

ООО "Полет"

PP-652937

Заказчик – ООО "ЦПН"

Пром. площадка №97

Техническое заключение

Определение категорий помещений, зданий по взрывопожарной и  
пожарной опасности

Главный инженер

Иванов Д. Н.

Главный инженер проекта

Смирнов Д. А.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

2022

## Содержание

1	Общие положения .....	3
2	Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности .....	4
3	Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности .....	5
4	Методы определения категорий помещений А и Б .....	6
a.	Выбор и обоснование расчетного варианта .....	6
b.	Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей .....	11
c.	Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли ...	13
d.	Определение избыточного давления для веществ и материалов, способных сгорать при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом с образованием волн давления.	13
5	Методы определения категорий помещений В1—В4 .....	15
1.	Помещение «Помещение» .....	17
1.1.	Параметры помещения .....	17
1.2.	Параметры участков в помещении .....	17
1.3.	Пожарная нагрузка на участках .....	17
1.4.	Определение категории помещения .....	18
1.4.1.	Проверка на принадлежность категории А .....	18
1.4.2.	Проверка на принадлежность категории Б .....	18
1.4.3.	Проверка на принадлежность категории В .....	18
2.	Приложения .....	19
2.1.	Приложение 1. Свойства базовых материалов .....	19
2.1.1.	Масло АМТ-300 Т .....	19
2.2.	Приложение 2. Описание аппаратов .....	19
2.2.1.	Теоретическая часть .....	19
2.2.2.	Расчетная часть .....	22
	Список литературы .....	24

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

## 2 КАТЕГОРИИ ПОМЕЩЕНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности принимаются в соответствии с таблицей 1.

Т а б л и ц а 1 — Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Категория помещения	Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении
А Повышенная взрывопожароопасность	Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа, и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа
Б взрывопожароопасность	Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа
В1—В4 пожароопасность	Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и 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, при условии, что помещения, в которых они находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б
Г умеренная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива
Д пониженная пожароопасность	Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии
Примечания	
1 Методы определения категорий помещений А и Б устанавливаются в соответствии с приложением А.	
2 Отнесение помещения к категории В1, В2, В3 или В4 осуществляется в зависимости от количества и способа размещения пожарной нагрузки в указанном помещении и его объемно-планировочных характеристик, а также от пожароопасных свойств веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку. Разделение помещений на категории В1—В4 регламентируется положениями в соответствии с приложением Б.	

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

### 3 КАТЕГОРИИ ЗДАНИЙ ПО ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности определяются, исходя из доли и суммированной площади помещений той или иной категории опасности в этом здании.

Здание относится к категории А, если в нем суммированная площадь помещений категории А превышает 5 % площади всех помещений или 200 м<sup>2</sup>.

Здание не относится к категории А, если суммированная площадь помещений категории А в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м<sup>2</sup>) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Б, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А и суммированная площадь помещений категорий А и Б превышает 5 % суммированной площади всех помещений или 200 м<sup>2</sup>.

Здание не относится к категории Б, если суммированная площадь помещений категорий А и Б в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 1000 м<sup>2</sup>) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории В, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А или Б и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 превышает 5 % (10 %, если в здании отсутствуют помещения категорий А и Б) суммированной площади всех помещений.

Здание не относится к категории В, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2 и В3 в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 3500 м<sup>2</sup>) и эти помещения оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Г, если одновременно выполнены следующие условия: здание не относится к категории А, Б или В и суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г превышает 5 % суммированной площади всех помещений.

Здание не относится к категории Г, если суммированная площадь помещений категорий А, Б, В1, В2, В3 и Г в здании не превышает 25 % суммированной площади всех размещенных в нем помещений (но не более 5000 м<sup>2</sup>) и помещения категорий А, Б, В1, В2 и В3 оснащаются установками автоматического пожаротушения.

Здание относится к категории Д, если оно не относится к категории А, Б, В или Г.

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

## 4 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ А И Б

### а. Выбор и обоснование расчетного варианта

При расчете критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро-, пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий сгорания этих смесей.

Количество поступивших в помещение веществ, которые могут образовать горючие газозвушнне, парозвушнне, пылевоздушнне смесн, определяется, исходя из следующих предпосылок:

а) происходит расчетная авария одного из аппаратов;

б) все содержимое аппарата поступает в помещение;

в) происходит одновременно утечка веществ из трубопроводов, питающих аппарат, по прямому и обратному потокам в течение времени, необходимого для отключения трубопроводов.

Расчетное время отключения трубопроводов определяют в каждом конкретном случае, исходя из реальной обстановки, и должно быть минимальным с учетом паспортных данных на запорные устройства, характера технологического процесса и вида расчетной аварии.

Расчетное время отключения трубопроводов следует принимать равным:

- времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает 0,000001 в год или обеспечено резервирование ее элементов;

- 120 с, если вероятность отказа системы автоматики превышает 0,000001 в год и не обеспечено резервирование ее элементов;

- 300 с при ручном отключении;

г) происходит испарение с поверхности разлившейся жидкости; площадь испарения при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных), исходя из расчета, что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70 % и менее (по массе) растворителей, разливается на площади 0,5 м<sup>2</sup>, а остальных жидкостей — на 1 м<sup>2</sup> пола помещения;

д) происходит также испарение жидкости из емкостей, эксплуатируемых с открытым зеркалом жидкости, и со свежееокрашенных поверхностей;

е) длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.

Количество пыли, которое может образовать пылевоздушную смесь, определяется из следующих предпосылок:

а) расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например, вследствие пылевыделения из негерметичного производственного оборудования);

б) в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация одного из технологических аппаратов, за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находившейся в аппарате пыли.

Свободный объем помещения определяется как разность между объемом помещения и объемом, занимаемым технологическим оборудованием. Если свободный объем помещения определить невозможно, то его допускается принимать условно, равным 80 % геометрического объема помещения.

Расчет избыточного давления для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Избыточное давление  $\Delta P$  для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов С, Н, О, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле

$$\Delta P = (P_{\max} - P_0) \frac{mZ}{V_{\text{св}} \rho_{\text{г,п}}} \cdot \frac{100}{C_{\text{ст}}} \cdot \frac{1}{K_{\text{н}}}, \quad (\text{A.1})$$

где,

- $P_{\max}$  — максимальное давление, развиваемое при сгорании стехиометрической газовой или паровой смеси в замкнутом объеме, определяемое экспериментально или по справочным данным в соответствии с требованиями 4.3. При отсутствии данных допускается принимать  $P_{\max}$  равным 900 кПа;
- $P_0$  — начальное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);
- $m$  — масса горючего газа (ГГ) или паров легко воспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, вычисляемая для ГГ по формуле (А.6), а для паров ЛВЖ и ГЖ по формуле (А.11), кг;
- $Z$  — коэффициент участия горючих газов и паров в горении, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения согласно приложению Д. Допускается принимать значение  $Z$  по таблице А.1;
- $V_{\text{св}}$  — свободный объем помещения, м<sup>3</sup>;
- $\rho_{\text{г,п}}$  — плотность газа или пара при расчетной температуре  $t_p$ , кг · м<sup>-3</sup>, вычисляемая по формуле А.2

$$\rho_{\text{г,п}} = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)}, \quad (\text{A.2})$$

где,

- $M$  — молярная масса, м<sup>3</sup> · кмоль<sup>-1</sup>;
- $V_0$  — мольный объем, равный 22,413 м<sup>3</sup> · кмоль<sup>-1</sup>;
- $t_p$  — расчетная температура, °С.

В качестве расчетной температуры следует принимать максимально возможную температуру воздуха в данном помещении в соответствующей климатической зоне или максимально возможную температуру воздуха по технологическому регламенту с учетом возможного повышения температуры в аварийной ситуации. Если такого значения расчетной температуры  $t_p$  по каким-либо причинам определить не удастся, допускается принимать ее равной 61 °С;

- $C_{\text{ст}}$  — стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ, % (объемных), вычисляемая по формуле

$$C_{\text{ст}} = \frac{100}{1 + 4,84\beta}, \quad (\text{A.3})$$

- $\beta = n_{\text{C}} + \frac{n_{\text{H}} - n_{\text{X}}}{4} - \frac{n_{\text{O}}}{2}$  — стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания;

где, — число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего;

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

$n_C, n_H, n_O, n_X$  —

$K_H$  — коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать  $K_H$  равным трем.

Т а б л и ц а А.1 — Значение коэффициента  $Z$  участия горючих газов и паров в горении

Вид горючего вещества	Значение $Z$
Водород	1,0
Горючие газы (кроме водорода)	0,5
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые до температуры вспышки и выше	0,3
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые ниже температуры вспышки, при наличии возможности образования аэрозоля	0,3
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые ниже температуры вспышки, при отсутствии возможности образования аэрозоля	0

Расчет  $\Delta P$  для индивидуальных веществ, кроме упомянутых в А.2.1, а также для смесей может быть выполнен по формуле

$$\Delta P = \frac{mH_T P_0 Z}{V_{св} \rho_B C_p T_0} \cdot \frac{1}{K_H}, \quad (A.4)$$

где  $H_T$  — теплота сгорания, Дж · кг<sup>-1</sup>;

$\rho_B$  — плотность воздуха при начальной температуре  $T_0$ , кг · м<sup>-3</sup>;

$C_p$  — теплоемкость воздуха, Дж · кг<sup>-1</sup> · К<sup>-1</sup> (допускается принимать равной  $1,01 \cdot 10^3$ , Дж · кг<sup>-1</sup> · К<sup>-1</sup>);

$T_0$  — начальная температура воздуха, К.

В случае обращения в помещении горючих газов, легковоспламеняющихся или горючих жидкостей при определении массы  $m$ , входящей в формулы (А.1) и (А.4), допускается учитывать работу аварийной вентиляции, если она обеспечена резервными вентиляторами, автоматическим пуском при превышении предельно допустимой взрывобезопасной концентрации и электроснабжением по первой категории надежности по Правилам устройства электроустановок (ПУЭ), при условии расположения устройств для удаления воздуха из помещения в непосредственной близости от места возможной аварии.

Допускается учитывать постоянно работающую общеобменную вентиляцию, обеспечивающую концентрацию горючих газов и паров в помещении, не превышающую предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию, рассчитанную для аварийной вентиляции. Указанная общеобменная вентиляция должна быть оборудована резервными вентиляторами, включающимися автоматически при остановке основных. Электроснабжение указанной вентиляции должно осуществляться не ниже чем по первой категории надежности по ПУЭ.

При этом массу  $m$  горючих газов или паров легковоспламеняющихся или горючих жидкостей, нагретых до температуры вспышки и выше, поступивших в объем помещения, следует разделить на коэффициент  $K$ , определяемый по формуле

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	



$$K = AT + 1, \quad (\text{A.5})$$

где  $A$  — кратность воздухообмена, создаваемого аварийной вентиляцией,  $\text{с}^{-1}$ ;

$T$  — продолжительность поступления горючих газов и паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей в объем помещения,  $\text{с}$  (принимается по А.1.2).

Масса  $m$ , кг, поступившего в помещение при расчетной аварии газа определяется по формуле

$$m = (V_a + V_T)\rho_g, \quad (\text{A.6})$$

где  $V_a$  — объем газа, вышедшего из аппарата,  $\text{м}^3$ ;

$V_T$  — объем газа, вышедшего из трубопроводов,  $\text{м}^3$ .

При этом

$$V_a = 0,01 \cdot P_1 V, \quad (\text{A.7})$$

где  $P_1$  — давление в аппарате,  $\text{кПа}$ ;

$V$  — объем аппарата,  $\text{м}^3$ ;

$$V_T = V_{1T} + V_{2T}, \quad (\text{A.8})$$

где  $V_{1T}$  — объем газа, вышедшего из трубопровода до его отключения,  $\text{м}^3$ ;

$V_{2T}$  — объем газа, вышедшего из трубопровода после его отключения,  $\text{м}^3$ ;

$$V_{1T} = qT, \quad (\text{A.9})$$

где  $q$  — расход газа, определяемый в соответствии с технологическим регламентом в зависимости от давления в трубопроводе, его диаметра, температуры газовой среды и т. д.,  $\text{м}^3 \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$T$  — время, определяемое по А.1.2,  $\text{с}$ ;

$$V_{2T} = 0,01 \cdot \pi P_2 (r_1^2 L_1 + r_2^2 L_2 + \dots + r_n^2 L_n), \quad (\text{A.10})$$

где  $P_2$  — максимальное давление в трубопроводе по технологическому регламенту,  $\text{кПа}$ ;

$r_{1,2,\dots,n}$  — внутренний радиус трубопроводов,  $\text{м}$ ;

$L_{1,2,\dots,n}$  — длина трубопроводов от аварийного аппарата до задвижек,  $\text{м}$ .

А.2.5 Масса паров жидкости  $m$ , поступивших в помещение при наличии нескольких источников испарения (поверхность разлитой жидкости, поверхность со свеженанесенным составом, открытые емкости и т. п.), определяется из выражения:

$$m = m_p + m_{\text{емк}} + m_{\text{св.окр}}, \quad (\text{A.11})$$

где  $m_p$  — масса жидкости, испарившейся с поверхности разлива,  $\text{кг}$ ;

$m_{\text{емк}}$  — масса жидкости, испарившейся с поверхностей открытых емкостей,  $\text{кг}$ ;

$m_{\text{св.окр}}$  — масса жидкости, испарившейся с поверхностей, на которые нанесен применяемый состав,  $\text{кг}$ .

При этом каждое из слагаемых в формуле (А.11) определяется по формуле

$$m = WF_{\text{и}}T, \quad (\text{A.12})$$

где  $W$  — интенсивность испарения,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ;

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

$F_{и}$  — площадь испарения, м<sup>2</sup>, определяемая в соответствии с А.1.2 в зависимости от массы жидкости  $m_{п}$ , вышедшей в помещение.

Если аварийная ситуация связана с возможным поступлением жидкости в распыленном состоянии, то она должна быть учтена в формуле (А.11) введением дополнительного слагаемого, учитывающего общую массу поступившей жидкости от распыляющих устройств, исходя из продолжительности их работ.

Массу  $m_{п}$ , кг, вышедшей в помещение жидкости, определяют в соответствии с А.1.2.

Интенсивность испарения  $W$  определяется по справочным и экспериментальным данным. Для ненагретых выше расчетной температуры (окружающей среды) ЛВЖ при отсутствии данных допускается рассчитывать  $W$  по формуле

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \sqrt{M} \cdot P_{н}, \quad (\text{А.13})$$

где  $\eta$  — коэффициент, принимаемый по таблице А.2 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения;

$P_{н}$  — давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости  $t_p$ , определяемое по справочным данным, кПа.

Т а б л и ц а А.2 — Значение коэффициента  $\eta$  в зависимости от скорости и температуры воздушного потока

Скорость воздушного потока в помещении, м · с <sup>-1</sup>	Значение коэффициента $\eta$ при температуре $t$ , °С, воздуха в помещении				
	10	15	20	30	35
0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
0,1	3,0	2,6	2,4	1,8	1,6
0,2	4,6	3,8	3,5	2,4	2,3
0,5	6,6	5,7	5,4	3,6	3,2
1,0	10,0	8,7	7,7	5,6	4,6

Масса паров  $m$ , кг, при испарении жидкости, нагретой выше расчетной температуры, но не выше температуры кипения жидкости, определяется по соотношению

$$m = 0,02 \sqrt{M} \cdot P_{н} \frac{C_{ж} m_{п}}{L_{исп}}, \quad (\text{А.14})$$

где  $C_{ж}$  — удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения, Дж · кг<sup>-1</sup> · К<sup>-1</sup>;

$L_{исп}$  — удельная теплота испарения жидкости при начальной температуре испарения, определяемая по справочным данным, Дж · кг<sup>-1</sup>.

При отсутствии справочных данных допускается рассчитывать  $L_{исп}$  по формуле

$$L_{исп} = \frac{19,173 \cdot 10^3 B T_a^2}{(T_a + C_a - 273,2)^2 \cdot M}, \quad (\text{А.15})$$

где  $B$ ,  $C_a$  — константы уравнения Антуана, определяемые по справочным данным для давления насыщенных паров, измеряемого в кПа;

Взам. инв. №  
Подл. и дата  
Инв. № подл.

$T_a$  — начальная температура нагретой жидкости, К;

$M$  — молярная масса жидкости, кг · кмоль<sup>-1</sup>.

Формулы (А.14) и (А.15) справедливы для жидкостей, нагретых от температуры вспышки и выше при условии, что температура вспышки жидкости превышает значение расчетной температуры.

### **в. Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей**

Расчет избыточного давления  $\Delta P$ , кПа, производится по формуле (А.4), где коэффициент  $Z$  участия взвешенной пыли в горении рассчитывают по формуле

$$Z = 0,5F, \quad (\text{А.16})$$

где  $F$  — массовая доля частиц пыли размером менее критического, с превышением которого аэровзвесь становится неспособной распространять пламя. В отсутствие возможности получения сведений для оценки величины  $F$  допускается принимать  $F = 1$ .

Расчетную массу взвешенной в объеме помещения пыли  $m$ , кг, образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяют по формуле

$$m = \min \begin{cases} m_{\text{вз}} + m_{\text{ав}} \\ \rho_{\text{ст}} V_{\text{ав}} / Z \end{cases}, \quad (\text{А.17})$$

где,

$m_{\text{вз}}$  — расчетная масса взвихрившейся пыли, кг;

$m_{\text{ав}}$  — расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации, кг;

$\rho_{\text{ст}}$  — стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси, кг · м<sup>-3</sup>;

$V_{\text{ав}}$  — расчетный объем пылевоздушного облака, образованного при аварийной ситуации в объеме помещения, м<sup>3</sup>.

В отсутствие возможности получения сведений для расчета  $V_{\text{ав}}$  допускается принимать.

$$m = m_{\text{вз}} + m_{\text{ав}}. \quad (\text{А.18})$$

Расчетную массу взвихрившейся пыли  $m_{\text{вз}}$  определяют по формуле

$$m_{\text{вз}} = K_{\text{вз}} m_{\text{п}}, \quad (\text{А.19})$$

где  $K_{\text{вз}}$  — доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации. При отсутствии экспериментальных сведений о величине  $K_{\text{вз}}$  допускается принимать  $K_{\text{вз}} = 0,9$ ;

$m_{\text{п}}$  — масса отложившейся в помещении пыли к моменту аварии, кг.

Расчетную массу пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации,  $m_{\text{ав}}$ , определяют по формуле

$$m_{\text{ав}} = (m_{\text{ап}} + qT) K_{\text{п}}, \quad (\text{А.20})$$

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

где,

- $m_{\text{ап}}$  — масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из аппарата, кг;
- $q$  — производительность, с которой продолжается поступление пылевидных веществ в аварийный аппарат по трубопроводам до момента их отключения,  $\text{кг} \cdot \text{с}^{-1}$ ;
- $T$  — время отключения, определяемое по А.1.2 (в), с;
- $K_{\text{п}}$  — коэффициент пыления, представляющий отношение массы взвешенной в воздухе пыли ко всей массе пыли, поступившей из аппарата в помещение. При отсутствии экспериментальных данных о величине  $K_{\text{п}}$  допускается принимать:
- $K_{\text{п}} = 0,5$  — для пылей с дисперсностью не менее 350 мкм;
  - $K_{\text{п}} = 1,0$  — для пылей с дисперсностью менее 350 мкм.

Величину  $m_{\text{ап}}$  принимают в соответствии с А.1.1 и А.1.3.

Массу отложившейся в помещении пыли к моменту аварии определяют по формуле

$$m_{\text{п}} = \frac{K_{\text{г}}}{K_{\text{у}}} (m_1 + m_2), \quad (\text{A.21})$$

- $K_{\text{г}}$  — доля горючей пыли в общей массе отложений пыли;
- $K_{\text{у}}$  — коэффициент эффективности пылеуборки. Принимают равным 0,6 при сухой и 0,7 — при влажной пылеуборке (ручной). При механизированной вакуумной пылеуборке для ровного пола  $K_{\text{у}}$  принимают равным 0,9; для пола с выбоинами (до 5 % площади) — 0,7;
- $m_1$  — масса пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между генеральными уборками, кг;
- $m_2$  — масса пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между текущими уборками, кг.

Под труднодоступными для уборки площадями подразумевают такие поверхности в производственных помещениях, очистка которых осуществляется только при генеральных пылеуборках. Доступными для уборки местами являются поверхности, пыль с которых удаляется в процессе текущих пылеуборок (ежесменно, ежесуточно и т. п.).

Масса пыли  $m_i$  ( $i = 1; 2$ ), оседающей на различных поверхностях в помещении за междууборочный период, определяется по формуле

$$m_i = M_i (1 - \alpha) \beta_i, \quad (i = 1; 2), \quad (\text{A.22})$$

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

где,

$M_1 = \sum_j M_{1j}$  — масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками, кг;

$M_{1j}$  — масса пыли, выделяемая единицей пылящего оборудования за указанный период, кг;

$M_2 = \sum_j M_{2j}$  — масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками, кг;

$M_{2j}$  — масса пыли, выделяемая единицей пылящего оборудования за указанный период, кг;

$\alpha$  — доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами. При отсутствии экспериментальных данных о величине  $\alpha$  полагают  $\alpha = 0$ ;

$\beta_1, \beta_2$  — доли выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей соответственно на труднодоступных и доступных для уборки поверхностях помещения ( $\beta_1 + \beta_2 = 1$ ).

При отсутствии сведений о коэффициентах  $\beta_1$  и  $\beta_2$  допускается принимать  $\beta_1 = 1, \beta_2 = 0$ .

$M_i$  ( $i = 1; 2$ ) могут быть также определены экспериментально (или по аналогии с действующими образцами производств) в период максимальной загрузки оборудования по формуле

$$M_i = \sum_j (G_{ij} F_{ij}) \tau_i, \quad (i = 1; 2) \quad (\text{A.23})$$

где,

$G_{1j}, G_{2j}$  — интенсивность пылеотложений соответственно на труднодоступных  $F_{1j}$  ( $\text{м}^2$ ) и доступных  $F_{2j}$  ( $\text{м}^2$ ) площадях,  $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ ;

$\tau_1, \tau_2$  — промежуток времени соответственно между генеральными и текущими пылеуборками, с.

### с. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли

Расчетное избыточное давление  $\Delta P$  для гибридных смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли, определяется по формуле

$$\Delta P = \Delta P_1 + \Delta P_2, \quad (\text{A.24})$$

где  $\Delta P_1$  — избыточное давление, вычисленное для горючего газа (пара);

$\Delta P_2$  — избыточное давление, вычисленное для горючей пыли.

### d. Определение избыточного давления для веществ и материалов, способных сгорать при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом с образованием волн давления

Расчетное избыточное давление  $\Delta P$  для веществ и материалов, способных сгорать при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, определяют по А.2.2 [8], полагая  $Z = 1$  и принимая в качестве  $H_T$  энергию, выделяющуюся при взаимодействии (с учетом сгорания продуктов взаимодействия до конечных соединений), или экспериментально в натурных испытаниях. В случае,

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

когда определить величину  $\Delta P$  не представляется возможным, следует принимать ее превышающей 5 кПа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

## 5 МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАТЕГОРИЙ ПОМЕЩЕНИЙ В1—В4

Определение категорий помещений В1—В4 осуществляют путем сравнения максимального значения удельной временной пожарной нагрузки (далее — пожарная нагрузка) на любом из участков с величиной удельной пожарной нагрузки, приведенной в таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б.1 — Удельная пожарная нагрузка и способы размещения для категорий В1—В4

Категория помещения	Удельная пожарная нагрузка $g$ на участке, МДж · м <sup>-2</sup>	Способ размещения
В1	Более 2200	Не нормируется
В2	1401–2200	В соответствии с Б.2
В3	181–1400	В соответствии с Б.2
В4	1–180	На любом участке пола помещения площадь каждого из участков пожарной нагрузки не более 10 м <sup>2</sup> . Способ размещения участков пожарной нагрузки определяется согласно Б.2

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания (смесь) легковоспламеняющихся, горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах пожароопасного участка пожарная нагрузка  $Q$ , МДж, определяется по формуле

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_{ni}^p, \quad (\text{Б.1})$$

где  $G_i$  — количество  $i$ -того материала пожарной нагрузки, кг;

$Q_{ni}^p$  — низшая теплота сгорания  $i$ -того материала пожарной нагрузки, МДж · кг<sup>-1</sup>.

Удельная пожарная нагрузка  $g$ , МДж · м<sup>-2</sup>, определяется из соотношения

$$g = \frac{Q}{S}, \quad (\text{Б.2})$$

где  $S$  — площадь размещения пожарной нагрузки, м<sup>2</sup> (но не менее 10 м<sup>2</sup>).

В помещениях категорий В1—В4 допускается наличие нескольких участков с пожарной нагрузкой, не превышающей значений, приведенных в таблице Б.1. В помещениях категории В4 расстояния между этими участками должны быть более предельных. В таблице Б.2 приведены рекомендуемые значения предельных расстояний  $l_{пр}$  в зависимости от величины критической плотности падающих лучистых потоков  $q_{кр}$ , кВт · м<sup>-2</sup>, для пожарной нагрузки, состоящей из твердых горючих и трудногорючих материалов. Значения  $l_{пр}$ , приведенные в таблице Б.2, рекомендуются при условии, если  $H > 11$  м; если  $H < 11$  м, то предельное расстояние определяется как  $l = l_{пр} + (11 - H)$ , где  $l_{пр}$  — определяется из таблицы Б.2;  $H$  — минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия), м.

Т а б л и ц а Б.2 — Значения предельных расстояний  $l_{пр}$  в зависимости от критической плотности падающих лучистых потоков  $q_{кр}$

$q_{кр}$ , кВт · м <sup>-2</sup>	5	10	15	20	25	30	40	50
$l_{пр}$ , м	12	8	6	5	4	3,8	3,2	2,8

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Значения  $q_{кр}$  для некоторых материалов пожарной нагрузки приведены в таблице Б.3.

Т а б л и ц а Б.3 — Значения  $q_{кр}$  для некоторых материалов пожарной нагрузки

Материал	$q_{кр}$ , кВт · м <sup>-2</sup>
Древесина (сосна влажностью 12 %)	13,9
Древесно-стружечные плиты (плотностью 417 кг · м <sup>-3</sup> )	8,3
Торф брикетный	13,2
Торф кусковой	9,8
Хлопок-волокно	7,5
Слоистый пластик	15,4
Стеклопластик	15,3
Пергамин	17,4
Резина	14,8
Уголь	35,0
Рулонная кровля	17,4
Сено, солома (при минимальной влажности до 8 %)	7,0

Если пожарная нагрузка состоит из различных материалов, то  $q_{кр}$  определяется по материалу с минимальным значением  $q_{кр}$ .

Для материалов пожарной нагрузки с неизвестными значениями  $q_{кр}$  предельные расстояния принимаются  $l_{пр} \geq 12$  м.

Для пожарной нагрузки, состоящей из ЛВЖ или ГЖ, расстояние  $l_{пр}$  между соседними участками размещения (разлива) пожарной нагрузки допускается рассчитывать по формулам:

$$l_{пр} \geq 15 \text{ м при } H \geq 11 \text{ м,} \quad (\text{Б.3})$$

$$l_{пр} \geq 26 - H \text{ при } H < 11 \text{ м.} \quad (\text{Б.4})$$

Если при определении категорий В2 или В3 количество пожарной нагрузки  $Q$ , определенное по формуле (Б.2), отвечает неравенству

$$Q \geq 0,64g_{т}H^2, \quad (\text{Б.5})$$

то помещение будет относиться к категориям В1 или В2 соответственно.

Здесь  $g_{т} = 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  при  $1401 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ ,  $g_{т} = 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  при  $181 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} \leq g \leq 1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	



1. Помещение «Помещение»  
1.1. Параметры помещения

Параметр	Значение	Единица измерения
Назначение	Складское помещение	
Длина $L$	22.4*	м
Ширина $S$	22.4*	м
Высота $H$	9	м
Площадь $F$	500	м <sup>2</sup>
Объем $V$	4500	м <sup>3</sup>
Доля свободного объема	80	%
Свободный объем $V_{св}$	3600	м <sup>3</sup>
Коэффициент негерметичности $K_H$	3	
Температура $t$	61	°С
Начальное давление $P_0$	101	кПа
Кратность воздухообмена в помещении $A$	0	ч <sup>-1</sup>
Скорость потока воздуха в помещении $U$	0	м · с <sup>-1</sup>
Система автоматического пожаротушения	Нет	

\* - значение рассчитано из площади

1.2. Параметры участков в помещении

Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Площадь размещения пожарной нагрузки, м <sup>2</sup>	Длина, м	Ширина, м	Минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия/ покрытия, м
Участок 1	30	30	5.5*	5.5*	6.5
Участок 2	6	10	2.45*	2.45*	0
Участок 3	6	10	2.45*	2.45*	0
Участок 4	6	10	2.45*	2.45*	0
Участок 5	6	10	2.45*	2.45*	0

\* - значение рассчитано из площади

1.3. Пожарная нагрузка на участках

Участок 1

Наименование	Общее количество	Авария	Ед. изм.	Примечание
Компрессор (1200 кг масла)	1	0	шт	Аппарат \ установка

Участок 2

Наименование	Общее количество	Авария	Ед. изм.	Примечание
Компрессор (15 кг масла)	1	0	шт	Аппарат \ установка

Участок 3

Наименование	Общее количество	Авария	Ед. изм.	Примечание
Компрессор (15 кг масла)	1	0	шт	Аппарат \ установка

Участок 4

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Наименование	Общее количество	Авария	Ед. изм.	Примечание
Компрессор (15 кг масла)	1	0	шт	Аппарат \ установка

Участок 5

Наименование	Общее количество	Авария	Ед. изм.	Примечание
Компрессор (15 кг масла)	1	0	шт	Аппарат \ установка

#### 1.4. Определение категории помещения

##### 1.4.1. Проверка на принадлежность категории А

В помещении «Помещение» отсутствуют горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 °С. Поэтому категория помещения не А.

##### 1.4.2. Проверка на принадлежность категории Б

В помещении «Помещение» отсутствуют горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С. Поэтому категория помещения не Б.

##### 1.4.3. Проверка на принадлежность категории В

Пожарная нагрузка  $Q$  участка определяется по формуле Б.1:

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i Q_{ni}^P$$

- где  $G_i$  — количество  $i$ -того материала  
 $Q_{ni}^P$  — низшая теплота сгорания  $i$ -того материала  
 $n$  — количество материалов

Удельная пожарная нагрузка  $g$  определяется из соотношения Б.2:

$$g = \frac{Q}{S}$$

- где  $Q$  — пожарная нагрузка  
 $S$  — площадь размещения пожарной нагрузки

Участок	Материал	$G_i$	$Q_{ni}$	$Q_i, \text{МДж}$	$Q, \text{МДж}$	$S, \text{м}^2$	$g, \text{МДж} \cdot \text{м}^{-2}$
Участок 1	Компрессор (1200 кг масла)	1 шт	50124 МДж / шт	50124	50124	30	1670.8
Участок 2	Компрессор (15 кг масла)	1 шт	626.5324566 МДж / шт	626.53245 66	626.53245 66	10	62.653245 66
Участок 3	Компрессор (15 кг масла)	1 шт	626.5324566 МДж / шт	626.53245 66	626.53245 66	10	62.653245 66
Участок 4	Компрессор (15 кг масла)	1 шт	626.5324566 МДж / шт	626.53245 66	626.53245 66	10	62.653245 66
Участок 5	Компрессор (15 кг масла)	1 шт	626.5324566 МДж / шт	626.53245 66	626.53245 66	10	62.653245 66

Максимальная удельная пожарная нагрузка на участке «Участок 1» и равна  $1670.8 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ . Так как  $1670.8 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  больше  $1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  и меньше  $2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$ , то категория помещения возможно В2 или В1. Необходимо проверить участки с удельной пожарной нагрузкой в диапазоне от  $1400 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  до  $2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$  на выполнение неравенства Б.5:

$$Q \geq 0.64 g_{\tau} H^2$$

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

- где  $Q$  — пожарная нагрузка
- $g_T$  — максимальная удельная пожарная нагрузка для категории
- $H$  — минимальное расстояние от поверхности пожарной нагрузки до нижнего пояса ферм перекрытия

При  $1401 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2} < g < 2200 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}$   $g_T = 2200 \text{ МДж}$ .

Участок	$g, \text{МДж} \cdot \text{м}^{-2}$	$H, \text{м}$	$0,64g_T H^2, \text{МДж}$	$Q, \text{МДж}$	$Q \geq 0,64g_T H^2$
Участок 1	1670.8	6.5	59488	50124	нет

Так как для всех участков неравенство Б.5 не выполняется, то категория помещения В2.

## 2. Приложения

### 2.1. Приложение 1. Свойства базовых материалов.

#### 2.1.1. Масло АМТ-300 Т

Агрегатное состояние	Жидкость
Горючесть	Горючий
Молекулярная формула	C19,04H24,58S0,196
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	940
Молярная масса, кг/кмоль	260.3
Температура вспышки, °С	189
Площадь разлива, м <sup>2</sup> /л	0.5
НКПР, об. %	0.2
Коэффициент бетта	25.18
Максимальное давление взрыва, кПа	900
Теплота сгорания, МДж/кг	41.77
qКр, кВт/м <sup>2</sup>	-
Константа уравнения Антуана А	5.6202
Константа уравнения Антуана В	2023.77
Константа уравнения Антуана С	164.09

### 2.2. Приложение 2. Описание аппаратов.

#### 2.2.1. Теоретическая часть

Объем газа или жидкости  $V_{Г,ж}$ , поступившей в помещение в результате аварийной ситуации нескольких аппаратов, определяется по формуле:

$$V_{Г,ж} = \sum_{j=1}^{N_{ав}} V_{Г,ж,j}$$

где  $V_{Г,ж,j}$  — объем газа или жидкости, поступившей в помещение из j-го аппарата и питающих его трубопроводов, в результате аварийной ситуации

$N_{ав}$  — количество аппаратов в аварийной ситуации

$$V_{Г,ж,j} = V_{a,j} + V_{т,j}$$

где  $V_{a,j}$  — объем газа или жидкости, вышедшей из j-го аппарата

$V_{т,j}$  — объем газа или жидкости, вышедшей из трубопроводов, питающих j-й аппарат

Объем газа или жидкости  $V_{a,j}$ , вышедшей из j-го аппарата, определяется по формулам:

— для газа:

$$V_{a,j} = 0.01 \cdot P_{1j} V_j$$

где  $P_{1j}$  — давление в j-м аппарате, кПа

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

$V_j$  — объем  $j$ -го аппарата

— для жидкости:

$$V_{a,j} = V_j$$

Объем газа или жидкости  $V_{т,j}$ , вышедшей из трубопроводов, питающих  $j$ -й аппарат, определяется по формуле А.8:

$$V_{т,j} = V_{1т,j} + V_{2т,j}$$

где  $V_{1т,j}$  — объем газа или жидкости, вышедшей из трубопроводов, питающих  $j$ -й аппарат, до отключения

$V_{2т,j}$  — объем газа или жидкости, вышедшей из трубопроводов, питающих  $j$ -й аппарат, после отключения

$V_{1т,j}$  определяется по формуле А.9:

$$V_{1т,j} = \sum_{i=1}^{N_{тр,j}} q_{ij} T_{ij}$$

где  $q_{ij}$  — расход газа или жидкости  $i$ -го трубопровода, питающего  $j$ -й аппарат

$T_{ij}$  — время отключения  $i$ -го трубопровода, питающего  $j$ -й аппарат

$N_{тр,j}$  — количество трубопроводов, питающих  $j$ -й аппарат

$V_{2т,j}$  определяется по следующим формулам:

— для газа:

$$V_{2т,j} = 0.01 \cdot \frac{\pi}{4} \sum_{i=1}^{N_{тр,j}} d_{ij}^2 L_{ij} P_{2ij}$$

где  $d_{ij}$  — внутренний диаметр  $i$ -го трубопровода, питающего  $j$ -й аппарат

$L_{ij}$  — длина  $i$ -го трубопровода, питающего  $j$ -й аппарат

$P_{2ij}$  — максимальное давление в  $i$ -м трубопроводе, питающего  $j$ -й аппарат, кПа

$N_{тр,j}$  — количество трубопроводов, питающих  $j$ -й аппарат

— для жидкости:

$$V_{2т,j} = \frac{\pi}{4} \sum_{i=1}^{N_{тр,j}} d_{ij}^2 L_{ij}$$

где  $d_{ij}$  — внутренний диаметр  $i$ -го трубопровода, питающего  $j$ -й аппарат

$L_{ij}$  — длина  $i$ -го трубопровода, питающего  $j$ -й аппарат

$N_{тр,j}$  — количество трубопроводов, питающих  $j$ -й аппарат

Расчетная масса взвешенной в объеме помещения пыли  $m$ , образовавшейся в результате аварийной ситуации, определяется по формуле А.18:

$$m = m_{ав} + m_{вз}$$

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

где  $m_{ав}$  — расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации

$m_{вз}$  — расчетная масса взвихрившейся пыли

Расчетная масса пыли, поступившей в помещение в результате аварийной ситуации,  $m_{ав}$ , определяется по формуле:

$$m_{ав} = \sum_{j=1}^{N_{ав}} m_{ав,j}$$

где  $m_{ав,j}$  — расчетная масса пыли, поступившей в помещение из j-го аппарата и питающих его трубопроводов, в результате аварийной ситуации

$N_{ав}$  — количество аппаратов в аварийной ситуации

$m_{ав,j}$  определяется по формуле А.20:

$$m_{ав,j} = (m_{ап,j} + m_{тр,j})K_{п,j}$$

где  $m_{ап,j}$  — масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из j-го аппарата

$m_{тр,j}$  — масса пыли, поступившей из трубопроводов, питающих j-й аппарат, до их отключения

$K_{п,j}$  — коэффициент пыления j-го аппарата (отношение массы взвешенной в воздухе пыли ко всей массе пыли, поступившей из аппарата в помещение)

$$m_{тр,j} = \sum_{i=1}^{N_{тр,j}} q_{ij}T_{ij}$$

где  $q_{ij}$  — производительность i-го трубопровода, питающего j-й аппарат

$T_{ij}$  — время отключения i-го трубопровода, питающего j-й аппарат

$N_{тр,j}$  — количество трубопроводов, питающих j-й аппарат

Расчетная масса взвихрившейся пыли  $m_{вз}$  определяется по формуле:

$$m_{вз} = \sum_{j=1}^{N_{ап}} m_{вз,j}$$

где  $m_{вз,j}$  — расчетная масса взвихрившейся пыли, из отложившейся в помещении в результате работы j-го аппарата

$N_{ап}$  — общее количество аппаратов в помещении

$m_{вз,j}$  определяется по формуле А.19:

$$m_{вз,j} = K_{вз}m_{п,j}$$

где  $K_{вз}$  — доля отложившейся в помещении пыли, способной перейти во взвешенное состояние в результате аварийной ситуации

$m_{п,j}$  — масса отложившейся в помещении горючей пыли к моменту аварии в результате работы j-го аппарата

$m_{п,j}$  определяется по формуле А.21:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

$$m_{п,j} = \frac{K_r}{K_y} (m_{1,j} + m_{2,j})$$

- где  $K_r$  — доля горючей пыли в общей массе отложений пыли в помещении
- $K_y$  — коэффициент эффективности пылеуборки в помещении
- $m_{1,j}$  — масса пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между генеральными уборками в результате работы j-го аппарата
- $m_{2,j}$  — масса пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях в помещении за период времени между текущими уборками в результате работы j-го аппарата

Масса пыли, оседающей на труднодоступных  $m_{1,j}$  и доступных  $m_{2,j}$  поверхностях в помещении за междууборочный период, определяется по формуле А.22:

$$m_{1,j} = M_{1,j}(1 - \alpha)\beta_1$$

$$m_{2,j} = M_{2,j}(1 - \alpha)\beta_2$$

- где  $M_{1,j}$  — масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками в результате работы j-го аппарата
- $M_{2,j}$  — масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками в результате работы j-го аппарата
- $\alpha$  — доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами
- $\beta_1$  — доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения
- $\beta_2$  — доля выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на доступных для уборки поверхностях помещения

Количество материала пожарной нагрузки j-го аппарата определяется по формуле:

$$G_j = m_{ап,j} + m_{тр,j} + m_{п,j}$$

- где  $m_{ап,j}$  — масса горючей пыли, выбрасываемой в помещение из аппарата
- $m_{тр,j}$  — масса пыли, поступившей из трубопроводов, питающих j-й аппарат, до их отключения
- $m_{п,j}$  — масса отложившейся в помещении горючей пыли к моменту аварии в результате работы j-го аппарата

#### 2.2.2. Расчетная часть

##### 2.2.2.1. Помещение

##### 2.2.2.2. Участок 1

##### 2.2.2.3. Расчет общего количества материалов и количество материалов при аварии установки «Компрессор (1200 кг масла)»

Материал в аппарате: «Масло АМТ-300 Т»

Объем вещества в аппарате  $V_a = 1.27659574468085 \text{ м}^3$

Материал	$V_{1т,j}, \text{ м}^3$	$V_{2т,j}, \text{ м}^3$	$V_{т,j}, \text{ м}^3$	$V_{а,j}, \text{ м}^3$
Масло АМТ-300 Т	0	0	0	1.27659574468085

##### 2.2.2.4. Участок 2

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

2.2.2.5. Расчет общего количества материалов и количество материалов при аварии установки «Компрессор (15 кг масла)»

Материал в аппарате: «Масло АМТ-300 Т»

Объем вещества в аппарате  $V_a = 0.015957 \text{ м}^3$

Материал	$V_{1т,j}, \text{ м}^3$	$V_{2т,j}, \text{ м}^3$	$V_{т,j}, \text{ м}^3$	$V_{a,j}, \text{ м}^3$
Масло АМТ-300 Т	0	0	0	0.015957

2.2.2.6. Участок 3

2.2.2.7. Расчет общего количества материалов и количество материалов при аварии установки «Компрессор (15 кг масла)»

Материал в аппарате: «Масло АМТ-300 Т»

Объем вещества в аппарате  $V_a = 0.015957 \text{ м}^3$

Материал	$V_{1т,j}, \text{ м}^3$	$V_{2т,j}, \text{ м}^3$	$V_{т,j}, \text{ м}^3$	$V_{a,j}, \text{ м}^3$
Масло АМТ-300 Т	0	0	0	0.015957

2.2.2.8. Участок 4

2.2.2.9. Расчет общего количества материалов и количество материалов при аварии установки «Компрессор (15 кг масла)»

Материал в аппарате: «Масло АМТ-300 Т»

Объем вещества в аппарате  $V_a = 0.015957 \text{ м}^3$

Материал	$V_{1т,j}, \text{ м}^3$	$V_{2т,j}, \text{ м}^3$	$V_{т,j}, \text{ м}^3$	$V_{a,j}, \text{ м}^3$
Масло АМТ-300 Т	0	0	0	0.015957

2.2.2.10. Участок 5

2.2.2.11. Расчет общего количества материалов и количество материалов при аварии установки «Компрессор (15 кг масла)»

Материал в аппарате: «Масло АМТ-300 Т»

Объем вещества в аппарате  $V_a = 0.015957 \text{ м}^3$

Материал	$V_{1т,j}, \text{ м}^3$	$V_{2т,j}, \text{ м}^3$	$V_{т,j}, \text{ м}^3$	$V_{a,j}, \text{ м}^3$
Масло АМТ-300 Т	0	0	0	0.015957

Взам. инв. №	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

Список литературы

1. В. Т. Монахов. Показатели пожарной опасности веществ и материалов. Анализ и предсказание. Газы и жидкости. Приложение. Пакет анализа пожарной опасности веществ. Москва: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007, - 104 с.
2. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением N 1). Дата введения 2009-05-01.
3. СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Дата введения 2021-06-25.
4. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (с изменениями на 29 июля 2017 года) (редакция, действующая с 31 июля 2018 года).
5. Пособие по применению СП 12.13130.2009 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" Москва: ВНИИПО, 2014, 147 с.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №