

Объективные критерии качества и
возможности контроля заказчиком
проектирования, производства и
монтажа автоматических
противопожарных систем ЦОДа

Что общего между некачественной системой пожаротушения и ...
низкоквалифицированным пилотом самолета?



Если полагаться только на проверку по факту, будет слишком поздно

1. Производственные риски

1) Работоспособность компонентов системы

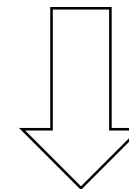
Проблемы на производстве



Последствия



- Коррозия
- Падение давления на манометре
- Распыл ФК-5-1-12 в жидкой фазе вместо газообразной
- И многое другое



**Непредсказуемое
поведение
системы**

Как не нужно монтировать



Неправильно



Правильно



Как не нужно монтировать

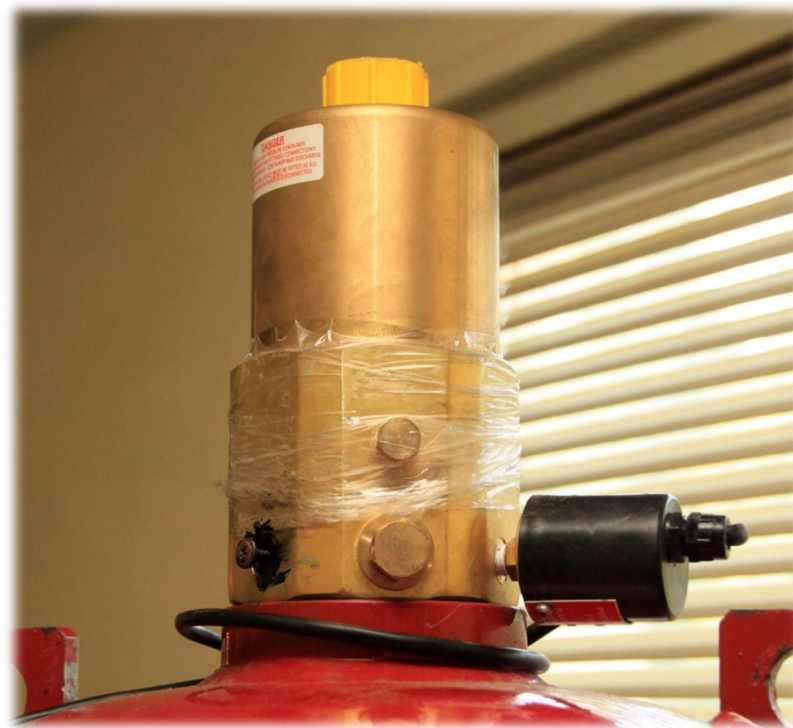




Как не нужно монтировать



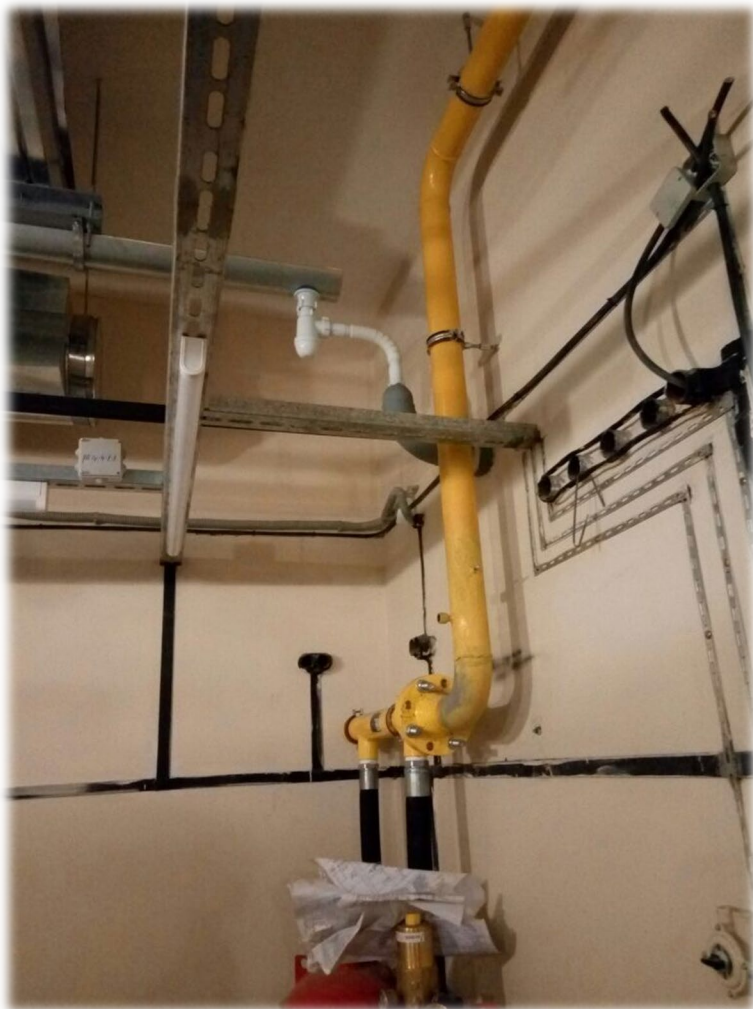




Как не нужно монтировать



Как не нужно монтировать





Как не нужно монтировать





Как не нужно монтировать







НЕПРАВИЛЬНО

НЕПРАВИЛЬНО

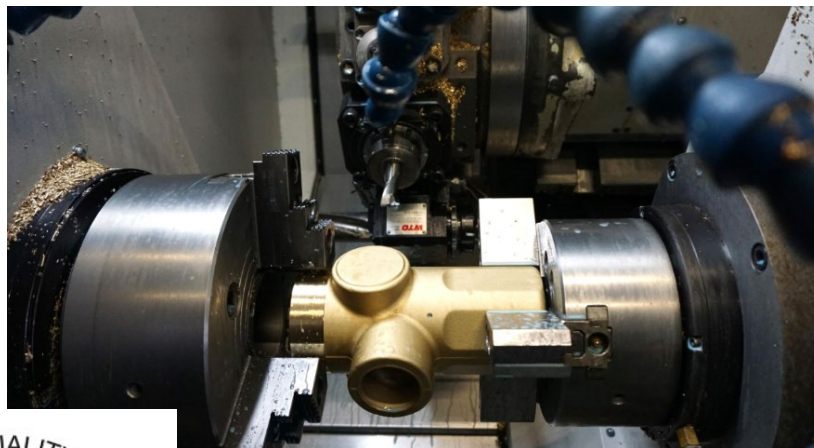


Система управления качеством производства

DNV-GL

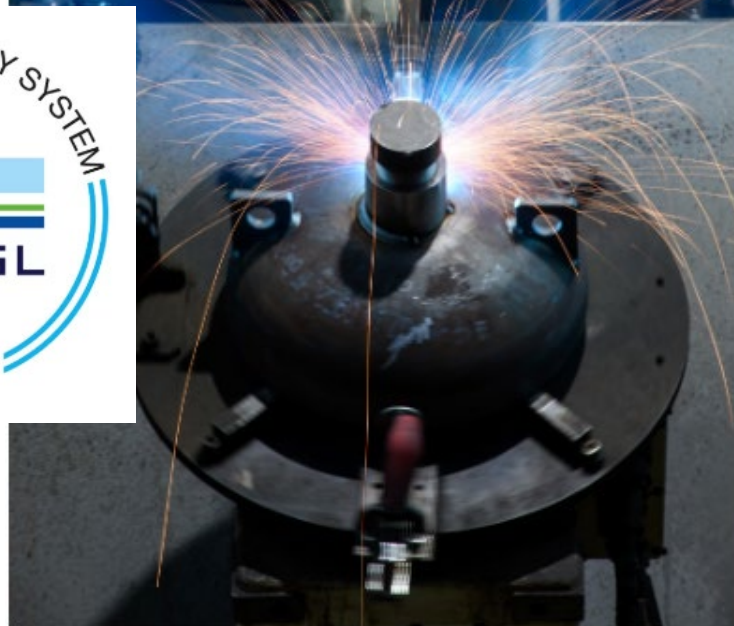
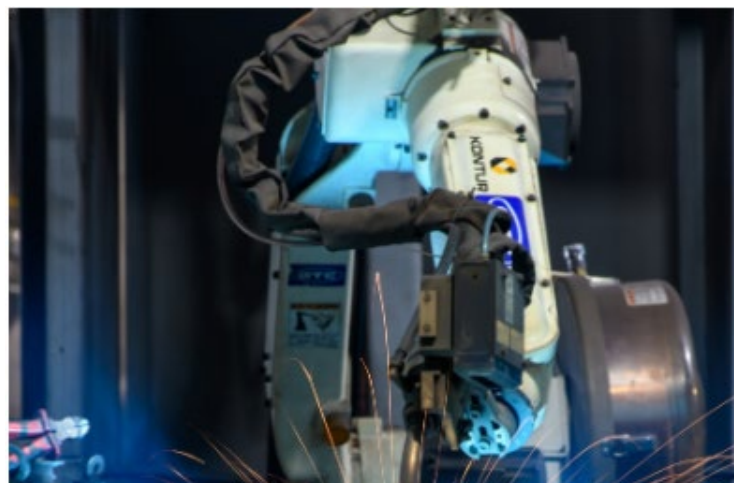
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFICATE

Производство ГК Пожтехника регулярно проходит аудиты
в рамках сертификации по ISO 9001:2015. в **DNV GL**



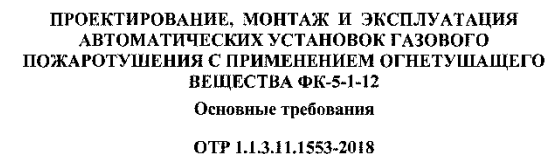
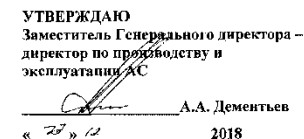
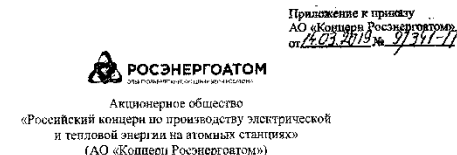
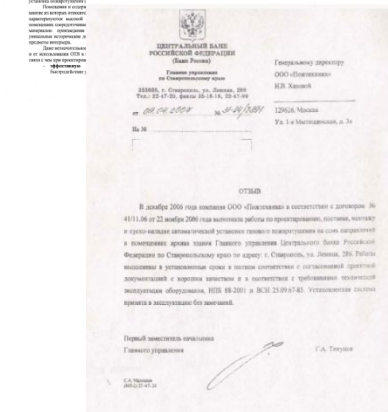
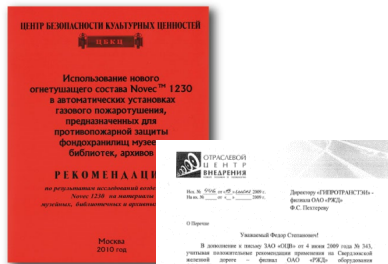
Система управления качеством производства

Технология сварки сертифицирована **TUV SUD**



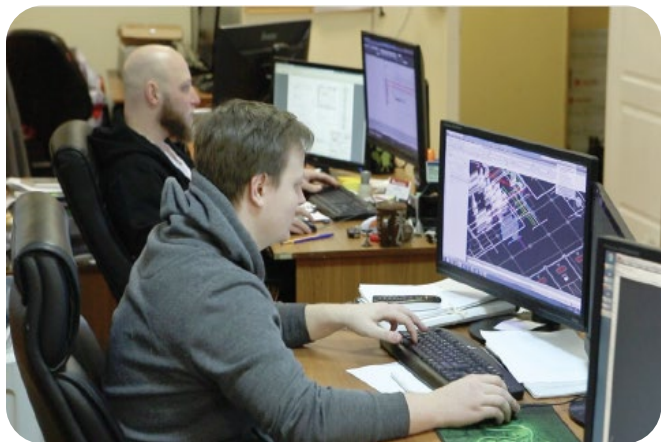
Отраслевые испытания в России 2005-2020

- Выпущен Стандарт Организации **Концерна Росэнергоатом** на проектирование, монтаж и эксплуатацию АУГПТ.
- Совместно с **ОАО «Новатэк»** проведены комплексные испытания с получением разрешительной документации на использование продукта на объектах ОАО «Новатэк».
- Получена разрешительная документация на применение на объектах **Роснефть**.
- Получена разрешительная документация на применение продукта по Российскому **морскому и речному регистру**.
- Совместно с **Министерством Культуры РФ** проведены огневые испытания, а также испытания по влиянию продукта на музейные экспонаты. Получено положительное заключение на применение продукта на объектах Министерства культуры.
- Совместно с **ОАО «РЖД»** проведены комплексные испытания с получением разрешительной документации на использование продукта на стационарных и подвижных объектах ОАО «РЖД».
- Совместно с **Банком России** проведены испытания на денежной массе. По итогам испытаний внесены изменения в ВВП 001-01/Банк России.
- Получена разрешительная документация на применение на объектах **Ростелекома**.
-



Технические риски

II) Работоспособность системы (проект, гидравлические расчеты, совместимость оборудования и ОТВ)



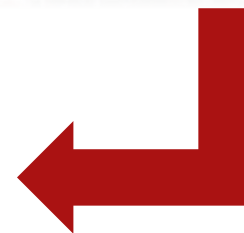
Проектирование



Конструирование



Производство



Монтаж



Обучение



Гидравлические расчеты

Требования
российского
законодательства

Наличие согласования от
МЧС России (ВНИИПО /
Академия МЧС)

Рекомендации
3M (для Noves
1230)

+ Наличие сертификации
международных лабораторий UL,
FM Approvals, VdS, CNPP или BRE

Ошибка: отсутствие гидравлических расчетов как таковых, «подкручивание» значений, расчеты без учета физико-химических свойств ГОТВ.

Последствия: риск отсутствия тушения при штатном срабатывании.



Компания 3M рекомендует производить гидравлические расчеты на основе ПО, эффективность которого подтверждена десятками и сотнями успешных срабатываний в ходе натурных испытаний.

Решение

Проведение натурных испытаний по ГОСТ Р 50969-96 и 59638-21

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

8.3 Испытания установок должны проводить предприятия (организации), эксплуатирующие установки с привлечением, при необходимости, сторонних организаций и оформляться актом (приложение А).

8.5 Комплексные испытания установки следует проводить:

- при приемке в эксплуатацию;
- в период эксплуатации не реже одного раза в 5 лет в соответствии с [РД 25.964](#) [8] (кроме испытаний по 4.9-4.11).

9.8 Обеспечение нормативной огнетушащей концентрации ГОТВ в защищаемом помещении (4.11) проверяют измерением концентрации ГОТВ при холодных испытаниях или по факту тушения модельных очагов пожара при огневых испытаниях.

9.8.2 При холодных испытаниях концентрацию ГОТВ измеряют газоанализатором.

9.8.3 В огневых испытаниях используют модельные очаги пожара - емкости с горючей нагрузкой, в качестве которой, как правило, применяют характерные для защищаемого помещения горючие материалы. Количество горючего материала определяют методикой испытаний, оно должно быть достаточным для обеспечения продолжительности горения в течение не менее 10 мин после начала подачи ГОТВ в защищаемое помещение. Запрещается заполнять емкости горючими материалами, которые могут создать в помещении взрывоопасную концентрацию.

После зажигания модельных очагов пожара и выдержки времени свободного горения, устанавливаемого методикой испытаний, осуществляют ручной пуск установки. Фиксируют моменты тушения.

Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность

Приложение Б (обязательное)

Методы испытаний на работоспособность СПС

Б.2 Контроль функционирования технических средств СПС

Б.2.1 Контроль функционирования автоматических ИП должен подтверждать, что факторы пожара способны достичь чувствительного элемента автоматического ИП из защищаемого пространства, а не только возможность чувствительного элемента (электронного компонента) сформировать сигнал. При необходимости мешающие предметы или загрязнения должны быть удалены. Также при контроле функционирования должна быть подтверждена возможность ИП сформировать сигнал тревоги и передать его на ППКП.

Б.2.2 Применение магнитов, кнопок, переключателей, вставляемых в дымовую камеру ИП предметов (в том числе являющихся частью ИП), показаний аналоговых значений и иных методов, проверяющих только электронные компоненты ИП, не соответствует положениям настоящего стандарта в части контроля функционирования автоматических ИП, если не присутствуют прямые указания о приемлемости данного метода в настоящем стандарте. Данные способы проверки (с применением магнитов, кнопок и т. п.) рассматривают, как вспомогательные, предназначенные для промежуточных проверок ИП и отслеживания состояния СПС в целом.

Б.2.7 Контроль функционирования точечных дымовых ИП осуществляют указанным производителем способом с помощью дыма или аэрозоля, приведенных в технической документации на ИП, с контролем отображения соответствующего тревожного или тестового извещения на ППКП.

Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность

Б.2.9 Контроль функционирования точечных газовых ИП осуществляют указанным производителем способом с помощью газа(ов), указанного(ых) в технической документации на ИП, с контролем отображения соответствующего тревожного или тестового извещения на ППКП.

Применяемый газ не должен повреждать ИП или ухудшать его характеристики. После его применения не должна требоваться чистка ИП и/или калибровка.

П р и м е ч а н и е – Угарный газ (СО) является высокотоксичным веществом, должны быть предприняты все необходимые меры безопасности, исключающие отравление персонала.

Б.2.10 Контроль функционирования точечных комбинированных ИП осуществляют для каждого типа ИП, входящих в их состав в соответствии с положениями настоящего стандарта.

Б.2.13 Контроль функционирования аспирационных ИП проводят согласно инструкциям производителя с контролем отображения соответствующего тревожного или тестового извещения на ППКП одним из следующих способов:

- введением дыма или аэрозоля в **каждое** заборное отверстие;
- сравнением времени транспортирования от крайнего наиболее удаленного от чувствительного элемента заборного отверстия со значением, полученным и записанным при проведении ПНР (или ремонта);
- введением дыма или аэрозоля через одно воздухозаборное отверстие, если при перекрытии любого одного воздухозаборного отверстия будет сформирован сигнал о неисправности.

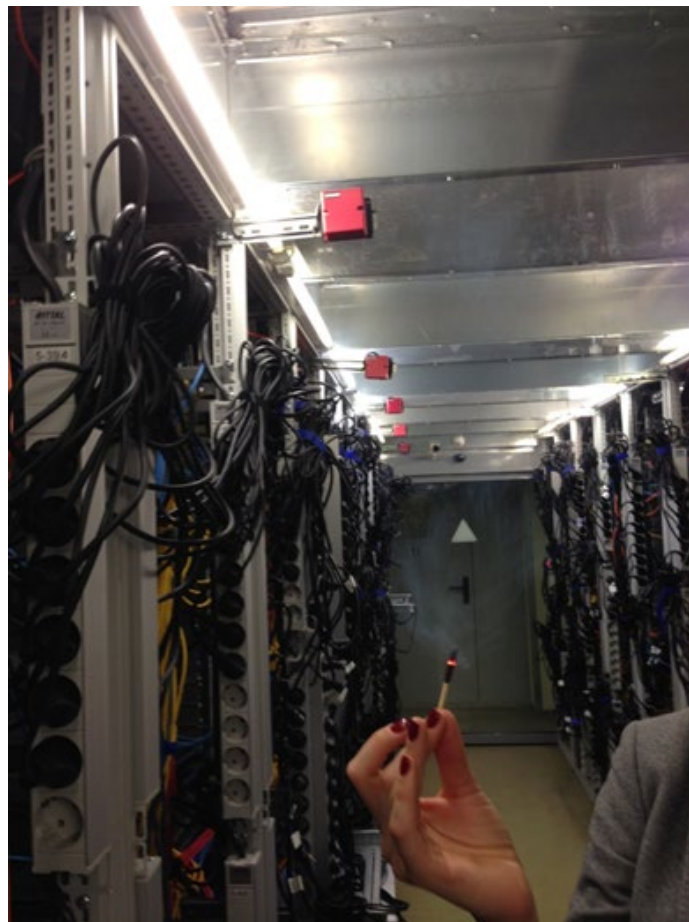
Используемые дым или аэрозоль должны соответствовать требованиям производителя аспирационного ИП.

Тестовый очаг «Перегрев кабеля»



Витая пара UTP длиной 2,5 м, источник 12В 33 А.
Уровень дыма через 30 с после включения
напряжения

Тестовый очаг «Дымовая спичка»



Тест с дымовой спичкой
в середине горячего коридора



Демонстрация стоечного тушения
Устройством R-Line
на мероприятиях, посвященных
85-летию Госпожнадзора в
Академии ГПС МЧС России

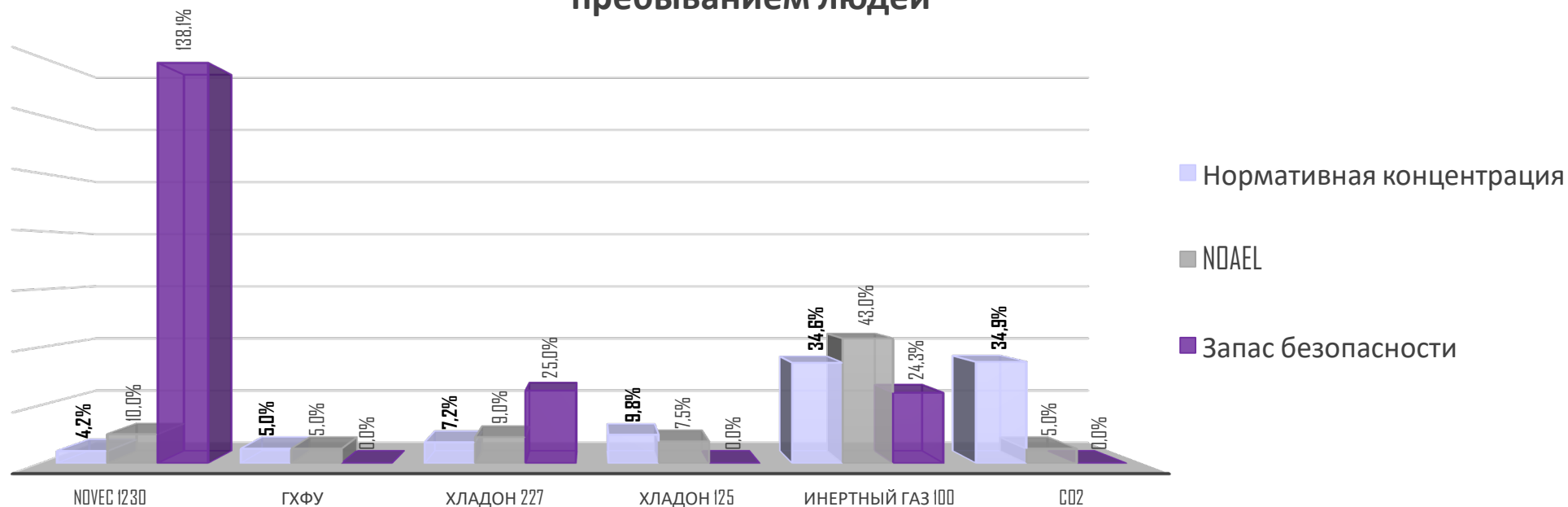


Индивидуальные риски

Риски, связанные с причинением вреда жизни и здоровью сотрудников ЦОД

Безопасен для людей

3M™ Novec™ 1230 имеет наибольший запас безопасности для применения в местах с пребыванием людей



- **Нормативная концентрация** (см. Приложение Д СП5.13130-2009) определяет необходимое количество вещества для эффективного тушения пожара.
- Коэффициент **NOAEL** показывает максимальный уровень концентрации, при котором ГОТВ не представляет угрозы здоровью человека.
- **Запас безопасности** для человека рассчитывается по формуле →

$$\text{Запас безопасности} = \frac{\text{NOAEL} - \text{Нормативная концентрация}}{\text{Нормативная концентрация}}$$

Чем выше запас безопасности, тем выше уровень безопасности людей при срабатывании системы.

Безопасность ГОТВ

ГОТВ	Международное наименование	NOAEL, % (об.)	LOAEL, % (об.)	Нормативная объемная огнетушащая концентрация, % (об.)
Noves™ 1230	FK-5-1-12	10,0	>10,0	4,2
Хладон 125	HFC-125	7,5	10,0	9,8
Хладон 227ea	HFC-227ea	9,0	10,5	7,2
Хладон 23	HFC-23	30,0	>50,0	14,6
Двуокись углерода	Carbon dioxide	5,0	5,0	34,9
Аргон	IG-01	43,0	52,0	39,0
Азот	IG-100	43,0	52,0	34,6
Инерген	IG-541	43,0	52,0	36,5

Факторы, которые обычно оказываются скрыты:

- Коэффициент $k_4=1,3$ или $2,25$;
- Наличие в защищаемом объеме крупногабаритных предметов (оборудования, стеллажей с книгами, внутрь которых огнетушащий состав не попадает);
- Коэффициент утечки огнетушащего вещества из сосуда ($1,05$);
- Не всегда возможно поместить в сосуд только требуемое количество ГОТВ (например, при проектировании станции пожаротушения или применении инертных газов);

Хозяйственные риски

Риски, связанные с неопределенностью будущих расходов

Участие России в мировом экологическом регулировании

СССР, а позже Россия, понимали экономические и социальные риски для нашей страны в связи с глобальным потеплением и активно участвовали в принятии соответствующего законодательства.



«При принятии Кигалийской поправки в ходе переговоров российская делегация добилась льготных условий для России при расчете базовой линии для сокращения ГФУ и льготного графика сокращения потребления ГФУ: с **2020 года на 5%**, с **2025 года на 35%**, с **2029 года на 70%**, с **2034 года на 80%** и с **2036 года на 85%** с последующей неограниченной возможностью использовать ГФУ в объеме 15% от базовой линии.»

Источник: <http://www.mnr.gov.ru/>

**Постановление Правительства РФ от 24 марта 2014 г. N 228
"О мерах государственного регулирования потребления и обращения
веществ, разрушающих озоновый слой"**

С изменениями и дополнениями от:

20 ноября 2014 г., 3 октября 2015 г., 3 июня 2016 г., 20 марта 2018 г., 25 марта 2020 г.

.....Перечень изменен с 1 апреля 2021 г. - [Постановление](#) Правительства России от 25 марта 2020 г. N 333

[См. предыдущую редакцию](#)

**Перечень
веществ, разрушающих озоновый слой, обращение которых подлежит
государственному регулированию
(утв. [постановлением](#) Правительства РФ от 24 марта 2014 г. N 228)**

CF ₃ CHF CF ₃	(ГФУ-227ea)	1,1,1,2,3,3,3- гептафторпропан	из 2903 39 270 0
CHF ₂ CF ₂	(ГФУ-125)	пентафторэтан	из 2903 39 240 0
CHF ₃	(ГФУ-23)	трифторметан	2903 39 230 0



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

CHF ₂ CHF ₂	(ГФУ-134)	1,1,2,2-тетрафторэтан	из 2903 39 290 0
CH ₂ FCF ₃	(ГФУ-134a)	1,1,1,2-тетрафторэтан	2903 39 260 0
CH ₂ FCHF ₂	(ГФУ-143)	1,1,2-трифторэтан	из 2903 39 290 0
CHF ₂ CH ₂ CF ₃	(ГФУ-245fa)	1,1,1,3,3-пентафторпропан	из 2903 39 270 0
CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃	(ГФУ-365mfc)	1,1,1,3,3-пентафторбутан	из 2903 39 290 0
CF ₃ CHF ₂ CF ₃	(ГФУ-227ea)	1,1,1,2,3,3,3-гептафторпропан	из 2903 39 270 0
CH ₂ FCF ₂ CF ₃	(ГФУ-236cb)	1,1,1,2,2,3-гексафторпропан	из 2903 39 270 0
CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	(ГФУ-236ea)	1,1,1,2,3,3-гексафторпропан	из 2903 39 270 0
CF ₃ CH ₂ CF ₃	(ГФУ-236fa)	1,1,1,3,3,3-гексафторпропан	из 2903 39 270 0
CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	(ГФУ-245ca)	1,1,2,2,3-пентафторпропан	из 2903 39 270 0
CF ₃ CHF ₂ CHF ₂ CF ₃	(ГФУ-43-10mee)	1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-декафторпентан	из 2903 39 290 0
CH ₂ F ₂	(ГФУ-32)	дифторметан	2903 39 210 0
CHF ₂ CF ₃	(ГФУ-125)	пентафторэтан	из 2903 39 240 0
CH ₃ CF ₃	(ГФУ-143a)	1,1,1-трифторэтан	из 2903 39 240 0
CH ₃ F	(ГФУ-41)	фторметан	из 2903 39 290 0
CH ₂ FCH ₂ F	(ГФУ-152)	1,2-дифторэтан	из 2903 39 290 0
CH ₃ CHF ₂	(ГФУ-152a)	1,1-дифторэтан	2903 39 250 0

Группа II

CHF ₃	(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 CO₂, 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, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 марта 2014 г. № 228 «О мерах государственного регулирования потребления и обращения веществ, разрушающих озоновый слой», выраженных в эквиваленте CO₂

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, утвержденного 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 CO₂, не должен превышать в 2021-2023 годах – 46 292 794 тонны CO₂ ежегодно, в 2024-2028 годах – 31 674 017 тонн CO₂ ежегодно, в 2029-2033 годах – 14 618 777 тонн CO₂ ежегодно, в 2034-2035 годах – 9 745 851 тонны CO₂ ежегодно, в 2036 году – 7 309 389 тонн CO₂.

Министр

А.А. Козлов

2021-2023 – 46,3 млн. тонн в эквиваленте CO₂ ежегодно
2024-2028 – 31,7 млн. тонн в эквиваленте CO₂ ежегодно
2029-2033 – 14,6 млн. тонн в эквиваленте CO₂ ежегодно
2034-2035 – 9,75 млн. тонн в эквиваленте CO₂ ежегодно
С 2036 г – 7,3 млн. тонн в эквиваленте CO₂ ежегодно

20 сентября 2021 года В Минприроды России состоялось межведомственное совещание с участием Минпромторга России, ФТС России и Росприроднадзора, в ходе которого было подтверждено, что допустимый объем потребления гидрофторуглеродов на территории России в 2021 году исчерпан. В этом году он был установлен на уровне 46 292 794 тонны CO₂.

Учитывая вышеизложенное, предоставление государственной услуги по выдаче разрешений на трансграничное перемещение озоноразрушающих веществ и содержащей их продукции в части регулируемых ГФУ, допустимый объема потребления которых на территории Российской Федерации исчерпан в 2021 году, до конца 2021 года не представляется возможным.

Приказ Минприроды России об установлении квот для парниковых хладонов

Годы	Объем потребления веществ из списка F согласно Приказу Минприроды ¹ , тонн в экв. CO ₂	Объем потребления огнетушащих хладонов из расчета 5% от общего объема*, тонн в экв. CO ₂	Объем потребления огнетушащих хладонов 227ea и 125 в 2019 году, тонн в экв. CO ₂
2021-2023	46 292 794	2 314 640	2 910 522
2024-2028	31 674 017	1 583 701	
2029-2033	14 618 777	730 939	
2034-2035	9 745 851	487 293	
2036	7 309 389	365 469	

* Примечание: объем потребления в Приказе Минприроды указывается из расчета потребления всех хладонов, включая хладоны для холодильников, кондиционеров, вспениватели, растворители красок и т.д.

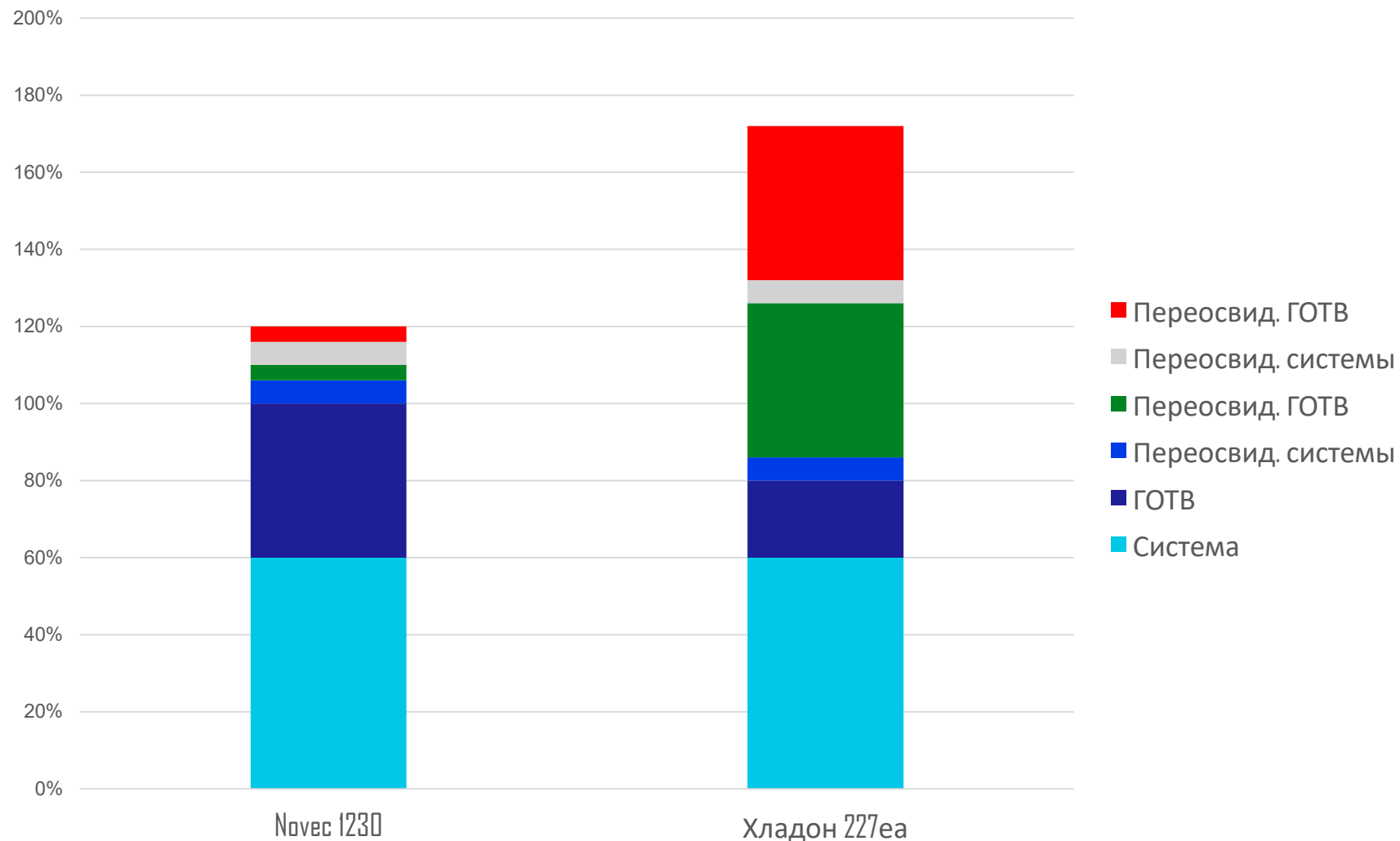
Согласно статистике доля огнетушащих хладонов среди всех парниковых хладонов **не превышает 5%**

1. Ссылка на Приказ Минприроды:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103180029>

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 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, утвержденного 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-2" (Зарегистрирован 18.03.2021 № 62808)

Стоимость обслуживания системы в странах Европы, где применяется новое экологическое регулирование



- Срок службы ГОТВ Novec 1230 составляет 30 лет.
- Novec 1230 удобно сливать из модуля для переосвидетельствования.
- Срок службы хладонов составляет 10 лет.
- Сравнить газообразные хладоны из модуля для регенерации достаточно проблематично.

• **ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ ПРИКАЗ от 15 декабря 2020 года N 536**

• Об утверждении [федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением"](#)

• 395. Объем работ, порядок и периодичность проведения технических освидетельствований в пределах срока службы оборудования под давлением определяется руководством (инструкцией) по эксплуатации и требованиями настоящих ФНП.

• К числу специализированных организаций, уполномоченных для проведения технического освидетельствования оборудования под давлением относятся организации, **имеющие в своем составе подразделения (лаборатории) неразрушающего контроля**, соответствующие [федеральным нормам и правилами в области промышленной безопасности "Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах"](#), утвержденным [приказом Ростехнадзора от 1 декабря 2020 г. N 478](#) (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2020 г., регистрационный N 61795) и **располагающие на правах собственности** и иных законных основаниях необходимыми для проведения технического освидетельствования конкретных видов оборудования **методиками** и комплектом измерительных, диагностических приборов и устройств, укомплектованные работниками соответствующей квалификации в области неразрушающего контроля, аттестованными по визуальному и измерительному контролю, а также иным методам неразрушающего контроля (в случае необходимости их применения при техническом освидетельствовании), в том числе:

организация-изготовитель конкретного типа оборудования (ее правопреемник в случае реорганизации либо организация, продолжающая выпуск аналогичных типов оборудования, обладающая комплектом конструкторской, технологической и эксплуатационной документации организации-изготовителя на законных основаниях);

экспертная организация, имеющая лицензию Ростехнадзора на проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств, применяемых на ОПО;

уполномоченные организацией-изготовителем и иные специализированные организации, отвечающие вышеуказанным критериям.

Организация, выполняющая работы по техническому освидетельствованию оборудования под давлением, для обеспечения информированности организаций, эксплуатирующих оборудование, и возможности осуществления контроля (надзора), должна представить в Ростехнадзор информацию о видах (типах) оборудования под давлением, в отношении которого она обладает организационной и технической возможностью проводить техническое освидетельствование, с указанием сведений, подтверждающих её соответствие вышеуказанным требованиям к специализированной организации, уполномоченной для проведения технического освидетельствования оборудования под давлением, в том числе в части наличия работников соответствующей квалификации, комплекта измерительных, диагностических приборов, устройств, а также методик, необходимых для качественного проведения работ по техническому освидетельствованию конкретных видов оборудования.



129626, Москва
Ул. 1-я Мытищинская, дом 3
(м. «Рижская», м. «Алексеевская»)

Тел: +7 (495) 5 404 104
моб. Т. +7-903-624-16-99
e-mail:

- bahmut@firepro.ru
- sale@firepro.ru
- www.firepro.ru
- www.novec1230.ru
- www.protectowire.ru
- www.ansul-r-102.ru