизельного топлива"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Наименование установки: | | | | | | Площадка слива дизельного топлива | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура воздуха: | | | | | | 37 0C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица №1 "Вещества, находящиеся в установке" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **№ п.п** | | | | **Наименование вещества** | | | | | | | | | | **Тип вещества** | | | **Низшая теплота сгорания, МДж/кг** | | | | | | | | |  |
| 1 | | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | | | | | | | ЛВЖ | | | 43,59 | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Примечания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Характеристика веществ и материалов, обращающихся (находящихся) на площадке:  Дизельное топливо "зимнее": легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ).  Технологический процесс: осуществляется слив дизельного топлива из АЦ в резервуар запаса топлва на специальной площадке закрытым способом. Площадка для слива топлива оборудована трубопроводом для слива аварийного разлива топлива в аварийный резервуар при возможной разгерметизации патрубка АЦ и отбортовкой для исключения растекания топлива в случае аварии. Доставка дизельного топлива осуществляется на автомобилях, оснащенных цистерной для перевозки нефтепродуктов емкостью 10 м3. В качестве аварийной ситуации рассматривается разгерметизация сливного рукава АЦ и истечению содержимого емкости с образованием пролива. При расчете количества испарившегося с поверхности пролива дизельного топлива для указанной пожароопасной ситуации принимается площадь площадки АЦ, огороженой отбортовкой, размером 4 х 20 м. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Расчет избыточного давления в открытом пространстве для вещества "дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Наименование вещества: | | | | | | | | | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тип вещества: | | | | | | | | | | | легковоспламеняющаяся жидкость | | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура вспышки: | | | | | | | | | | | 55 0C | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плотность вещества: | | | | | | | | | | | 804 кг/м3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Теплота сгорания: | | | | | | | | | | | 43,59 МДж/кг | | | | | | | | | | | | | | | |
| Молярная масса: | | | | | | | | | | | 172,3 г/моль | | | | | | | | | | | | | | | |
| Максимальное давления взрыва: | | | | | | | | | | | 900 кПа | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана А: | | | | | | | | | | | 5,07818 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана B: | | | | | | | | | | | 1255,73 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Константа Антуана Ca: | | | | | | | | | | | 199,52299 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Массовая доля растворителя: | | | | | | | | | | | Более 70% | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Разгерметизация (авария) тары или аппарата** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| Объем жидкости в таре/аппарате: | | | | | | | | | | | 10 м3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Возможная площадь разлива жидкости в помещении, в том числе с учетом мероприятий ограничивающих разлив жидкость (отбортовки, поддоны и т.п.): | | | | | | | | | | | 80 м2 | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Плотность пара при расчетной температуре, в кг/м3:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00020.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — молярная масса жидкости, м3/кмоль;      V0 — мольный объем, равный 22,413 м3/кмоль;      tp — расчетная температура, С. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Давление насыщенного пара при расчетной температуре, кПа:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00021.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
| где А — константа A уравнения Антуана;      B — константа B уравнения Антуана;      Ca — константа Ca уравнения Антуана;      tp - расчетная температура, 0C; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00022.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — молярная масса, м3/кмоль;      PH — давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости tp, определяемое по справочным данным, кПа. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Общая масса жидкости, поступившая в окружающую среду при аварии, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00023.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где ρ - Плотность жидкости, кг/м3; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Va - Объем тары/аппарата, м3; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 14 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Время испарения всей массы жидкости, поступившей в окружающую среду при аварии, c:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00024.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где m0 - Общий объем жидкости поступивший в помещение при аварии, кг;      W - Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2;      F - Площадь испарения, м2:      Принимается равной исходя из расчета, что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70 % и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,1 м2, а остальных жидкостей — на 0,15 м2 пола помещения;      Так же учитывается дополнительная площадь испарения (с поверхности открытых емкостей; с поверхностей, на которые нанесен состав); | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Масса паров жидкости, испарившейся с поверхности разлива, кг:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00025.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где W - Интенсивность испарения жидкости, кг/с\*м2;      F - Площадь испарения, м2:      T - Время, определяемое по В.1.3 СП12.13130.2009, с:      Согласно п. В 1.3 СП12.13130.2009 длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Горизонтальный размер зоны, ограничивающий область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени (СНКПР), м** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00026.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где     СНКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени ГГ или паров ЛВЖ, % (объемных);      К — коэффициент, принимаемый равным К = Т/3600 для ЛВЖ;      mп — масса паров ЛВЖ, поступивших в открытое пространство за время полного испарения, но не более 3600 с, кг;      ρп — плотность паров ЛВЖ при расчетной температуре и атмосферном давлении, кг/м3;      Рн — давление насыщенных паров ЛВЖ при расчетной температуре, кПа;      Т — продолжительность поступления паров ЛВЖ в открытое пространство, с; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **Приведенная масса паров жидкости, кг** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00027.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где Qсг — удельная теплота сгорания газа, Дж/кг;      Z — коэффициент участия горючих паров жидкости в горении, который допускается принимать равным 0,1;      Q0 — константа, равная 4,52·106 Дж/кг;      m — масса горючих паров жидкости, поступивших в результате аварии в окружающее пространство, кг. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **Избыточное давления ΔР, развиваемое при сгорании паровоздушных смесей, кПа** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00028.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где Р0 — атмосферное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);      r — расстояние от геометрического центра газопаровоздушного облака, м;      mпр — приведенная масса пара жидкости, кг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Расчет интенсивности теплового излучения q, кВт/м2, для пожара пролива жидкости** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Плотность воздуха при расчетной температуре, в кг/м3:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00001.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — молярная масса воздуха, м3/кмоль;      V0 — мольный объем, равный 22,413 м3/кмоль (п. А.2.1 СП 12.13130.2009 );      tp — расчетная температура, С. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Эффективный диаметр d, м:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00029.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где где F — площадь пролива, м2; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Высота пламени Н, м:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00030.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где М — удельная массовая скорость выгорания жидкости, кг/м2c;      ρв — плотность окружающего воздуха, кг/м3;      g — ускорение свободного падения, g = 9,81 м/с2; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Факторы облученности для вертикальной и горизонтальной площадок:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00031.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00032.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00033.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00034.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00035.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00036.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00037.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00038.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где r — расстояние от геометрического центра пролива до облучаемого объекта, м. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Угловой коэффициент облученности:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 16 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00039.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где FV, FH — факторы облученности для вертикальной и горизонтальной площадок соответственно; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Коэффициент пропускания атмосферы:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00040.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Интенсивность теплового излучения q, кВт/м2:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Image00041.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| где Еf — среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени, кВт/м2;      Fq — угловой коэффициент облученности;      τ — коэффициент пропускания атмосферы.      Еf принимают на основе имеющихся экспериментальных данных. Для некоторых жидких углеводородных топлив указанные данные приведены в таблице В.1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 17 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Заключение для установки "Площадка слива дизельного топлива"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Таблица №2 "Результаты определения избыточного давления для веществ, находящихся (обращающихся) в установке" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| **№ п.п** | | | **Наименование вещества** | | | | | **Горизонтальный размер зоны RНКПР, м** | | | | | | **Избыточное давление ΔP, кПа** | | | | | | **Интенсивность теплового излучения q, кВт/м2** | | | | | |  |
| 1 | | | дизельное топливо зимнее, ДТ-З-К5 | | | | | 2,52 | | | | | | 4,061 | | | | | | 1,966 | | | | | |  |
| **В данной установке присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 0С или горючие жидкости, горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) по ГОСТ 12.1.044, не превышает 30 м и расчетное избыточное давление при сгорании газовоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки не превышает 5 кПа. В этом случае наружную установку следует проверить на соответствие категории ВН.**  **При проверке наружной установки на соответствие категории ВН, произведен расчет интенсивности теплового излучения на расстоянии 30 м от очага пожара. Интенсивность теплового излучения не превышает 4 кВт/м2. Рассмотрим возможность отнесения данной наружной установки к категории ГН. Поскольку в установке не присутствуют негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном и (или) расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и (или) пламени, а также не присутствуют горючие газы, жидкости и (или) твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива, данная установка не относится к категории ГН. Поскольку рассматриваемаянаружная установка не относится к категориям АН, БН, ВН и ГН, данную установку следует отнести к категории ДН (пониженная пожароопасность)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Определение класса зоны установки** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Согласно ст.19 Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", зоны, в которых при нормальном режиме работы оборудования не образуются взрывоопасные смеси газов или паров жидкостей с воздухом, но возможно образование такой взрывоопасной смеси газов или паров жидкостей с воздухом только в результате аварии или повреждения технологического оборудования, следует отнести к классу 2.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Определение категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений в здании топливохранилища** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Таблица "Категории помещений объекта"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **№ п.п** | | | | | **Наименование помещения** | | | | | | | | **Площадь, м2** | | | **Категория** | | | | | | **Класс зоны** | | | | |
| 1 | | | | | Помещение топливохранилища (Здание топливохранилища) | | | | | | | | 29,5 | | | **В1** | | | | | | **2** | | | | |
| 2 | | | | | Помещение отсека управления (Здание топливохранилища) | | | | | | | | 4,75 | | | **В4** | | | | | | **2** | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Таблица "Категория наружной установки объекта"** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **№ п.п** | | | | | **Наименование установки** | | | | | | | | | | | **Категория** | | | | | | **Класс зоны** | | | | |
| 1 | | | | | Площадка слива дизельного топлива | | | | | | | | | | | **ДН** | | | | | | **2** | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 19 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Сертификат соответствия** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Image00042.jpeg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | |
|  | **Знак безопасности для помещения "Помещение топливохранилища (Здание №1)"\*** | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | **КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЯ** |  | | |  |  |
|  |  |  | **В1** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | | |  |  |
|  |  | **КЛАСС ЗОНЫ ПОМЕЩЕНИЯ** |  |  |
|  |  |  | **2** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | | |  |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  | \*размеры знака безопасности соответствует ГОСТ 12.4.026-2015 "ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ" для расстояния опознания 4-5 м. Для изготовления знака необходимо руководствоваться п. 8 ГОСТ 12.4.026-2015 и особенностям помещения, где будет установлен знак. | | | | | |  |
|  | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
|  | **Знак безопасности для помещения "Помещение отсека управления (Здание №1)"\*** | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | **КАТЕГОРИЯ ПОМЕЩЕНИЯ** |  | | |  |  |
|  |  |  | **В4** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | | |  |  |
|  |  | **КЛАСС ЗОНЫ ПОМЕЩЕНИЯ** |  |  |
|  |  |  | **2** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | | |  |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  | \*размеры знака безопасности соответствует ГОСТ 12.4.026-2015 "ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ" для расстояния опознания 4-5 м. Для изготовления знака необходимо руководствоваться п. 8 ГОСТ 12.4.026-2015 и особенностям помещения, где будет установлен знак. | | | | | |  |
|  | | | | | | | |
|  | | | | | | | |
|  | **Знак безопасности для установки "Площадка слива дизельного топлива"\*** | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | **КАТЕГОРИЯ УСТАНОВКИ** |  | | |  |  |
|  |  |  | **ДН** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | | |  |  |
|  |  | **КЛАСС ЗОНЫ УСТАНОВКИ** |  |  |
|  |  |  | **2** |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  | | |  |  |
|  |  | | | | | |  |
|  |  | | | | | |  |
|  | \*размеры знака безопасности соответствует ГОСТ 12.4.026-2015 "ЦВЕТА СИГНАЛЬНЫЕ, ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗМЕТКА СИГНАЛЬНАЯ" для расстояния опознания 4-5 м. Для изготовления знака необходимо руководствоваться п. 8 ГОСТ 12.4.026-2015 и особенностям окружающего пространства, где будет установлен знак. | | | | | |  |