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"
(ФГУ ВНИИПО МЧС России)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ФГУ ВНИИПО МЧС России
доктор технических наук, профессор

Н.П. Копылов

«_____»_____ 2010 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке возможности и по определению условий применения модулей аэрозольно-порошкового пожаротушения МПП(Н) (РП)-100 (ОПАН-100), МПП(Н) (РП)-50 (ОПАН-50) во взрывоопасных средах с маркировкой РП ExsdIX

Зам. начальника НИЦ ПСТ
к.т.н., с.н.с. В.И. Логинов

Начальник отдела 2.3
к.т.н., доцент Е.В. Никонова

Москва 2010 г.

1. Основание

Работа проводилась в соответствии с договором № **2330/Н-2.3** между федеральным государственным учреждением «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГУ ВНИИПО МЧС России) и ООО Инженерно-внедренческий центр «Техномаш».

2. Цель работы

2.1. Оценка возможности и определение условий применения модулей аэрозольно-порошкового пожаротушения МПП(Н) (РП)-100 (ОПАН-100), МПП(Н) (РП)-50 (ОПАН-50) во взрывоопасных средах с маркировкой РП ExsdIX .

2.2. Определение максимальных температур порошково-аэрозольной смеси на выходе из модулей и на наружных поверхностях корпусных деталей модулей.

3. Требования нормативного документа

СП 5.13130-2009 пункт 9.1.2.

9.1.2 В помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности по [10] и во взрывоопасных зонах по [7] допускается применение установок, получивших соответствующее свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования, выданное в установленном порядке, и имеющих необходимый уровень взрывозащиты или степень защиты электрических частей оборудования установок. При этом конструктивное устройство оборудования установок при его срабатывании должно исключить возможность воспламенения взрывоопасной смеси, которая может находиться в защищаемом помещении, что должно быть подтверждено соответствующим испытанием по методике, принятой в установленном порядке.

4. Объект испытаний

Испытаниям подвергаются серийно выпускаемые по ТУ 4854-002-02070464-97 модули МПП(Н)(РП)-100 (ОПАН-100) и МПП(Н)(РП)-50 (ОПАН-50).

В состав модуля входят:

- корпус, заполненный огнетушащим порошком;
- газогенерирующий элемент АОС - источник рабочего газа;
- система электрозапуска, состоящая из электроинициатора типа УДП2-1Б с уплотнительным кольцом и соединительного разъема;
- вводное отделение с кабельным вводом (взрывонепроницаемая оболочка), в котором расположен соединительный разъем;
- система подачи порошка (направляющий трубопровод).

См. рис.3.

Рис.1 ОПАН-100

Рис.2 ОПАН-50

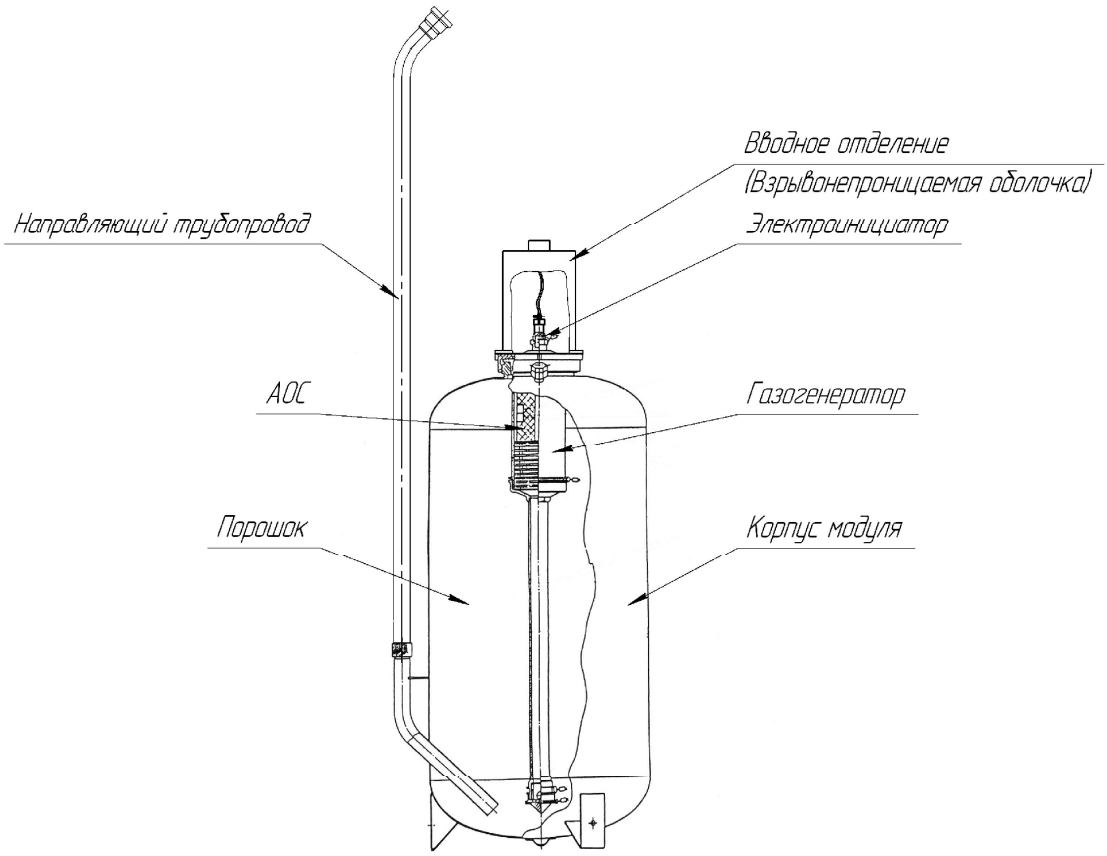

Рис.3 Схема модуля

5. Методика проведения испытаний

5.1. В условно герметичную камеру объёмом 1 м^3 устанавливается водяная баня, наполняется бензином марки А-80, устанавливается датчик газоанализатора. Включается установка водяной бани, и при показаниях газоанализатора 2,2% производится принудительный поджиг смеси паров бензина с воздухом. При наличии взрыва или хлопка после поджига делается вывод о взрывоопасности среды при полученных показаниях газоанализатора. Также определяется требуемое количество бензина для достижения взрывоопасной концентрации паров в 2,2%.

5.2 Экспериментально определяется требуемое количество бензина для одного испытания в боксе объёмом 117 м^3. Установки водяной бани заполняются бензином марки А-80 в количестве в 117 раз больше,чем было определено в п. 5.1. Включаются установки водяной бани, и после полного испарения бензина производится замер концентрации. Если полученное значение концентрации равно 2,2%, то такое же количество бензина используется в испытаниях модулей. Если оно отличается, то проводится повторный опыт с изменённым пропорционально отношению требуемой и измеренной ранее концентрации количеством бензина.

5.3. Испытываемый модуль устанавливается и крепится на полу бокса, а установки водяной бани заполняются бензином марки А-80. После чего помещение бокса изолируется от окружающей среды, а персонал, проводящий испытания, удаляется на безопасное расстояние.

5.4. По команде руководителя испытаний включаются установки водяной бани и принудительная вентиляция воздуха внутри бокса. При получении сигнала от газоанализатора о достижении концентрации паров бензина взрывоопасной величины 2,2%, вентиляция выключается и подается сигнал на срабатывание модуля. После 30-ти минутной выдержки делается вывод об отсутствии воспламенений и взрыва и дается разрешение на открытие испытательного бокса. При этом все электролинии, идущие в бокс, обесточиваются.

5.5. Испытания по п. 1.2. проводятся на открытой площадке со свободным выбросом порошково-аэрозольной смеси в окружающую среду. температура измеряется термоэлектрическими преобразователями.

6. Условия проведения испытаний

Испытания проводились с 24.05.10 по 29.05.10 на испытательной станции ООО ИВЦ «Техномаш» (г. Пермь). Испытания проводились на открытом степде при температуре окружающей среды.

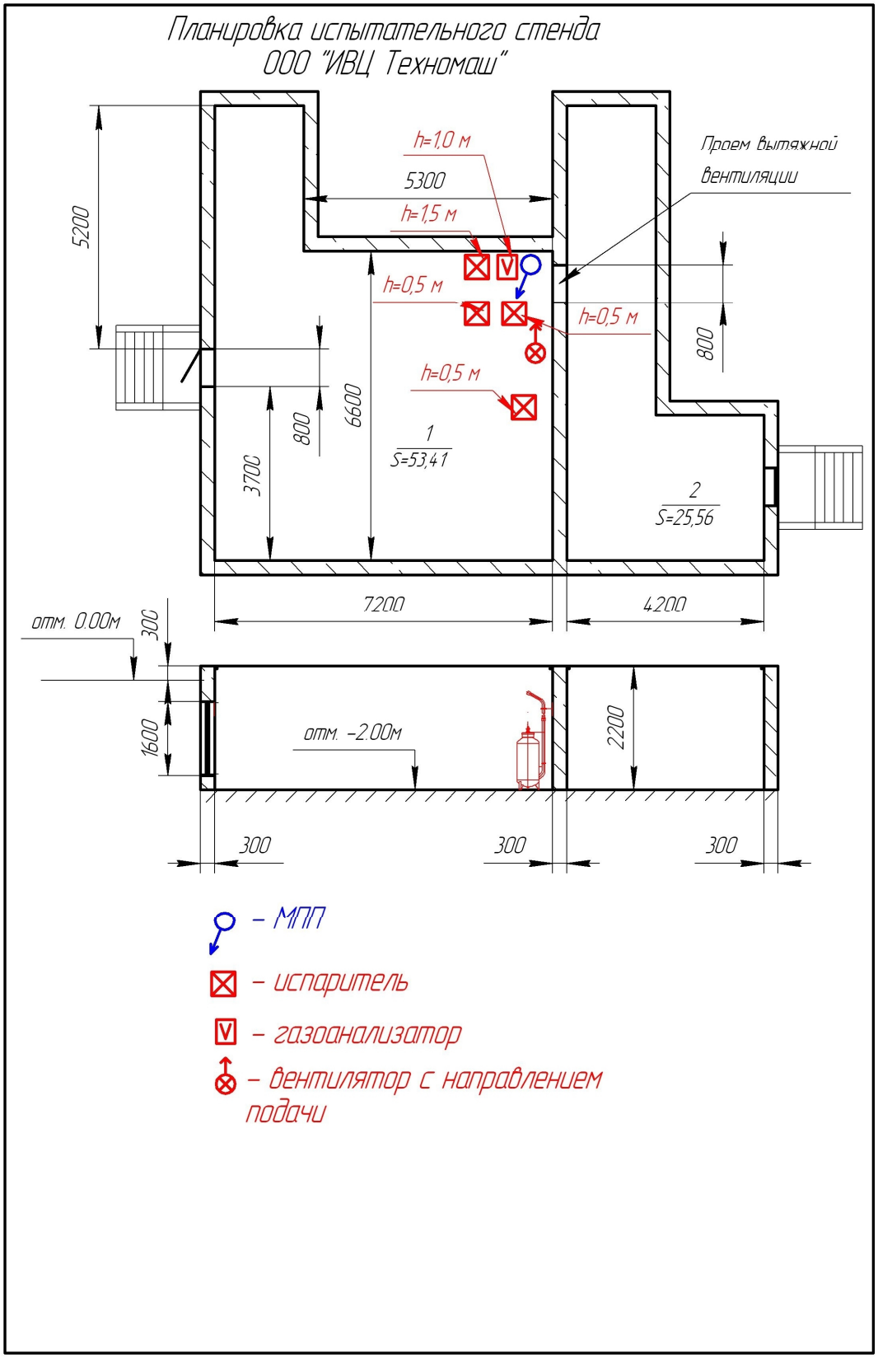

Рис.4 Схема испытательного стенда

7. Используемое оборудование

Таблица 1

Испытательное оборудование и средства измерения

№ п/п	Наименование оборудования и приборов	Срок очередной проверки
1	2	3
1	Газоанализатор Бином-СВ с выносным датчиком ФГИМ 413415.001-320 зав. №80016	23.04.2011
2	Преобразователь термоэлектрический ТП-0198 зав. №1865 и №1858	09.10.2011
3	Измеритель-регулятор многоканальный ИРТМ-2402 зав. №19-135	07.12.2011
4	Весы электронно-цифровые ВТ-300 зав. №00990, шкала 300 кг, погрешность 0,1 кг	IV кв. 2010

8. Результаты испытаний

Проверка взрывоопасности среды при показаниях газоанализатора 2,2% об. паров бензина

Таблица 2

Проверка врывоопасности среды

№ п.п.	Показания газоанализатора, %об.	Результат
1	2,2	Воспламенение, хлопок
2	2,2	Воспламенение, хлопок
3	2,2	Воспламенение, хлопок

Испытания зажигающей способности при срабатывании модулей порошкового пожаротушения газоаэрозольного наддува МПП(Н)(РП)-100 (ОПАН-100) и МПП(Н)(РП)-50 (ОПАН-50)

Таблица 3

Результаты испытаний зажигающей способности

№ п.п	Испытываемый модуль	дата	Время начала испарения	Время достижения концентрации паров бензина 2,2%, срабатывание модуля	Результат
1	ОПАН-100	25.05.10	10:00	10:25	Нет воспламенения
2	ОПАН-100	25.05.10	11:20	11:55	Нет воспламенения
3	ОПАН-100	25.05.10	12:40	13:05	Нет воспламенения
4	ОПАН-100	25.05.10	14:00	14:25	Нет воспламенения
5	ОПАН-100	25.05.10	15:20	15:45	Нет воспламенения
6	ОПАН-100	26.05.10	09:30	09:55	Нет воспламенения
7	ОПАН-100	26.05.10	11:00	11:25	Нет воспламенения
8	ОПАН-100	26.05.10	12:10	12:35	Нет воспламенения
9	ОПАН-100	26.05.10	14:00	14:25	Нет воспламенения
10	ОПАН-100	26.05.10	15:20	15:45	Нет воспламенения
11	ОПАН-50	27.05.10	09:35	10:00	Нет воспламенения
12	ОПАН-50	27.05.10	10:45	11:10	Нет воспламенения
13	ОПАН-50	27.05.10	12:00	12:25	Нет воспламенения
14	ОПАН-50	27.05.10	14:00	14:25	Нет воспламенения
15	ОПАН-50	27.05.10	15:15	15:40	Нет воспламенения
16	ОПАН-50	28.05.10	10:00	10:25	Нет воспламенения
17	ОПАН-50	28.05.10	11:20	11:55	Нет воспламенения
18	ОПАН-50	28.05.10	12:40	13:05	Нет воспламенения
19	ОПАН-50	28.05.10	14:00	14:25	Нет воспламенения
20	ОПАН-50	28.05.10	15:20	15:45	Нет воспламенения

Определение максимальных температур порошково-аэрозольной смеси на выходе из модулей и на наружных поверхностях корпусных деталей модулей.

Таблица 4

Определение максимальных температур

Тип модуля	Максимальная температура корпуса, С	Максимальная температура на срезе сопла, С
ОПАН-100	47,5	71
ОПАН-50	63	75

9. Заключение

9.1. В результате испытаний подтверждено отсутствие зажигающей способности при срабатывании модулей порошкового пожаротушения газоаэрозольного наддува МПП(Н)(РП)-100 (ОПАН-100), МПП(Н)(РП)-50 (ОПАН-50) во взрывоопасных средах и возможность их использования с маркировкой взрывозащиты РП ExsdI X.

9.2. Максимальные температуры порошково-аэрозольной смеси на выходе из модулей и на наружных поверхностях корпусных деталей модулей составили:

$T_{корп}$=47,5 С, $T_{сопла}$=71С для модуля ОПАН-100

$T_{корп}$=63 С, $T_{сопла}$=75 С для модуля ОПАН-50

По результатам замеров температурных полей с учетом диапазона температур окружающей среды (-50...+50град.С), модули могут использоваться в качестве взрывозащищенного оборудования по группе I с температурой, не превышающей 150 град С, и по группе II для внутренних и наружных установок с температурным классом Т4 по ГОСТ Р 51330.0.

Исполнители:

Заместитель начальника отдела 2.3
к.т.н. А.В. Казаков

Ведущий инженер В.В. Барешкин

ФОТО 1

Внутренний вид испытательного стенда

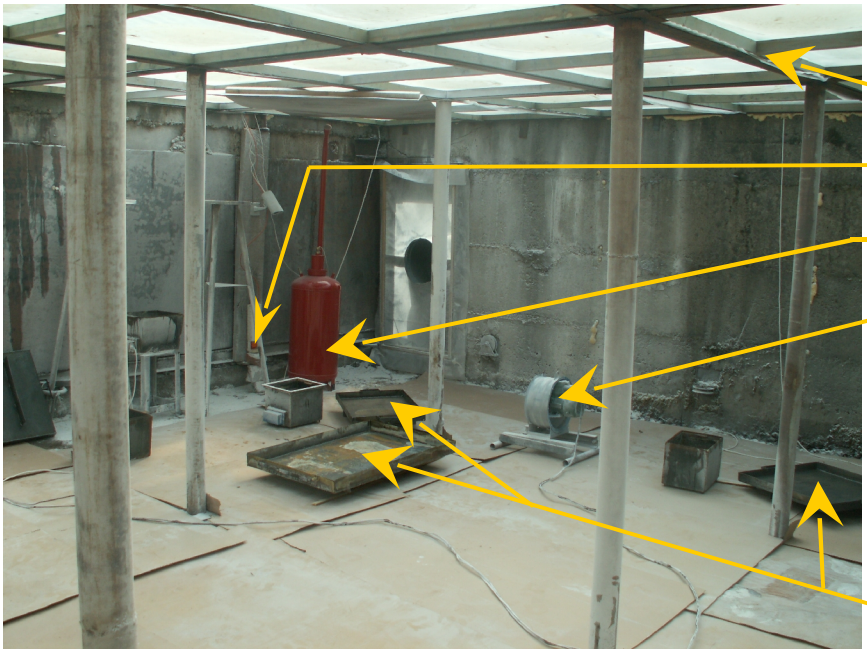

ФОТО 2

Наружный вид испытательного стенда

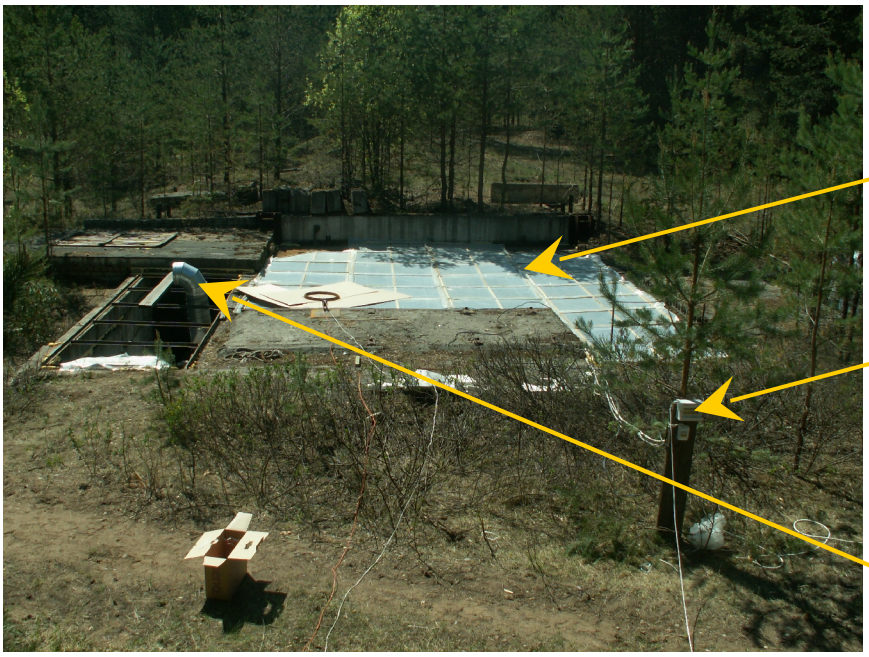

ФОТО 3

Рабочий момент испытаний