

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник военного института
(инженерно-технического)

ВА МТО МО РФ
генерал-майор



С.Н. Смолинский

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «СПБЭК-Майнинг»



С.В. Иконников

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель начальника ФГБОУ ВО
Академии ГПС МЧС России
по научной работе, д.т.н., профессор



М.В. Алешков

2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Начальник ФГБОУ ВО
Санкт-Петербургского университета
ГПС МЧС России



Э.Н. Фижиков

2018 г.

ПРОТОКОЛ №149-14.0

сравнительных огневых испытаний

модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников

г. Санкт-Петербург

04.04.2018

КОМИССИЯ В СОСТАВЕ:

от Военного Института (Инженерно-Технического) Федерального государственного казённого военного образовательного учреждения высшего образования «Военной академии материально-технического обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулёва» (ВИ (ИТ) ВА МТО) Министерства Обороны Российской Федерации, г.Санкт-Петербург:

- Булат Р.Е. – заместитель начальника института по научной и учебной работе, полковник, д.п.н., доцент.
Потапенко В.В. – председатель комиссии, заведующий кафедрой пожарной безопасности, к.т.н.
Кондратьев С.А. – доцент кафедры пожарной безопасности, к.ю.н.
Вяченков В.А. – преподаватель кафедры пожарной безопасности.

от ООО «ООО СПБЭК-Майнинг», г.Санкт-Петербург:

- Захарченко В.В. – заместитель председателя комиссии, технический директор.
Печерица А.Е. – главный инженер проектов.

№149-14.0 04.04.2018	ПРОТОКОЛ сравнительных огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников	стр. 1 из 7
-------------------------	--	-------------

от Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России) г.Санкт-Петербург:

Николашин С.Ю. – доцент кафедры горноспасательного дела и взрывобезопасности, к.т.н.

от Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБОУ ВО Академия ГПС МЧС России) г.Москва:

Рожков А.В. – начальник учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники, полковник внутренней службы, к.т.н.

ПРИГЛАШЕННЫЕ УЧАСТНИКИ:

от Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет», г.Екатеринбург (ФГБОУ ВО «УГГУ»):

Бабенко А.Г. – доцент кафедры «Автоматики и компьютерных технологий», к.т.н.

от ООО «Информационные горные технологии», г. Екатеринбург:

Вильгельм А.В. – начальник управления инжиниринга, к.т.н.

от ООО НПП «Урал-комплекс», г.Екатеринбург

Дедюхин Д.А. – научно-технический руководитель разработки, главный инженер.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ:

Огневые испытания проводились в рамках научно-исследовательской работы ВИ (ИТ) ВА МТО им. генерала армии А.В. Хрулева (шифр: «Рудник – И – 18») по исследованию огнетушащей эффективности модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой (МУПТВ) с тестированием средств обнаружения пожара различных модификаций, в том числе «Автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников» (АСПЗ) ООО «СПбЭК-Майнинг», с целью последующей разработкой рекомендаций по их применению на заглубленных (подземных) объектах военной инфраструктуры.

Испытания проводились в соответствии с утвержденными в установленном порядке (экспертные заключения см. приложения 1...5) Методикой огневых испытаний

№149-14.0 04.04.2018	ПРОТОКОЛ сравнительных огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников	стр. 2 из 7
-------------------------	--	-------------

АСПЗ шахтной многофункциональной системы безопасности SM(АСПЗ)001-МИ, по программе SM(АСПЗ)048-ПИ на испытательном полигоне ВИ (ИТ) ВА МТО в пос. Приветнинское Ленинградской области, в условиях имитирующих подземные горные выработки рудников (камера обслуживания самоходного дизельного оборудования, склад горюче-смазочных материалов, склад взрывчатых материалов), с учетом характерных вентиляционных потоков 0,5...2м/с. За основу параметров подземных камер по форме и размерам, а также по существующей пожарной нагрузке были приняты подземные объекты рудника «Комсомольский» Заполярного филиала ПАО «ГМК «Норильский никель».

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ:

1. Соглашение о сотрудничестве № 3/1 от 13.11.2017 г. между ВИ (ИТ) ВА МТО Министерства Обороны Российской Федерации и ООО «СПбЭК-Майнинг».
2. Договор на выдачу экспертного заключения на продукцию и работы в области обеспечения пожарной безопасности (экспертиза «Программы и методики проведения огневых испытаний автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации в условиях рудников...») № 6з/275-2017 от 30.06.2017 г., между ФГБОУ ВО Академией ГПС МЧС России и ООО «СПбЭК-Майнинг».
3. Соглашение о сотрудничестве № 3722/17 от 11.09.2017 г. между ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России и ООО «СПбЭК-Майнинг».

ИСПЫТАННЫЕ СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРА:

1. МУПТВ «Циклон-20,50,100» – ООО «Техномаш СПб» с насадками (оросителями) собственного производства.
2. МУПТВ «Циклон-20» – ООО «Техномаш СПб» с высокоточными насадками (оросителями) производства ООО «СПбЭК-Майнинг». Точность соударения струй – 1 мкм.
3. МУПТВ «Циклон-20» – ООО «Техномаш СПб» со стандартными оросителями ТРВ ООО «АКВА-Гефест» типоразмеров: 0,025 (размер капли 80 мкм – интенсивность орошения 0,18 л/м²*с); 0,045 (размер капли 150 мкм – интенсивность орошения 0,32 л/м²*с); 0,07 (размер капли 150 мкм – интенсивность орошения 0,5 л/м²*с).
4. МУПТВ «Тунгус» (t= +5⁰С); (t= –10⁰С) – ООО «Источник плюс».
5. МУПТВ «Гарант-14.5» – ООО «Этернис» с насадками 40,60ВЗВР,85, общепромышленного и взрывозащищенного исполнения I, II группы.
6. МУПТВ «Бонтел-8», «Бонтел-12»– ООО «Передовые технологии». Отдельно проведены испытания на температуру срабатывания и инерционность.
7. МУПТВ «Буран-15ТРВ» – ООО «Эпотос-К».
8. Система обнаружения пожара Гарант-Р.
9. Система обнаружения пожара АСПЗ (на основе радиоканальных дифференциальных тепловых извещателей и детектора пламени по анализу видеоизображений).
10. Огнетушащие вещества (ОТВ) на основе воды с добавками – водные растворы зарядов ОТВ для МУПТВ:

№149-14.0 04.04.2018	ПРОТОКОЛ сравнительных огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников	стр. 3 из 7
-------------------------	--	-------------

- 10.1. Пенообразователь AFFF Аквафом, 1%-й.
- 10.2. Пенообразователь AFFF Аквафом 1%-й (условные обозначения №№1,4), с добавками НПП «Пожнефтехим».
- 10.3. Пенообразователь «Нижегородский FFFP» - 6%.
- 10.4. Пенообразователь AFFF ООО «Эгида» - 6%.
- 10.5. Пенообразователь AFFF UNISERAL - 6% (Франция).
- 10.6. Огнетушащий состав Фукам - 50%-й.
- 10.7. 43%-й водный раствор ацетата калия (пищевая добавка E261).

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ ЗАЩИТЫ:

1. Невозможность выделения противопожарных отсеков, невозможность прекращения проветривания при пожаре, сосредоточение большого количества горючих материалов (в том числе ГСМ) на малых площадях, затененность очагов возгорания горно-шахтным оборудованием и тарой.
2. Высокую скорость развития пожаров из-за постоянного притока свежего воздуха при действующей системе проветривания рудника.
3. Высокую кровлю выработок, не позволяющую использовать максимальные тепловые извещатели со стандартной температурой и временем срабатывания в соответствии с ГОСТ Р 53325.
4. Необходимость обнаружения пожара на ранней стадии возгорания для эффективного тушения модульными установками.
5. Необходимость одновременного применения извещателей (детекторов), характеризующих начальную стадию пожара по разным факторам (например: СО – монооксид углерода (угарный газ), пламя, дым, спектр излучения и др.).
6. Необходимость создания алгоритмов запуска АУПТ на основе модульных установок с минимизацией временных задержек, для обеспечения срабатывания в течение ранней стадии развития пожара.
7. Необходимость расчета и применения понижающих коэффициентов на защищаемые площади для технических средств пожарной автоматики и модульных установок пожаротушения при обработке и обобщении параметров, полученных при выполнении программы испытаний по утвержденной методике.
8. Необходимость проведения огневых испытаний автоматических установок пожаротушения исключительно в комплексе с системой обнаружения пожара на моделях объектов защиты с использованием характерных для этих объектов горючих материалов.
9. Необходимость разработки и согласования в установленном порядке соответствующих стандартов предприятия по применению модульных установок пожаротушения с ограниченным запасом огнетушащего вещества в подземных горных выработках или для заглубленных объектов военной инфраструктуры, а также соответствующих средств обнаружения пожара.
10. Отличие взрывозащищенных модульных установок от общепромышленных образцов конструкцией газогенераторов (применение охладителей и т.п.), ведущие к снижению интенсивности орошения.
11. Необходимость автоматического контроля заполнения МУПТВ и МПП, отсутствующего у всех образцов испытанного оборудования.

№149-14.0 04.04.2018	ПРОТОКОЛ сравнительных огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников	стр. 4 из 7
-------------------------	---	-------------

12. Низкую эффективность водных растворов пенообразователей (поверхностно-активных веществ) по ГОСТ 50588 на основе стандартных концентраций 1,3,6% при их использовании в составе ОТВ МУПТВ при тушении затененных очагов класса В и всех очагов класса А.
13. Необходимость подбора состава ОТВ для МУПТВ путем специальных огневых испытаний.
14. Необходимость подтверждения аккредитованными испытательными организациями сохранения огнетушащей способности ОТВ на весь период эксплуатации МУПТВ с целью исключения необходимости перезарядки или регенерации водных растворов ОТВ в течение установленного срока службы.
15. Отсутствие нормативной базы для проектирования и применения модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой и порошковых в условиях горных выработок подземных рудников и технически схожих с ними объектов.

ВЫВОДЫ:

1. Программа испытаний SM(АСПЗ)048-ПИ (78 огневых экспериментов) выполнена в полном объеме, подтверждена видеofиксацией, полученные данные и разработанные материалы рекомендуются к использованию в дальнейших разработках нормативно-справочной базы в соответствии с заявленной областью применения, в том числе для заглубленных объектов военной инфраструктуры.
2. Для применения в рассмотренных условиях (подземные горные выработки, заглубленные объекты военной инфраструктуры, других объектах с аналогичными условиями), в соответствии с представленными результатами огневых испытаний, следует принять МУПТВ импульсные (кратковременного действия с временем работы до 3 сек.), создающие высокоскоростную направленную струю со скоростью от 7 м/с.
3. Интенсивность орошения защищаемой площади для импульсных МУПТВ следует принять от 0,6 л/м²*с. При этом эффективная высота установки импульсных модулей до 6м, допустимая скорость воздушных потоков до 2 м/с.
4. Запас ОТВ для единичных МУПТВ импульсного действия следует принять не ниже 18 л.
5. При необходимости установки модулей (распылителей, оросителей, насадок тонкораспыленной воды) исключительно на кровле выработок выше 6м, следует рассматривать применение МУПТВ продолжительного времени действия от 30 сек. (агрегатные), исходя из расчета количества ОТВ на объем защищаемой камеры с плотностью орошения от 0,4 л/м³*с, с учетом дополнительного коэффициента на вынос ОТВ действующим вентиляционным потоком. При этом необходимый расчетный запас ОТВ должен быть подтвержден отдельными огневыми испытаниями с учетом особенностей объекта защиты: оценки соответствующей пожарной нагрузки, уровня затененности очагов возгорания, скорости воздушного потока не более 0,8 м/с, времени обнаружения пожара на начальной стадии соответствующими извещателями (детекторами).
6. Применение спринклерных тепловых замков в качестве пусковых устройств МУПТВ в подземных горных выработках не допускается ввиду высокой температуры и инерционности срабатывания.

№149-14.0 04.04.2018	ПРОТОКОЛ сравнительных огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников	стр. 5 из 7
-------------------------	--	-------------

7. Эффективность МУПТВ следует определять только при совместной установке группы модулей (распылителей, оросителей, насадок и т.п.) 4-5 шт. исходя из принципов шахматного (в центре и по углам прямоугольника защищаемой площади) или квадратного (по углам прямоугольника защищаемой площади) принципов установки.
8. Предприятия-изготовители МУПТВ и МПП, перед началом применения, должны разработать стандарты организаций в соответствии с областью применения, отражающие правила проектирования, монтажа и эксплуатации, учитывающие особенность условий применения на основе данных огневых испытаний и согласовать их в установленном порядке с аккредитованными организациями.

Булат Р.Е.

Заместитель начальника ВИ (ИТ) ВА МТО им. генерала армии А.В. Хрулева по научной и учебной работе, полковник, д.п.н., доцент.

Потапенко В.В.

Председатель комиссии, заведующий кафедрой пожарной безопасности ВИ (ИТ) ВА МТО им. генерала армии А.В. Хрулева, к.т.н.

Кондратьев С.А.

Доцент кафедры пожарной безопасности ВИ (ИТ) ВА МТО им. генерала армии А.В. Хрулева, к.ю.н., доцент.

Вяченков В.А.

Преподаватель кафедры пожарной безопасности ВИ (ИТ) ВА МТО им. генерала армии А.В. Хрулева.

Захарченко В.В.

Заместитель председателя комиссии. Технический директор ООО «СПбЭК-Майнинг».

Печерица А.Е.

Главный инженер проектов ООО «СПбЭК-Майнинг».

Николашин С.Ю.

Доцент кафедры горноспасательного дела и взрывобезопасности ФГБОУ ВО СПб Университета ГПС МЧС России, к.т.н.

Рожков А.В.

Начальник учебно-научного комплекса пожарной и аварийно-спасательной техники ФГБОУ ВО Академии ГПС МЧС России, полковник внутренней службы, к.т.н.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Экспертное заключение №3/1-1 от 21.11.2017 г. ВИ (ИТ) ВА МТО им. генерала армии А.В. Хрулёва по оценке «Методики огневых испытаний автоматических установок пожаротушения (шифр: SM(АСПЗ)001-МИ) в составе «Автоматической системы противопожарной защиты шахтной многофункциональной системы безопасности» (4 л).
2. Экспертное заключение №35/143-2017 от 28.11.2017 г. ФГБОУ ВО Академии ГПС МЧС России на методику огневых испытаний автоматических установок пожаротушения в составе автоматической системы противопожарной защиты шахтной многофункциональной системы безопасности SM(АСПЗ)001-МИ (13 л).
3. Экспертное заключение №35/36-2018 от 12.04.2018 г. ФГБОУ ВО Академии ГПС МЧС России на программу огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой в составе автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников SM(АСПЗ)048-ПИ (4 л).
4. Экспертное заключение №3722/17-1 от 21.11.2017 г. ФГБОУ ВО Университет ГПС МЧС России по результатам оценки методики огневых испытаний автоматических установок пожаротушения и автоматических установок пожарной сигнализации в составе шахтной многофункциональной системы безопасности (7 л).
5. Экспертное заключение №3722/17-2 от 03.03.2018 г. ФГБОУ ВО Университет ГПС МЧС России по результатам экспертной оценки программы огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой SM(АСПЗ)048-ПИ в составе автоматической системы противопожарной защиты (АСПЗ) подземных рудников (6 л).

№149-14.0 04.04.2018	ПРОТОКОЛ сравнительных огневых испытаний модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой автоматической системы противопожарной защиты подземных рудников	стр. 7 из 7
-------------------------	--	-------------