

ИЗМЕНЕНИЕ № 4 ТКП 474-2013 (02300)

**КАТЕГОРИРОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И
НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И
ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ****КАТЭГАРЫРАВАННЕ ПАМЯШКАННЯЎ, БУДЫНКАЎ І
ВОНКАВЫХ УСТАНОВАК ПА ЎЗРЫВАПАЖАРНАЙ І
ПАЖАРНАЙ НЕБЯСПЕКІ**

Введено в действие постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 11.10.2022 г. №57

Дата введения 01.02.2023

Библиографические данные. Заменить аббревиатуру: «МКС» на «ОГКС»;
исключить код поиска: «КП 01».

Предисловие. Пункт 1. Исключить слова: «ВНЕСЕН учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь».

Раздел 1 изложить в новой редакции:

«1 Область применения

1.1 Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает методику определения категорий по взрывопожарной и пожарной опасности зданий (пожарных отсеков), помещений и наружных установок.

1.2 Настоящий технический кодекс не распространяется на помещения, здания и наружные установки:

- определение категорий которых осуществляется по специальным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке;
- по производству, хранению и утилизации взрывчатых веществ (далее – ВВ), средств инициирования ВВ;
- предназначенные для хранения химически активных веществ и материалов, в том числе:
 - реагирующих с огнетушащими веществами со взрывом;
 - разлагающихся при взаимодействии с огнетушащими веществами с выделением горючих газов;
 - взаимодействующих с огнетушащими веществами с сильным экзотермическим эффектом;
 - самовозгорающихся.».

Раздел 2. Первый абзац исключить;

исключить ссылки и их наименования: «ТКП 45-2.02-142-2011 (02250)», «ТКП 45-2.02-242-2011 (02250)»;

дополнить ссылками:

«СТБ EN 13501-1-2011 Классификация строительных изделий и материалов по пожарной опасности. Часть 1. Классификация строительных изделий по результатам испытаний на пожарную опасность»;

«ГОСТ 15596-82 Источники тока химические. Термины и определения»;

Примечание изложить в новой редакции:

«Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящим техническим кодексом следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.».

Раздел 3. Терминологическую статью 3.8 изложить в следующей редакции:

«3.8 категория пожарной [взрывопожарной] опасности объекта: Классификационная характеристика пожарной [взрывопожарной] опасности помещения, здания, пожарного отсека, наружной установки, определяемая в зависимости от количества и пожаровзрывоопасных свойств находящихся или обращающихся в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов.»;

дополнить терминологическими статьями 3.24–3.26:

«3.24 аккумулятор: Гальванический элемент, предназначенный для многократного разряда за счет восстановления емкости путем заряда электрическим током (ГОСТ 15596).

3.25 аккумуляторная батарея: Электрически соединенные между собой аккумуляторы, оснащенные выводами и заключенные, как правило, в одном корпусе (ГОСТ 15596).

3.26 помещения особо сырые: Помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100 % (потолок, стены, пол и предметы, находящиеся в помещении, покрыты влагой) (ТКП 339).».

Пункт 4.3. Заменить аббревиатуру: «ТНПА» на «техническими нормативными правовыми актами».

Пункт 5.1.2. Таблица 1. Примечание 3. Второе перечисление изложить в новой редакции:

«помещения особо сырые;

цеха обработки зелени, молочные, овощные (фруктовые, ягодные), мясные и рыбные цеха с наличием моечного оборудования;

холодильники и холодильные камеры с негорючим хладагентом и температурой среды, не превышающей 0 °С.».

Приложение А дополнить пунктом А.1.3.1:

«А.1.3.1 Масса газа (водорода) m , кг, выделившегося в процессе зарядки щелочных открытых и закрытых, а также свинцово-кислотных аккумуляторных батарей (далее – АКБ), в зависимости от режима заряда, наличия устройств или данных о рекомбинации водорода, определяется по формуле

$$m = 1,036 \cdot 10^{-8} \cdot T \cdot n \cdot (1 - k_{рек}) \cdot I, \quad (A.5.1)$$

где $1,036 \cdot 10^{-8}$ – масса водорода, выделившегося в одном аккумуляторе АКБ при установившемся динамическом равновесии между силой зарядного тока и количеством выделяемого газа, определенная на основании постоянной Фарадея, $\text{кг} \cdot \text{А}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$;

T – продолжительность конечного периода зарядки АКБ при обильном газовыделении, с (принимается равной 3 600 с);

n – количество аккумуляторов в АКБ, шт. Допускается определять как $n = U / 2$, где U – полное напряжение АКБ, полученное последовательным соединением аккумуляторов напряжением по 2 В, установленных в общем корпусе и представляющих собой стандартное типовое решение завода-изготовителя;

$k_{рек}$ – коэффициент, учитывающий долю рекомбинированного водорода ($k_{рек} = 0$ – при отсутствии данных в технической документации завода-изготовителя);

I – сила зарядного тока, А.

Примечание – не учитываются АКБ, расположенные в вытяжных шкафах, оборудованных принудительной вытяжной вентиляцией, заблокированной с включением зарядного устройства, обеспеченной электроснабжением по первой категории надежности согласно [1] и имеющей резервный вентилятор.

При двухступенчатом режиме заряда АКБ, во время которого сила зарядного тока I не превышает 8 % от номинальной емкости АКБ для конечного периода зарядки при обильном газовыделении, сила зарядного тока принимается равной силе зарядного тока 2-й ступени, определяемой согласно технической документации завода-изготовителя, или вычисляется по формуле

$$I = C \cdot k_{\text{раз}} \cdot (k_{\text{пер}} - 1) / T_6, \quad (\text{А.5.2})$$

где C – номинальная емкость АКБ, А·ч;

$k_{\text{раз}}$ – коэффициент допустимой степени разряда АКБ ($k_{\text{раз}} = 0,8$ – при отсутствии данных в технической документации завода-изготовителя);

$k_{\text{пер}}$ – коэффициент допустимой степени перезаряда АКБ ($k_{\text{пер}} = 1,25$ – при отсутствии данных в технической документации завода-изготовителя);

T_6 – продолжительность конечного периода зарядки АКБ, ч (принимается равной 1 ч).

Для остальных случаев сила зарядного тока I принимается равной четырехкратной максимальной силе тока, выдаваемой зарядным устройством, или четырехкратной максимальной силе зарядного тока, определенной заводом-изготовителем для данной АКБ. Для зарядных устройств, имеющих автоматическое отключение подаваемого на АКБ зарядного тока при превышении его предельного значения, силу зарядного тока I допускается принимать максимальной силе тока, выдаваемой зарядным устройством.

В процессе зарядки Ni-MH, Li-ion, Li-pol и герметичных Ni-Cd АКБ выделение водорода отсутствует.».

Пункт А.1.4. Экспликация к формуле. Пояснение символа «Т» изложить в новой редакции:

«Т – продолжительность поступления ГГ в объем помещения, с (принимается по А.1.2 или 3 600 с при зарядке АКБ).».

Приложение Д дополнить примерами Д.11–Д.13:

«Пример Д.11

1. Исходные данные

Аккумуляторное помещение для зарядки свинцово-кислотных АКБ СК-1 из 12 аккумуляторов и АКБ СК-4 из 13 аккумуляторов. Объем помещения V_n , равный 27,2 м³. Объем оборудования составляет 5,44 м³. За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха в данном районе (г. Гомель) согласно [3]: $t_p = 37$ °С.

Основной компонент, выделяющийся при зарядке АКБ, – водород. Молярная масса водорода M составляет 2,016 кг·кмоль⁻¹ (согласно таблице Е.1). Максимальное давление взрыва принимается равным 730 кПа (согласно справочным данным).

Режим заряда неизвестен, система рекомбинации водорода отсутствует, аварийная вентиляция в помещении не предусмотрена.

Максимальная сила тока при заряде для АКБ СК-1 – 9 А, для СК-4 – 36 А. Номинальная емкость для АКБ СК-1 – 27 А·ч, для СК-4 – 144 А·ч (согласно техническим условиям изготовителя).

2. Обоснование расчетного варианта, наиболее неблагоприятного в отношении взрыва периода

При расчете избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта

принимается наиболее неблагоприятный в отношении взрыва период, связанный с формовкой и зарядкой полностью разряженных АКБ с напряжением более 2,3 В на аккумулятор.

Происходит зарядка АКБ с максимальной номинальной емкостью. Количество одновременно заряжаемых АКБ устанавливается в зависимости от эксплуатационных условий, мощности и напряжения внешнего источника тока. Продолжительность поступления водорода в помещение соответствует конечному периоду зарядки АКБ при обильном газовыделении и принимается равной 3 600 с.

В связи с тем что режим заряда неизвестен, для определения массы выделившегося водорода принимается четырехкратная максимальная сила зарядного тока, определяемая заводом-изготовителем.

3. Масса газа (водорода), выделившегося в объем помещения из АКБ СК-1 и СК-4, определяется по формуле (А.5.1) и составляет:

$$m = 1,036 \times 10^{-8} \cdot T \cdot n \cdot (1 - k_{\text{рек}}) \cdot I = 1,036 \times 10^{-8} \cdot 3\,600 \cdot [12 \times (1 - 0) \times 4 \times 9 + 13 \cdot (1 - 0) \cdot 4 \times 36] = 0,086 \text{ кг.}$$

4. Плотность водорода определяется по формуле (3):

$$\rho_e = \frac{M}{V_0 \cdot (1 + 0,00367 \cdot t_p)} = \frac{2,016}{22,413 \cdot (1 + 0,00367 \cdot 37)} = 0,079 \text{ кг / м}^3.$$

5. Коэффициент участия горючего газа во взрыве Z определяется в соответствии с приложением Б.

Средняя концентрация водорода в помещении $C_{\text{ср}}$ составляет:

$$C_{\text{ср}} = 100 \cdot \frac{m}{\rho_e \cdot V_{\text{св}}} = 100 \cdot \frac{0,086}{0,079 \cdot (27,2 - 5,44)} = 5,0 \% (\text{об.}).$$

Проверяется выполнение условия:

$$C_{\text{ср}} < 0,5 \cdot C_{\text{НКПР}},$$

$$C_{\text{ср}} = 5,0 \% (\text{об.}) > 0,5 \cdot C_{\text{НКПР}} = 0,5 \cdot 4,12 = 2,06 \% (\text{об.}).$$

Так как условие не выполняется, значение коэффициента участия водорода во взрыве Z определяется по таблице Б.2 ($Z = 1$).

6. Стехиометрическая концентрация водорода определяется по формуле (4):

$$C_{\text{СТ}} = \frac{100}{1 + 4,84 \cdot \beta} = \frac{100}{1 + 4,84 \cdot 0,5} = 29,23,$$

где $\beta = n_{\text{C}} + \frac{n_{\text{H}} - n_{\text{X}}}{4} - \frac{n_{\text{O}}}{2} = 0,5$ – стехиометрический коэффициент водорода в реакции сгорания;

$n_{\text{C}}, n_{\text{H}}, n_{\text{X}}, n_{\text{O}}$ – число атомов С, Н, О и галогенов в молекуле горючего вещества.

7. Избыточное давление взрыва в помещении определяется по формуле (1):

$$\Delta P = (P_{\text{max}} - P_0) \cdot \frac{m \cdot Z}{V_{\text{св}} \cdot \rho_{\text{е.п.}}} \cdot \frac{100}{C_{\text{СТ}}} \cdot \frac{1}{k_{\text{H}}} = (730 - 101) \cdot \frac{0,086 \cdot 1}{21,76 \cdot 0,079} \cdot \frac{100}{29,23} \cdot \frac{1}{3} = 35,9 \text{ кПа.}$$

8. Вывод о категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности – согласно настоящему техническому кодексу.

Так как расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, следовательно, аккумуляторное помещение относится к категории А.

Пример Д.12.

1. Исходные данные

Аккумуляторное помещение для зарядки свинцово-кислотных АКБ СК-2 из 10 аккумуляторов и СК-5 из 11 аккумуляторов. Объем помещения V_n , равный $27,2 \text{ м}^3$. Габаритные размеры помещения: длина – 4 м, ширина – 2,5 м. Объем оборудования неизвестен. За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха в данном районе (г. Гомель) согласно [3]: $t_p = 37 \text{ }^\circ\text{C}$.

Основной компонент, выделяющийся при зарядке АКБ, – водород. Молярная масса водорода M составляет $2,016 \text{ кг}\cdot\text{кмоль}^{-1}$ (согласно таблице Е.1). Максимальное давление взрыва принимается равным 730 кПа (согласно справочным данным).

Номинальная емкость для АКБ СК-2 – $54 \text{ А}\cdot\text{ч}$, для СК-5 – $135 \text{ А}\cdot\text{ч}$ (согласно техническим условиям изготовителя).

Режим заряда двухступенчатый, сила тока не превышает 8% от номинальной емкости АКБ для конечного периода зарядки при обильном газовыделении. Коэффициенты допустимой степени разряда и допустимой степени перезаряда в технической документации отсутствуют.

Система рекомбинации водорода отсутствует, аварийная вентиляция в помещении не предусмотрена.

2. Обоснование расчетного варианта, наиболее неблагоприятного в отношении взрыва периода

При расчете избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта принимается наиболее неблагоприятный в отношении взрыва период, связанный с формовкой и зарядкой полностью разряженных АКБ с напряжением более $2,3 \text{ В}$ на аккумулятор.

Происходит зарядка АКБ с максимальной номинальной емкостью. Количество одновременно заряжаемых АКБ устанавливается в зависимости от эксплуатационных условий, мощности и напряжения внешнего источника тока. Продолжительность поступления водорода в помещение соответствует конечному периоду зарядки АКБ при обильном газовыделении и принимается равной 3600 с .

Согласно исходным данным объем оборудования неизвестен. Таким образом, свободный объем помещения $V_{св}$ с учетом требований А.1.2 равен $21,76 \text{ м}^3$.

3. Расчет массы газа (водорода), который может образовывать взрывоопасные газоздушные смеси в помещении

Для определения массы водорода определяем силу зарядного тока:

– для СК-2:

$$I = C \cdot k_{раз} \cdot (k_{пер} - 1) / T_0 = 54 \cdot 0,8 \cdot (1,25 - 1) / 1 = 10,8 \text{ А};$$

– для СК-5:

$$I = C \cdot k_{раз} \cdot (k_{пер} - 1) / T_0 = 135 \cdot 0,8 \cdot (1,25 - 1) / 1 = 27 \text{ А}.$$

Масса газа (водорода), выделившегося в объем помещения из АКБ СК-2 и СК-5, определяется по формуле (А.5.1) и составляет:

$$m = 1,036 \cdot 10^{-8} \cdot T \cdot n \cdot (1 - k_{рек}) \cdot I = 1,036 \cdot 10^{-8} \cdot 3600 \cdot [10 \cdot (1 - 0) \cdot 10,8 + 11 \cdot (1 - 0) \cdot 27] = 0,015 \text{ кг}.$$

4. Плотность водорода определяется по формуле (3):

$$\rho_e = \frac{M}{V_0 \cdot (1 + 0,00367 \cdot t_p)} = \frac{2,016}{22,413 \cdot (1 + 0,00367 \cdot 37)} = 0,079 \text{ кг} / \text{м}^3.$$

5. Коэффициент участия горючего газа во взрыве Z определяется в соответствии с приложением Б.

Средняя концентрация водорода в помещении C_{cp} составляет:

$$C_{cp} = 100 \cdot \frac{m}{\rho_e \cdot V_{ce}} = 100 \cdot \frac{0,015}{0,079 \cdot 21,76} = 0,87 \% (\text{об.}).$$

Проверяется выполнение условия:

$$C_{cp} < 0,5 \cdot C_{НКПР},$$

$$C_{cp} = 0,87 \% (\text{об.}) < 0,5 \cdot C_{НКПР} = 0,5 \cdot 4,12 = 2,06 \% (\text{об.}).$$

Так как условие выполняется и помещение имеет форму прямоугольного параллелепипеда с отношением длины к ширине не более 5, то значение коэффициента участия водорода во взрыве Z определяется расчетным методом согласно приложению Б.

6. Предэкспоненциальный множитель при отсутствии подвижности воздушной среды для ГГ определяется по формуле (Б.4):

$$C_0 = 3,77 \cdot 10^3 \cdot \frac{m}{\rho_e \cdot V_{ce}} = 3,77 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,015}{0,079 \cdot 21,76} = 32,89 \% (\text{об.}).$$

7. Расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$ определяются по формулам (Б.11)–(Б.13):

$$X_{НКПР} = K_1 \cdot L \cdot \left(K_2 \cdot \ln \frac{\delta \cdot C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 1,1314 \cdot 4 \cdot \left(1 \cdot \ln \frac{1,38 \cdot 32,89}{4,12} \right)^{0,5} = 7,01,$$

$$Y_{НКПР} = K_1 \cdot S \cdot \left(K_2 \cdot \ln \frac{\delta \cdot C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 1,1314 \cdot 2,5 \cdot \left(1 \cdot \ln \frac{1,38 \cdot 32,89}{4,12} \right)^{0,5} = 4,38,$$

$$Z_{НКПР} = K_3 \cdot H \cdot \left(K_2 \cdot \ln \frac{\delta \cdot C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0,0253 \cdot 2,72 \cdot \left(1 \cdot \ln \frac{1,38 \cdot 32,89}{4,12} \right)^{0,5} = 0,1.$$

8. Коэффициент Z участия водорода во взрыве определяется по формуле (Б.3):

$$Z = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{m} \cdot \rho_{e.п.} \cdot \left(C_0 + \frac{C_{НКПР}}{\delta} \right) \cdot F \cdot Z_{НКПР} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{0,015} \cdot 0,079 \cdot \left(32,89 + \frac{4,12}{1,38} \right) \cdot 10 \cdot 0,1 = 0,94.$$

9. Стехиометрическая концентрация водорода определяется по формуле (4):

$$C_{СТ} = \frac{100}{1 + 4,84 \cdot \beta} = \frac{100}{1 + 4,84 \cdot 0,5} = 29,23,$$

где $\beta = n_C + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2} = 0,5$ – стехиометрический коэффициент водорода в реакции сгорания;

n_C, n_H, n_X, n_O – число атомов С, Н, О и галогенов в молекуле горючего вещества.

10. Избыточное давление взрыва в помещении определяется по формуле (1):

$$\Delta P = (P_{max} - P_o) \cdot \frac{m \cdot Z}{V_{ce} \cdot \rho_{e.п.}} \cdot \frac{100}{C_{СТ}} \cdot \frac{1}{k_H} = (730 - 101) \cdot \frac{0,015 \cdot 0,94}{21,76 \cdot 0,079} \cdot \frac{100}{29,23} \cdot \frac{1}{3} = 5,88 \text{ кПа}.$$

11. Вывод о категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности – согласно настоящему техническому кодексу.

Так как расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа, следовательно, аккумуляторное помещение относится к категории А.

Пример Д.13.

1. Исходные данные

Аккумуляторное помещение для зарядки свинцово-кислотных АКБ FT 12-50 из 6 аккумуляторов и FT 12-150 из 6 аккумуляторов. Объем помещения V_n , равный 27,2 м³ (длина – 4 м, ширина – 2,5 м, высота 2,72 м). Зарядка АКБ осуществляется на стеллажах высотой 0,5 м. Объем оборудования составляет 4,0 м³. За расчетную температуру принимается максимальная абсолютная температура воздуха в данном районе (г. Гомель) согласно [3]: $t_p = 37$ °С.

Основной компонент, выделяющийся при зарядке АКБ, – водород. Молярная масса водорода M составляет 2,016 кг·кмоль⁻¹ (согласно таблице Е.1). Максимальное давление взрыва принимается равным 730 кПа (согласно справочным данным).

Номинальная емкость для АКБ FT 12-50 – 50 А·ч, для FT 12-150 – 150 А·ч.

Режим заряда двухступенчатый. Сила зарядного тока, согласно документации завода-изготовителя (паспорту) аккумулятора, 5 % от номинальной емкости. Присутствует система рекомбинации водорода (99 % водорода соединяется с кислородом, образуя воду) (согласно инструкции по эксплуатации АКБ). Аварийная вентиляция в помещении не предусмотрена.

2. Обоснование расчетного варианта, наиболее неблагоприятного в отношении взрыва периода

При расчете избыточного давления взрыва в качестве расчетного варианта принимается наиболее неблагоприятный в отношении взрыва период, связанный с формовкой и зарядкой разряженных АКБ.

Происходит зарядка АКБ с максимальной номинальной емкостью. Количество одновременно заряжаемых АКБ устанавливается в зависимости от эксплуатационных условий, мощности и напряжения внешнего источника тока. Продолжительность поступления водорода в помещение соответствует конечному периоду зарядки при обильном газовыделении и принимается равной 3 600 с.

3. Расчет массы газа (водорода), который может образовывать взрывоопасные газоздушные смеси в помещении

Для определения массы водорода определяем силу зарядного тока:

– для FT 12-50:

$$I = 0,05 \cdot 50 = 2,5 \text{ А};$$

– для FT 12-150:

$$I = 0,05 \cdot 150 = 7,5 \text{ А}.$$

Масса газа (водорода), выделившегося из АКБ FT 12-50 и FT 12-150:

$$m = 1,036 \cdot 10^{-8} \cdot T \cdot n \cdot (1 - k_{рек}) \cdot I = 1,036 \cdot 10^{-8} \cdot 3600 \cdot [6 \cdot (1 - 0,99) \cdot 2,5 + 6 \cdot (1 - 0,99) \cdot 7,5] = 0,022 \cdot 10^{-3} \text{ кг}.$$

4. Плотность водорода определяется по формуле (3):

$$\rho_e = \frac{M}{V_0 \cdot (1 + 0,00367 \cdot t_p)} = \frac{2,016}{22,413 \cdot (1 + 0,00367 \cdot 37)} = 0,079 \text{ кг / м}^3.$$

5. Коэффициент участия горючего газа во взрыве Z определяется в соответствии с приложением Б.

Средняя концентрация водорода в помещении C_{cp} составляет:

$$C_{cp} = 100 \cdot \frac{m}{\rho_e \cdot V_{cs}} = 100 \cdot \frac{0,022 \cdot 10^{-3}}{0,079 \cdot (27,2 - 4,0)} = 0,001 \% (\text{об.}).$$

Проверяется выполнение условия:

$$C_{cp} < 0,5 \cdot C_{НКПР},$$

$$C_{cp} = 0,001 \% (\text{об.}) < 0,5 \cdot C_{НКПР} = 0,5 \cdot 4,12 = 2,06 \% (\text{об.}).$$

Так как условие выполняется и помещение имеет форму прямоугольного параллелепипеда с отношением длины к ширине не более 5, то значение коэффициента участия водорода во взрыве Z определяется расчетным методом согласно приложению Б.

6. Предэкспоненциальный множитель при отсутствии подвижности воздушной среды для водорода определяется по формуле (Б.4):

$$C_0 = 3,77 \cdot 10^3 \cdot \frac{m}{\rho_e \cdot V_{cs}} = 3,77 \cdot 10^3 \cdot \frac{0,022 \cdot 10^{-3}}{0,079 \cdot (27,2 - 4,0)} = 0,005 \% (\text{об.}).$$

7. Расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$ определяются по формулам (Б.11)–(Б.13):

$$X_{НКПР} = K_1 \cdot L \cdot \left(K_2 \cdot \ln \frac{\delta \cdot C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 1,1314 \cdot 4 \cdot \left(1 \cdot \ln \frac{1,38 \cdot 0,05}{4,12} \right)^{0,5},$$

$$Y_{НКПР} = K_1 \cdot S \cdot \left(K_2 \cdot \ln \frac{\delta \cdot C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 1,1314 \cdot 2,5 \cdot \left(1 \cdot \ln \frac{1,38 \cdot 0,05}{4,12} \right)^{0,5},$$

$$Z_{НКПР} = K_3 \cdot H \cdot \left(K_2 \cdot \ln \frac{\delta \cdot C_0}{C_{НКПР}} \right)^{0,5} = 0,0253 \cdot 2,72 \cdot \left(1 \cdot \ln \frac{1,38 \cdot 0,05}{4,12} \right)^{0,5}.$$

Так как логарифм принимает отрицательное значение, расстояния $X_{НКПР}$, $Y_{НКПР}$ и $Z_{НКПР}$ принимаются равными 0, следовательно, численное значение коэффициента Z , определяемого по формуле Б.2, также равно 0.

В связи с тем что коэффициент участия горючего во взрыве равен 0, избыточное давление взрыва в помещении, определяемое по формуле (1), также равно нулю.

8. Так как расчетное избыточное давление взрыва в помещении не превышает 5 кПа, следовательно, аккумуляторное помещение не относится к категории А.

9. Исходные данные

В аккумуляторном помещении на подзарядке одновременно может находиться две АКБ: FT 12-50 и FT 12-150. Основную пожарную нагрузку помещения составляют искусственные полимерные материалы. Площадь аккумуляторного помещения составляет 10 м². Площадь размещения пожарной нагрузки S составляет 0,2 м². Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до перекрытия составляет 2 м. Средние значения твердых горючих материалов в аккумуляторном

помещении следующие: полипропилен – 2 кг, полихлорвинил – 0,33 кг, АБС-пластик – 0,5 кг.

Низшая теплота сгорания составляет:

- полипропилена – $45,67 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$,
- полихлорвинила – $14,31 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$,
- АБС-пластика – $37,93 \text{ МДж} \cdot \text{кг}^{-1}$.

10. Определение пожароопасной категории помещения осуществляется путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице 2.

11. Определяем пожарную нагрузку в помещении по формуле (12):

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{Hi}^P = 2 \cdot 45,67 + 0,33 \cdot 14,31 + 0,5 \cdot 37,93 = 115,03 \text{ МДж}.$$

12. Определяем удельную временную пожарную нагрузку в помещении по формуле (13):

$$g = \frac{Q}{S} = \frac{115,03}{10} = 11,5 \text{ МДж} / \text{м}^2.$$

13. В соответствии с таблицей 1 аккумуляторное помещение относится к категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности, так как одновременно выполняются условия:

- помещение не относится к категориям А, Б, В1–В4, Г1, Г2;
- удельная временная пожарная нагрузка в помещении не превышает 100 МДж/м^2 ;
- суммарная временная пожарная нагрузка в пределах помещения не превышает $1\,000 \text{ МДж}$.

Библиография. Ссылку [2] изложить в новой редакции:

«[2] СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».