МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ ПОДСЛОЙНОГО ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

НПБ 203-98

Издание официальное

МОСКВА 1998

gost.e-ecolog.ru

Разработаны Московским институтом пожарной безопасности (МИПБ) МВД России (Е.Е. Кирюханцев, А.Ф. Шароварников, А.В. Углов, С.С. Воевода).

Внесены и подготовлены к утверждению отделом пожарной охраны объектов Главного управления Государственной противопожарной службы (ГУГПС) МВД России.

Утверждены и введены в действие приказом ГУГПС МВД России от 23 февраля 1998 г. № 20.

Дата введения в действие 1 апреля 1998 г.

Вводятся впервые.

© ГУГПС МВД России, 1998

© ВНИИПО МВД России, 1998

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ГУГПС МВД России.

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ СЛУЖБА

НОРМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ ПОДСЛОЙНОГО ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

FOAMS CONCENTRATE FOR SUBSURFACE EXTINGUISHING OF FIRES OF OIL AND PETROLEUM IN TANKS. GENERAL TECHNICAL REQUIREMENTS. TEST METHODS

Издание официальное

Дата введения 01.04.98

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящие нормы распространяются на все виды испытаний.

2. Настоящие нормы должны применяться при оценке технического уровня и качества продукции в Системе сертификации в области пожарной безопасности, а также при разработке нормативно-технической документации (НТД).

3. Требования настоящих норм являются обязательными.

II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

4. В настоящих нормах использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ Р 50588-93. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 18995.1-83. Продукты химические жидкие. Методы определения плотности.

ГОСТ 33-82. Нефтепродукты. Метод определения кинематической и расчет динамической вязкости.

ГОСТ 18995.5-73. Продукты химические органические. Метод определения температуры кристаллизации.

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 2517-85. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб.

ГОСТ 1770-74 Е. Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия.

ГОСТ 6709-72. Вода дистиллированная. Технические условия.

ГОСТ 8.423-81 ГСИ. Секундомеры механические. Методы и средства поверки.

ГОСТ 380-88. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.

ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.

ГОСТ 19034-82. Трубки из поливинилхлоридного пластиката. Технические условия.

ГОСТ 13045-81. Ротаметры. Общие технические условия.

ГОСТ 1510-84. Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

III. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

5. Основные термины и определения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Пенообразователь для тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах подслойным способом	Пенный концентрат с фторированными стабилизаторами, водный раствор которого способен самопроизвольно растекаться и покрывать поверхность нефти и нефтепродуктов тонкой водной пленкой

Окончание табл. 1

Пленкообразующая низкократная пена	Пена, при разрушении которой по поверхности нефти и нефтепродукта самопроизвольно растекается тонкая водная пленка
Кратность пены	Безразмерная величина, равная отношению объемов пены и исходного раствора пенообразователя
Устойчивость пены	Время, по истечении которого из пены выделяется 50% раствора пенообразователя
Рабочий раствор пенообразователя	Водный раствор пенного концентрата с определенной объемной концентрацией
Интенсивность подачи рабочего раствора	Объем рабочего раствора пенообразователя, подаваемого в единицу времени на единицу площади горючего
Продолжительность тушения	Время ликвидации горения при заданной интенсивности подачи рабочего раствора
Высоконапорный пеногенератор	Устройство для получения и подачи пены низкой кратности в пенопровод
Система подслойного тушения пожара в резервуаре	Комплекс устройств, оборудования и фторсинтетического пленкообразующего пенообразователя, предназначенного для подслойного тушения пожара нефти и нефтепродуктов в резервуаре
Подслойное тушение пожара в резервуаре	Способ тушения пожара нефти и нефтепродуктов в резервуаре подачей низкократной пленкообразующей пены в основание резервуара, непосредственно в слой горючего

IV. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6. Пенообразователи должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих норм, НТД и технологических регламентов, разработанных, согласованных и утвержденных в установленном порядке.

7. Основные показатели качества пенообразователей должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя	Методика испытаний
Внешний вид пенообразователя	Однородная жидкость без посторонних включений и осадка	По ГОСТ Р 50588

Окончание табл. 2

Наименование показателя	Значение показателя	Методика испытаний
Плотность при 20° С	Устанавливается в НТД	По ГОСТ 18995.1
Кинематическая вязкость концентрата пенообразователя при 20° С, $мм^2/с$, не более	200	По ГОСТ 33
Водородный показатель рабочего раствора pH	6,5 - 9,0	По п. 21 настоящих норм
Поверхностное натяжение рабочего раствора пенообразователя, мН/м, не более	17,5	По п. 22 настоящих норм
Межфазное натяжение на границе раздела с гептаном, мН/м, не менее	2,5	По п. 22 настоящих норм
Кратность пены, не менее	6,0	По ГОСТ Р 50588.
Устойчивость пены, с	Устанавливается в НТД	По п. 23 настоящих норм
Температура замерзания, °С, не более	Минус 15	По ГОСТ 18995.5
Время тушения (с) при интенсивности подачи рабочего раствора (0,03 ±003) $дм^3/м^2 \cdot с$, не более	50	По п. 24 настоящих норм

V. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

8. Пенообразователи по степени воздействия на организм человека не должны превышать III класс опасности по ГОСТ 12.1.007.

9. Пенообразователи, содержащие фторированные добавки, могут обладать слабым кумулятивным и кожно-резорбтивным действием.

10. Пенообразователи не должны быть способны к самостоятельному горению. Рабочие растворы пенообразователей должны быть пожаро - и взрывобезопасными.

11. В процессе производства и использования пенообразователей не должны образовываться вторичные опасные соединения.

12. В процессе эксплуатации пенообразователей необходимо принимать меры, исключающие их пролив.

VI. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

13. Пенообразователи должны приниматься партиями. Партией считается любое количество пенообразователя единовременного изготовления, однородное по показателям качества, сопровождаемое одним документом о качестве, актом отбора образцов и т. п.

14. Для проверки соответствия пенообразователей требованиям настоящих норм и технической документации в установленном порядке проводятся сертификационные и периодические испытания.

15. Объем выборки определяется по ГОСТ 2517.

16. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю следует проводить повторные испытания с осуществлением удвоенной выборки.

17. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию.

VII. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

18. Подготовка к проведению испытаний включает в себя следующие операции:

отбор проб пенообразователя;

занесение номеров отобранных проб в журнал испытаний.

19. Условия проведения испытаний:

температура окружающего воздуха ..... (20 ±5)° С;

атмосферное давление .....84,0 - 106,7 кПа;

относительная влажность воздуха ..... 30 - 80%.

20. Определение водородного показателя pH

Водородный показатель pH пенообразователя определяют с помощью лабораторного иономера И-130 или аналогичного иономера (pH-метра) любой другой марки в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору. Погрешность измерений не более 0,05 pH.

21. Измерение поверхностного и межфазного натяжения рабочего раствора пенообразователя проводится методом “отрыва кольца”.

22. Измерение кратности и устойчивости пены проводится в соответствии с ГОСТ Р 50588, п. 3.4.3.

23. Определение времени тушения

23.1. Аппаратура, материалы и реактивы

23.1.1. Установка для определения времени тушения (рис. 1).

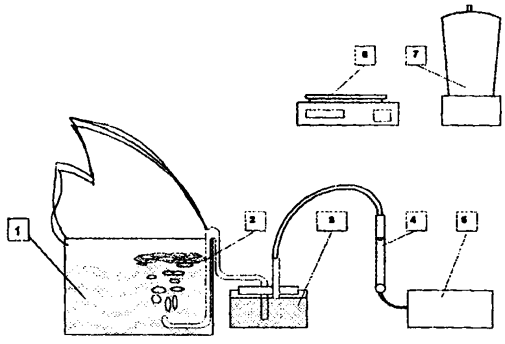


Рис. 1. Схема стендовой установки для определения времени тушения:

1 – металлический резервуар с гептаном; 2 – пена; 3 – герметичный контейнер с пеной; 4 – ротаметр; 5 – микрокомпрессор; 6 – весы; 7 – устройство для образования пены

23.1.2. Цилиндрическая горелка (модельный резервуар) из стали марок от Ст. 3 по Ст. 40, согласно ГОСТ 380 (толщина стенок 1 ±0,5 мм, внутренний диаметр 150 ±5 мм, высота 200 ±5 мм), с металлической трубкой для подачи пены в основание модельного резервуара (рис. 2) и металлический поддон с высотой борта не менее 5,0 см.

23.1.3. Разъемный герметичный контейнер вместимостью 700 ±20 мл, с горловиной и герметично закрывающейся крышкой,

с двумя штуцерами для подачи воздуха и отвода пены для контроля массы пены и подачи пены под действием давления воздуха (рис. 3).

23.1.4. Трубопровод из эластичной трубки (по ГОСТ 190343) с внутренним диаметром 3-5 мм и длиной 40-60 см для подачи пены от разъемного контейнера до металлической трубки и для подачи сжатого воздуха от компрессора к измерителю расхода воздуха и далее к разъемному контейнеру с пеной.

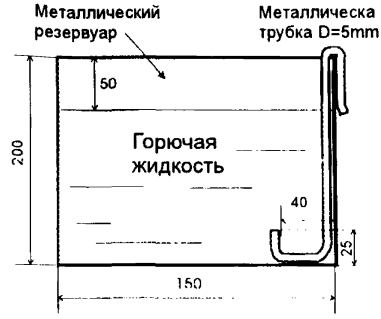


Рис. 2. Основные размеры металлического резервуара для огневых лабораторных испытаний низкократной пены подслойным способом

23.1.5. Микрокомпрессор или иной источник сжатого воздуха должен обеспечить давление воздуха не менее 2,0 м. вод. ст. и расход не менее 4,0 л/мин.

23.1.6. Электронные весы для определения массы пены, использованной для тушения. Точность измерений 0,1 г. Предел измерения до 1000 г, с возможностью электронной компенсации промежуточных значений веса.

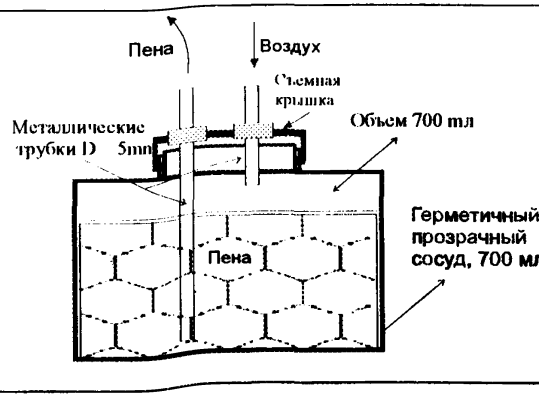


Рис. 3. Схема конструкции разъемного герметичного контейнера для контроля массы пены, израсходованной на тушение

23.1.7. Электромеханическое устройство для получения пены должно быть со съемным прозрачным стаканом и пропеллером, который полностью закрывается водным раствором объемом 100 мл. Вместимость съемного стакана должна быть 1000 ±100 мл, с делением через каждый 100 мл.

23.1.8. Измеритель расхода воздуха (ротаметр) должен надежно измерять расход (скорость подачи воздуха, мл/с) в диапазоне от 50 до 300 мл/мин.

23.1.9. Цилиндр мерный (по ГОСТ 1770) 2-го класса точности, вместимость 100 мл, погрешность не более ±1,0 мм.

23.1.10. Секундомер (по ГОСТ 8.423).

23.1.11. Пенообразователь.

23.1.12. Гептан нормальный с температурой от 20 до 30° С и содержанием ароматических углеводородов не более 2% (мас.).

23.1.13. Вода дистиллированная (по ГОСТ 6709).

23.2. Подготовка лабораторного стенда для огневых испытаний пенообразователей при подаче пены в слой горючего

Собрать систему согласно рис. 1.

Проверить герметичность соединения крышки и разъемного герметичного контейнера. Провести калибровку ротаметра по расходу выдавливаемой пены.

Построить график зависимости расхода пены (г/с) от показаний ротаметра.

23.3. Проведение испытаний

В мерный цилиндр наливают заданный объем пенообразователя и доводят объем рабочего раствора добавлением дистиллированной воды до 100 мл. Полученный раствор заливают в стакан прибора электромеханического устройства (миксера). Получают пену в течение 30 с.

В горелку заливают н-гептан. Высота свободного борта горелки должна быть 5 ±0,5 см. Зажигают жидкость в горелке. Время свободного горения гептана 60 ±5 с.

Пену заливают в разъемный герметичный контейнер и, сняв крышку, устанавливают на весы. Полученное значение массы заносят в журнал.

Включают устройство для подачи сжатого воздуха. Регулировочным вентилем устанавливают поплавок ротаметра в положение, соответствующее интенсивности подачи пены 0,03 ±0,003 $дм^3/м^2 \cdot с$, и плотно закрывают разъемный контейнер с пеной. Пена под действием сжатого воздуха поступает через трубопровод в нижнюю часть горелки, непосредственно в горючую жидкость.

Началом отсчета времени тушения является момент, когда первая капля пены появится на поверхности углеводорода, а окончанием – полная ликвидация пламени, включая исчезновение язычков пламени вдоль борта.

23.4. Обработка полученных результатов (на конкретном примере).

Исходные параметры модельного резервуара:

диаметр горелки – 0,150 м;

площадь горения – 0,018 $м^2$;

температура гептана – плюс 22° С;

Параметры тушения:

деления по ротаметру – 25;

время свободного горения – 63 с;

кратность пены – 6,5;

Тушение:

время полного тушения пламени $\tau_т$ – 45 с;

расход пены на тушение m – 20 · 10^{-3} кг.

Расчет интенсивности подачи пены:

секундный расход пены ($q = m/\tau_т$), q = 0,44 г/с;

интенсивность подачи пены [$J = m/(\tau_т \cdot S_о)$], J = 0,025 $кг/(м^2 \cdot с)$.

За результат измерения принимают среднее арифметическое трех значений времени тушения.

VIII. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

24. Помимо пенообразователя, предусмотренного НТД, в комплект поставки должны входить паспорт, инструкция по хранению или единый документ, их заменяющий, в которых указаны:

марка и условное обозначение пенообразователя;

концентрация рабочего раствора пенообразователя;

гарантийный срок хранения пенообразователя;

температурный диапазон хранения.

25. Аналогичные документы на импортный пенообразователь, заверенные изготовителем, должны сопровождаться письменным переводом на русский язык. Количество комплектов документов, прилагаемых к партии пенообразователей, согласуется с заказчиком.

IX. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

26. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение пенообразователей должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 1510 и инструкцией "Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров", утвержденной ГУГПС МВД России 16.10. 1996 г.

27. На таре, в которой поставляется пенообразователь, должна быть нанесена маркировка, содержащая дополнительно:

марку и условное обозначение пенообразователя;

концентрацию рабочего раствора пенообразователя;

температурный диапазон хранения;

стрелку, указывающую направление "верх-низ".

28. Маркировка должна сохраняться в течение срока службы пенообразователя.

29. Упаковка пенообразователя, технической и сопроводительной документации должна обеспечивать:

защиту от механических повреждений при транспортировании;

защиту от агрессивных воздействий окружающей атмосферы и атмосферных осадков.

Редактор ***Н.В. Бородина***
Технический редактор ***Л.А. Буланова***
Ответственный за выпуск ***А.В. Углов***

Подписано в печать 04 10 98 г Формат 60×84/16
Печать офсетная Усл печ л 0,93 Уч -изд л 0,73
Т - 1000 экз Заказ № 45

Типография ВНИИПО МВД России
143903, Московская обл , Балашихинский р-н,
пос ВНИИПО, д 12

gost.e-ecolog.ru