

**МЕТЕОРИТ**  
БЕСПЕРЕБОЙНОЕ КАЧЕСТВО

# ФУМАРОЛА

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ





1819 г.

Впервые было описано применение аэрозольных средств для тушения пожаров русским учёным П. Шумлянским в труде «Дополнение к сочинению о способах против пожаров». Он использовал для тушения дымный порошок, воду и глину.

1890 г.

Русский учёный М. Колесник-Кулевич дал научное обоснование газового тушения. Его вывод, что «для тушения пламени вещество должно быть газообразным или легко переходящим в газы», лёг в основу разработки огнетушителей на основе двуокиси углерода.

1902 г. -  
1904 г.

Русский учёный А. Г. Лоран изобрёл огнетушащую пену и способы ее получения (механический и химический), что положило начало производству химических пенных огнетушителей в стране.

до конца  
1990 г.

В начале 30-х годов прошлого века в СССР были начаты работы над созданием и улучшением аэрозоля. До конца 1990-х годов производимые генераторы огнетушащего аэрозоля имели факел пламени, которых у некоторых моделей достигал 1,5 метра и температура аэрозоля составляла 1500 °С.

2000 г.

СП-Восток совместно с ФЦДТ «СОЮЗ» разработали аэрозоль нового поколения «холодный аэрозоль», тем самым устранив проблемы выделения избыточного тепла, как это было при работе с аэрозольными системами старого типа. У поколения «холодных генераторов» температура выделяемого огнетушащего состава в зоне 50 см не превышает 120 °С.

## 6 КЛАССОВ ПОЖАРА

в зависимости от вида горящих материалов и веществ



### КЛАСС А

горение твёрдых веществ

**A1** - Сопровождаемое тлением (древесина, бумага, уголь, солома, текстиль)

**A2** - Без тления (пластмасса, каучук)



### КЛАСС В

горение жидких веществ

**B1** - Нерастворимые в воде (нефтепродукты, сжижаемые твёрдые вещества - парафин)

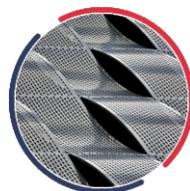
**B2** - Растворимые в воде (спирт, ацетон)



### КЛАСС С

горение газов

Бытовой газ, вод, аммиак, пропан и др.



### КЛАСС D

горение металлов и металлодержащих веществ

**D1** - Лёгкие металлы (за исключением щелочных - алюминия, магния и их сплавов)

**D2** - Щелочные металлы (натрий)

**D3** - Металлоорганические соединения и гидриды



### КЛАСС Е

горение электроустановок

Электроизоляционные материалы и оборудование под напряжением



### КЛАСС F

горение ядерных материалов

Радиоактивные отходы и радиоактивные вещества

## Системы FUMAROLE применимы для тушения классов пожара

**A2**

Без тления  
(пластмасса, каучук)

**B**

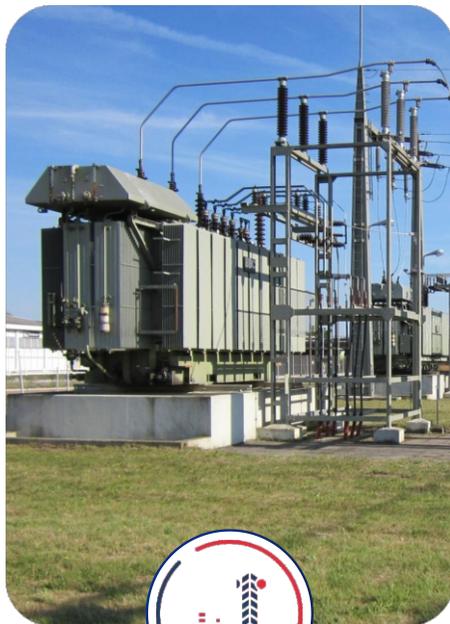
Нерастворимые в воде  
(нефтепродукты, сжижаемые твёрдые вещества - парафин)  
Растворимые в воде  
(спирт, ацетон)

**C**

Бытовой газ, вод, аммиак,  
пропан и др.

**E**

Электроизоляционные материалы и оборудование под напряжением



**ЭЛЕКТРОЩИТОВЫЕ И  
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ  
ПОДСТАНЦИИ**



**ДАТА-ЦЕНТРЫ,  
СЕРВЕРНЫЕ И  
КАБЕЛЬНЫЕ  
СООРУЖЕНИЯ**



**ОФИСНЫЕ И  
ЖИЛЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ**



**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ  
И СКЛАДСКИЕ  
ПОМЕЩЕНИЯ**



**ВОЕННАЯ  
ТЕХНИКА**



**НАЗЕМНЫЙ,  
ПОДЗЕМНЫЙ И  
ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ**



**СКЛАДЫ НЕФТИ  
И НЕФТЕПРОДУКТОВ**



**ТУШЕНИЕ НА  
ВОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ**



**КРУПНОМАСШТАБНЫЕ  
НАЗЕМНЫЕ ПОЖАРЫ**



**КРУПНОМАСШТАБНЫЕ  
ПОЖАРЫ НА БОЛЬШИХ  
ВЫСОТАХ**



## БЕЗОПАСНОСТЬ

Аэрозоль **не вытесняет кислород** и не выделяет вредные вещества. FUMAROLE (ФУМАРОЛА) безопасна для здоровья людей и животных, что подтверждено отчётом ВНИИЖГ Роспотребнадзора



## ЭКОНОМИЧНОСТЬ

Огнетушители FUMAROLE (ФУМАРОЛА) не требуют затрат на техническое обслуживание и **на 30% дешевле** других систем пожаротушения



## КОМПАКТНОСТЬ

Системы пожаротушения FUMAROLE (ФУМАРОЛА) занимают мало места и их легко можно установить там, где не помещаются обычные огнетушители (серверные, электрошкафы, двигательные отсеки), а так же **можно носить с собой**



## ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Ликвидировать последствия возгорания можно сразу после тушения **без риска для здоровья, ущерба имущества и оборудования**



## ЛЁГКОСТЬ МОНТАЖА

Генераторы огнетушащего аэрозоля FUMAROLE (ФУМАРОЛА) можно установить с помощью **простого набора инструментов**

## ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ СИСТЕМ

Тип системы	Влияние на окружающую среду	Влияние на человеческий организм	Влияние на объект тушения/оборудование/имущество
 <b>Аэрозоль</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Экологичный, не выделяет вредных веществ, не вытесняет кислород, не оставляет следов после тушения, достаточно провести «сухую» уборку помещения для устранения пыли	<input checked="" type="checkbox"/> Аэрозоль не вытесняет кислород и не выделяет вредные вещества. FUMAROLE (ФУМАРОЛА) безопасна для здоровья людей и животных, что подтверждено отчетом ВНИИЖГ Роспотребнадзора	<input checked="" type="checkbox"/> Не наносит вреда оборудованию, не повреждает имущество, не выводит из строя технику/устройства (в т.ч. электропитательные и серверные), не оставляет следы тушения
 <b>Углекислый газ, CO2</b>	<input type="checkbox"/> Негативно сказывается на экологии из-за резкого выброса CO <sub>2</sub> в области тушения огня	<input type="checkbox"/> Несет опасность для жизни и здоровья человека при достижении огнетушащей концентрации	<input type="checkbox"/> Высокая вероятность повреждения электроприборов из-за образования конденсата
 <b>Порошок</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Не вредят	<input type="checkbox"/> Необходимо обязательно надеть респиратор	<input type="checkbox"/> Трудно отмывается, вещи, на которые попал порошок восстановлению не подлежат
 <b>Хладоны</b>	<input type="checkbox"/> Некоторые виды разрушают озоновый слой	<input type="checkbox"/> Не могут использоваться рядом с человеком даже при наличии средств защиты	<input checked="" type="checkbox"/> Не вредят
 <b>Пена и вода</b>	<input type="checkbox"/> Неудаляемый осадок, токсичность пены и невозможность ее утилизации простой уборкой	<input type="checkbox"/> Требуют индивидуальной защиты	<input type="checkbox"/> Вредят имуществу и оборудованию: окисляют металлические элементы, приводят в негодность электроприборы

## Расчет для тушения серверного помещения объемом 60 м³

	Средняя стоимость оборудования	Средняя стоимость монтажа	Техническое обслуживание	Средняя стоимость ТО	Средняя стоимость владения системой
Аэрозоль	660 000 ₸	240 000 ₸	-	-	900 000 ₸
Газ	4 800 000 ₸	1 200 000 ₸	Раз в месяц. Контроль давления, целостности корпуса, проверка запорно-пусковой арматуры, работоспособности системы, контроль автоматики.	от 24 000 ₸ за ед/мес	7 440 000 ₸
Порошок	660 000 ₸	240 000 ₸	Раз в месяц. Контроль давления, целостности корпуса, проверка запорно-пусковой арматуры, работоспособности системы, контроль автоматики. Встряхивание раз в полгода. Недостаток: вытесняет кислород.	от 4 200 ₸ за ед/мес	1 200 000 ₸

**ВЫГОДА ПРИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
аэрозольных систем  
ФУМАРОЛА**



**РАΦ 500Е**



**ОП-5**



**ОУ-5**

**КЛАССЫ ПОЖАРОВ**

A2, B, C, E

A, B, C, E

B, C, E

**ЗАЩИТА ОТ ПОЖАРОВ КЛАССА "Е"**

Под напряжением до 38 000 В

Под напряжением до 1000 В

Под напряжением до 10 000 В

**ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Не применяется для тушения пожаров подкласса «А1» (горение тлеющих, твёрдых веществ)

Крайне высока вероятность выхода из строя электрооборудования при использовании пожаротушения данного вида

Полностью исключена возможность тушения пожаров класса «А» (горение всех твёрдых веществ)

**ПРЕИМУЩЕСТВА**

- постоянная готовность на протяжении всего срока службы (10 лет);
- отсутствие необходимости перезарядки и ТО;
- оптимальные масса-габаритные характеристики;
- подтвержденная безопасность для людей, окружающей среды и защищаемого имущества;
- является 100% диэлектриком;
- возможность тушить пламя на человеке;
- принципиальная простота использования (справиться даже ребёнок);
- высокая надёжность (вероятность запуска 0,99).

- низкая цена;
- широкое распространение имеет благодаря давней истории применения.

- относительная сохранность защищаемого имущества при применении;
- Подавляют горение и способствуют охлаждению;
- не оставляет следов вещества, так как углекислота подвержена постепенному испарению.

**МАССА ЗАРЯДА, КГ**

0,5 кг

5 кг

5 кг



**РАΦ 500Е**



**ОП-5**



**ОУ-5**

МАССА ЗАРЯДА, КГ	0,5 кг	5 кг	5 кг
МАССА УСТРОЙСТВА, КГ	1,34 кг	8 кг	16 кг
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОДАЧИ ОТВ, СЕК	40 сек	10 сек	8 сек
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ, МПа	Отсутствует	1,4 Мпа	5,7 МПа
ДИАПАЗОН РАБОЧИХ ТЕМПЕРАТУР	-50° до +60°	-50° до +50°	-40° до +50°
СРОК СЛУЖБЫ	10 лет	10 лет	10 лет
ПРОВЕРКА ОТВ	не требуется	1 раз в год	1 раз в год (взвешивание)
ЧАСТОТА ПЕРЕЗАРЯДКИ	не требуется перезарядка	1 раз в 5 лет	1 раз в 5 лет

## СРАВНЕНИЕ СИСТЕМ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ КОЛЛЕКТОРОВ для инженерных сетей

### Традиционная система



**25** единиц техники



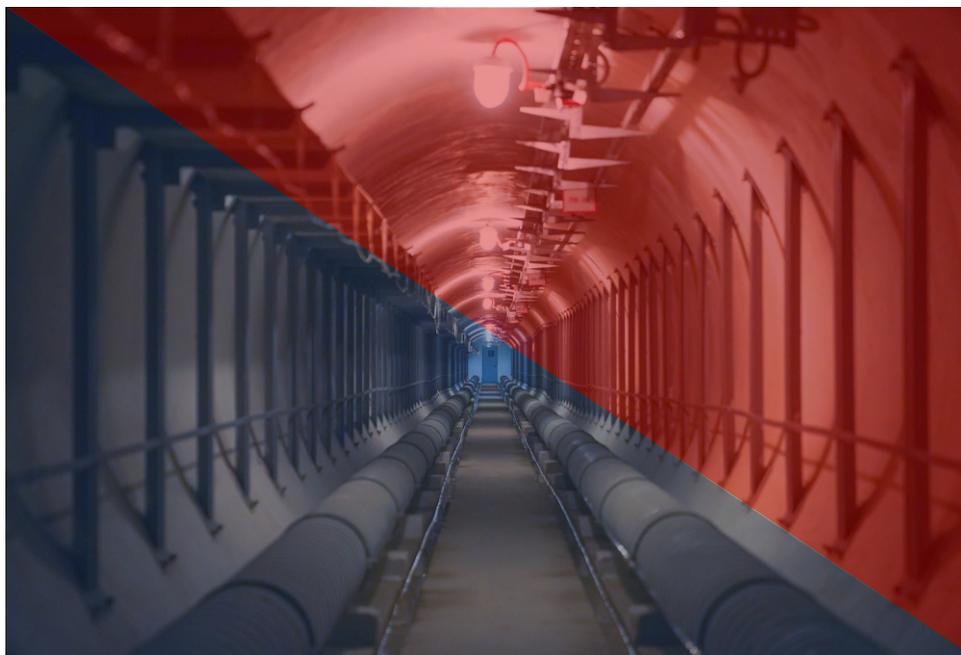
**67** человек  
(22 отделения ПСЧ)



**6 часов 17 минут**  
от сообщения ДЧ  
до локализации огня



**80** пог.м.  
площадь возгорания



### Система ФР ФУМАРОЛА



**1** FR 3500



**1** человек  
для запуска или контроля



**40 секунд**  
от старта действия ФР  
до локализации огня



**140 м<sup>3</sup>**  
объем тушения



## РУЧНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ

Запускаются вручную:  
терочный, электрический,  
электро-магнитный запуск



## СТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ

Запускаются автоматически:  
от пожарной автоматики



## АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ

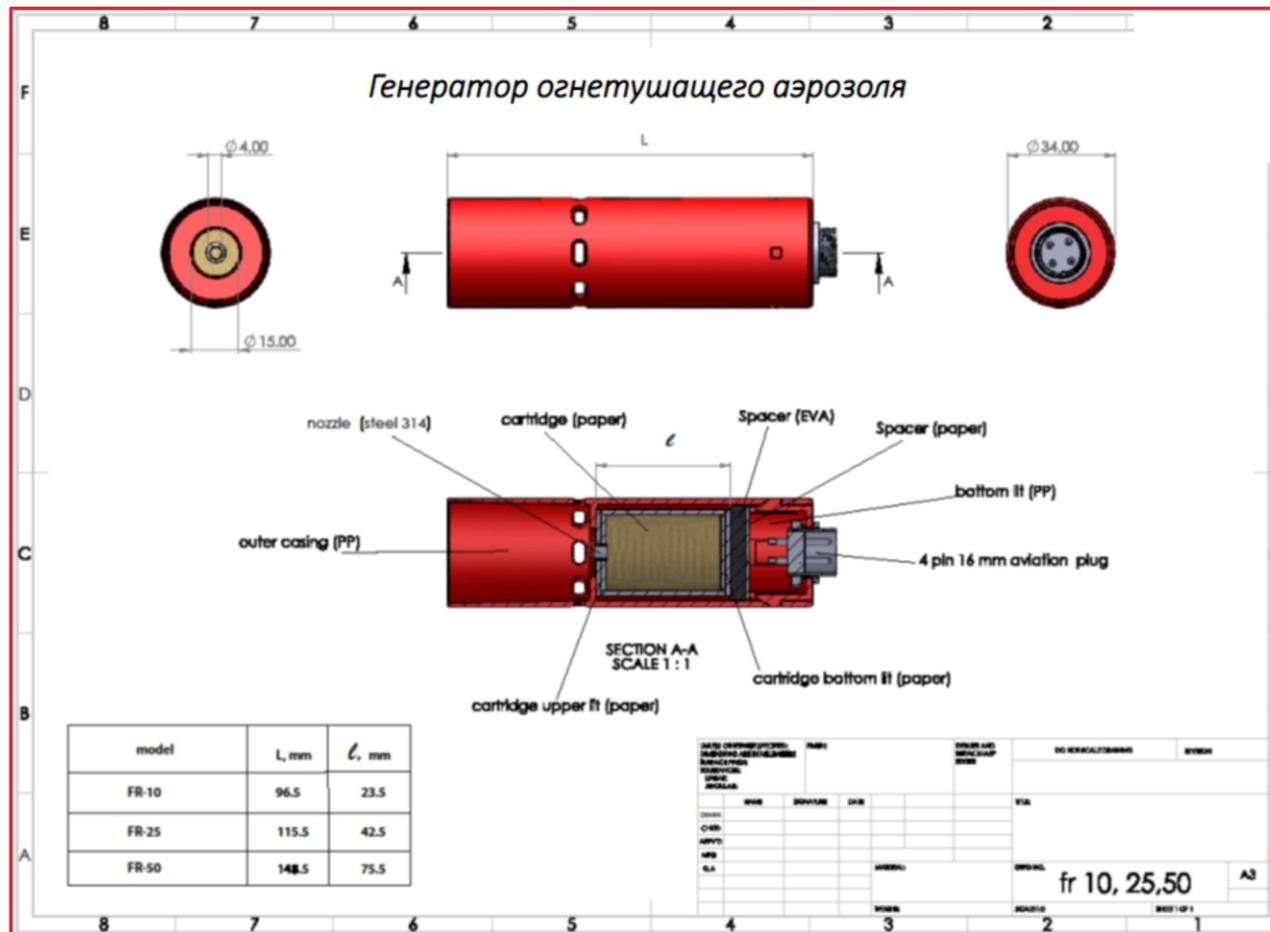
Запускаются автономно:  
тепловой запуск

В основе аэрозольного вида локализации и устранения возгорания лежит **химический процесс, который подавляет цепные реакции в зоне горения.**

Для подачи аэрозоля в очаг воспламенения используется специальный **генератор, внутри которого содержится твёрдый заряд, способный образовывать огнетушащий аэрозоль.**

Заряд приводится в действие на **основе пиротехнического принципа.** Он инициирует образование облака аэрозоля, которое мгновенно заполняет объём и тушит пожар.

Даже после окончания действия генератора, огнетушащая консистенция **в виде аэрозоля остаётся в воздухе в течении 10-15 минут,** что исключает возможность повторного возгорания.





Моторные отсеки  
гражданской и  
спецтехники



Производства  
и склады

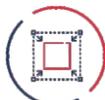


Серверные и  
дата-центры



Электрощитовые  
и кабельные  
сооружения

«FR (ФР)» - линейка ГОА марки FUMAROLE (ФУМАРОЛА) с тепловым и/или электрическим запуском, предназначенная для защиты условно герметичных объектов и отличающаяся высокой пожаротушающей эффективностью. Все генераторы имеют эжекторную систему охлаждения, что даёт более низкие температуры на выходе аэрозоля.



Максимальные габариты ГОА: 39,4 x 29 x 18 см



Максимальная масса аэрозолеобразующего состава: 3,5 кг



Не требует технического обслуживания



Температурный диапазон: от -60 °C до +60 °C



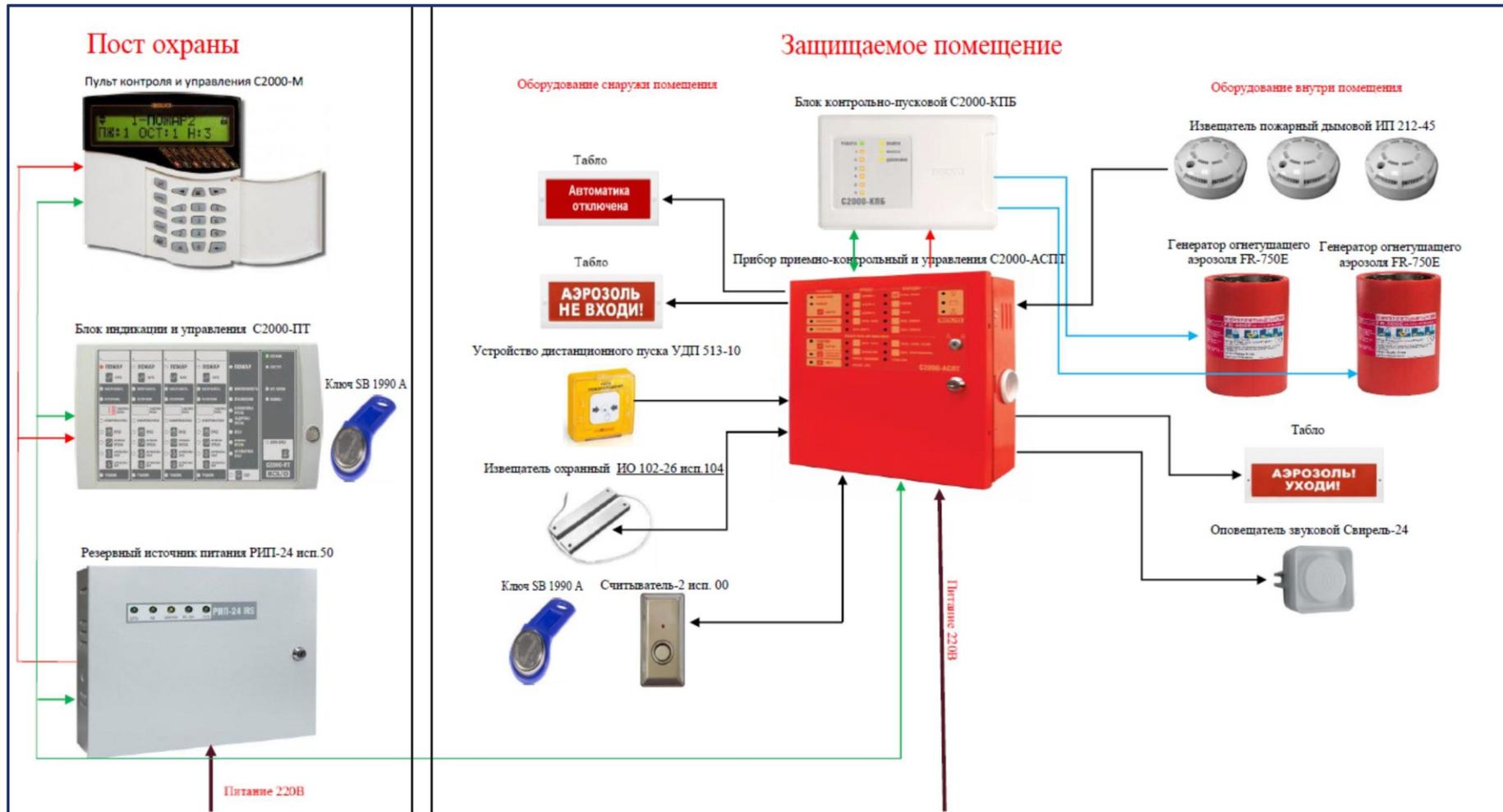
Защищаемый объём: от 0,1 м³ до 140 м³

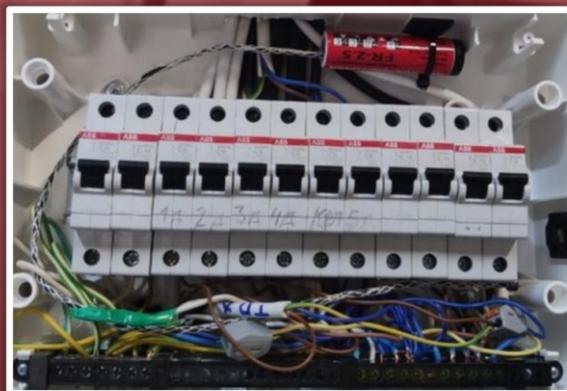


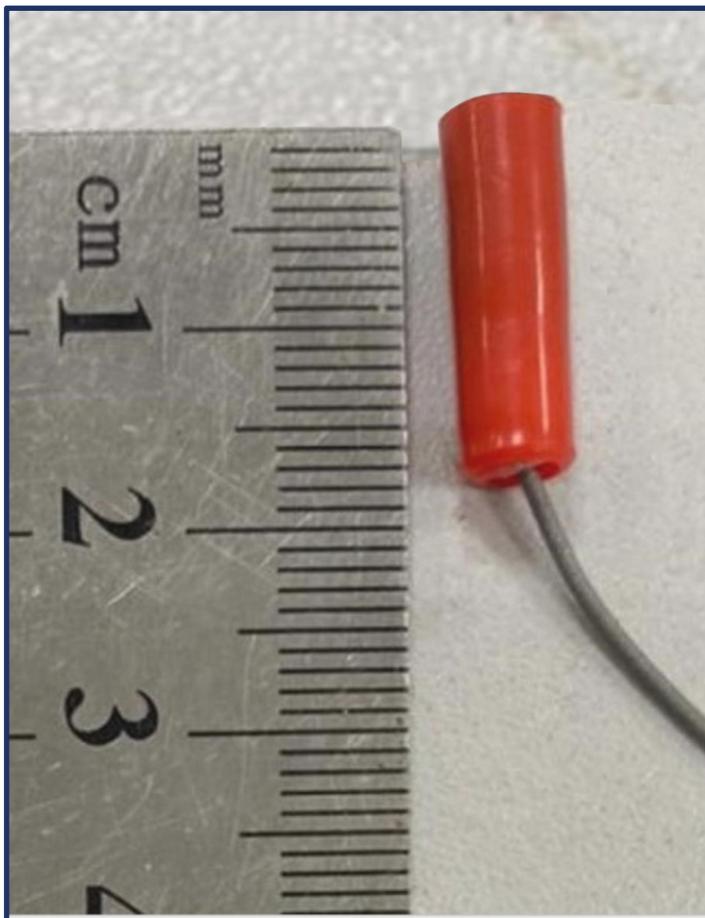
Не наносит вред оборудованию, быстрая ликвидация остатков

продукция сертифицирована  
ВНИИПО МЧС

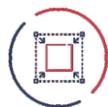
RU-C-RU.ПБ97.В.00251/19  
RU-C-RU.ПБ97.В.000355/19







## FR micro (ФР МИКРО) автономная система с тепловым запуском



Габариты ГОА:  
диаметр 6 мм  
длина 13 мм



Масса:  
0,002 кг



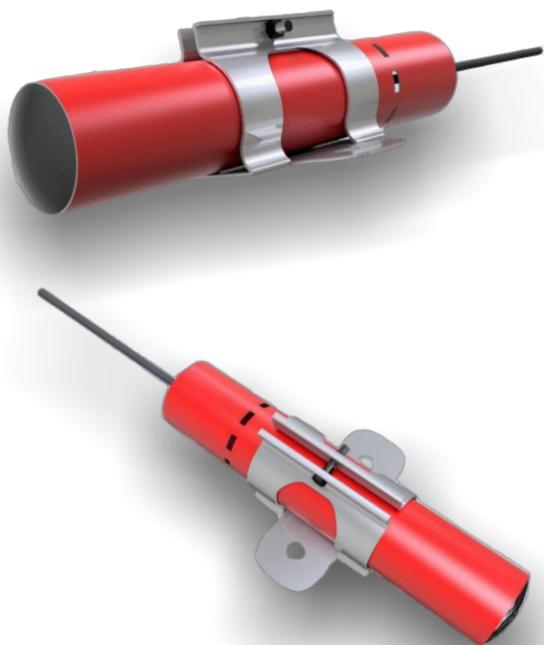
Не требует  
технического  
обслуживания



Защищаемый объём:  
0,01 м<sup>3</sup>

**FR micro (ФР микро)** - автономная защита силовых розеток 220 В., 380 В., с термочувствительным элементом.

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ** - упаковка из 10 шт.





продукция сертифицирована  
ВНИИПО МЧС

ССРП-RU.ПБП97.Н.00581  
RU C-RU.ЧС13.В.00161/21



Общественные  
здания



Жилые дома  
и квартиры



Автомобили



Кухонное  
оборудование



Бани и  
сауны

«РАФ» - инновационный переносной генератор огнетушащего аэрозоля нового поколения, воздействующий на очаг возгорания методом химического торможения (ингибирования) цепных реакций окисления в зоне пламенного горения мелкодисперсными частицами солей щелочных металлов, имеющий непревзойденную эффективность пожаротушения.



Максимальные габариты ГОА: длина до 35 см, диаметр до 16 см



Максимальная масса : 1,35 кг



Не требует технического обслуживания



Температурный диапазон: от -50 °С до +60 °С



Защищаемый объем: от 4 м<sup>3</sup> до 20 м<sup>3</sup>



Не наносит вред оборудованию, быстрая ликвидация остатков



**Применение ГОА FUMAROLE (ФУМАРОЛА)  
регламентировано ФЗ-123 и СП 485.1311500.2020, параграф 11**



## РАФ 500 Е РУЧНОЙ ОГNETУШИТЕЛЬ

Тип запуска: электрический

Время непрерывной работы: 45 сек

Комплект поставки: ручной огнетушитель, паспорт



Максимальные габариты ГОА: длина 30 см, диаметр 16 см



Максимальная масса : 1,35 кг



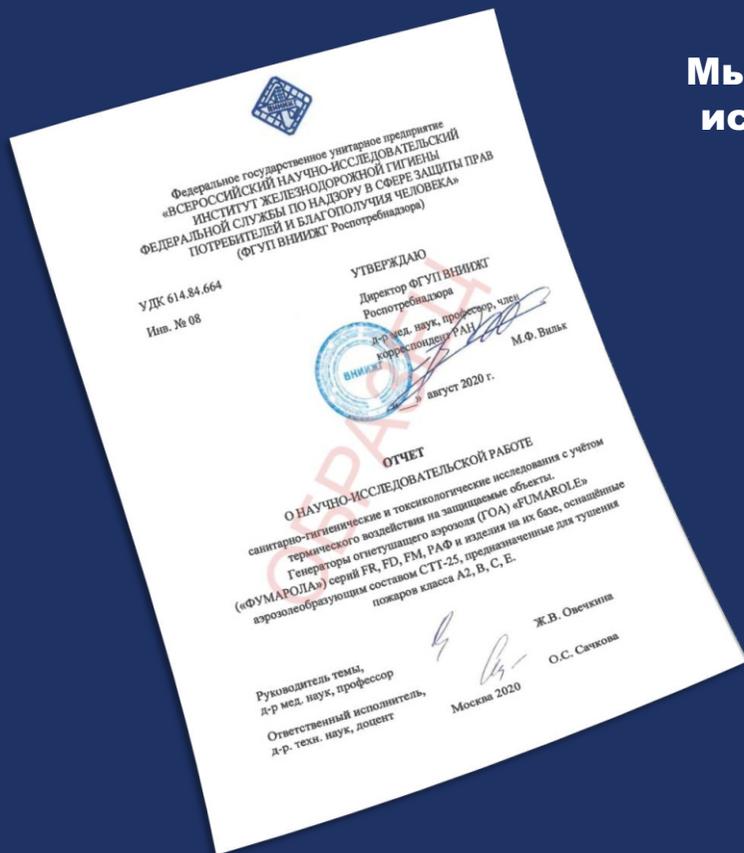
Не требует технического обслуживания



Температурный диапазон: от -50 °С до +60 °С



Защищаемый объем: 20 м³



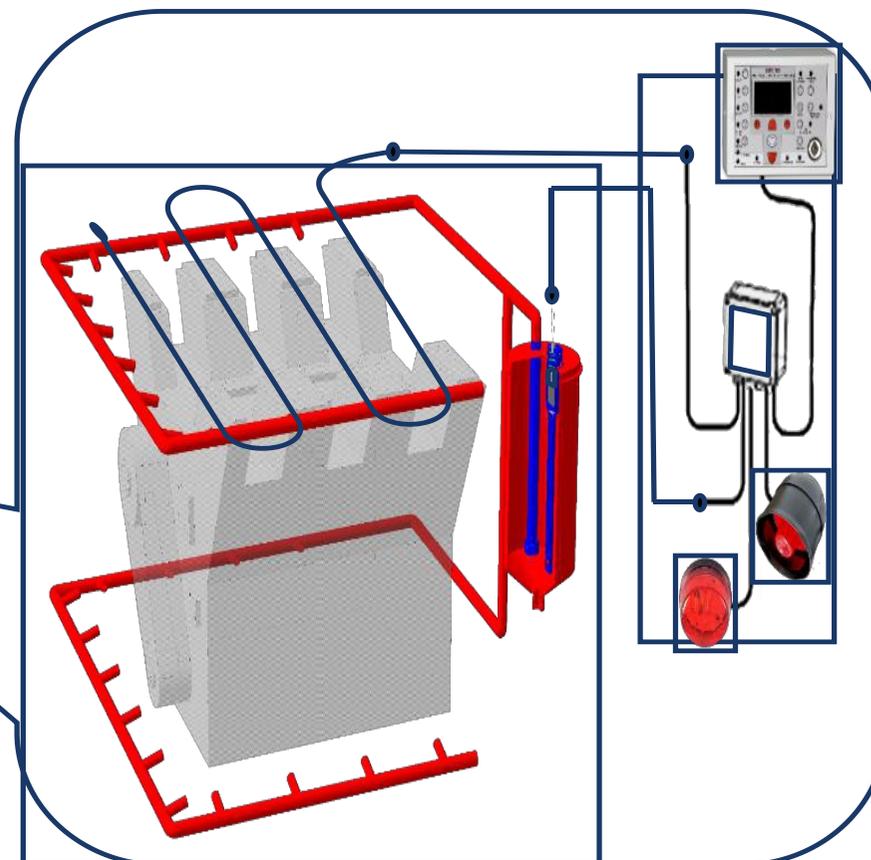
**Мы провели множество натуральных испытаний совместно с нашими партнёрами:**

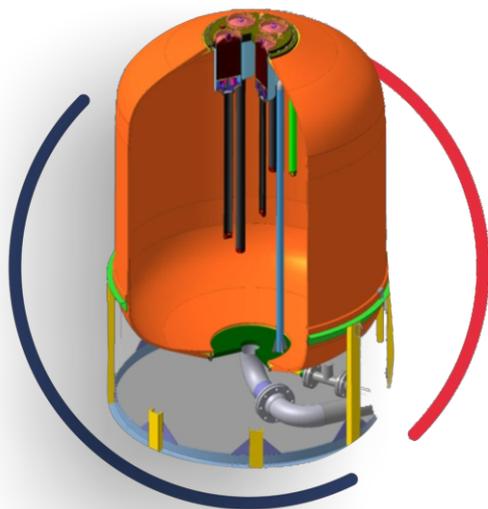
**МЧС • АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ  
РОССЕТИ • МОСЭНЕРГО  
РОСАТОМ • РОСТЕХ • КТРВ  
ГОРЭЛЕКТРОТРАНС (СПБ)**





**Вся наша продукция сертифицирована и имеет сертификаты соответствия Евразийского экономического союза**





Склады нефти и нефтепродуктов



Транспортные средства



Высотные здания

## УИП МОДУЛЬНОГО ТИПА

Установки импульсного пожаротушения УИП модульного типа - инновационная разработка, предназначенная для тушения крупномасштабных пожаров и классов А, В (взрывоопасные производства, нефтехранилища, объекты энергетики, транспортные средства).



Тушит топливные резервуары ёмкостью: **до 20 000 м<sup>3</sup>**



Подача огнетушащего вещества: **до 700 л/с**



Объём огнетушащей жидкости (1 модуль): **до 7 500 л**



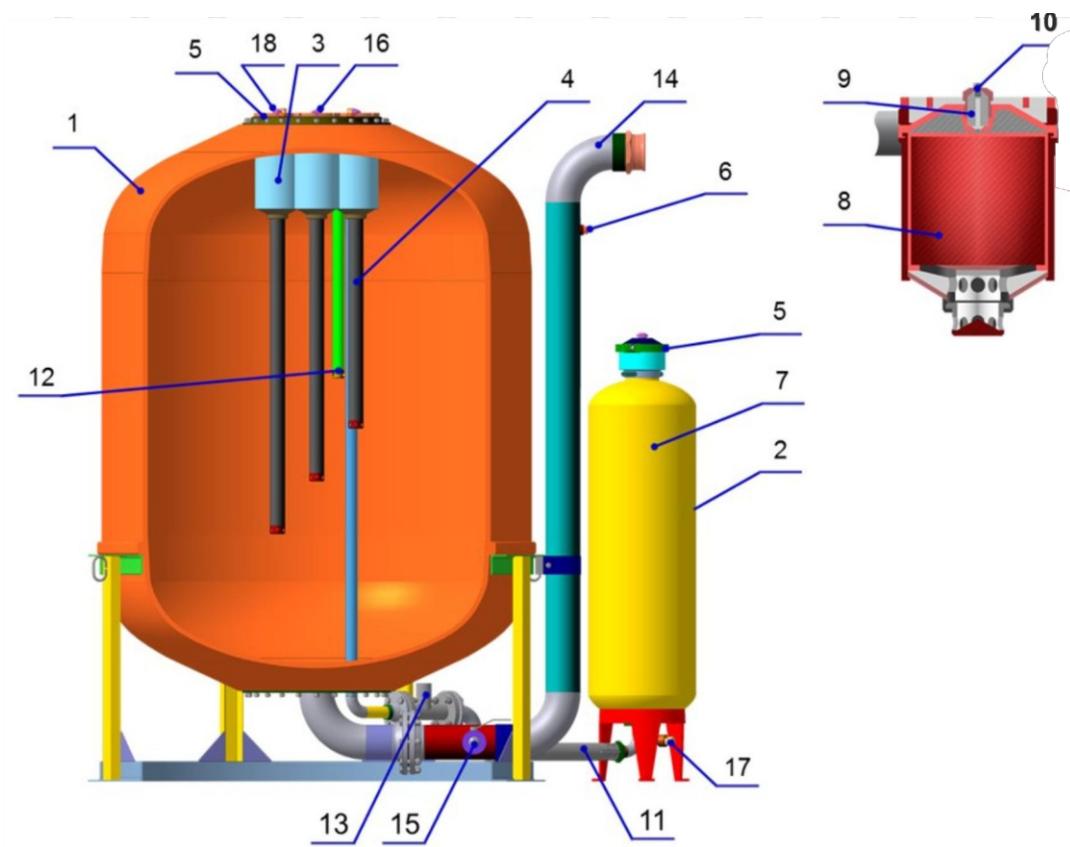
Время тушения пожара: **до 40 сек**



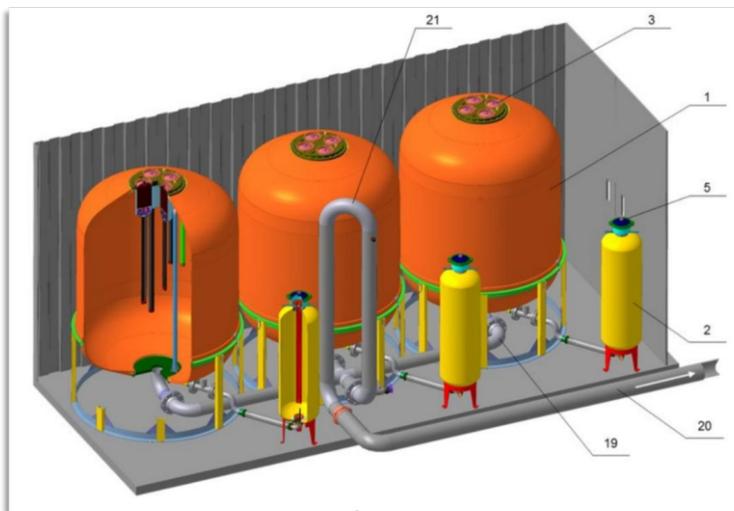
Стоимость по сравнению с традиционными системами **на 30% ниже**

продукция сертифицирована  
ВНИИПО МЧС

РОСС RU.АД07.Н.01135



1. Металлическая либо композитная ёмкость для воды
2. Металлическая либо композитная ёмкость для пенного концентрата
3. Корпус твердотопливного газогенератора
4. Газоводные трубы
5. Твердотопливный газогенератор
6. Сливная заглушка
7. Сливная заглушка
8. Твердотопливный заряд
9. Воспламенитель
10. Электроинициатор
11. Трубопровод перекачки концентрата пены
12. Барботажная форсунка
13. Обратный клапан перетока раствора пенообразователя
14. Трубопровод
15. Штуцер с краном для налива воды в ёмкость 1
16. Предохранительный клапан мембранного типа
17. Предохранительный клапан мембранного типа
18. Датчик давления



1. Металлическая либо композитная ёмкость для воды
2. Металлическая либо композитная ёмкость для пенного концентрата
3. Корпус твердотопливного газогенератора
5. Твердотопливный газогенератор
19. Коллектор
20. Сухотруб
21. Петлеобразный трубопровод со сливной заглушкой

## Подача низкократной пены по «сухотруб»



Сигнал на запуск установки может быть подан как в автоматическом режиме от штатной системы, так и в ручном с пульта оператора.

Электроинициатор обеспечивает зажжение воспламенителя, который в свою очередь, поджигает основной заряд газогенератора. Газы, образующиеся при сгорании основного заряда, создают в ёмкости 2 давление, которое вытесняет концентрат пенообразователя из ёмкости 2 в ёмкость 1, где он перемешивается с водой и образует рабочий раствор пенообразователя заданной концентрации.

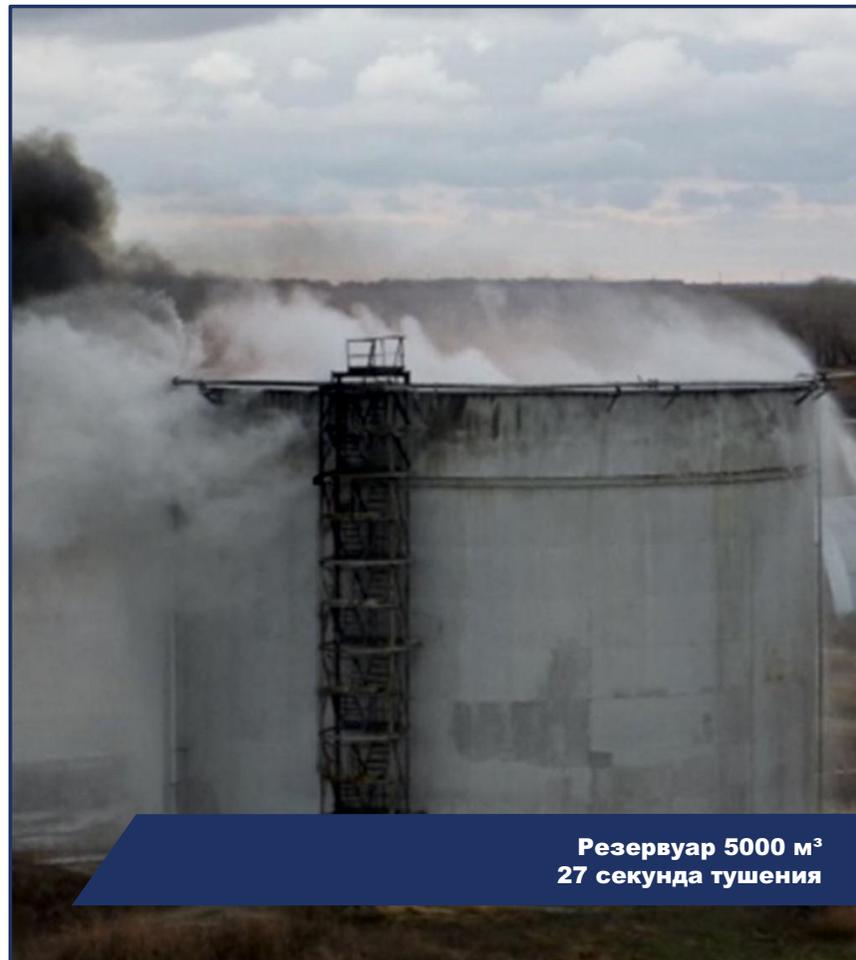
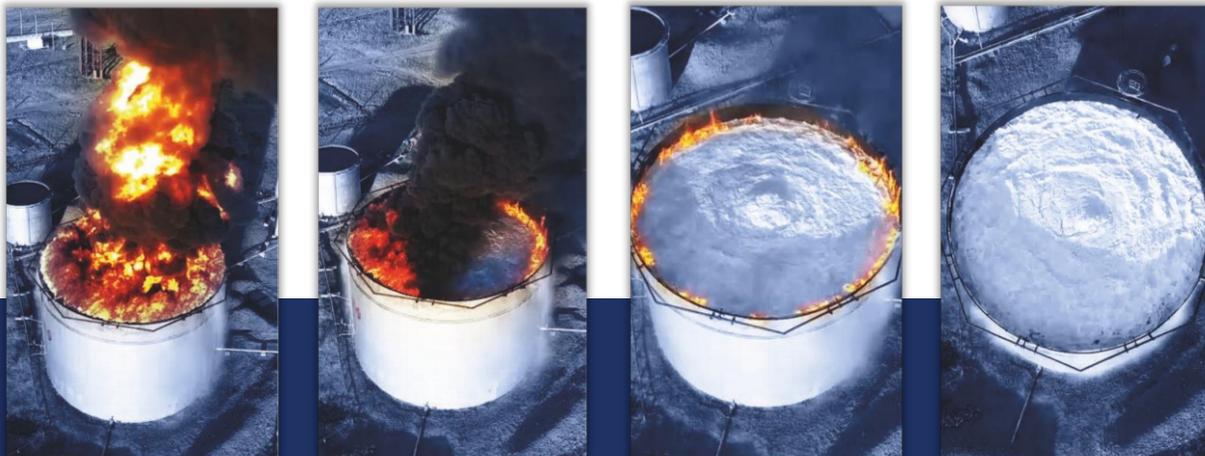
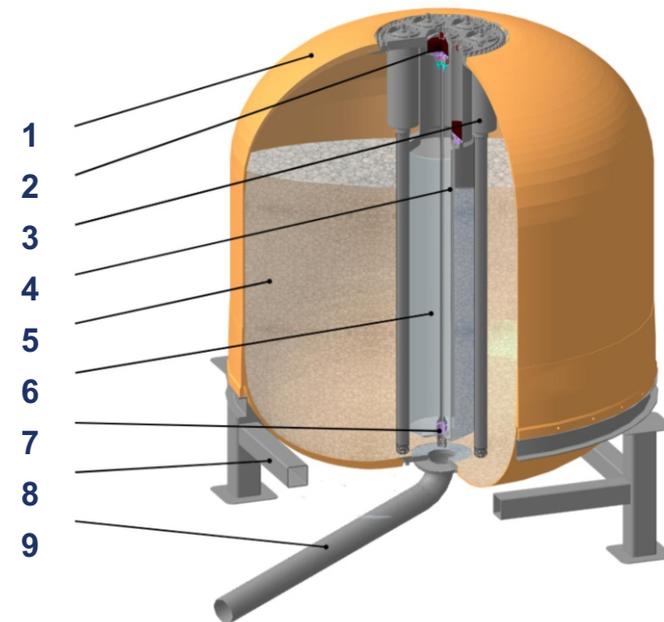
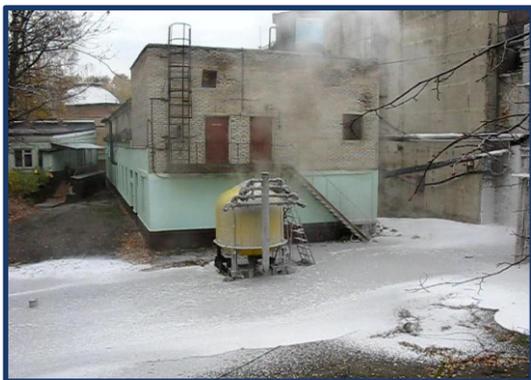


ФОТО С ИСПЫТАНИЙ  
УИП ФУМАРОЛЕ (ФУМАРОЛДА)



Высокая эффективность самовспенивающейся  
газоаэроленаполненной пены при тушении пожаров  
обуславливается комплексом факторов:

- образующаяся пена низкой кратности подается с большим расходом до 700 л/с и скоростью до 35 м/с, что позволяет быстро покрывать зеркало горячей жидкости;
- СГП содержит продукты сгорания аэрозолеобразующих твердотопливных газогенераторов, которые включают в себя инертные газы ( $\text{CO}_2$  и  $\text{N}_2$ ) и твердые частицы микронных размеров ионов калия, которые являются ингибитором горения;
- за счёт отсутствия в пене кислорода воздуха и наличия ингибирующих ионов калия реализуется комбинированный способ тушения с увеличенной эффективностью;
- не требуется использование пеногенерирующих устройств, поскольку пена образуется непосредственно при выпуске из трубопровода;
- данный способ получения и подачи СГП в очаг пожара не требует использования высокопроизводительного насосного оборудования стационарного источника электропитания.



- 1. Металлическая композитная ёмкость для воды
- 2. Твердотопливный заряд
- 3. Твердотопливный газогенератор
- 4. Металлическая либо композитная ёмкость

- 5. Вода
- 6. Пенный концентрат
- 7. Барботажная форсунка
- 8. Подставка
- 9. Трубопровод подачи пены

Применение УИП FUMAROLE (ФУМАРОЛА)  
регламентировано СП 155.13130.2014, приложение Г

	УИП-800	УИП-2000	УИП-3500	УИП-7500
Объём огнетушащей жидкости	800 л	2000 л	3500 л	7500 л
Время выхода на режим	0,5 - 2 сек	1 - 2 сек	1,5 - 3 сек	2 - 4 сек
Интенсивность подачи жидкости	до 50 л/сек	до 100 л/сек	до 150 л/сек	до 700 л/сек
Материал корпуса	стеклопластик / сталь			
Тип запуска	электрический			



## ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Мы консультируем проектировщиков по характеристикам продукции и обеспечиваем технической литературой

## КАЛЬКУЛЯТОР РАСЧЁТА ОТВ

Мы разработали калькулятор для расчёта ОТВ под объёмы помещения, чтобы вы могли за считанные минуты доработать свой проект

## ВІМ-МОДЕЛИ ДЛЯ REVIT

Для удобства работы с нашими материалами мы разрабатываем ВІМ-модели для проектирования в REVIT

## ПЕРЕСОГЛАСОВАНИЕ ПРОЕКТА

Если ваш проект уже завершён, но вы или Заказчик приняли решение заменить материалы, то наши специалисты помогут с пересогласованием проекта

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА АУТСОРСИНГЕ

У нас есть свой проектный отдел, который может взять на себя разработку проекта любой сложности

## КОНСУЛЬТАЦИИ И ДОКЛАДЫ

У проектировщиков есть возможность получать наши консультации онлайн, посещать семинары и доклады, в том числе и офлайн-мероприятия

# МЕТЕОРИТ

БЕСПЕРЕБОЙНОЕ КАЧЕСТВО

**ПО ВОПРОСАМ  
СОТРУДНИЧЕСТВА:**

 8 727 33 92 600

 8 776 272 4000

 [order@meteorit.kz](mailto:order@meteorit.kz)

[www.fumarole.kz](http://www.fumarole.kz)



Отсканируйте QR-код  
для просмотра сертификатов,  
видео действия ГОА

