# **FireCategories**

г. Екатеринбург, ул. Первомайская 66 - 4 +7 (343) 319-12-62 www.pyrosim.ru mail@pyrosim.ru

# Руководство пользователя

**FireCategories 2.27** 

02.04.2025

# **Дисклеймер**

ИП Карькин Илья Николаевич не дает выраженных или невыраженных гарантий пользователям программы FireCategories, и не несет ответственности за их использование. Пользователи программы несут единоличную ответственность в соответствии с федеральными законами за определение адекватности использования программ для каких-либо целей и за выводы, сделанные по результатам их использования, а также за любые действия, предпринятые или не предпринятые в результате расчётов, выполненных при помощи данных программных средств.

Пользователи предупреждены, что программа FireCategories должна использоваться только компетентными специалистами. Программа предназначена только для квалифицированных пользователей.

# Оглавление

Дисклеймер	2
Оглавление	3
Новое в версии 2.27	5
Назначение программы	6
Системные требования	6
Загрузка и установка программы	7
Пробная версия	7
Активация лицензии	7
Перенос лицензии	7
Допущения и ограничения версии 2.27	8
Порядок работы с программой FireCategories	9
Интерфейс программы FireCategories	10
Управление объектами	11
Копирование объектов	12
Удаление объектов	13
Блокирование объектов	13
Поиск объекта по имени	13
Объединение объектов в группы	14
Структура дерева объектов	14
Структура дерева объектов Горючая нагрузка	14 15
Структура дерева объектов Горючая нагрузка Здание	14 15 16
Структура дерева объектов Горючая нагрузка Здание Помещение.	14 15 16 17
Структура дерева объектов Горючая нагрузка Здание Помещение Участок	14 15 16 17 19
Структура дерева объектов Горючая нагрузка Здание Помещение Участок Нагрузка	14 15 16 17 19 20
Структура дерева объектов	14 15 16 17 19 20 21
Структура дерева объектов	14 15 16 17 19 20 21 22
Структура дерева объектов Горючая нагрузка	14 15 16 17 19 20 21 22 24
Структура дерева объектов	14 15 16 17 19 20 21 22 24 24 26
Структура дерева объектов	14 15 16 17 19 20 21 21 22 24 24 26 28
Структура дерева объектов Горючая нагрузка	14 15 16 17 19 20 21 21 22 24 24 26 28 29
Структура дерева объектов Горючая нагрузка	14 15 16 17 19 20 21 21 22 24 24 26 28 29 29 30
Структура дерева объектов Горючая нагрузка	14 15 16 17 19 20 21 21 22 24 24 26 28 29 29 30 30
Структура дерева объектов Горючая нагрузка	14 15 16 17 19 20 21 21 22 24 24 26 28 29 30 30 31
Структура дерева объектов	14 15 16 17 19 20 21 22 24 24 26 28 29 30 30 31 33
Структура дерева объектов Горючая нагрузка	14 15 16 17 19 20 21 22 24 24 22 24 26 28 29 30 31 33 35

Установка с негорючими веществами и материалами	37
Трубопроводы	
Газовая нагрузка/установка	38
Жидкая нагрузка/установка	39
Пылевая нагрузка/установка	39
Поверхность испарения	40
Принудительное присвоение категории помещению	41
Особые помещения	41
Венткамеры	41
Обслуживание автомобилей	43
Стоянка автомобилей	43
Визуализация определения категорий В1-В4	43
Диаграмма категорий помещений в здании	45
Суммирование давлений на участке	45
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров	
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях	46 47
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48 48
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48 48 48
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных Просмотр базы данных Выбор горючего вещества в свойствах оборудования Добавление и удаление горючего вещества в проекте	46 47 48 48 48 48
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48 48 48 48 49 50
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48 48 48 48 49 50 50
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48 48 48 49 50 50 51
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48 48 48 48 49 50 50 51
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях	46 47 48 48 48 48 49 50 50 51 51 51
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях	46 47 48 48 48 48 48 49 50 50 51 51 51 51
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях	46 47 48 48 48 48 49 50 50 51 51 51 51 51 52 52
Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров Определение классов зон в помещениях База данных	46 47 48 48 48 48 49 50 50 51 51 51 51 51 52 52 52

# Новое в версии 2.27

- Добавлена возможность сортировки объектов с помощью кнопки <sup>щ</sup> «Упорядочить по наименованию».
- Для наружных установок минимальный объем установлен 1 литр.
- Исправлена ошибка, из-за которой не работали некоторые горячие клавиши.
- Исправлена ошибка расчета облученности от пролива радиусом более 30 м.
- Исправлена ошибка расчета массы СУГ при наличии вентиляции в помещении.
- Исправлена ошибка, возникавшая при наличии на участке негорючего вещества или наружной установки с негорючими материалами.
- Исправлено разворачивание узлов дерева объектов при расчете.

# Назначение программы

Программа FireCategories предназначена для определения категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и сводом правил СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Также программа выполняет определение пожароопасных и взрывоопасных зон согласно «Правилам устройств электроустановок» и ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Программа FireCategories имеет сертификат соответствия требованиям нормативных документов в области пожарной безопасности, включена в реестр российского программного обеспечения (№ 7301 от 03.11.2020) и в фонд алгоритмов и программ для ЭВМ МЧС России в области обеспечения пожарной безопасности.

# Системные требования

Минимальные параметры для запуска FireCategories:

- 64-bit Windows 8.1 и выше
- процессор Intel i3
- 8 Гб оперативной памяти
- Для установки программы требуется наличие компонентов Microsoft .NET Framework 4.6.2 и Microsoft Visual C++ 2015-2022 Redistributable (x64).
- Минимальная версия Word для работы с создаваемым отчетом service pack 3 для Word 2007.

Не гарантируется работа программы через удаленный рабочий стол и на виртуальных машинах.

# Загрузка и установка программы

Текущая версия FireCategories доступна для загрузки на сайте <u>http://pyrosim.ru</u>.

#### Пробная версия

С возможностями программы FireCategories можно познакомиться с помощью 30дневной пробной версии, скачав ее на сайте: <u>https://pyrosim.ru/programma-rascheta-</u> <u>kategorij</u>

Ограничения пробной версии:

- 1. Нельзя открывать проекты, за исключением встроенных примеров.
- 2. Нельзя сохранять проекты.
- 3. Отчет может содержать не более пяти помещений в здании.

#### Активация лицензии

Для приобретения полной версии программы необходимо оформить заявку на сайте: <u>https://pyrosim.ru/programma-rascheta-kategorij</u>, а также скачать и установить полную версию программы.

После приобретения лицензии вы получаете буквенно-цифровой ключ и имя пользователя, с помощью которого можете активировать программу. Имя и ключ необходимо ввести в окне «Лицензия»:

K Categories 1.27.1.0 Registration Dialog	+	—		$\times$
Hardware ID 35520-04142-56C2C-63BEF				þ
Регистрация Имя пользователя Ключ				Ē
				ß
Закрыть		Зареги	стриров	ать

#### Перенос лицензии

Лицензия привязана к компьютеру, на котором активирована. Чтобы перенести лицензию на другой компьютер, удалите лицензию на текущем компьютере и обратитесь в отдел продаж по адресу mail@pyrosim.ru или по телефону +7 (343) 319-12-62.

# Допущения и ограничения версии 2.27

#### Допущения, принятые при расчетах:

- 1. Расчетная температура (А.2) и начальная температура (А.4) считается одной и той же величиной.
- 2. При определении массы паров жидкости расчет выполняется для указанной температуры жидкости, без учета остывания/нагревания жидкости после разлития.
- Скорость движения воздуха может задаваться пользователем вручную на основании исходных данных, либо рассчитываться из кратности воздухообмена по формуле: U = A · L, где A – кратность воздухообмена аварийной вентиляции (c<sup>-1</sup>) и L – длина помещения, м (п.3.4 пособия к СП)
- Свободный объем помещения определяется как 80% геометрического объема помещения.
- При расчете категории здания принимается, что для учета системы АУПТ для категории необходимо наличие АУПТ во всех помещениях данной категории. Если в одном из помещений данной категории АУПТ нет, то условие наличия АУПТ не учитывается.
- 6. Образование аэрозоля считается возможным только при поступлении жидкости в распыленном состоянии.
- 7. При расчете нагрузок с СУГ принимается, что весь объем СУГ полностью испаряется.
- 8. При расчете коэффициента Z по приложению Д принимается:
  - а. Формула (Д.2) используется при условии  $\chi_{HKПP} > \frac{1}{2}L$  или  $Y_{HKПP} > \frac{1}{2}S;$
  - Отсутствие подвижности воздушной среды в формулах (Д.3-Д.6) принимается при скорости движения воздуха меньше или равной 0,079 м/с;
  - с. Если рассчитанный Z получается больше 1, в расчет принимается Z=1.
- Не выполняются расчеты веществ и материалов, способных сгорать при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом с образованием волн давления.
- 10. При расчете венткамер категория венткамеры определяется как максимальная категория обслуживаемых помещений.
- 11. При образовании пылевоздушного облака стехиометрическая концентрация горючей пыли определяется следующим образом: расход воздуха, необходимого для полного сгорания топлива, составляет 1,1 м<sup>3</sup> на каждые 1000 ккал (4,184 МДж) выделенного тепла [Пейсахов И.Л. Атлас диаграмм и номограмм по газопылевой технике. Металлургиздат, 1965. Диаграмма 9а]. Также пользователь может задать стехиометрическую концентрацию вручную.

# Порядок работы с программой FireCategories

Порядок работы с программой следующий:

- 1. Создать новый проект.
- 2. Для определения категории помещений и зданий:
  - а. Создать здание и задать его свойства
  - b. Создать в здании помещения и задать их свойства.
  - с. В помещениях создать участок(и) нагрузки. На участке добавить одну или несколько нагрузок необходимого типа (газовая, жидкая, пылевая, твердая, нагрузка с СУГ, негорючие материалы). Задать свойства нагрузки.
  - d. Повторить пункты а-с для всех зданий и помещений.
  - е. Нажать кнопку «Рассчитать» 🖄 .
- 3. Для определения категории наружной установки
  - а. Создать наружную установку и задать ее свойства
  - b. При необходимости добавить подводящие/отводящие трубопроводы
  - с. Нажать кнопку «Рассчитать» 🖄 .
- 4. Нажать кнопку «Создать отчет» 🔳 для создания отчета.

После выполнения расчета иконка здания 🏪, помещения 🔛 и наружных установок 의,

🏙, 🚟, 🛸 в дереве объектов изменяется на букву рассчитанной категории. Таким образом можно визуально отличать рассчитанные объекты от нерассчитанных:



Если после выполнения расчета в свойства объекта или его дочерних объектов были внесены изменения, то категория объекта и его родительских объектов устанавливается на «неизвестно» и требуется выполнить расчет еще раз.

Например, при внесении изменений в свойства нагрузки, категория помещения, в котором находится нагрузка, и здания устанавливается на «неизвестно». Категории остальных помещений и зданий остаются рассчитанными.

# Интерфейс программы FireCategories

В программе можно выделить следующие области интерфейса:

- 1. текстовое меню;
- 2. панель инструментов;
- 3. дерево объектов;
- 4. панель свойств;
- 5. область предварительного просмотра отчета.

Ҟ C:\Program Files (x86)\FireCategories1209\Samples\примеры 11-14 СП (ГЖ).categories - FireCategories 1.20.10 — 🛛 🗌				$\times$	
Файл Проект Расчет Отчет	Файл Проект Расчет Отчет Настройки Справка 🔒				
i 🗈 🗁 🔡 🗈 🛍 🗶 🛄	🔲 🖾 🔤 🔤 🔽 🚾 🚾 🗠 🖊 📂 🖉	▶ <a></a>			÷
<ul> <li>н</li> <li>в пример 11</li> </ul>	4	Объем аппарата t – to	0,016 м <sup>3</sup>		
ВЗ Помещение_04 В Участок_04	Наименование Жидкая нагрузка	Температура жидкости	61 °C		
Участок 05	Описание	Давление насыщенного пара	по формуле / 🕤		
В пример 12	Горючая нагрузка Масло трансформ	Отключение трубопроводов	вручную 🗸		
В пример 13	Группировать	Расчетное время отключения трубопроводов	300 c		
В пример 14		Площадь разлива ограничивается площадью участка			
		Учесть поступление жидкости в распыленном состоянии	1		
					÷
	Объем жидкости, вы $\sum qT$ и составляет 0 м Объем жидкости, вы $\pi \sum (r^2L)$ и составляет 0 м Объем жидкости, вы $\pi \sum (r^2L)$ и составляет Таким образом, обт Трубопроводов, сост Масса жидкости, выш Площадь разлива жи Определение давлен Давление насыщение	шедшей до отключения трубопроводов, определя м <sup>2</sup> . шедшей после отключения трубопроводов, определ ет 0 м <sup>3</sup> . вем жидкости, поступившей в окружающее прост вяляет 0,016 м <sup>3</sup> . цедшей из аппарата и трубопроводов, составляет 14,7 дкости составляет 16 м <sup>2</sup> . ния насыщенного пара жидкости ого пара жидкости определено по формуле Антуана: $P_{-} = 10^{(A-B/(c+C_a))} = 0 кпа.$	ется по формуле $V_{1\tau}$ = ияется по формуле $V_{2\tau}$ = гранство из аппарата и 7 кг.		
< >	Введите текст для поиска 🖣 🕨 🔻				÷

С помощью текстового меню и панели инструментов пользователь может управлять расчетом — создавать объекты, удалять объекты, выполнять расчет, создавать отчет.

В дереве объектов пользователь может выбрать любой объект для просмотра и задания его свойств. Если выделить объект, то на панели свойств отобразятся его свойства для просмотра и редактирования.

При выделении объекта в дереве в области предварительного просмотра отображается часть отчета, относящаяся к данному объекту.

# Управление объектами

Управлять объектами (создавать, удалять, копировать) можно тремя способами:

#### 1. Из панели инструментов

🗄 🖻 🧽 🔄 🕼 🏗 🗥 🗙 Здания и помещения: 🏭 🙄 🥅 🎇 🎆 🎆 🎆 🎆 🎆 📓 Hаружные установки: 💟 💯 💯 🛸 🥸 Оборудование: 🔲 🍐 🍰 Расчет: 🖻 📐 📄 👯

#### 2. Из главного меню

Прое	ект Расчет Отчет Настройки Справка	
	Добавить здание	Ctrl+B
	Добавить помещение	Ctrl+R
	Добавить участок	Ctrl+F
, 🛄	Добавить газовую нагрузку	Ctrl+G
1	Добавить горючую нагрузку с СУГ	
100	Добавить жидкую нагрузку	Ctrl+H
	Добавить пылевую нагрузку	Ctrl+J
Ċ.	Добавить твердую нагрузку	Ctrl+K
	Добавить негорючие вещества и материалы	
	Добавить газовую установку	Ctrl+Shift+G
<u>*</u>	Добавить установку с СУГ	Ctrl+Alt+G
000	Добавить жидкостную установку	Ctrl+Shift+H
	Добавить пылевую установку	Ctrl+Shift+J
	Добавить установку с ТГМ	Ctrl+Shift+K
<u>о</u> ,	Добавить установку с негорючими веществами и материалами	
-ŏ	Добавить подводящий трубопровод	
-ð	Добавить отводящий трубопровод	
111	Добавить поверхность испарения	
	Блокировать объект	
	Копировать	Ctrl+C
Ē	Вставить	Ctrl+V
×	Удалить	Delete
	База данных	Ctrl+D
$\sim$	Добавить настраиваемый график	



— Д пример 1			Указать категорию	рассчитать	
A Аккумуляторное помещени	1e		Особенности:	<het></het>	
🖃 🛄 Участок_01					
💟 Газовая нагрузка_01	1				
- Д Аккумуляторное помещени	1e c	×			
■ Участок_01		Доба	вить здание		Ctrl+B
— 🎑 Газовая нагрузка_01		Доба	вить помещение		Ctrl+R
НА пример 2		Доба	вить участок		Ctrl+F
A Пост диагностики для грузс	овых 🛅	Доба	вить газовую нагрузку		Ctrl+G
Балон со сжатым пр	оирс 随	Доба	вить горючую нагрузку	у с <mark>СУ</mark> Г	
⊢ <b>Д</b> пример 3	<u><u></u></u>	Доба	вить жидкую нагрузку		Ctrl+H
🖻 🕂 Помещение участка наращ	иван 🔝	Доба	вить пылевую нагрузку	/	Ctrl+J
Элисток_03		Доба	вить твердую нагрузку		Ctrl+K
азовая нагрузка_03	убог 🛄	Доба	вить газовую установк	y	Ctrl+Shift+G
-	-	Доба	вить установку с СУГ	-	Ctrl+Alt+G
	404	Лоба	вить жилкостную устан	IOBKV	Ctrl+Shift+H
	898	Лоба	вить пылевую установ	(V	Ctrl+Shift+1
		Лоба	вить установку с ТГМ	· 9	Ctrl+Shift+K
		дооа	binb yeranobky e min		Curromiterix
	-0	Доба	вить подводящий труб	опровод	
	ġ.	Доба	вить отводящий трубо	провод	
	111	Доба	вить поверхность испа	рения	
		Блоки	ировать объект		
		Копи	ровать		Ctrl+C
	Ē	Встав	ИТЬ		Ctrl+V
	k	Доба	вить настраиваемый гр	рафик	N
		Рассч	итать		F6
	×	Удали	ИТЬ		Delete

#### Копирование объектов

Копирование объектов выполняется командой «Копировать» 🗈 в верхнем меню, контекстном меню или на панели инструментов, или комбинацией клавиш Ctrl+C. Копирование выполняется для выделенного объекта и всех его дочерних объектов (например, при копировании участка копируются также все нагрузки на нем).

Вставка объектов выполняется командой «Вставить» 🗈 или комбинацией клавиш Ctrl+V. Объект можно вставить только «на свое место»: для вставки помещения выберите здание, для вставки нагрузки – участок. Невозможно вставить нагрузку или участок в здание или наружную установку.

# Удаление объектов

Удаление объектов выполняется командой «**Удалить**» ≍ в верхнем меню, контекстном меню или на панели инструментов, или клавишей Delete на клавиатуре. Удаление выполняется для выделенного объекта и всех его дочерних объектов (например, при удалении участка удаляются также все нагрузки на нем).

# Блокирование объектов

Чтобы блокировать (временно исключить из расчета) объект, нужно выделить его и выбрать команду «Блокировать объект» в контекстном или верхнем меню.

Блокированный объект и все его дочерние объекты становятся серыми и не участвуют в расчете.



Чтобы активировать объект обратно (включить в расчет), нужно выбрать команду «**Активировать объект**» в верхнем или контекстном меню.

Активировать объект, если его родитель неактивен, невозможно (например, активировать помещение в блокированном здании).

# Поиск объекта по имени

Если необходимо найти объект по имени, можно использовать команду «**Поиск**» в контекстном или верхнем меню, или сочетание клавиш Ctrl+F . При вызове этой команды будет открыто диалоговое окно:

К Поиск	собъектов >
Найти: [	Пом Слово целиком Учитывать регистр
	Найти / Следующий Помещение_01 Помещение_02 Помещение_03

В поле «**Найти**» необходимо ввести название или часть названия нужного объекта. Галочки «**Слово целиком**» заставляют выполнять поиск только по полному слову, галочка «**Учитывать регистр**» включает чувствительность к регистру.

После выполнения поиска в поле результатов появится список объектов, удовлетворяющих заданным критериям поиска. Нажатие кнопки «Найти/Следующий» перемещает курсор по списку, подсвечивая при этом объекты в дереве. Двойной клик по объекту закрывает окно поиска и устанавливает фокус на найденном объекте.

#### Объединение объектов в группы

Помещения в здании можно объединять в группы (например, по этажам, корпусам или другим признакам).



Для создания или изменения группы для выделенных помещений нужно использовать команду «**Изменить группу**» в контекстном меню или в верхнем меню «**Проект**».

Для изменения группы нужно выбрать желаемую группу в раскрывающемся списке. После нажатия «ОК» помещения будут перенесены в выбранную группу:

<b>К</b> Изменить группу	- 🗆 🗡	<
Группа:	Крыло 1	~
Создать подгруппу:	пример 4	1
	Этаж 1	
	Этаж 2	
	Крыло 1	L
	пример 5	T
	пример б	

Для создания группы нужно установить флаг «**Создать подгруппу**», ввести имя подгруппы и в списке «Группа» выбрать, в какой группе будет создана подгруппа. После нажатия «ОК» будет создана новая подгруппа и помещения будут перенесены в нее:

<b>К</b> Изменить группу	_	
Группа:	Этаж 2	v
🗹 Создать подгруппу:	Крыло 2	
	OK	Отмена

# Структура дерева объектов

Первым уровнем в дереве объектов являются «**Здания**» 🏪 и «**Наружные установки**» 으, <mark>墬, 墬</mark>, 🧱, 🥿, 🤽

Следующий уровень – «Помещения» 🔛 в здании.

В помещении находятся «Участки нагрузки» 💻.

На каждом участке можно задать одну или несколько нагрузок (аппаратов): **газовая** <sup>[2]</sup>, жидкая <sup>[2]</sup>, нагрузка с СУГ <sup>[2]</sup>, пылевая <sup>[2]</sup>, твердая <sup>[3]</sup>, негорючие материалы <sup>[2]</sup>,

Дочерними объектами газовой, жидкой и пылевой нагрузки могут быть подводящие отводящие **трубопроводы**. У жидкой нагрузки кроме трубопроводов можно также дополнительно задать дополнительные **поверхности испарения** 

Пример дерева объектов:



При выделении объекта становится активной его панель свойств, на которой можно просмотреть или отредактировать свойства выбранного объекта.

# Горючая нагрузка

В узел «**Горючая нагрузка**» автоматически добавляются вещества, выбираемые в свойствах нагрузок и установок.



В панели свойств вещества отображаются свойства вещества, характерные для данного типа, например:

		Теплота сгорания	43,64 МДж/кг
		Массовая скорость выгорания	0,059 кг/(с·м²)
		Молярная масса	95,3 кг/кмоль
		Нижний концентрационный предел распространения пламени	1,1 % об.
		Температура вспышки	-37 °C
Наименование	Бензин АИ-93 (зи	Температура кипения	
Описание	C6,911H12,168	Плотность жидкости	745 кг/м <sup>3</sup>
		Удельная площадь разлива в помещении	1 м²/л
		Удельная площадь разлива для наружной установки	0,15 м²/л
		Константа Антуана А	4,26511
		Константа Антуана В	695,019
		Константа Антуана Са	223,22

		Теплота сгорания	119,84 МДж/кг
Haunananan	Paganon	Молярная масса	2 кг/кмоль
паименование	Бодород	Нижний концентрационный предел распространения пламени	4,12 % об.
Описание	H2	Максимальное давление взрыва	730 кПа
		Стехиометрический коэффициент кислорода в реакции сгорания	0,5

Пользователь может изменять свойства вещества, и они будут сохраняться в данном проекте. Для изменения свойств в базе данных необходимо редактировать базу данных (см. «База данных»).

При удалении вещества из узла «**Горючая нагрузка**» выполняется проверка, используется ли данное вещество в модели. Если вещество используется, то при удалении будет выведен запрос, на какое вещество заменить удаляемое (при наличии других веществ данного типа в модели):

К Заменить	горючую нагрузку	×
Предупрежде используется	ние! Горючая нагрузка Масло трансформаторное ( в модели.	FOCT 10121-62)
Заменить на:	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68)	v
	OK	Отмена

или запрет на удалении (если данное вещество – единственное вещество данного типа в модели):

Удалени	е горючей нагрузки	×
8	Горючая нагрузка Масло трансформаторное (ГОСТ 10121-62) используется в модели. Удаление невозможно.	
	(OK	

# Здание

Чтобы создать здание, нажмите кнопку «Добавить здание» 🏪.

Чтобы удалить здание, нажмите кнопку «**Удалить**» <sup>Х</sup>. Здание будет удалено со всеми дочерними объектами.

Чтобы копировать здание со всеми дочерними объектами, нажмите кнопки

«Копировать» 💼 , затем «Вставить» 🛍 .

Название	Описание
Наименование	Название здания
Описание	Дополнительная текстовая информация о здании

Рассчитать категорию	Определяет, будет ли рассчитана категория здания
Площадь	Суммированная площадь всех помещений здания (только при установленном флаге «Рассчитать категорию)
Категория	Категория здания, определяется расчетом (только при установленном флаге «Рассчитать категорию)

Hammana 2aama 01		Рассчитать категорию 🗹		
Опиленование	здание_от	Площадь	800 м <sup>2</sup>	
Описание		Категория	А	

# Помещение

Чтобы создать помещение, нажмите кнопку «**Добавить помещение**» <sup>Ш</sup>. Помещение будет добавлено в активное здание.

Чтобы удалить помещение, нажмите кнопку «Удалить» <sup>×</sup>. Помещение будет удалено со всеми дочерними объектами.

Чтобы копировать помещение со всеми дочерними объектами, нажмите кнопки

«Копировать» 🗎 , затем выделите здание, в которое необходимо вставить помещение и нажмите «Вставить» 🛍 .

Название	Описание
Наименование	Название помещения
Описание	Дополнительная текстовая информация о помещении
Указать категорию	В выпадающем списке можно выбрать, будет категория рассчитана на основании заданных свойств помещения и нагрузки, или задана пользователем без расчета. Также может быть выбрано значение «не категорируется».
Особенности	Указать, если помещение является венткамерой, стоянкой автомобилей или помещением обслуживания автомобилей. В остальных случаях выбрать вариант «нет»
Обслуживаемые помещения	Если помещение является венткамерой, указать, какие помещения она обслуживает
Площадь	Площадь помещения
Длина	Длина помещения (требуется задать только при наличии вентиляции или при необходимости расчета коэффициента Z)
Ширина	Ширина помещения (рассчитывается)
Высота	Высота помещения
Нферм	Уровень нижнего пояса ферм перекрытия (покрытия)
Тв	Расчетная температура воздуха
АУПТ	Имеется ли в помещении автоматическая установка пожаротушения
Вентиляция	Имеется ли в помещении аварийная вентиляция согласно пункту А.2.3
А	Кратность воздухообмена, ч <sup>-1</sup> (если стоит галочка «Вентиляция»)
Скорость воздушного потока	Скорость воздушного потока в помещении, м/с. Если выбран вариант «Рассчитать», то скорость будет рассчитана на основе кратности воздухообмена и длины помещения. Если выбран вариант «Ввести значение», то пользователь устанавливает значение вручную.
Расстояния	Если в помещении присутствует несколько участков, то необходимо задать расстояния между соседними участками.
Категория	Категория помещения, определяется расчетом или указывается пользователем
Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ПУЭ
Класс зоны по ФЗ №123	Класс зоны по ФЗ №123

#### Свойства помещения:

Hauseneera	Revenue 01	Площадь	800 m <sup>2</sup>	Тв	61 °C		
Паименование	Помещение_от	Длина	20 м	АУПТ		Категория	A
Описание		Ширина	40 м	Вентиляция	✓	Класс зоны по ПУЭ	B-I
указать категорию	рассчитать *	Высота	6 м	А	5 u <sup>-1</sup>	Класс зоны по ФЗ №123	1
Особенности:	<het> *</het>	Нферм	6 м	Скорость воздушного потока	рассчитать 🗸		

#### Задание расстояния между участками

Расстояния					
Участок_01	•				
<b>У</b> Участок_03	15 м				
🔲 Участок_02	0 м				

Чтобы задать расстояние между выбранным участком и остальными, необходимо установить флаг возле нужного участка и указать расстояние между участками.

Если расстояние не указано, участки не считаются соседними, и не учитываются при определении категории В4.

На рисунках задано расстояние между участком 1 и 3, поэтому оно будет учитываться при расчете категории. Расстояние между участками 1 и 2 не указано, поэтому считается, что участки не являются соседними (например, участки экранированы друг от друга) и в расчете категории не учитываются.



# Участок

Чтобы создать участок в помещении, нажмите кнопку «**Добавить участок**» <sup>III</sup>. Участок будет добавлен в активное помещение.

Чтобы удалить участок, нажмите кнопку «**Удалить**» <sup>Х</sup>. Участок будет удален со всеми дочерними объектами.

Чтобы копировать участок со всеми дочерними объектами, нажмите кнопки

«Копировать» ) затем выберите помещение, в которое нужно вставить участок и нажмите «Вставить» .

#### Свойства участка:

Название	Описание
Наименование	Название участка
Описание	Дополнительная текстовая информация об участке
Площадь	Площадь участка
Высота	Высота складирования нагрузки

Наименование	Участок_01	Площадь	30 м²
Описание		Высота	2 м

# Нагрузка

Чтобы создать нагрузку на участке, нажмите кнопку соответствующей нагрузки:

- Добавить газовую нагрузку 🖾
- Добавить жидкую нагрузку 🕅
- Добавить нагрузку с СУГ 💹
- Добавить пылевую нагрузку 🔛
- Добавить твердую нагрузку 🕅
- Добавить негорючие материалы 💹

Во всех случаях, за исключением негорючих материалов, откроется окно базы данных, где пользователю необходимо выбрать горючее вещество. Если вещество выбрано, нагрузка будет добавлена на активный участок. Если пользователь закрывает окно базы данных, не выбрав вещество, то нагрузка не будет создана. Изменить вещество в нагрузке можно в любой момент после создания.

Чтобы удалить нагрузку, нажмите кнопку «**Удалить**» <sup>Х</sup>. Нагрузка будет удалена со всеми дочерними объектами.

Чтобы копировать нагрузку со всеми дочерними объектами, нажмите кнопки «Копировать» 💼, затем выберите нужный участок и нажмите «Вставить» 🛍.

# Газовая нагрузка

# Свойства газовой нагрузки:

Название	Описание
Наименование	Название нагрузки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг
Группировать	Суммировать избыточное давление взрыва для данной нагрузки с избыточными давлениями взрыва для других нагрузок на данном участке
Взрывоопасная смесь	Образуется ли взрывоопасная смесь при нормальных режимах работы оборудования или только в результате аварий или неисправностей (для расчета класса зон)
Объем аппарата	Объем аппарата
Давление	Давление в аппарате
t=tp	Если флаг стоит, температура газа равна температуре воздуха в помещении. Если флаг снят, пользователь задает температуру газа самостоятельно
Температура газа	Температура газа в аппарате
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов
Определение коэффициента Z	Выбор, будет ли коэффициент Z рассчитываться по приложению Д или определяться по таблице А.1
Расчетное время отключения	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом А.1.2.в.
трубопроводов	Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается пользователем согласно паспортным данным установки. В остальных случаях время устанавливается автоматически в соответствии с СП.

Наименование	Газовая нагрузка_01				
Описание		Объем аварийного аппарата	50 м <sup>3</sup>	0	
Горючая нагрузка	Аммиак ~	Давление	101 кПа	Отключение трубопроводов	KHET2 -
Сжигается в качестве топлива		t = tp	<b>√</b>	Определение коэффициента Z	по приложен ~
Группировать		Температура газа	61 °C	Q(C > T)	0,05 ~
Взрывоопасная смесь	при нормальных режимах рабс 💙				

# Горючая нагрузка с СУГ

При расчете нагрузки с СУГ принимается, что весь объем СУГ испаряется.

# Свойства нагрузки с СУГ:

Название	Описание		
Наименование	Название нагрузки		
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке		
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.		
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг		
Группировать	Суммировать избыточное давление взрыва для данной нагрузки с избыточными давлениями взрыва для других нагрузок на данном участке		
Взрывоопасная смесь	Образуется ли взрывоопасная смесь при нормальных режимах работы оборудования или только в результате аварий или неисправностей (для расчета класса зон)		
Объем аварийного аппарата	Объем аппарата, который участвует в аварийной ситуации (для расчета категорий А-Б)		
Полный объем	Полный объем всей жидкости (для расчета категории В1-В4)		
t=tp	Если флаг стоит, температура газа равна температуре воздуха в помещении. Если флаг снят, пользователь задает температуру газа самостоятельно		
Температура жидкости	Температура жидкости в аппарате		
Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения	Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения (дополнительный параметр, если жидкость нагрета выше расчетной температуры, но не выше температуры кипения жидкости)		
Время испарения	Продолжительность испарения жидкости (дополнительный параметр, если жидкость нагрета выше расчетной температуры, но не выше температуры кипения жидкости)		
Давление насыщенного пара	Метод определения давления насыщенного пара: - по формуле Антуана Рн = $10^{A + B/(Ca - tp)}$ - по формуле Сучкова для нефтепродуктов $P_{H} = \frac{exp[6.908+0.0443\cdot(t_p-0.924\cdot t_{BCR}+2,055)]}{2}$		

	- вручную
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов
Расчетное время отключения трубопроводов	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом А.1.2.в. Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается пользователем согласно паспортным данным установки. В остальных случаях время устанавливается автоматически в соответствии с СП.
Определение коэффициента Z	Выбор, будет ли коэффициент Z рассчитываться по приложению Д или определяться по таблице А.1
Q(C>C)	Уровень значимости (таблица Д.1 приложения Д СП12)

Наименование	Горючая нагрузка с СУГ_01	06	503		
0.5		Объем аварииного аппарата	JUM		
Описание		Полный объем	50 м <sup>3</sup>	Отключение трубопроводов	<нет> ~
Горючая нагрузка	Ацетилен ~			12 1 1	
C		Давление	101 кПа	Определение коэффициента Z	по приложен 🗠
Сжигается в качестве топлива		t - to		O(C > T)	0.05
Группировать		t = tp	•	Q(C > C)	0,05
· F3		Температура газа	61 °C		
Взрывоопасная смесь	при нормальных режимах рабс 🗡				

# Жидкая нагрузка

Свойства жидкой нагрузки:

Название	Описание		
Наименование	Название нагрузки		
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке		
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.		
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг		
Группировать	Суммировать избыточное давление взрыва для данной нагрузки с избыточными давлениями взрыва для других нагрузок на данном участке		
Взрывоопасная смесь	Образуется ли взрывоопасная смесь при нормальных режимах работы оборудования или только в результате аварий или неисправностей (для расчета класса зон)		
Объем аварийного аппарата	Объем аппарата, который участвует в аварийной ситуации (для расчета категорий А-Б)		
Полный объем	Полный объем всей жидкости (для расчета категории В1-В4)		
t=tp	Если флаг стоит, температура газа равна температуре воздуха в помещении. Если флаг снят, пользователь задает температуру газа самостоятельно		
Температура жидкости	Температура жидкости в аппарате		
Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения	Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения (дополнительный параметр, если жидкость нагрета выше расчетной температуры, но не выше температуры кипения жидкости)		
Время испарения	Продолжительность испарения жидкости (дополнительный параметр, если жидкость нагрета выше расчетной температуры, но не выше температуры кипения жидкости)		
Давление насыщенного пара	Метод определения давления насыщенного пара: - по формуле Антуана Рн = $10^{A + B/(Ca - tp)}$ - по формуле Сучкова для нефтепродуктов $P_{H} = \frac{exp[6.908+0.0443\cdot(t_p-0.924\cdot t_{BCH}+2,055)]}{1047+7,48\cdot t_{BCH}}$		
	- вручную		

Площадь розлива ограничивается площадью участка	Если галочка стоит, то площадь розлива жидкости ограничивается площадью участка, если не стоит – площадью помещения
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов
Расчетное время отключения трубопроводов	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом А.1.2.в. Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается пользователем согласно паспортным данным установки. В остальных случаях время устанавливается автоматически в
Учесть поступление паров жидкости от распыляющих устройств	соответствии с СП. Если в помещении есть распыляющие устройства, через которые в помещение поступает вещество в распыленном состоянии, нужно поставить флаг. Тогда становятся доступными следующие свойства:
Масса паров жидкости	Масса паров жидкости, поступающих от распыляющих устройств
Продолжительность распыления	Продолжительность распыления
Имеется возможность образования аэрозоля	Имеется ли возможность образования аэрозоля (для определения коэффициента Z). Флаг появляется, если температура жидкости ниже температуры вспышки и присутствуют распыляющие устройства
Определение коэффициента Z	Выбор, будет ли коэффициент Z рассчитываться по приложению Д или определяться по таблице А.1
Q(C>C)	Уровень значимости (таблица Д.1 приложения Д СП12)

Наименование	Жидкая нагрузка_01	Объем аварийного аппарата	50 м <sup>3</sup>		
Описание		Полный объем	50 м <sup>3</sup>	Отключение трубопроводов	<нет> ~
Горючая нагрузка	Ацетон ~	t = tp	✓	Учесть поступление жидкости в распыленном состоянии	
Сжигается в качестве топлива		Температура жидкости	61 °C	Определение коэффициента Z	по приложен 🗠
Группировать		Давление насыщенного пара	по формуле / 🗡	Q(C > T)	0,05 ~
Взрывоопасная смесь	при нормальных режимах рабс 💙	Площадь разлива ограничивается площадью участка			

# Пылевая нагрузка

Свойства пылевой нагрузки:

Название	Описание		
Наименование	Название нагрузки		
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке		
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.		
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг		
Группировать	Суммировать избыточное давление взрыва для данной нагрузки с избыточными давлениями взрыва для других нагрузок на данном участке		
Взрывоопасная смесь	Образуется ли взрывоопасная смесь при нормальных режимах работы оборудования или только в результате аварий или неисправностей (для расчета класса зон)		
Масса пыли, выбрасываемой из аппарата	Масса пыли, выбрасываемой из аппарата		
Дисперсность пыли	Дисперсность пыли		
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов		
Расчетное время отключения	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом А.1.2.в.		
трубопроводов	Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается пользователем согласно паспортным данным установки. В остальных случаях время устанавливается автоматически в соответствии с СП.		
Кг	Доля горючей пыли в общей массе отложений пыли		
Параметр 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		
Способ пылеуборки (для генеральных уборок)	Механизированная/ручная пылеуборка (определяет коэффициент эффективности пылеуборки)		

Способ пылеуборки (для текущих уборок)	Механизированная/ручная пылеуборка (определяет коэффициент эффективности пылеуборки)		
Формула расчета массы пыли	Расчет массы пыли выполняется по формуле А.22 или А.23		
Формула А.22			
M1	Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между генеральными пылеуборками		
M2	Масса пыли, выделяющаяся в объем помещения за период времени между текущими пылеуборками		
β1	Доли выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на труднодоступных для уборки поверхностях помещения		
β2	Доли выделяющейся в объем помещения пыли, оседающей на и доступных для уборки поверхностях помещения		
α	Доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами		
Формула А.23			
F1	Площадь труднодоступных поверхностей		
F2	Площадь доступных поверхностей		
G1	Интенсивность пылеотложений на труднодоступных поверхностях		
G2	Интенсивность пылеотложений на доступных поверхностях		
τ1	Продолжительность пылевыделения между генеральными пылеуборками		
τ2	Продолжительность пылевыделения между текущими пылеуборками		
α	Доля выделяющейся в объем помещения пыли, которая удаляется вытяжными вентиляционными системами		
Объем облака	Если выбрано значение «Нет» – расчет выполняется без учета объема облака, в остальных случаях – выполняется расчет с учетом известного объема образующегося пылевоздушного облака (формула А.17). «Ввести значение» означает, что пользователь должен ввести объем облака самостоятельно. «По объему конуса» означает, что расчет объема облака выполняется для ситуации падения мешка с высоты Н. объем		

	облака считается равным объему конуса с высотой и радиусом Н.
Объем облака	Расчетный объем пылевоздушного облака
Высота конуса	Высота конуса в случае расчета объема облака по объему
	конуса (радиус равен высоте).
рст	Стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси. При выборе варианта «Рассчитать» выполняется
	автоматический расчет стехиометрической концентрации
	[Пейсахов И.Л. Атлас диаграмм и номограмм по газопылевой
	технике. Металлургиздат, 1965. Диаграмма 9а]. При выборе
	варианта «Ввести значение» пользователь должен ввести
	значение самостоятельно.

		Масса пыли, выбрасываемой из аварийного аппарата	5 кг		
		Полная масса пыли во всех аппаратах	50 кг		25
Наименование	Пылевая нагрузка_01	Лисперсиость пыли	300 мкм	M1	23 KF
Описание		дисперспоств пвли	500 MIKM	M <sub>2</sub>	5 кг
	/	Отключение трубопроводов	<нет> ′′	-	
Горючая нагрузка	Мука гречишная 🛛 👋			β1	1
Сжигается в качестве топлива		Kr	L	βz	0
-	_	Параметр F (п. А.3.1 СП 12)	1	1-	
Группировать	<u> </u>			α	0
Варывоопасная смесь	при нормальных режимах рабс У	Способ пылеуборки (для генеральных уборок)	механизиров *	062-04-064242	Y X
osparoonacitas cineco	при пормалоных режимах расс	Способ пылеуборки (для текущих уборок)	ручная сухая 💙	COBEM COJIAKA	SHELF
		······································	17		
		Формула расчета массы пыли	(A.22) ×		
	,				

# Твердая нагрузка

# Свойства твердой нагрузки:

Название	Описание
Наименование	Название нагрузки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг
Масса	Масса твердой горючей нагрузки

Наименование	Твердая нагрузка_01		
Описание		Macca	50 vr
Горючая нагрузка	Бумага 🗸	Iviacca	JUKI
Сжигается в качестве топлива			

# Негорючие вещества и материалы

#### Свойства негорючих веществ и материалов:

Название	Описание
Наименование	Название нагрузки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
В горячем,	Установить флаг, если вещества и материалы в помещении
раскаленном или расплавленном	находятся в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии
состоянии	

Наименование	Негорючие вещества и материалы	D
Описание		в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии 💌

# Наружная установка

Чтобы создать наружную установку, нажмите кнопку соответствующей установки:

- Добавить газовую установку 埅
- Добавить установку с СУГ 💯
- Добавить жидкостную установку 🏙
- Добавить пылевую установку 💯
- Добавить установку с ТГМ 🏁
- 🔹 Добавить установку с негорючими веществами и материалами 🏪

Откроется окно базы данных, где пользователю необходимо выбрать горючее вещество (за исключением добавления установок с негорючими веществами). Если вещество выбрано, будет создана наружная установка. Если пользователь закрывает окно базы данных, не выбрав вещество, то установка не будет создана. Изменить вещество в нагрузке можно в любой момент после создания.

Чтобы удалить установку, нажмите кнопку «**Удалить**» <sup>×</sup>. Установка будет удалена со всеми дочерними объектами.

Чтобы копировать установку со всеми дочерними объектами, нажмите кнопки «Копировать» ), затем «Вставить» 1. Будет создана копия установки.

#### Газовая установка

#### Свойства газовой установки:

Название	Описание
Наименование	Название установки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг
Указать категорию	В выпадающем списке можно выбрать, будет категория рассчитана на основании заданных свойств установки, или указана пользователем – ГН или ДН.
Температура воздуха	Расчетная температура воздуха
Объем аппарата	Объем аппарата
t=tp	Если флаг стоит, температура газа равна температуре воздуха в помещении. Если флаг снят, пользователь задает температуру газа самостоятельно

Температура газа	Температура газа в аппарате
Давление газа	Давление в аппарате
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов
Расчетное время отключения	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом В.1.3.в.
трубопроводов	Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается пользователем согласно паспортным данным установки. В остальных случаях время устанавливается автоматически в соответствии с СП.
Категория	Категория установки, определяется расчетом или указывается пользователем
Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ПУЭ

Наименование	Газовая установка_01	Температура воздуха	61 °C				
Описание		Объем аппарата	500 м <sup>3</sup>			K	
Горючая нагрузка	Аммиак	 t = tp	<b>v</b>	Отключение трубопроводов	<нет> ~	категория	неизвестно
Сжигается в качестве топлива		Температура газа	61 °C			класс зоны по ПУЭ	неизвестно
Указать категорию	рассчитать 🗸	Давление газа	101 кПа				

# Установка с СУГ

# Свойства установки со сжиженными углеводородными топливами:

Название	Описание
Наименование	Название установки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг
Указать категорию	В выпадающем списке можно выбрать, будет категория рассчитана на основании заданных свойств установки, или указана пользователем – ГН или ДН.
Температура воздуха	Расчетная температура воздуха
Скорость воздушного потока	Скорость воздушного потока
Объем аппарата	Объем аппарата
Доля жидкой фазы	Доля жидкой фазы в аппарате
Температура газа	Температура газа в аппарате

Давление газа	Давление в аппарате
Удельная теплоемкость	Удельная теплоемкость при температуре перегрева жидкости
Огненный шар	Рассчитать с учетом возможности возникновения огненного шара
Тепловое излучение	Выбор способа определения среднеповерхностной плотности теплового излучения:
	- как для СПГ (по таблице В.1 СП12)
	- как для СУГ (по таблице В.1 СП12)
	- вручную
Площадь обвалования	Площадь обвалования
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов
Расчетное время отключения	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом В.1.3.в.
трубопроводов	Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически
	Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается
	пользователем согласно паспортным данным установки. В остальных случаях время устанавливается автоматически в соответствии с СП.
Температура поверхности	Температура поверхности, на которую разливается СУГ
Плотность поверхности	Плотность поверхности, на которую разливается СУГ
Теплопроводность поверхности	Теплопроводность поверхности, на которую разливается СУГ
Теплоемкость поверхности	Теплоемкость поверхности, на которую разливается СУГ
Категория	Категория установки, определяется расчетом или указывается пользователем
Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ПУЭ

		Температура воздуха	61 °C				
		Скорость воздушного потока	2 м/с	0			
Наименование	Установка с СУГ_01	Объем аппарата	500 м <sup>3</sup>	Отключение трубопроводов	<hel></hel>		
Описание		Доля жидкой фазы	80 %	Площадь обвалования	100 M <sup>4</sup>		
Горючая нагрузка	1-Бутин	 Температура газа	-161,5 °C	Температура поверхности	61 °C	Категория	неизвестно
Сжигается в качестве топлива		Давление газа	101 кПа	Плотность поверхности	2000 кг/м <sup>3</sup>	Класс зоны по ПУЭ	неизвестно
Указать категорию	рассчитать	Улельная теплоемкость	2650 /J.w/(Kr-K)	Теплопроводность поверхности	1,4 Вт/(м-К)		
	pace interes	Осненный шар		Теплоемкость поверхности	840 Дж/(кг-К)		
		Тепловое излучение	принять как / ~				

# Жидкостная установка

~ ~		
( ROUCTRA	жилкостнои	истановки.
CDONCIDU	ладкостной	y cranobion.

Название	Описание
Наименование	Название установки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг
Указать категорию	В выпадающем списке можно выбрать, будет категория рассчитана на основании заданных свойств установки, или указана пользователем – ГН или ДН.
Температура воздуха	Расчетная температура воздуха
Объем аппарата	Объем аппарата
t=tp	Если флаг стоит, температура газа равна температуре воздуха в помещении. Если флаг снят, пользователь задает температуру газа самостоятельно
Температура жидкости	Температура жидкости в аппарате
Давление	Метод определения давления насыщенного пара:
насыщенного пара	- по формуле Антуана LgPн = А + В/ (Ca - tp)
	- по формуле Сучкова для нефтепродуктов
	$P_{\rm H} = \frac{exp[6.908 + 0.0443 \cdot (t_p - 0.924 \cdot t_{\rm BCH} + 2,055)]}{(t_p - 0.924 \cdot t_{\rm BCH} + 2,055)]}$
	1047+7,48·t <sub>всп</sub>
	- вручную
Площадь обвалования	Площадь обвалования
Тепловое	Выбор способа определения среднеповерхностной плотности
излучение	теплового излучения:
	- как для нефтепродуктов (по формуле П4.53 пособия к методике 404) $E_f = 140e^{-0.12d} + 20(1 - e^{-0.12d})$
	- как для однокомпонентных жидкостей (по формуле П4.53.1 пособия к методике 404) $E_f=rac{0.4m\cdot H_{ m cr}}{1+4L/d}$
	- вручную

Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения	Удельная теплоемкость жидкости при начальной температуре испарения (дополнительный параметр, если жидкость нагрета выше расчетной температуры, но не выше температуры кипения жидкости)
Время испарения	Продолжительность испарения жидкости (дополнительный параметр, если жидкость нагрета выше расчетной температуры, но не выше температуры кипения жидкости)
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов
Расчетное время отключения трубопроводов	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом А.1.2.в. Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается пользователем согласно паспортным данным установки. В
	остальных случаях время устанавливается автоматически в соответствии с СП.
Распыление	Если присутствуют распыляющие устройства, через которые вещество в распыленном состоянии, нужно поставить флаг. Тогда становятся доступными следующие свойства:
Имеется возможность образования аэрозоля	Имеется ли возможность образования аэрозоля (для определения коэффициента Z). Флаг появляется, если температура жидкости ниже температуры вспышки и присутствуют распыляющие устройства
Масса паров жидкости	Масса паров жидкости, поступающих от распыляющих устройств
Огненный шар	Рассчитать с учетом возможности возникновения огненного шара (пользователь должен определить, возможно ли образование огненного шара)
Категория	Категория установки, определяется расчетом или указывается пользователем
Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ПУЭ

			Температура воздуха	61 °C				
Наименование	Жидкостная установка_01		Объем аппарата	500 м <sup>3</sup>				
Описание			t = tp	✓	Отключение трубопроводов	<нет> ~		
Горючая нагрузка	1,2,3-Триметилбензол		Температура жидкости	61 °C	Распыление		Категория	БН
Сжигается в качестве топлива		_	Давление насыщенного пара	по формуле / 🗡	Огненный шар		Класс зоны по ПУЭ	B-Ir
Указать категорию	рассчитать ~		Площадь обвалования	100 м <sup>2</sup>				
			Тепловое излучение	принять как 🗸 🗡				

# Пылевая установка

# Свойства пылевой установки:

Название	Описание			
Наименование	Название нагрузки			
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке			
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.			
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг			
Указать категорию	В выпадающем списке можно выбрать, будет категория рассчитана на основании заданных свойств установки, или указана пользователем – ГН или ДН.			
Температура воздуха	Расчетная температура воздуха			
Мп	Масса отложившейся вблизи аппарата пыли к моменту аварии			
Мап	Масса пыли, выбрасываемой из аппарата			
Дисперсность пыли	Дисперсность пыли			
Кг	Доля горючей пыли в общей массе отложившейся пыли			
Отключение трубопроводов	Тип отключения трубопроводов			
Расчетное время отключения	Расчетное время отключения трубопроводов в соответствии с пунктом А.1.2.в.			
трубопроводов	Если «отключение трубопроводов» выбрано «автоматически Q<10 <sup>-6</sup> /год или с резервированием», то время задается пользователем согласно паспортным данным установки. В остальных случаях время устанавливается автоматически в соответствии с СП.			
Площадь горения пыли	Площадь горения пыли			
Тепловое излучение	Выбор способа определения среднеповерхностной плотности теплового излучения: согласно пункту В5.2 СП12 или задать вручную			
Объем облака	Если выбрано значение «Нет», облако отсутствует. В остальных случаях выполняется расчет с учетом известного объема образующегося пылевоздушного облака (формула А.17) «Ввести значение» означает, что пользователь должен ввести объем облака самостоятельно.			

	«По объему конуса» означает, что расчет объема облака выполняется для ситуации падения мешка с высоты Н, объем облака считается равным объему конуса с высотой и радиусом Н.
Объем облака	Расчетный объем пылевоздушного облака
Высота конуса	Высота конуса в случае расчета объема облака по объему конуса (радиус равен высоте).
ρст	Стехиометрическая концентрация горючей пыли в аэровзвеси. При выборе варианта «Рассчитать» выполняется автоматический расчет стехиометрической концентрации [Пейсахов И.Л. Атлас диаграмм и номограмм по газопылевой технике. Металлургиздат, 1965. Диаграмма 9а]. При выборе варианта «Ввести значение» пользователь должен ввести значение самостоятельно.
Категория	Категория установки, определяется расчетом или указывается пользователем
Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ПУЭ

				Объем облака	по объему кс 🗠		
	<b>D</b>	T	61.80	Высота конуса	4 м		
наименование	Пылевая установка_ОТ	температура воздуха	010	Объем облака	67.2 м <sup>3</sup>		
Описание		Man	5 кг	-			
Горюная нагрузка		Mn	5 m	Стехиометрическая концентрация	ввести значе ~	Категория	неизвестно
ropio da narpyska				Стехиометрическая концентрация	0,25 кг/м <sup>а</sup>	Класс зоны по ПУЭ	неизвестно
Сжигается в качестве топлива		Дисперсность пыли	300 мкм	0	(1100) V		
Указать категорию	рассчитать У	Kr	1	Отключение трубопроводов	SHELV 1		
	P			Площадь горения пыли	20 м <sup>2</sup>		
				Тепловое излучение	принять по п 🗡		

# Установка с ТГМ

Свойства установки с твердыми горючими материалами:

Название	Описание
Наименование	Название нагрузки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
Горючая нагрузка	Название горючего вещества. Для выбора нажмите кнопку, откроется база данных, в которой можно выбрать вещество.
Сжигается в качестве топлива	Если нагрузка сжигается в качестве топлива, установить флаг
Указать категорию	В выпадающем списке можно выбрать, будет категория рассчитана на основании заданных свойств установки, или указана пользователем – ГН или ДН.
Температура воздуха	Расчетная температура воздуха
Площадь горения	Площадь горючей нагрузки

Тепловое излучение	Выбор способа определения среднеповерхностной плотности теплового излучения: согласно пункту В5.2 СП12 или задать вручную
Тепловое излучение	Среднеповерхностная плотность теплового излучения, если значение задается вручную
Категория	Категория установки, определяется расчетом или указывается пользователем
Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ПУЭ

Наименование	Установка с ТГМ_01				
Описание		Температура воздуха	61 °C	V	
Горючая нагрузка	Бумага	 Площадь горения	20 м²	категория	
Сжигается в качестве топлива		Тепловое излучение	принять по п \vee	Класс зоны по ПУЭ	11-111
Указать категорию	рассчитать 🗸				

# Установка с негорючими веществами и материалами

Название	Описание
Наименование	Название нагрузки
Описание	Дополнительная текстовая информация о нагрузке
В горячем,	Установить флаг, если вещества и материалы в помещении
раскаленном или	находятся в горячем, раскаленном или расплавленном
расплавленном	состоянии
состоянии	
Категория	Категория установки, определяется расчетом или указывается
	пользователем
Класс зоны по ПУЭ	Класс зоны по ПУЭ

Свойства установки с негорючими веществами и материалами:

Наименование	Негорючие вещества и материалы
Описание	

В горячем, раскаленном или расплавленном состоянии 🗹

Категория ГН Класс зоны по ПУЭ нормальная среда

# Трубопроводы

К аппаратам и установкам с газовой, жидкой и пылевой нагрузкам можно добавить трубопроводы. В зависимости от нагрузки различаются свойства трубопроводов.

# Газовая нагрузка/установка

Можно задать подводящие и отводящие трубопроводы.

#### Свойства подводящего трубопровода:

Название	Описание
Наименование	Название трубопровода
Внутренний диаметр	Внутренний диаметр трубопровода
Длина	Длина трубопровода от аварийного аппарата до задвижек
Расход газа	Расход газа в трубопроводе
Давление	Максимальное давление в трубопроводе по технологическому регламенту (по умолчанию принимается равным давлению в аппарате)

		Внутренний диаметр	0,05 м
Usualassi		Длина	20 м
наименование подводящии тру	Расход газа	0,001 м³/с	
		Давление	101 кПа

#### Свойства отводящего трубопровода:

Название	Описание
Наименование	Название трубопровода
Внутренний диаметр	Внутренний диаметр трубопровода
Длина	Длина трубопровода от аварийного аппарата до задвижек
Давление	Максимальное давление в трубопроводе по технологическому регламенту (по умолчанию принимается равным давлению в аппарате)

		Внутренний диаметр	0,05 м
Наименование	Отводящий труб	Длина	20 м
		Давление	101 кПа

# Жидкая нагрузка/установка

Можно задать подводящие и отводящие трубопроводы.

#### Свойства подводящего трубопровода:

Название	Описание
Наименование	Название трубопровода
Внутренний диаметр	Внутренний диаметр трубопровода
Длина	Длина трубопровода от аварийного аппарата до задвижек
Расход жидкости	Расход жидкости в трубопроводе

		Внутренний диаметр	0,05 м
Наименование	Подводящий тру	Длина	20 м
		Расход жидкости	0,001 м³/с

#### Свойства отводящего трубопровода:

Название	Описание
Наименование	Название трубопровода
Внутренний	Внутренний диаметр трубопровода
диаметр	
Длина	Длина трубопровода от аварийного аппарата до задвижек

Наименование	Отводящий труб	Внутренний диаметр	0,05 м
		Длина	20 м

# Пылевая нагрузка/установка

Можно задать только подводящий трубопровод.

#### Свойства подводящего трубопровода:

Название	Описание
Наименование	Название трубопровода
Производительность	Производительность поступления пыли в аппарат
поступления пыли	

Наименование	Подводящий тру

Производительность поступления пыли 0,001 кг/с

# Поверхность испарения

Для жидкой нагрузки можно добавить дополнительные поверхности испарения (поверхности открытых емкостей, поверхности, на которые нанесен применяемый состав).

#### Свойства поверхностей испарения:

Название	Описание				
Наименование	Название поверхности испарения				
Площадь испарения	Площадь испарения	Площадь испарения			
Масса жидкости	Масса жидкости, содержащейся на поверхности испарения (в емкости)				
	Площадь испарения	5 м <sup>2</sup>			
Наименование Поверхность и	сп Масса жидкости, содержащейся на поверхности испарения (в емкости)	1 кг			

r.

#### Принудительное присвоение категории помещению

В некоторых случаях может понадобиться задать категорию помещению без расчета (например, для выполнения расчета категории здания или венткамеры). В этом случае в свойствах помещения можно указать нужную категорию:

🔣 🗁 🔡 📭 💼 🗙   Здания и помеще	ния: 🖳 🔛 🛄 🔯 🎚	🦉 🔯 🔝 💽 Наружные устан	0
<ul> <li>Горючая нагрузка</li> <li>Здание_01</li> <li>А помещение_01</li> <li>Участок_01</li> <li>Газовая нагрузка_01</li> <li>Горючая нагрузка с СУГ_01</li> <li>Жидкая нагрузка_01</li> </ul>	Наименование Описание Указать категорию	Помещение_01 А ~ рассчитать А Б В1 В2 В3 В4 Г Д не категорируется	
I I I I I I I I I I I I I I I I I I I			1

Все участки и нагрузки в этом помещении окажутся блокированными (не будут участвовать в расчете). В случае изменения варианта на «рассчитать» объекты снова станут доступными для редактирования.

Также здесь можно задать вариант «не категорируется» - в таком случае для помещения не будут рассчитываться категории и классы зон.

# Особые помещения

Расчет некоторых помещений выполняется не по СП12, а по другим нормам и правилам. Такие помещения выбираются в параметре «**Особенности**». В текущей версии рассматривается три варианта особых помещений:

- Венткамера расчет согласно пп.6.6, 6.7 СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- Помещение обслуживания автомобилей расчет согласно пп.6.11-6.15 СП 364.1311500.2018 «Здания и сооружения для обслуживания автомобилей»
- Стоянка автомобилей расчет выполняется с учетом пп 6.2.11 СП113.13330.2023.

#### Венткамеры

Расчет категории венткамер выполняется в соответствии с пп. 6.6, 6.7 СП 7.13130.2013.

В свойствах помещения с параметром «Венткамера» необходимо выбрать обслуживаемые помещения:

#### Руководство пользователя FireCategories

ри нажатии на кнопку	Наименование Описание Указать категорию Особенности:	А.0.03 Венткамера рассчитать <sup>•</sup> Венткамера •	Площадь Обслуживаемые пом	94 м <sup>2</sup>	Категория Класс зоны по ПУЭ Класс зоны по ФЗ №1.	неизвестно неизвестно 23 неизвестно
<ul> <li>Помещения, обслуживаемые венткамерой "А.0.03 Венткамера (предпр. общ. пит.)"</li> <li>— С хово целиком ) Учитывать регистр</li> <li>Пожарный отсек 1,АБ5</li> <li>А.106 ВРУ</li> <li>А.109 Загрузочная</li> <li>А.109 Загрузочная</li> <li>А.109 Загрузочная</li> <li>А.103 ПРИИ</li> <li>А.110 Моечная и кладовая оборотной тары</li> <li>А.113 Ирии</li> <li>А.113 Ирии</li> <li>А.116 Кладовая суточного запаса и напитков</li> <li>А.113 Ирии</li> <li>А.113 Ирии</li> <li>А.116 Кладовая суточного запаса и напитков</li> <li>А.121 Моечная и кладовая окороний цех</li> <li>А.123 Проний цех</li> <li>А.123 Проний цех</li> <li>А.123 Проний цех</li> <li>А.123 Крассовая</li> <li>А.146 Доготовочный цех</li> <li>А.123 Крассовая</li> <li>А.214 Прии</li> <li>А.212 Крассовая</li> <li>А.212 Крассовая</li> <li>А.221 Моечная столовой посуды</li> <li>А.213 Крассовая</li> <li>А.221 Моечная столовой посуды</li> <li>А.221 Моечная столовой посуды</li> <li>А.221 Моечная столовой посуды</li> <li>А.221 Крассовая</li> <li>А.223 Крассовая</li> <li>А.234 Красковая</li> <li>А.235 Крассовая</li> <li>А.235 Крассовая</li> <li>А.235 Крассовая</li> <li>А.235 Крассовая прукр ОКК</li> </ul>	ри нажатии	и на кнопку 🛄 откро	ется окно для	і выбора обслу	живаемых поме	щений:
<ul> <li>Пожарный отсех 1_АББ</li> <li>А1.008 Кладовая отходов:</li> <li>А1.008 Кладовая лаборатория</li> <li>А1.018 Кладовая лаборатория</li> <li>А1.028 Кладовая лаборатория<td>Помещения, о Фильтр:</td><td>ю́служиваемые венткамерой "А.О.</td><td>03 Венткамера (пред</td><td>пр. общ. пит.)"</td><td>_</td><td></td></li></ul>	Помещения, о Фильтр:	ю́служиваемые венткамерой "А.О.	03 Венткамера (пред	пр. общ. пит.)"	_	
А.4.33 Весовая А.4.34 Кладовая для нужд ОКК А 4.35 Кладовая для нужд ОКК	Пожарный отси А.1.06 ВРУ А.1.08 Кладу А.1.09 Загру А.1.10 Моеч А.1.13 ПУИ А.1.16 Кладу А.1.19 Холо, А.1.21 Моеч А.1.23 Горяч А.1.30 ПУИ А.1.39 Поме А.1.45 Кросс А.1.46 Догог А.1.45 Кросс А.1.46 Догог А.1.49 Кладу А.2.08 Элект А.2.11 ПУИ А.2.12 Кроси А.2.14 ПУИ А.2.21 Кроси А.2.21 Моеч А.3.07 Элект А.3.08 ПУИ А.3.08 ПУИ А.3.11 Кросс А.4.12 Приб А.4.13 Хром А.4.12 Приб А.4.13 Хром А.4.12 Приб А.4.13 Хром А.4.12 Приб А.4.12 Элект А.4.26 Кроси А.4.26 Кроси А.4.26 Кроси А.4.26 Кроси А.4.26 Кроси А.4.26 Кроси А.4.27 Весои А.4.28 Реакс А.4.29 УЗ ХЈ А.4.32 Поме	ек 1_АББ овая отходов узочная чная и кладовая оборотной тары овая суточного запаса и напитков дный цех чная кухонной посуды чий цех ещение для хранения архивов нет совая товочный цех овая сухих продуктов трощитовая совая овая совая овая сова совая совая совая совая совая	ермола{	<ul> <li>Пожарный отсе А.1.19 Холод А.1.23 Горяч А.2.21 Моечи</li> <li>Пожарный отсе 0.44 Зона пр</li> </ul>	к 1_АББ ный цех ий цех ная столовой посуды к 3_ПСБ ачечной	
	А.4.33 Весон А.4.34 Кладо А.4.35 Кладо	вая овая для нужд ОКК овая для нужд ОКК	~			

Нажатием стрелки вправо помещения добавляются в список обслуживаемых помещений. Нажатием стрелки влево помещения исключаются из списка обслуживаемых помещений.

Фильтр облегчает поиск нужных помещений. При включенном флаге «Слово целиком» поиск осуществляется по целому слову, при включенном флаге «Учитывать регистр» поиск выполняется с учетом регистра.

Обратите внимание, помещения, обслуживаемые венткамерой, могут находиться в разных зданиях.

При выполнении расчета программа автоматически определит максимальную категорию обслуживаемых помещений и присвоит эту категорию венткамере.

Обратите внимание! Если категория венткамеры должна определяться по другим подпунктам СП7 6.6, 6.7, пользователь должен самостоятельно отобразить это в отчете!

# Обслуживание автомобилей

При расчете категории помещения обслуживания автомобилей расчет выполняется в соответствие с пп. 6.11-6.15 СП 364.1311500.2018. В целом расчет соответствует обычному расчету по СП12, за некоторыми исключениями:

- категория помещения может быть только пожароопасной (В1-В4);
- дополнительно выполняется расчет допустимого объема, и выполняется проверка, превышает или не превышает допустимый объем свободный объем. В случае превышения приводятся дополнительные требования к вентиляции и др.

#### Стоянка автомобилей

При расчете категории стоянок автомобилей расчет выполняется с учетом пп 6.2.11 СП113.13330.2023.

Особенности расчета:

- стоянка для транспортных средств, работающих на бензине и дизельном топливе, гибридных и электромобилей относится к пожароопасным категориям и расчет проводится в соответствии с Приложением Б СП 12.13130 (т.е. категория может быть только пожароопасной, В1-В4);
- стоянка автомобилей с наличием газобаллонных автомобилей (в том числе при совместном хранении с автомобилями, работающими на бензине или дизельном топливе, гибридными и электромобилями) относится к пожароопасным категориям, если свободный объем помещения превышает допустимый. Соответственно, если свободный объем помещения меньше допустимого, выполняется расчет для взрывоопасной категории.

# Визуализация определения категорий В1-В4

В предпросмотре отчета и в отчете для помещений категорий В1-В4 выводится схема для наглядной визуализации определения категорий.

Первый столбец отображает определение категории согласно п.Б.1 (по величине удельной пожарной нагрузки). Второй столбец отображает проверку выполнения условия Q≥0,64gтH<sup>2</sup> (если условие выполняется, то будет закрашен соответствующая ячейка второго столбца, если не выполняется – первого). Третий столбец отображает проверку площади участка при определении категории В4 – если площадь участка превышает 10 м<sup>2</sup>, то помещение относится к категории В3. Последний столбец отображает проверку расстояний между участков при определении категории В4 – если расстояния между участками менее предельных, то помещение относится к категории В3.

На рисунке ниже приведен пример определения категории: удельная пожарная нагрузка составляет 1038 МДж/м², что соответствует категории ВЗ. Условие Q≥0,64gтH² не выполняется, соответственно, помещение относится к категории ВЗ. На рисунке закрашена ячейка первого столбца, соответствующая категории ВЗ.



На следующем примере удельная пожарная нагрузка составляет 138 МДж/м<sup>2</sup>, что соответствует категории В4. Однако площадь участка превышает 10 м<sup>2</sup>, и категория помещения определяется как В3.



В настройках содержания отчета можно отключить вывод подобных диаграмм в отчет.

# Диаграмма категорий помещений в здании

В предпросмотре отчета и в отчете для здания выводится диаграмма категорий помещений в здании, на которой наглядно отображается доля площади различных категорий от площади помещений здания:





\* - помещения оборудованы АУПТ

В настройках содержания отчета можно отключить вывод подобных диаграмм в отчет.

# Суммирование давлений на участке

У газовой, жидкой и пылевой нагрузок есть флаг «Группировать»:

	¥	Объем аппарата	0,02 м³	
паименование	жидкая нагрузка	Температура жилкости	20 °C	
Описание		, can che i he su direction		
-	Massa AMT 200	Отключение трубопроводов	вручную 🔻	
Горючая нагрузка	Macro AMT-500	Расчетное время отключения трубопроводов	300 с	
Группировать				
		Учесть поступление паров жидкости от распыляющих устройств 🛄		

Данное свойство позволяет суммировать расчетное избыточное давление взрыва с избыточным давлением взрыва других нагрузок на данном участке.

Для тех нагрузок, у которых флаг установлен, выполняется суммирование давлений в пределах участка. Для тех нагрузок, у которых флаг не установлен, давление рассчитывается для каждой нагрузки отдельно; давление на участке определяется как максимальное из рассчитанных давлений нагрузок.

#### Пример 1:

На участке находятся два бака с дизельным топливом. Аварийная ситуация (для определения избыточного давления взрыва) предполагает разлитие жидкости из одного бака. В случае, если давление взрыва окажется менее 5 кПа, необходимо будет выполнить расчет удельной пожарной нагрузки, в этом случае необходимо учитывать массу топлива в обоих баках. Флаг «группировать» в данном случае устанавливать не нужно.

#### Пример 2:

На участке используется смесь двух веществ: ксилола и уайт-спирита. При аварии необходимо учесть давление взрыва от обоих веществ, поэтому флаг «группировать» необходимо установить.

# Графики зависимости избыточного давления взрыва от исходных параметров

График можно добавить в помещение или наружную установку кнопкой 🦄, через главное меню «Проект» - «Добавить настраиваемый график» или через контекстное меню помещения.

График позволяет построить зависимость избыточного давления взрыва от одного входного параметра, используемого в расчете, например, от размеров помещения, от количества нагрузки, ее температуры, давления и т.д.

Для построения графика необходимо добавить график в помещение или наружную установку, выбрать «**Объект входного параметра**» (т.е. помещение, установка, участок или нагрузка), задать минимальное и максимальное значение и количество шагов между ними. При изменении параметров необходимо нажать кнопку «Обновить» или выполнить расчет.



Красная горизонтальная линия на графике отмечает избыточное давление взрыва 5 кПа, что является граничным значением для категорий А и Б.

Созданные в дереве объектов графики будут добавлены в отчет в соответствующее помещение или наружную установку.

# Определение классов зон в помещениях

Программа выполняет определение пожароопасных и взрывоопасных зон согласно «Правилам устройств электроустановок» и ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

При определении классов зон в отчет выводится класс наиболее опасной определенной зоны.

В программе выполняется определение только наличия зон. Границы, размеры, характеристики зон не определяются.

Согласно п. 7.4.9 ПУЭ, определение границ и класса пожароопасных зон должно производиться технологами совместно с электриками проектной или эксплуатационной организации.

# База данных

# Просмотр базы данных

Базу данных можно открыть из панели инструментов с помощью кнопки 📕. В этом случае открывается полная база данных, содержащая все типы веществ.

В левой части окна находится список веществ, в левой части — свойства выбранного вещества.

K База данных						
Фильтр по названию	Фильтр по типу	Фильтр п	о по	дтипу		
	Газ 🔻	Нет		•		
1,1,2-Трифторэтилен, этинилтрифто	орид		*	Наименование	1,1,2-Трифторэтилен, эти	нилтрифторид
1,3-Бутадиен				Описание		C2HF3
1,5-вугадиин, диацегилен				Тип		Газ
2,2-Диметилпропан, неопентан, 2-м	метилизобутан, тетраметилметан			Подтип		Инд.в-во
2-Бутен, п-бутилен				Низшая теплота сгорания, Мдж/кг		9.95
з,з,з-трифторпропилен I-Бутен, а-бутилен			Ξ	Молярная масса, кг/кмоль		82.0
Аммиак				Максимальное давление взрыва, кПа		900.0
Ацетилен				НКПР, % (об)		15.3
Водород	н, хлорвинил, этенилхлорид			Коэффициент в		15
Диметиламин				Константа Антуана А		1.5
Диметиловый эфир, метиловый эф	ир, метоксиметан			Константа Антуана В		0.0
Изобутан	иновои кислоты			Константа Антуана Са		0.0
Изобутилен, 2-метилпропен-1				Konciania Panyana ca		0.0
Метан						
Метиламин, аминометан Метилэтиловый эфир, метоксиэтан						
н-Бутан						
Оксид углерода, моноокись углеро,	да					
Пропан						
Пропилен						
Пропин, аллилен, метилацетилен						
Триметиламин						
Создать новую запись Удалить	ь Применить					
						Закрыть

Поиск по названию выполняется в поле «Фильтр по названию». С помощью поля «Фильтр по типу» можно выбрать тип нагрузки (газ, жидкость, пыль, твердое).

Для газов и жидкостей также доступен фильтр по подтипу – «**индивидуально вещество, состоящее из атомов C, H, O, N, Cl, Br, I, F**» или «смесь или индивидуальное вещество из других атомов».

#### Выбор горючего вещества в свойствах оборудования

В свойствах нагрузки и наружных установок можно задать горючую нагрузку, выбрав одно из добавленных в проект веществ, либо выбрав вещество из базы данных с помощью «…»:



При нажатии «…» откроется окно базы данных с установленным фильтром по типу вещества.

#### Добавление и удаление горючего вещества в проекте

Добавленные в проект вещества находятся в узле «Горючая нагрузка».

Добавление вещества в проект выполняется выбором нового вещества с помощью «...» в свойстве «**Горючая нагрузка**» для нагрузки и наружных установок.

При удалении вещества из узла «Горючая нагрузка» будет выполнена проверка, используется ли это вещество в объектах проекта. Если вещество используется, то при удалении будет выведен запрос, на какое вещество заменить удаляемое (при наличии других веществ данного типа в модели):

<b>К</b> Заменить	К Заменить горючую нагрузку X		
Предупрежде используется	ние! Горючая нагрузка Масло трансформаторное (ГОСТ 10121-62) в модели.		
Заменить на:	Масло АМТ-300 (ТУ 38-1Г-68) ~		
	ОК Отмена		

или запрет на удалении (если данное вещество – единственное вещество данного типа в модели):

Удалени	е горючей нагрузки	×
8	Горючая нагрузка Масло трансформаторное (ГОСТ 10121-62) используется в модели. Удаление невозможно.	
	ОК	]

#### Добавление веществ из базы данных в нагрузку

При создании или редактировании нагрузки открывается окно базы данных для выбора вещества. В этом случае в базе присутствуют вещества только того типа, к которому относится нагрузка.

					_	
Фильтр по названию	Фильтр по подтипу					
	Нет	•				
Пиррол, азол		4	•	Наименование	Уайт-спирит	(FOCT 31345
Этилнитрат				Описание		C10 5H21
Бензин А-72 (зимний) (ГОСТ 2	084-67)		Ι.,			010,51121
Бензин авиационный Б-70 (ГС	OCT 1012-72)		11	ип		Жидкос
Бензин АИ-93 (зимний) (ГОСТ	2084-67)		1	Тодтип	Смесь или инд.в-ве	о из др.атом
Бензин АИ-93 (летний) (ГОСТ	2084-67)		ШĿ	Низшая теплота сгорания. Мдж/кг		/3
Дизельное топливо ""3"" (ГО	CT 305-73)"""			4		
"Дизельное топливо ""Л"" (IO	CI 305-73)"""			иолярная масса, кг/кмоль		14
Керосин осветительный КО-2	J (I OCT 4753-08)		1	Ллотность, кг/м3		76
керосин осветительный КО-2. Коросии осветительный КО-2	2 (FOCT 4752-68)		L T	Гемпература вспышки, С		3
(curon (curece uromenore) (EQ	T 0/10_60)		1.			
Macno AMT-300 (TV 38-11-68)	.1 5410-00)			емпература кипения, с		14
Macno AMT-300 T (TV 3810124	3-72)		1	НКПР, % (об)		
Масло трансформаторное (ГС	CT 10121-62)		k	Константа Антуана А		7.136
Растворитель М (н-бутилацета	ат-30, этилацетат-5, этиловый спирт-60, п	изобутиловыі	k	Сонстанта Антуана В		221
Растворитель Р-12 (н-бутилац	етат-30, ксилол-10, толуол-60)			( ) ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) (		221
Растворитель Р-4 (ксилол-15,	голуол-70, ацетон-15)		K	Константа Антуана Са		273
Растворитель Р-4 (н-бутилаце	гат-12, толуол-62, ацетон-26)		N	Иассовая скорость выгорания, кг/(м2*c)		
Растворитель Р-5 (н-бутилаце	тат-30, ксилол-40, ацетон-30)	,	3	/дельная площадь разлива на улице, м2/литр		
Растворитель РМЛ (ТУКУ 467-	об) (толуол-10, этиловыи спирт-64, н-бу	гиловыи спир	5	/дельная плошадь разлива в помешении. м2/лит	a	0
Растворитель РМЛ-218 (МРТУ	0.1012.70) (н-бутилацетат-9, ксилол-2	21,5, толуол-2		h	F	
Растворитель РМЛ-315 (19 6	.0-1013-70) (Н-бутилацетат-18, ксилол-2	э, толуол-2э,				
Трифенилфосфат, трифенилов	ыи эфир фосфорнои кислоты	=				
3aui-chupui (FOCT 313432)			-			
(		÷				
оздать новую запись Уд	алить Применить					
						D (

Фильтр по названию и по подтипу работают также как при просмотре базы данных.

#### Создание веществ

И при просмотре базы, и при добавлении веществ в нагрузку можно создавать новые вещества.

Для создания вещества нужно выбрать подтип вещества и затем нажать кнопку «**Создать** новую запись»:

К База данных							x
Фильтр по названию	Фильтр по типу Газ •	Фильтр по подтипу Индивидуальное вещество из атомов С, 💌					
н-Бутан     Оксид углерода, моноокись углеро     Оксид этилена     Пропан     Пропин, аллилен, метилацетилен     Триметиламин     Формальдегид     Хлорометан, метил хлористый, мети     Циклобутан     Циклобутан     Циклопоропан     Этан     Этилен     Этилен     Этилен     Создать новую запись     Копир	уда ихлорид ювать Удалить П	рименить		Наименование Описание Тип Подтип Низшая теплота сгорания, МДж Молярная масса, кг/кмоль Максимальное давление взрыв НКПР, % (об) Коэффициент β Константа Антуана А Константа Антуана В Константа Антуана Са	Индивидуальное вещество из атомов ( /кг а, кПа	Новая запи	ись Газ СІ, В
			_			закрыть	

Будет создано вещество с названием «**Новая запись**» и пустыми свойствами. Пользователю необходимо задать нужные свойства и нажать кнопку «**Применить**». Созданные вещества сохраняются в отдельный файл базы CategoriesUser.db. Для изменения свойств вещества нужно изменить требуемые свойства и нажать кнопку «Применить».

Для удаления вещества нужно выделить вещество и нажать кнопку «Удалить».

Изменять и удалять можно только созданные пользователем вещества.

#### Копирование веществ

И при просмотре базы, и при добавлении веществ в нагрузку вещества можно копировать. Для этого нужно в списке выделить нужное вещество и нажать кнопку «Копировать»:

К База данных					
Фильтр по названию         Фильтр по типу         Фильтр           Газ         Нет	тр по по	одтипу			
1,1,2-Трифторэтилен, этинилтрифторид		Наименование		1,1,2-Трифторэтилен, этин	лтрифторид
1,3-Бутадиен		Описание			C2HF3
1-Бутин 2.2.Лиметикародан, неорентан, 2-метикизобитан, тетраметикинетан		Тип			Газ
2-Бутен, п-бутилен	=	Подтип	Индивидуал	ьное вещество из атомов С	H, O, N, CI, B
3,3,3-Трифторпропилен		Низшая теплота сгорания, МДж	/кг		9.95
Аммиак		Молярная масса, кг/кмоль			82.0
Ацетилен		Максимальное давление взрыв	а, кПа		900.0
Винилхлорид, хлорэтен, хлорэтилен, хлорвинил, этенилхлорид Водород		НКПР, % (об)			15.3
Диметиламин		Коэффициент β			1.5
Диметиловый эфир, метиловый эфир, метоксиметан		Константа Антуана А			0.0
Дициан, цианоген, динитрил оксалиновои кислоты Изобутан		Константа Антуана В			0.0
Изобутилен, 2-метилпропен-1	-	Константа Антуана Са			0.0
Матзы Создать новую запись Копировать Удалить Примени	ть				Закрыть

Будет создана копия выбранного вещества, копия сохраняется в отдельный файл базы CategoriesUser.db, поэтому пользователь может редактировать свойства данного вещества.

Для изменения свойств вещества нужно изменить требуемые свойства и нажать кнопку «Применить».

#### Перенос базы данных с одного компьютера на другой

Созданные пользователем вещества сохраняются в отдельный файл базы CategoriesUser.db, который находится в папке %appdata%/Categories/db.

Чтобы перенести пользовательскую базу данных с одного компьютера на другой, необходимо скопировать данный файл из указанной папки исходного компьютера и вставить его в указанную папку второго компьютера.

# Отчет

Отчет – это текстовый документ с информацией по выполненному расчету.

Обратите внимание, что отчет, формируемый программой, служит только заготовкой для создания полноценного документа для предоставления заказчику или в экспертизу. Созданный программой отчет необходимо дополнить описательной информацией: описание объекта, исходные данные для расчета.

Для создания отчета нажмите кнопку «**Создать отчет**» . Откроется окно для выбора настроек отчета. После задания настроек можно создать отчет с помощью кнопки «Создать отчет» либо создать титульный лист для отчета с помощью кнопки «Создать титульный лист». После нажатия кнопки откроется окно с запросом названия и расположения файла. По итогу будет сгенерирован текстовый документ в формате **.docx**, содержащий информацию по выполненному расчету.

# Настройки отчета

В настройках отчета можно задать разделы и данные, которые будут выведены в отчет, а также заполнить титульный лист отчета.

Информация для вывода в отчет выбирается на вкладке «Содержание отчета». В разделе «Введение» можно выбрать, какие разделы с выдержками из нормативных документов будут присутствовать во введении. Флаг «Общие сведения об объекте расчета» определяет, будет ли выведен в отчет соответствующий раздел. В разделе «Результаты расчета» можно выбрать информацию, которая будет выводиться по итогам расчета для каждого помещения (информация по расчету категорий присутствует всегда, вывод расчета классов зон и диаграммы можно отключить). В разделе «Приложения» можно отключить вывод в отчет сертификатов на программное обеспечение.

Настройки отчета
Титульный лист Содержание отчета
Введение ✓ Классификация зданий и помещений ✓ Классы зон по ПУЭ ✓ Категории помещений ✓ Классы зон по ФЗ-123 ✓ Категории зданий ✓ Категории наружных установок
Общие сведения Ӯ Общие сведения об объекте расчета
Результаты расчета ✓ Категории ✓ Диаграммы категорий помещений В1В4 ✓ Классы зон по ПУЭ ✓ Обозначение помещений: ✓ Классы зон по Ф3-123 категория + класс зоны по ПУЭ ∨ ✓ Диаграммы определения категорий зданий
Приложения Сертификаты на программное обеспечение
Создать титульный лист Создать отчет Отмена

На вкладке «**Титульный лист**» можно заполнить наименование организации, ФИО исполнителей и другие данные для вывода на титульный лист отчета.

Гитульный лист	Содержание отчета				
,					
	/наименование о	оганизации-	исполнител	1я/	
			<b>YTBEP</b>	ждаю	
			/должн	ость/	
					И.О. Фамилия
					г.
0	Определение катего	рий по в	зрывопо	ожарно	й
	и пожарной ог	, асности	на объек	сте:	
	Произвол	ственный о	бъект		
то адресу: /адре	ес объекта/	erbernibiir o	ODERI		
ю одрасу. <u>/одр</u> а					
Согласовано:					
/должность/			И.О. Фами	илия	
	_ r.				
Исполнитель:					
/должность/			И.О. Фами	илия	
	// c	род/, 2023			
	. v	-		-	
C	оздать титульный лист	Создать	отчет	Отмена	

# Настройки

Общие настройки программы выполняются в меню «Настройки»:

Настройки	Справка				
Настройки					
	- <u>}</u>				

На вкладке «**Общие**» можно выбрать, будет ли программа при открытии проверять наличие обновлений и задать период автосохранения. Автосохранение выполняется в отдельный файл с расширением «backup».

В разделе «Значения по умолчанию» можно задать температуру в климатической зоне. Данная температура будет использоваться в качестве температуры воздуха в создаваемых помещениях и наружных установках.

Изменение температуры в настройках не приводит к измерению температуры в помещениях и установках.

Настройки	x
Общие Отчет	
Обновления	
✓ Проверять наличие обновлений	
✓ Автосохранение каждые 10 → мин.	
Значения по умолчанию	
Температура в климатической зоне 61 °C	

На вкладке «**Отчет**» можно задать настройки содержания отчета и титульного листа (см. «Настройки отчета»).

# Порядок технической поддержки программы

Под технической поддержкой программы понимается:

- консультирование пользователей по вопросам применения программы;
- предоставление руководств и методических материалов по работе и применению программы;
- предоставление рекомендаций или готовых решений по устранению проблем, возникающих у пользователя в процессе установки или эксплуатации программы;
- предоставление обновлений, повышающих функциональность или устраняющих ошибки в работе программы.

Техническая поддержка оказывается производителем программы только в случае:

- использования программы с лицензионной продукцией;
- соблюдения всех условий применения программы и лицензионного договора.

Техническая поддержка осуществляется следующими способами:

- По телефону +7 (343) 319-12-62
- По электронной почте:
  - о По вопросам работы программы <u>firecat@pyrosim.ru</u>
  - о По вопросам приобретения и переносу лицензий mail@pyrosim.ru
- На форуме <u>https://pyrosim.ru/forum/</u>
- В группе Вконтакте <u>https://vk.com/pyrosim</u>

Методическая информация, примеры по использования программы и видеоуроки доступны:

- На сайте на странице программы <u>https://pyrosim.ru/programma-rascheta-kategorij</u>
- В группе Вконтакте <u>https://vk.com/@pyrosim-materialy-po-firecategories</u>
- На канале Youtube
   <u>https://www.youtube.com/channel/UCR27nviQY4Gnuj\_IBZsi1ag/videos</u>

# Документация

- 1. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. Измененная редакция, Изм. № 1.
- 2. ГОСТ 12.1.044-89\*. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
- 3. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изм., утв. приказом МЧС России от 9 декабря 2010 г. № 643).
- Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справ. изд.: в 2 книгах / А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко, Г.Н. Кравчук и др. – М.: Химия, 1990. – ISBN 5-7245-0408-1.
- Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения.
   Справочник: в 2-х ч. 2-е изд., перераб. и доп. / А.Я. Корольченко,
   Д.А. Корольченко. М.: Ассоциация «Пожнаука», 2004. ISBN 5-901283-02-3.
- Пособие по применению СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» / И.М. Смолин, Н.Л. Полетаев, Д.М. Гордиенко, Ю.Н. Шебеко, Е.В. Смирнов. М.: ВНИИПО, 2014. – 147 с.
- 7. Земский Г.Т., Зуйков А.В. Категорирование помещений с наличием летучих жидкостей // Пожарная безопасность. 2013. №1. С. 39-45.
- Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 118с.
- А.А. Абашкин, А.В. Карпов, Д.В. Ушаков, М.В. Фомин, А.Н. Гилетич, П.М. Комков. Пособие по применению «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». – М.: ВНИИПО, 2012. – 83 с.
- 10. СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
- 11. СП 364.1311500.2018. Здания и сооружения для обслуживания автомобилей.
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Шестое издание (утв. Главтехуправлением, Госэнергонадзором Минэнерго СССР 05.10.1979, ред. от 20.06.2003).
- 13. СП 113.13330.2023. СНиП 21-02-99\* Стоянки автомобилей.
- 14. Пейсахов И.Л. Атлас диаграмм и номограмм по газопылевой технике. Металлургиздат, 1965.