

Инновационные технологии пожаровзрывопредотвращения и тушения пожаров



Санкт-Петербург
Россия

www.sopot.ru
sopot@sopot.ru
+7 (812) 464-61-41

Вторая научно-практическая конференция
«Новые технологии оборонно-промышленного комплекса в тушении
лесных пожаров»

Новые технологические и технические возможности пожаротушения лесных пожаров с использованием быстротвердеющих пен на основе структурированных частиц кремнезёма»

Докладчики:

Генеральный директор ООО НПО «СОПОТ»
к.т.н., академик НАНПБ вице-президент ВАНКБ
КУПРИН Г.Н.

**Председатель ОООР «Федеральная палата
пожарно-спасательной отрасли»**
д.т.н., профессор, академик НАНПБ, ВАНКБ
МЕШАЛКИН Е.А.

Москва – Санкт-Петербург
2022

НИОКР на базе Министерства Обороны РФ

Технология
пожаровзрывопредотвращения
комбинированными пенами
низкой и средней
кратности

Технология
пожаровзрывопредотвращения
сжиженных природных и
углеводородных газов
методом «замороженной
пены»

Технология
пожаровзрывопредотвращения
твердых горючих материалов
Быстротвердеющей пеной

НИОКР на базе Министерства Обороны РФ

Технология
пожаровзрывопредотвращения
твердых горючих материалов
Быстротвердеющей пеной

Новейшая технология пожаровзрывопредотвращения твердых горючих материалов и АХОВ с помощью быстротвердеющей пены



▶ Воздействие пламенем

СДКП – защита от пожара



Способность выдерживать высокие температуры свыше 1000 °С в течение длительного времени не разрушаясь



Исключение возможности повторного воспламенения



Огромная термостабильность и уникальные теплозащитные свойства



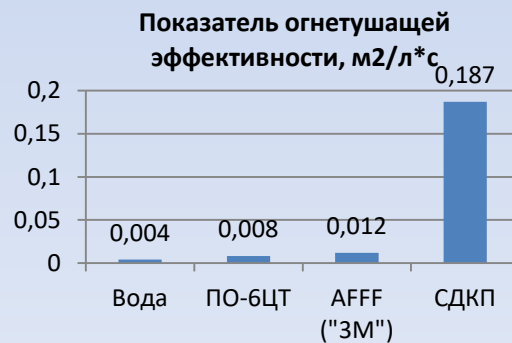
Снижение концентрации паров АХОВ



Высокая адгезия, в том числе к гладкой металлической поверхности



Абсолютная экологичность материала
Класс биоразлагаемости -1



Высокая огнетушащая эффективность

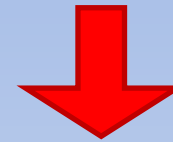


СДКП – на колонне из нержавеющей стали

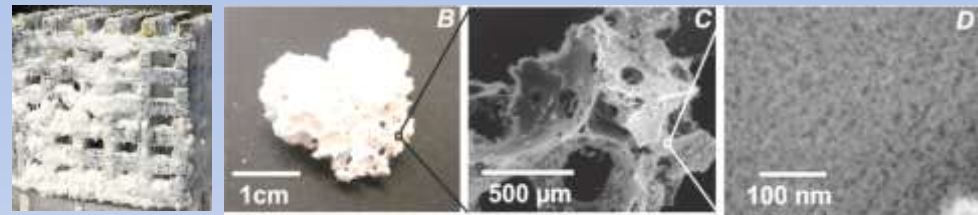
*Время адгезии к
поверхности –
более 7 суток*

СДКП – защита от светового излучения

> 1000 °C



СДКП

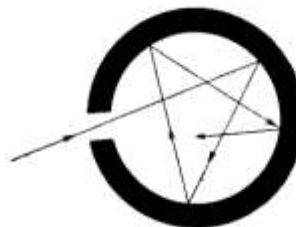


30 °C!

БЫСТРОТВЕРДЕЮЩАЯ ПЕНА С ЭФФЕКТОМ АБСОЛЮТНО ЧЕРНОГО И АБСОЛЮТНО БЕЛОГО ТЕЛА

Модель абсолютно черного тела

Модель абсолютно белого тела

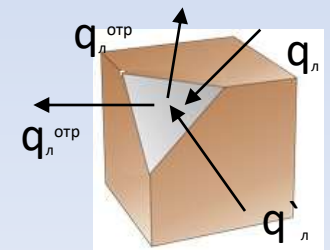


$$a(\omega, T) = 1$$

a – поглощательная способность тела

ω – длина волны

T – температура

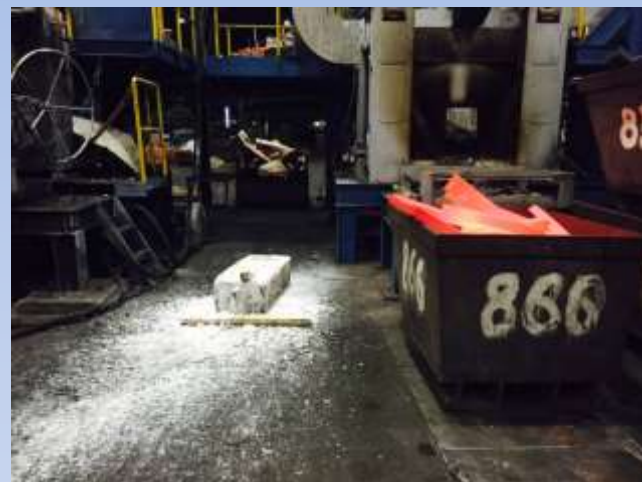


Ультрафиолетовое излучение Инфракрасное излучение Видимое излучение

Поражающие факторы ядерного взрыва:

- **световое излучение (30-40%)**
- ударная волна (50%)
- радиоактивное заражение местности и проникающая радиация (до 15%)
- электромагнитное излучение (до 5%)

СДКП – защита от излучения разлитого металла



СДКП – защита от пожаров литиевых аккумуляторов

Динамика развития пожара АКБ



Автомобиль Tesla



АКБ Tesla

Пожар на стоянке автомобилей



Последствия после пожара



Горение



Тушение



**Горение с
повреждением**

механическим

СДКП – защита от испарений АХОВ и химического оружия

Наименование АХОВ	Химическая формула	ПДК (для рабочей зоны), мг/м ³	Время сдерживания паров ниже уровня ПДК
Ацетон	C_3H_6O	200	Более 2 часов
Ацетальдегид	CH_3CHO	5	Более 3 часов
Хлороформ	$CHCl_3$	10	Более 4 часов
Аммиак	NH_3	20	Более 6 часов
Бензин	-	300	Более 6 часов
Бром	Br_2	2	Более 6 часов
Бромистый водород	HBr	2	Более 6 часов
Гексан	C_6H_{14}	900	Более 6 часов
Гидразин	N_2H_4	0,3	Более 6 часов
Дизельное топливо	-	300	Более 6 часов
Дихлорэтан	$ClCH_2-CH_2Cl$	10	Более 6 часов
Керосин	-	600	Более 6 часов
Соляная кислота	HCl	5	Более 6 часов
Толуол	$C_6H_5-CH_3$	150	Более 6 часов
Уксусная кислота	CH_3COOH	5	Более 6 часов
Фенол	C_6H_6O	1	Более 6 часов
Фтористый водород	HF	0,5	Более 6 часов
Хлорбензол	C_6H_5Cl	50	Более 6 часов

«Последствия попадания высокоточного оружия по химическим объектам сравнимы с применением оружия массового поражения»
Рогозин. Д.О.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АНАЛИТИК-ХИМ»309290
г.Шебекино Белгородской области Ржевское шоссе 16

Испытательный центр поверхностно-активных веществ, моющих средств и
лакокрасочных материалов

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ (ЦЕНТРА) №
РОСС RU.0001.22ХП18, действителен до 22.12.2015г

Утверждаю:
Руководитель ИЦ ПАВ, МС и ЛКМ



Д.Н. Иванов
«29» мая 2015г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ №

биоразлагаемости Специализированной двухкомпонентной композиции для
пожаротушения (СДКП)

Срок действия протокола до «29» мая 2020г.

1. Изготовитель и его адрес:

ООО «НПО СОПОТ» 196641 г. Санкт-Петербург, дорога на Металлострой, д.5 литер А

2. Наименование продукции и характеристика образца:

Специализированная двухкомпонентная композиция для пожаротушения (СДКП)
ТУ 2641-001-52142821-2015

Состав: триэтаноламина алкилсульфаты, натрия альфа-олефинсульфонаты, натрия
силикаты, поленные добавки, вода.

3. НД, на соответствие, которым производится испытание:

ГОСТ 32509-2013 «Вещества поверхностно-активные. Метод определения
биоразлагаемости в водной среде»;

«Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам,
подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)», утвержденные
Решением Комиссии Таможенного союза 28 мая 2010 г. № 299

4. Номер партии: 1; Дата производства: 24.04.2015

5. Условия проведения испытаний:

Непрерывно действующая модель аэротенка конструкции АКХ им.Памфилова с объемом
аэрируемого пространства 6 л; период аэрации 6 часов; аэрации 0,3 мин⁻¹; температура
20±0,5 °С; вальватированный активный ил, культивированный в аэротенке на
синтетической сточной воде унифицированного состава, концентрация ила 2,7±0,3 г/л;
продолжительность испытаний - 30 суток.

*Настоящий протокол распространяется на образец, имеющий состав, указанный в
паспорте качества. При изменении состава образца, или технологии его производства
испытания должны быть проведены заново.*

Частичная перепечатка результатов, без ведома ИЦ ПАВ, МС и ЛКМ, не разрешается

6. Показатели биоразлагаемости

Наименование показателей	Ед. изм.	Нормы:	Результаты испытаний	Наименование оборудования и средств измерений
1. По ГОСТ 32509-2013 1.1 Продолжительность индукционного периода	сут.	-	3±1	-
1.2 МНКа (максимально недействующая концентрация в стоках, подаваемых в аэротенк (по выделяемой водной фазе))	мг/л	-	100	Весы ЛВ 210А с в-во №83272 и Гиря калибровочная с в-во №83271 до 12.05.2015г.
1.3 Классы биоразлагаемости (по продолжительности индукционного периода, сут.) 1 - быстро разлагаемые 2 - умеренно разлагаемые 3 - медленно разлагаемые 4 - чрезвычайно медленно разлагаемые		менее 3 от 3 до 10, включая от 11 до 25, включая более 25	1 (быстро разлагаемые)	
2. «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования Тамож. союза» 2.1 Степень биоразложения неадaptированным активным илом: - полного (по общему органическому углероду); - первичного	% масс		равно или более 70 равно или более 80	Набор лабораторной посуды; ФЭК с в-во №59159 до 05.08.2015г.

$C_{сут} = 21,6 \pm 0,1\%$; $XPK_{100г} = 1,0 \pm 0,2$ мгО; при $C_{ил} = 100$ мг/л: - активный ил адаптируется в течение 3±1 сут.; режимы работы рабочего аэротенка не отличаются от режимов работы контрольного аэротенка; состояние активного ила хорошее

7. Заключение

Специализированная двухкомпонентная композиция для пожаротушения - СДКП
ТУ 2641-001-52142821-2015; производства ООО «НПО СОПОТ»;

- относится к 1-му классу (быстро разлагаемые) по ГОСТ 32509-2013;

- отвечает «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)»,

утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза 28 мая 2010 г. № 299;

- может быть допущена для обращения на рынке без ограничений

Исполнители:

Доктор биол. наук, проф.

Ст. научный сотрудник

Испытания проведены в присутствии эксперта, к.х.н.





Вода минеральная природная питьевая столовая «Evian» («Эвиан»). Гидрокарбонатная магниево-кальциевая. Негазированная. Химический состав, мг/дм³:

Кальций Ca ⁺⁺	70-90	Гидрокарбонаты HCO ₃ ⁻	320-370
Магний Mg ⁺⁺	20-40	Нитраты NO ₃ ⁻	менее 5
Натрий Na ⁺ Калий K ⁺	менее 15	Диоксид кремния SiO ₂	9-17
Сульфаты SO ₄ ⁻⁻	менее 15	ртг	7-8
Хлориды Cl ⁻	менее 15		

Минерализация 0,3 - 0,75 г/дм³
(сухой остаток при 180 °С 0,3-0,4 г/ дм³)

Допускается естественный осадок минеральных солей. Разлита на источнике Кашат. Изготовитель "S.A. des Eaux Minerales d'EVIAN", (С.А. дез О Минераль д'Эвиан), 74500, Evian-les-Bains, Франция. Импортер в РФ: ООО «ПепсиКо Холдингс» (141580, РФ, Московская обл., Солнечногорский р-н, территория свободной экономической зоны "Шерризон", строение 1. Тел. (495) 797-6100).

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2590379

**ВСПЕНЕННЫЙ ГЕЛЬ КРЕМНЕЗЕМА, ПРИМЕНЕНИЕ
ВСПЕНЕННОГО ГЕЛЯ КРЕМНЕЗЕМА В КАЧЕСТВЕ
ОГНЕТУШАЩЕГО СРЕДСТВА И ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СПОСОБ
ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ**

Патентообладатель(и): *Общество с ограниченной
ответственностью* НПО "СОВРЕМЕННЫЕ ПОЖАРНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ" (ООО "НПО" "СОПОТ") (RU)

Автор(ы): *см. на обороте*

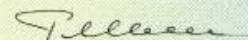
Заявка № 2015110625

Приоритет изобретения **26 марта 2015 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Российской Федерации **15 июня 2016 г.**

Срок действия патента истекает **26 марта 2035 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

 *Г.П. Налиев*





СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ
«РЕГИСТР ПОЖТЕСТ»



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ССРП-RU.ПБ01.Н.00198

(номер сертификата соответствия)

ЗАЯВИТЕЛЬ: Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственное объединение Современные пожарные технологии»
(ООО «НПО СОПОТ»)
196641, Россия, г. Санкт-Петербург, в. Металлострой, дорога на Металлострой, д. 5, литер А,
тел./факс: +7 812 464 61 41, +7 812 464 61 45, e-mail: sopot@sopot.ru
ОГРН: 1157847002180

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственное объединение Современные пожарные технологии»
(ООО «НПО СОПОТ»)
196641, Россия, г. Санкт-Петербург, в. Металлострой, дорога на Металлострой, д. 5, литер А,
тел./факс: +7 812 464 61 41, +7 812 464 61 45, e-mail: sopot@sopot.ru
ОГРН: 1157847002180

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ: ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России
143903, Россия, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12,
тел./факс: +7 495 529 85 61. ОГРН: 1025000508610
Аттестат рег. № ТРПБ.RU.ПБ01 уполномочен 30.11.2010г. Некоммерческим
партнерством Национальная академия наук пожарной безопасности (НАНПБ)

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ код ОК 005 (ОКП) **26-4121** вид ТН ВЭД России

Специализированная двухкомпонентная композиция для пожаротушения (СДКП) по ТУ 2641-001-52142821-2015
Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
ТУ 2641-001-52142821-2015 (таблицы 1, 2, 3, 4 (огнетушащая способность при тушении модельного очага пожара
класса А))

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ, ДОКУМЕНТЫ,
ПОСЛУЖИВШИЕ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Отчет о сертификационных испытаниях № 12778 от 08.05.2015

ИЛ НИЦ ЦП и СП ФГБУ ВНИИПО МЧС России, № ТРПБ.RU.ИИ01 до 31.05.2015.

Акт о результатах анализа состояния производства № 13639 от 29.04.2015

ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России, № ТРПБ.RU.ПБ01 до 31.05.2015.

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С **14.05.2015** ПО **14.05.2020**



Руководитель (заместитель руководителя)
органа по сертификации

Эксперт (эксперты)

А.Н. Стрелакёв
подпись, фамилия

В.А. Тумаков
подпись, фамилия

PI № 0002208

Огнетушители твердопеноного тушения



ОТПТ-30



ОТПТ-40



ОТПТ-8



ОТПТ-8



Ранцевое
устройство
твердопенового
тушения

Передвижной пожарный модуль с УКТП «Пурга»



**ПЕРЕДВИЖНОЙ ПОЖАРНЫЙ МОДУЛЬ
с УКТП "ПУРГА"**



Фото 1. Общий вид ППМ

Назначение:

Предназначен для доставки к месту пожара пожарных мотопомп, воды, пенообразователя, пожарного оборудования, инструмента и тушения пожаров водой и воздушно-механической пеной в малоэтажных зданиях сельских населенных пунктов, лесных и других ландшафтных пожаров.

Тактико-технические характеристики:

Напор пожарной мотопомпы	1,0 МПа (100 м.в.ст.)
Производительность насоса	30 л/с (1800 м ³ /час)
Дальность подачи струи по воде	18 + 20 м
Дальность подачи струи по пене низкой кратности	15 + 18 м
Дальность подачи струи по пене средней кратности	12 + 18 м
Емкость для воды	800 л
Емкость для пенообразователя	120 л
Габаритные размеры ППМ (ДхШхВ)	3300х1560х1900 мм



Фото 2. ППМ в действии



Фото 3. Создание пенной заградительной полосы на ходу ППМ

УКТП «Пурга» на пожарных автомобилях





СОПОТ
Пожснab

заводские
испытания

АТПТ

АВТОМОБИЛЬ ТВЕРДОПЕННОГО ТУШЕНИЯ

www.sopot.ru

www.pozhsnab.com

АТПТ

Пожарные гусеничные автомобили



▶ МТЛБ

▶ ПТС-2

"ЗВЕРЬ"



СОПОТ 

"ЗВЕРЬ"



**МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
ПОЖАРОВЗРЫВОПРЕДОТВРАЩЕНИЯ,
ХИМЗАЩИТЫ И МАСКИРОВКИ
НА БАЗЕ БОРТОВОГО КОНТЕЙНЕРОВОЗА УРАЛ-4320**

"ЗВЕРЬ"



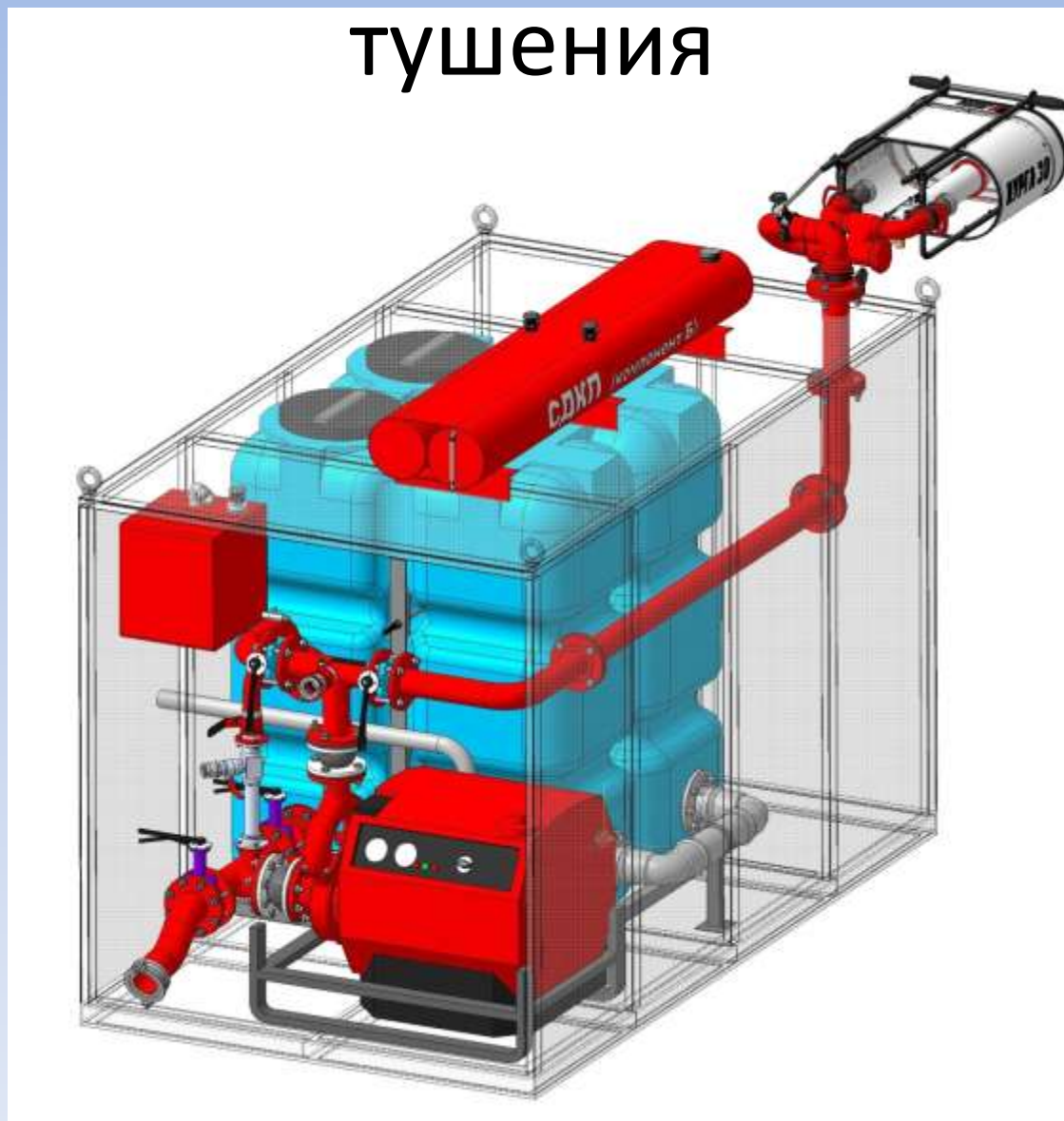
МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС
ПОЖАРОВЗРЫВОПРЕДОТВРАЩЕНИЯ,
ХИМЗАЩИТЫ И МАСКИРОВКИ
НА БАЗЕ ПЛАВАЮЩЕГО ГУСЕНИЧНОГО ТРАНСПОРТЕРА ПТС-2

"ЗВЕРЬ"



СОПОТ 

Автономный модуль твердо-пенного тушения





▶ **Автопеноподъемник
УСПТК-Bronto-
СОПОТ**



**УКТП «Пурга»
на водопено-
сливных
устройствах**

**ВЕРТОЛЕТНОЕ НАПОРНОЕ ВОДО-ПЕННОСЛИВНОЕ УСТРОЙСТВО
С УКТП «ПУРГА» ДЛЯ ВЗРЫВОПОЖАРОПРЕДОТВРАЩЕНИЯ,
ХИМЗАЩИТЫ И МАСКИРОВКИ (ВНВСУ «ПУРГА-2000»)**



РАЗРАБОТЧИКИ:
ФЦДТ «СОЮЗ»
ООО «НПО «СОПОТ»



Испытания УПАТ с БТП

АПКМТ с УКТП «ПУРГА-120» и модулем твердопеноного тушения
АПМ-12000 ТПТ





▶ **Лесные
испытания**



Автономный пожарный робот твердо-пенного тушения



▶ КИРИШИ

▶ Штабель боеприпасов



Санкт-Петербург
Россия

www.sopot.ru
sopot@sopot.ru
+7 (812) 464-61-41