

# Современные тенденции в проектировании АПТ

В ЦЕНТРАХ  
ОБРАБОТКИ  
ДАННЫХ

## **СП 486.1311500.2020, таблица 3, п.38**

«Специализированные помещения для размещения серверов площадью более 24 кв.м.».

## **СП 486.1311500.2020, п. 4.5**

«Если площадь помещений, подлежащих оборудованию системами автоматического пожаротушения, составляет 40% и более от общей площади этажей здания, сооружения, следует предусматривать оборудование здания, сооружения в целом системами автоматического пожаротушения».

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ  
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ОРДЕНА “ЗНАК ПОЧЕТА”  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ОБОРОНЫ»

**СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ.  
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.  
ВЫБОР ТИПА**

*Рекомендации*

МОСКВА 2004

Применимость огнетушащих веществ в АУП для тушения пожара различных классов.

Класс пожара	Горючие вещества и материалы (объекты)	Распыленная вода			Тонкораспыленная вода			Распыленная вода со смачивателем			Воздушно-механическая пена кратностью			Газовые ОТВ			Порошки		Отпугивающие аэрозоли (АОС)
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	
A	Твердые тлеющие вещества, смачиваемые водой	3	3	3	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-1	
	Твердые тлеющие вещества, не смачиваемые водой (хлопок, торф, резина и др.)	1	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-1	
	Твердые нетлеющие вещества (пластмассы и др.)	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	-	3				
	Резинотехнические изделия (нетлеющие)	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	-	2				
B	Пределные и непредельные углеводороды (гептан, бензин и др.)	1 (для ЛВЖ и ГЖ с T <sub>кип</sub> < 90°C)			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Спирты водорастворимые (C <sub>1</sub> -C <sub>4</sub> )	1 (для ЛВЖ и ГЖ с T <sub>кип</sub> < 90°C)			-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Спирты ограниченно растворимые и водонерастворимые (C <sub>4</sub> и выше)	1 (для ЛВЖ и ГЖ с T <sub>кип</sub> < 90°C)			1	1	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Кислоты ограниченно водорастворимые и водорастворимые	3 (для ЛВЖ и ГЖ с T <sub>кип</sub> > 90°C)			-1	-1	-1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Эфиры простые и сложные	3 (для ЛВЖ и ГЖ с T <sub>кип</sub> > 90°C)			-	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
C	Альдегиды и кетоны	3 (для ЛВЖ и ГЖ с T <sub>кип</sub> > 90°C)			-	1	-	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
	Углеводородные газы (метан и др.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	1				
	Газы, образующиеся при реакции вещества с водой (ацетилен и др.)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	1	1				
	Водород	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1				
E*	ЭВЦ	1	2	1	1	1	1	1	3	3	3	1	-	-					
	Телефонные ухлы	2	2	2	1	1	2	1	3	3	3	1	-	-					
	Кабельные сооружения	3	3	3	3	2	-	1	2	2	3	1	-	2					
	Трансформаторные подстанции	2	2	2	1	1	2	1	3	3	3	2	-	2					
	Электроника	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	-	-					

НЕ ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТУШЕНИИ

вещь, вступающих во взаимодействие с водой, взрывоопасных и пирофорных, вступающих во взаимодействие с водой

вещь, вступающих во взаимодействие с водой, взрывоопасных и пирофорных, летучих жидкостей с T<sub>кип</sub> < 50°C

вещь, способных к самовозгоранию и тлению, волокнистых, сыпучих, пористых, химически активных металлов, аппаратных с большим количеством мелких контактов

Условные обозначения: 3 - подходит отлично; 2 - подходит хорошо; 1 - подходит, но не рекомендуется; "-" не подходит; "\*" - электрооборудование под напряжением; T<sub>кип</sub> - температуры соответственно вспышки и кипения;

1. **Водяное пожаротушение** (доступность, простота проектирования и монтажа, невысокая стоимость реализации, безопасность для человека, риск порчи имущества).
2. **Порошковое пожаротушение** (доступность, простота монтажа и обслуживания, возможность использования при низких температурах, сложность удаления, опасность для человека, риск порчи имущества)
3. **Газовое пожаротушение** (отсутствие риска порчи имущества, легкость удаления, высокая эффективность, широкая область применения).
4. **ТРВ высокого давления** (риск порчи электронного оборудования, сложность проектирования и монтажа, зависимость от конкретного производителя системы, высокая стоимость монтажа, безопасность для человека, высокое давление в системе порядка 70 - 100 атм.)

## Хладоны 227ea и 125ХП

- Токсичны, вызывают отравление;
- Хладоны подлежат регенерации уже после 10 лет эксплуатации, затраты составляют 70% стоимости новой системы;
- Применение хладонов ограничено Кигалийской поправкой к Монреальскому протоколу;

## Sineco 1230 (ФК 5-1-12)

- Безопасны для людей, окружающей среды и защищаемых помещений;
- Капитальные затраты выше, чем у хладонов, эксплуатационные –кратно ниже.

ГОВ	Потенциал глобального потепления (ПГП)	Время сохранения в атмосфере,
Хладон 23	11700	270 лет
Хладон 227	2900	36,5 лет
Хладон 125	2800	32,6 лет
Sineco 1230	1	3-5 дней



## ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 25 марта 2020 г. № 333

МОСКВА

#### О принятии Российской Федерацией поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой

В целях обеспечения выполнения обязательств Российской Федерации по Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, от 16 сентября 1987 г. Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т**:

1. Согласиться с предложением Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, согласованным с Министерством иностранных дел Российской Федерации и другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, о принятии Российской Федерацией поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой, принятой на двадцать восьмом совещании Сторон Монреальского протокола (г. Кигали, Руанда, 15 октября 2016 г.).

2. Министерству иностранных дел Российской Федерации в установленном порядке уведомить депозитария Венской конвенции об охране озонового слоя о принятии Российской Федерацией с 1 января 2021 г. поправки, указанной в пункте 1 настоящего постановления.

3. Дополнить перечень веществ, разрушающих озоновый слой, обращение которых подлежит государственному регулированию, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 24 марта 2014 г. № 228 "О мерах государственного регулирования потребления и обращения веществ, разрушающих озоновый слой" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, № 13, ст. 1484; 2018, № 13, ст. 1823) (далее - перечень веществ, разрушающих озоновый слой), разделом V следующего содержания:

#### "V. Список F Группа I

CHF2CHF2	(ГФУ-134)	1,1,2,2-тетрафторэтан	из 2903 39 290 0
CH2FCF3	(ГФУ-134a)	1,1,1,2-тетрафторэтан	2903 39 260 0
CH2FCHF2	(ГФУ-143)	1,1,2-трифторэтан	из 2903 39 290 0
CHF2CH2CF3	(ГФУ-245fa)	1,1,1,3,3-пентафторпропан	из 2903 39 270 0
CF3CH2CF2CH3	(ГФУ-365mfc)	1,1,1,3,3-пентафторбутан	из 2903 39 290 0
CF3CHF2CF3	(ГФУ-227ea)	1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан	из 2903 39 270 0
CH2FCF2CF3	(ГФУ-236cb)	1,1,1,2,2,3-гексафторпропан	из 2903 39 270 0
CHF2CHF2CF3	(ГФУ-236ea)	1,1,1,2,3,3-гексафторпропан	из 2903 39 270 0
CF3CH2CF3	(ГФУ-236fa)	1,1,1,3,3,3-гексафторпропан	из 2903 39 270 0
CH2FCF2CHF2	(ГФУ-245ca)	1,1,2,2,3-пентафторпропан	из 2903 39 270 0
CF3CHFCH2CF2CF3	(ГФУ-43-10mee)	1,1,1,2,2,3,4,5,5-декафторпентан	из 2903 39 290 0
CH2F2	(ГФУ-32)	диформетан	2903 39 210 0
CHF2CF3	(ГФУ-125)	пентафторэтан	из 2903 39 240 0
CH3CF3	(ГФУ-143a)	1,1,1-трифторэтан	из 2903 39 240 0
CH3F	(ГФУ-41)	фторметан	из 2903 39 290 0
CH2FCH2F	(ГФУ-152)	1,2-дифторэтан	из 2903 39 290 0
CH3CHF2	(ГФУ-152a)	1,1-дифторэтан	2903 39 250 0

#### Группа II

CHF3 (ГФУ-23) трифторметан 2903 39 230 0.

4. Министерству промышленности и торговли Российской Федерации совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти не позднее 2 месяцев со дня вступления в силу настоящего постановления направить в Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации предложения по определению расчетного уровня потребления регулируемых веществ, включенных в список F перечня веществ, разрушающих озоновый слой, выраженного в эквиваленте CO<sub>2</sub>, за 2011, 2012 и 2013 годы.

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(Минприроды России)

### П Р И К А З

г. МОСКВА

12.01.2021

№ 8



Об установлении на 2021-2036 годы допустимых ежегодных объемов потребления в Российской Федерации регулируемых веществ, включенных в список F перечня веществ, разрушающих озоновый слой, обращение которых подлежит государственному регулированию, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 марта 2014 г. № 228 «О мерах государственного регулирования потребления и обращения веществ, разрушающих озоновый слой», выраженных в эквиваленте CO<sub>2</sub>

В соответствии с пунктом 5 постановления Правительства Российской Федерации от 25 марта 2020 г. № 333 «О принятии Российской Федерацией поправки к Монреальскому протоколу по веществам, разрушающим озоновый слой» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 13, ст. 1943), п р и к а з ы в а ю:

Установить, что допустимый объем потребления в Российской Федерации регулируемых веществ, включенных в список F перечня веществ, разрушающих озоновый слой, обращение которых подлежит государственному регулированию, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 марта 2014 г. № 228 «О мерах государственного регулирования потребления и обращения веществ, разрушающих озоновый слой» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2014, № 13, ст. 1484; 2018, № 13, ст. 1823), выраженный в эквиваленте CO<sub>2</sub>, не должен превышать в 2021-2023 годах – 46 292 794 тонны CO<sub>2</sub> ежегодно, в 2024-2028 годах – 31 674 017 тонн CO<sub>2</sub> ежегодно, в 2029-2033 годах – 14 618 777 тонн CO<sub>2</sub> ежегодно, в 2034-2035 годах – 9 745 851 тонны CO<sub>2</sub> ежегодно, в 2036 году – 7 309 389 тонн CO<sub>2</sub>.

Министр

А.А. Козлов

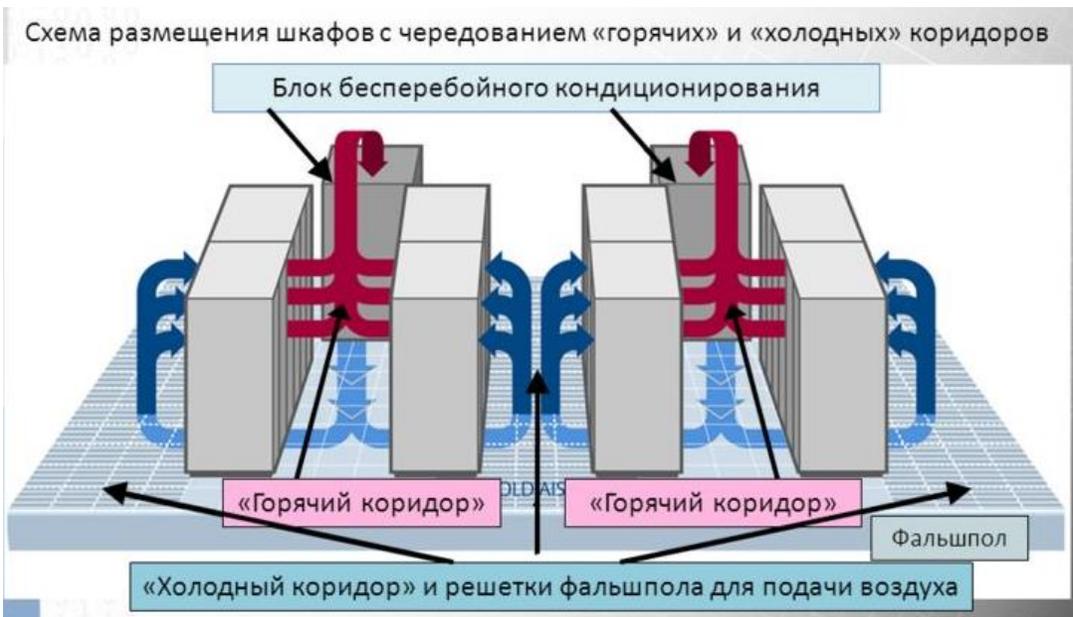
## SINECO 1230

- Сертифицировано в Российской Федерации;
- Разрешено к использованию в СП485.1311500.2020;
- Проведены натурные испытания на определение МОК;
- Проведены натурные испытания на безопасность для людей;
- Проведены натуральные пуски систем с SINECO 1230 в рамках проведения верификации собственной программы гидравлических расчетов

Наименование горючего материала	Стандарт	Минимальная нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Н-гептан	ГОСТ 25828	4,2

ФК-5-1-12 при температуре 20 °С и давлении 760 мм рт.ст. находится в жидком состоянии, поэтому фактическая нормативная объемная огнетушащая концентрация ФК-5-1-12 ( $C_{н-фк}$ ) зависит от характеристик оборудования, которые обеспечивают эффективный распыл с последующим испарением жидкой фазы, и указаны в протоколе испытаний при подтверждении соответствия ГОТВ по определению МОК.

$C_{н-фк}$  следует вычислять как значение МОК, умноженную на коэффициент безопасности, равный 1,2. Значение МОК для ФК-5-1-12 следует принять по результатам испытаний при подтверждении соответствия, проведенных по действующим нормативным документам. При проектировании следует выбирать характеристики оборудования АУГП с учетом условий проведения огневого опыта при подтверждении соответствия ФК-5-1-12: максимального наполнения модуля газового пожаротушения ФК-5-1-12 (кг/л), минимального давления наддува азотом при 20 °С (МПа), а также типа насадка.

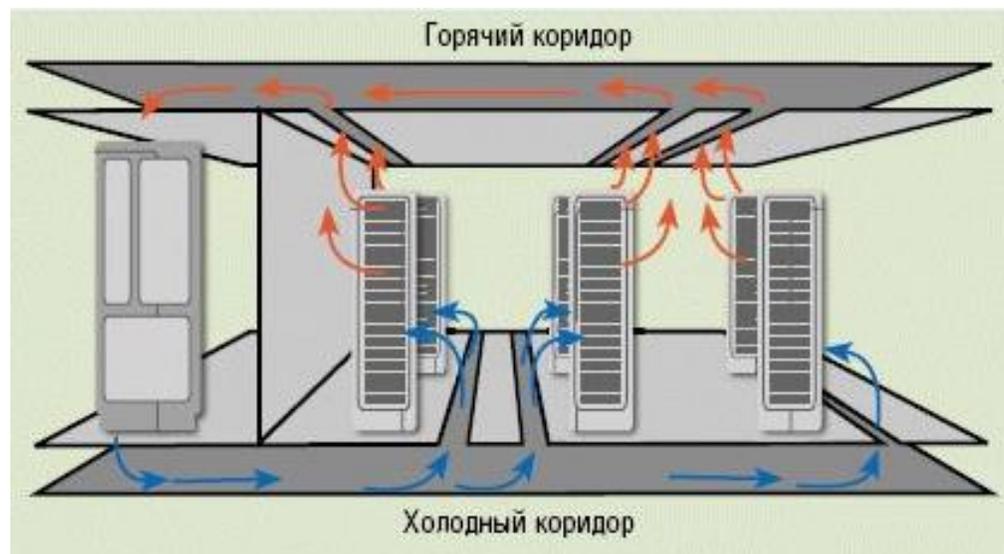


## п.4.2 СП486.1311500.2020

«Под нормативным показателем площади помещения... понимается площадь части здания или сооружения, выделенная ограждающими конструкциями, отнесенными к противопожарным преградам с пределом огнестойкости: перегородки - не менее EI 45, стены и перекрытия - не менее REI 45».

## СП485.1311500.2020 Приложение Д.

«В расчетный объем помещения включается его внутренний геометрический объем, в том числе объем системы вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления (до автоматически закрываемых клапанов или заслонок)».

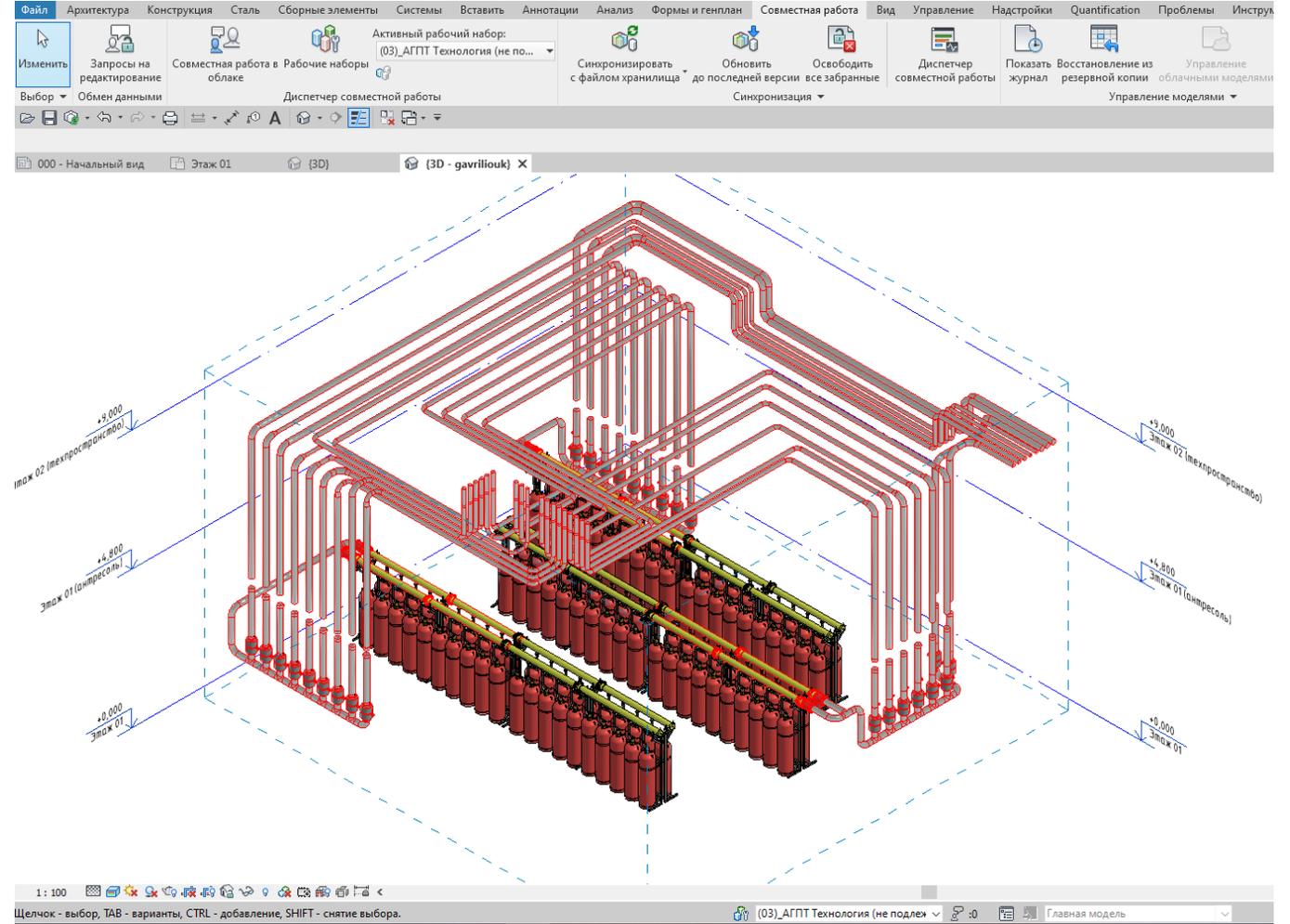
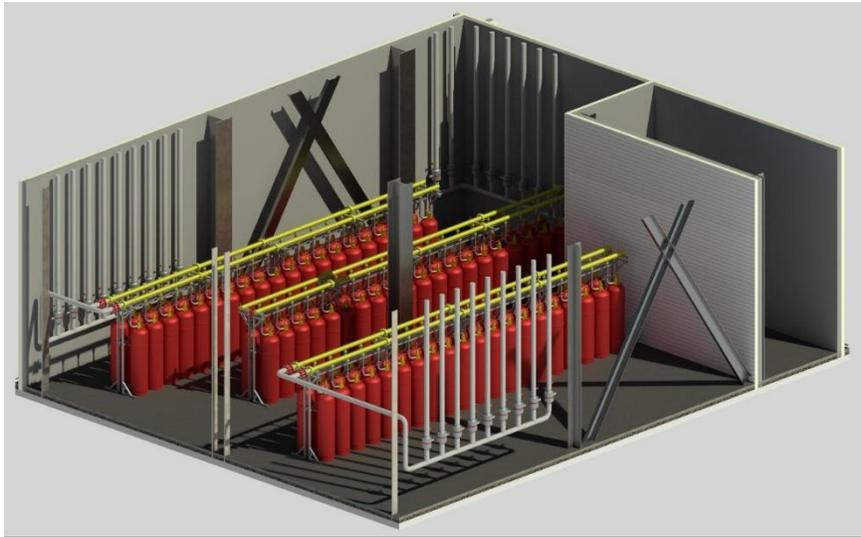
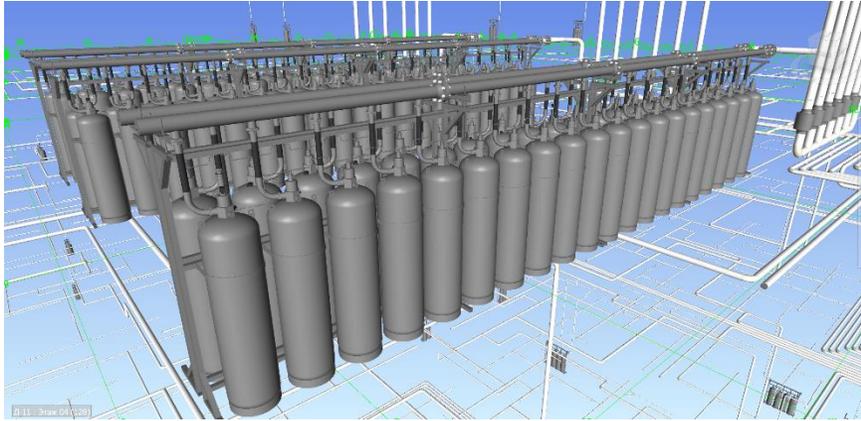


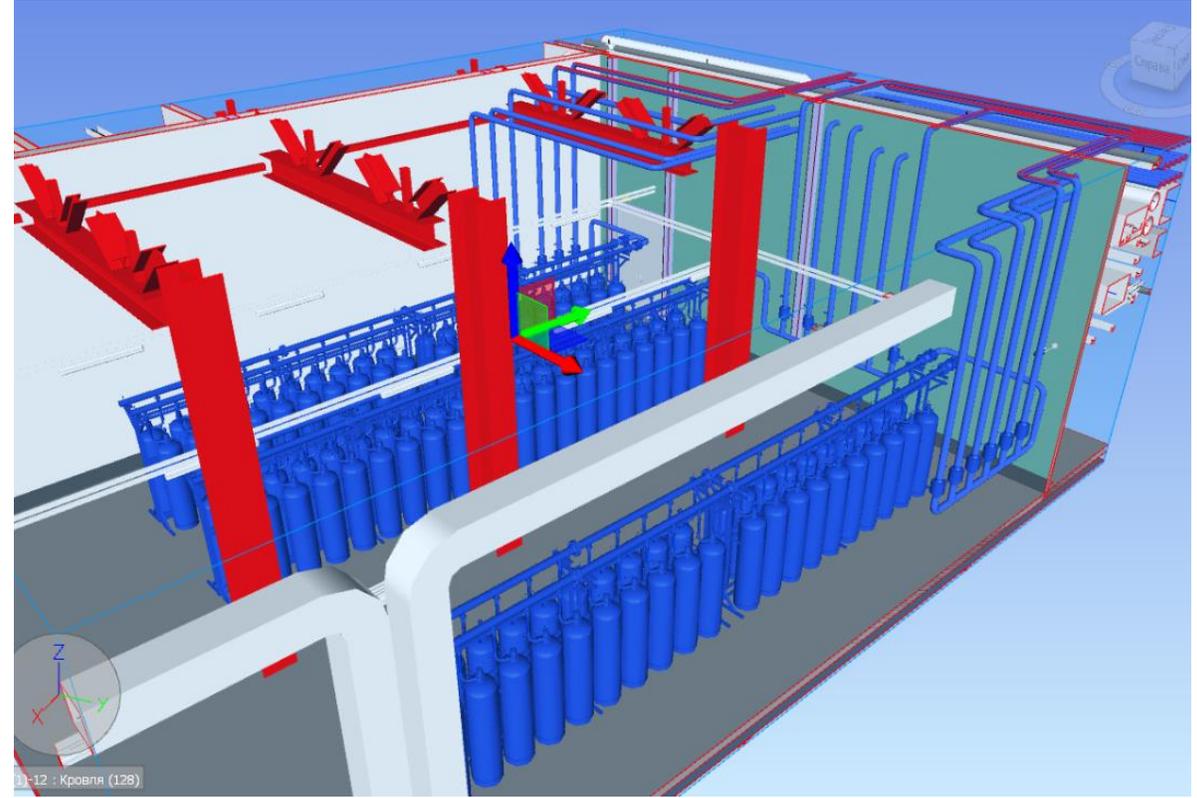
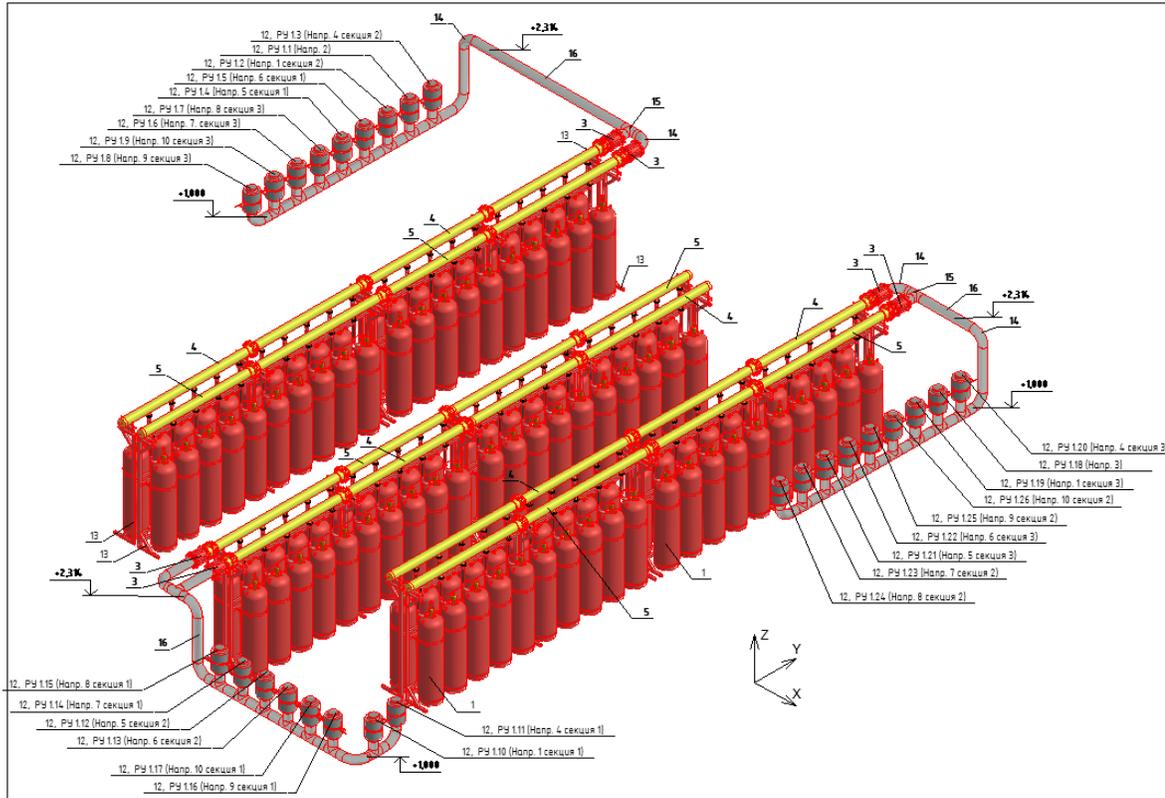


- Рисование вместо проектирования влияет на срок и качество монтажа и пусконаладочных работ.
- Не полная спецификация является причиной не верных смет.
- Копирование ошибок из старых проектов приводит к долгому согласованию.

**Инвестиции в автоматизацию всегда обходятся дешевле, чем исправление последствий проектных ошибок.**

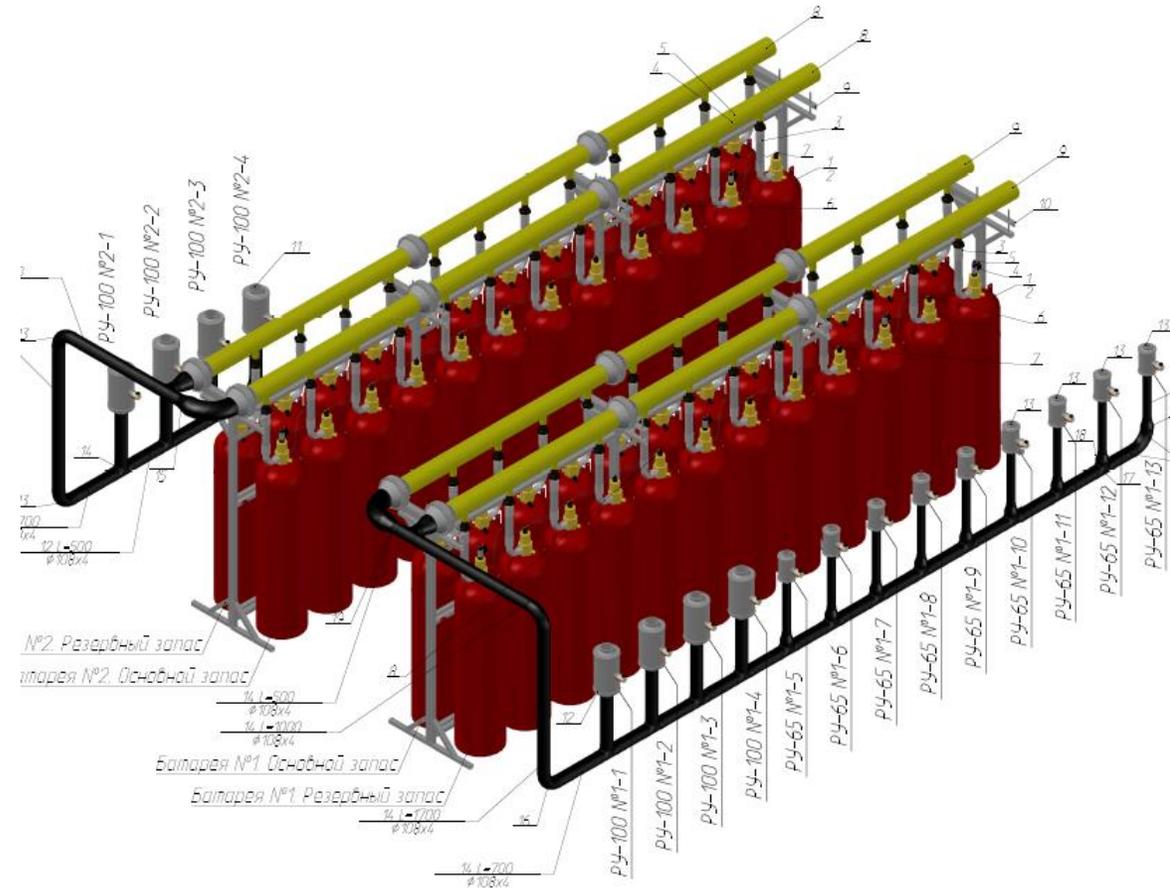
# Проектирование и BIM

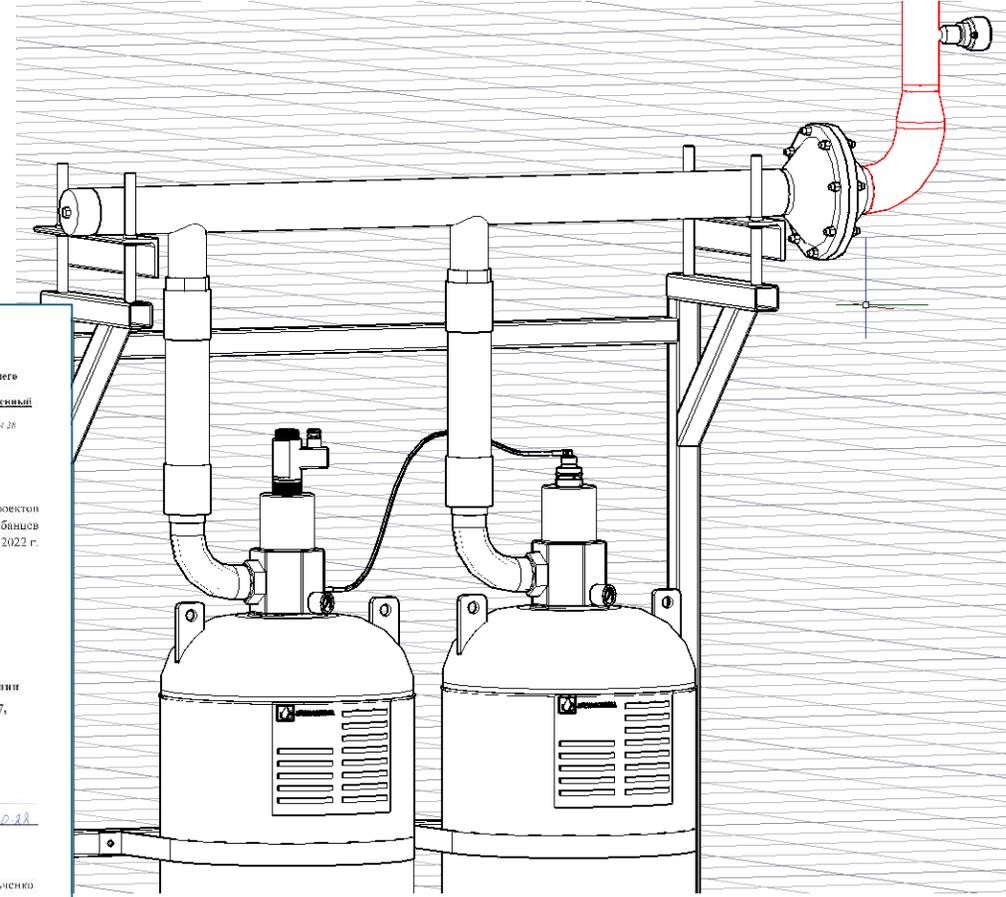
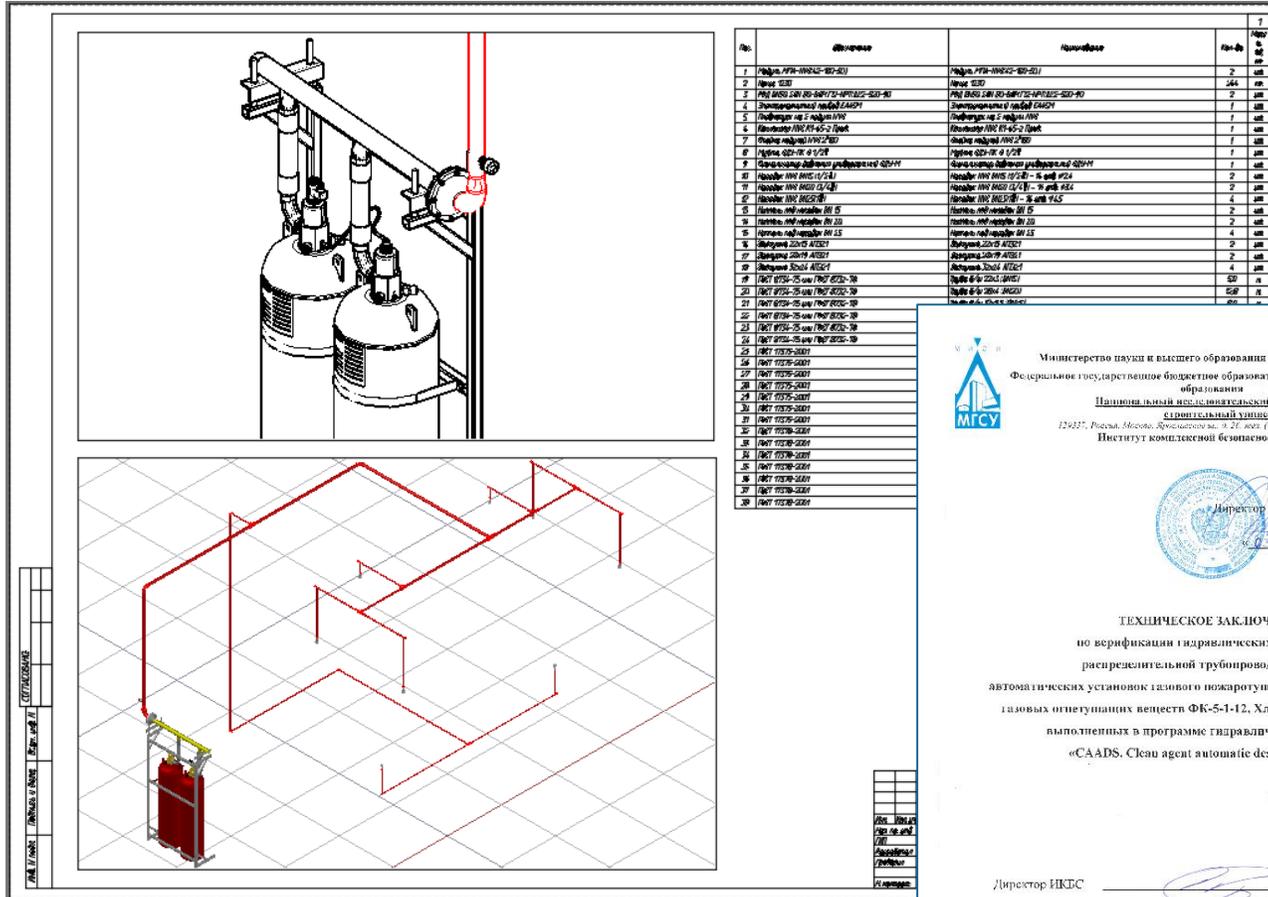




Преимущества:

- Наглядная 3D модель, полностью соответствующая реальной установке, способствующая верности сборки.
- Экономия значительного количества времени инженера на перенос расчетных данных и геометрии трубопроводов из сторонних гидравлических программ в Autocad;
- Автоматический расчет массы ГОТВ и клапанов сброса избыточного давления согласно СП485.1311500.2020;
- Автоматическая оптимизация и подбор диаметров трубопроводов;
- **Автоматический расчет всех направлений станции пожаротушения!**





Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет  
 125217, Россия, Москва, Давыдовский пр., 31, стр. 1/93, 751-36-07, факс (499) 193-14-38  
 Институт комплексной безопасности в строительстве

УТВЕРЖАЮ  
 Директор научно-технических проектов  
 О.В. Кабанов  
 03.11.2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
 по верификации гидравлических расчетов  
 распределительной трубопроводной сети  
 автоматических установок газового пожаротушения при использовании  
 газовых огнетушащих веществ ФК-5-1-12, Хладон 125 и Хладон 227,  
 выполненных в программе гидравлического расчета  
 «CAADS. Clean agent automatic design system»

Шифр №: К.620.22  
 Арх. №: 406.402/К.620.22

Директор ИКБС \_\_\_\_\_ Д.А. Корольченко

МОСКВА 2022

Подготовлено к заключению договора на разработку проектной документации и  
 выполнение инженерно-технических работ от имени НИУ МГСУ оосуществляется по адресу:  
 Научно-технический центр ИКБС  
 тел.: +7(495) 739-03-14; e-mail: info@nibos.ru



Noves1230 аспирация

**ИонОсенс**



**DataSpace**  
Москва/Россия

Noves1230

**аспирация Wagner**



**ЦОД ПАО «Сбербанк»**  
Сколково

Noves1230

**аспирация Wagner**



**ЦОД Ангстрем,**  
Зеленоград

Noves1230

**Аспирация Schrack**



**ЦОД Электронная**  
Москва

Хладон 227ea



**ЦОД Калининский**

Хладон 125



**МЦОД ГринЭмДиСи**

Noves1230

**аспирация Wagner**



**Метрополитен,**  
Москва

Noves1230

**аспирация Vesda**



**«ЯМАЛ СПГ»**



ЦОД МГУ  
им.Ломоносова



ЦОДы МТС



ЦОД Яндекс



ЦОДы МегаФон



ЦОД Росэнергоатом  
Удомля



Ярославский ЦОД  
Вымпелком



**ЦОД «Калининский»**



**Ленинградская АЭС-2**



**Белорусская АЭС**



**Казанская ТЭС-1**



**Пермская ГРЭС**



**Нововоронежская АЭС-2**

[www.firepro.ru](http://www.firepro.ru)

# СПАСИБО



@FIREPRORU

