

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ПІНОУТВОРЮВАЧІ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ**

Загальні технічні вимоги і методи випробувань

КИЇВ
Держстандарт України

1998

Передмова

1 РОЗРОБЛЕНО Українським науково-дослідним інститутом пожежної безпеки МВС України.

2 ВНЕСЕНО Технічним комітетом зі стандартизації України ТК 25

3 ЗАТВЕРДЖЕНО І ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 199 р. №

4 ЦЕЙ СТАНДАРТ ГАРМОНІЗОВАНО зі стандартом ISO 7203-2 Fire extinguishing media - Foam concentrates. Part 2: Specification for medium high expansion foam concentrates for top application to water-immiscible liquids в частині методик визначення масової частки осаду, стійкості до заморожування і розморожування, кратності і стійкості піни середньої кратності, тривалості гасіння піною середньої кратності.

5 У цьому стандарті реалізовано норми законів України “Про пожежну безпеку” та “Про захист прав споживачів”, постанов Кабінету Міністрів України від 27.02.92 р. № 95 “Про організацію проведення сертифікації продукції”, від 03.04.93 р. № 242 “Про першочергові заходи щодо забезпечення пожежної безпеки”.

6 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

7 РОЗРОБНИКИ: А.В.Антонов, канд. техн. наук (керівник теми); Д.Г.Білкун, канд. хім. наук; М.В.Білошицький канд. хім. наук; С.М.Надольський; І.В.Белянін.

Зміст

- 1 Галузь використання
- 2 Нормативні посилання
- 3 Визначення
- 4 Загальні технічні вимоги
- 5 Вимоги безпеки та охорони навколишнього природного середовища
- 6 Методи випробувань
 - 6.1 Метод відбору проб
 - 6.2 Визначення зовнішнього вигляду
 - 6.3 Визначення масової частки осаду
 - 6.4 Визначення стійкості до заморожування і розморожування
 - 6.5 Визначення кратності і стійкості піни середньої кратності
 - 6.6 Визначення тривалості гасіння компактним струменем з масовою витратою $(0,19 \pm 0,01)$ кг/с змочувального розчину модельного вогнища пожежі 2А згідно з ДСТУ 3675 і показника вогнегасної здатності за класом пожежі А згідно з ГОСТ 27331
 - 6.7 Визначення тривалості гасіння модельного вогнища пожежі 55В при інтенсивності подавання робочого розчину піноутворювача $(0,038 \pm 0,004)$ дм³/(м²·с) і показника вогнегасної здатності за класом пожежі В у разі гасіння піною середньої кратності
 - 6.8 Визначення показника змочувальної здатності
 - 6.9 Визначення температурного діапазону застосування
 - 6.10 Визначення терміну зберігання

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПІНОУТВОРЮВАЧІ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

Загальні технічні вимоги і методи випробувань

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Общие технические требования и методы испытаний

FIRE EXTINGUISHING FOAM CONCENTRATES FOR GENERAL USE

General technical requirements and test methods

1 Галузь використання

Цей стандарт поширюється на піноутворювачі загального призначення, які використовуються для одержання газо-механічної піни за допомогою спеціальної апаратури, а також змочувальних розчинів для гасіння пожеж класів А та В (підкласів А1, А2, В1) згідно з ГОСТ 27331 і встановлює загальні технічні вимоги до них та методи випробувань.

Обов'язкові вимоги до піноутворювачів щодо забезпечення безпеки життя, здоров'я населення і охорони навколишнього середовища викладено у розділі 5.

Стандарт придатний для цілей сертифікації.

Стандарт не поширюється на піноутворювачі спеціального призначення для гасіння пожеж.

2 Нормативні посилання

У цьому стандарті є посилання на такі стандарти:

ДСТУ 2207.1-93 (ГОСТ 22567.5-93) Засоби миючі синтетичні і речовини поверхнево-активні. Методи визначення концентрації водневих іонів

ДСТУ 3412-96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій та порядок їх акредитації

ДСТУ 3675-98 Пожежна техніка. Вогнегасники переносні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань

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

ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

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

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

ГОСТ 2084-77 Бензины автомобильные. Технические условия

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры. Общие технические условия

ГОСТ 2517-85 Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб

ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством

ГОСТ 6613-86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 8510-86 Уголки стальные горячекатаные неравнополочные. Сортамент
ГОСТ 9685-61 Заготовки из древесины хвойных пород. Технические условия
ГОСТ 18995.1-73 Продукты химические жидкие. Методы определения плотности
ГОСТ 18995.5-73 Продукты химические органические. Методы определения температуры кристаллизации
ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров
ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой
ГОСТ 29298-92 Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия
ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические условия
Монреальский протокол про речовини, що руйнують озоновий шар, 1987 р., ратифікований Україною 20.09.88.

3 Визначення

У цьому стандарті подано такі терміни та визначення:

3.1 **Піноутворювач** - речовина, яка під час змішування з водою у відповідних співвідношеннях утворює робочий розчин, що здатний генерувати піну у разі використання відповідного обладнання, а також змочувальний розчин.

3.2 **Піна** - просторова плівкова чарункова структура системи типу газ-рідина, яка характеризується кратністю і стійкістю.

3.3 **Кратність піни** - відношення об'єму піни до об'єму робочого розчину піноутворювача, з якого вона утворилась.

3.4 **Піна низької кратності** - піна з кратністю не більше ніж 20.

3.5 **Піна середньої кратності** - піна з кратністю у межах від 21 до 200.

3.6 **Піна високої кратності** - піна з кратністю більше ніж 200.

3.7 **Стійкість піни, с** - здатність піни до зберігання своєї структури протягом проміжку часу.

3.8 **Піноутворювачі загального призначення для гасіння пожеж** - піноутворювачі, що здатні утворювати піну низької, середньої та високої кратності з робочих розчинів, а також змочувальні розчини для гасіння пожеж класів А і В (підкласи А1, А2, В1) згідно з ГОСТ 27331.

3.9 **Піноутворювачі спеціального призначення для гасіння пожеж** - піноутворювачі, що здатні утворювати робочі і змочувальні розчини, придатні для гасіння пожеж класів А і В (підкласи А1, А2, В1, В2) згідно з ГОСТ 27331 або якого-небудь з них, або такі, що придатні до використання з морською водою як розчинником.

в випробувань з довірчою імовірністю 0,95, не повинно перевищувати $\pm 10\%$ відносно середнього арифметичного значення.

6.5.5 Результати випробувань оформлюють протоколом, який повинен містити дані згідно з 5.2.8.3 ДСТУ 3412.

6.6 *Визначення тривалості гасіння компактним струменем з масовою витратою $(0,19 \pm 0,01)$ кг/с змочувального розчину модельного вогнища 2А згідно з ДСТУ 3675 і показника вогнегасної здатності за класом пожежі А згідно з ГОСТ 27331.*

6.6.1 Засоби контролю і допоміжні пристрої

Для визначення тривалості гасіння компактним струменем змочувального розчину модельного вогнища 2А використовують установку (рисунок 6), до комплексу якої входять:

випробувальний прилад типу вогнегасника ВВ-9 місткістю корпусу 11 дм³;

балон зі стисненим повітрям з редуктором для створення тиску в корпусі випробувального приладу в межах від 0,8 до 0,9 МПа;

з'єднувальні шланги;

насадок випробувального пристрою (рисунок 7), що забезпечує подавання змочувального розчину компактним струменем з масовою витратою $(0,19 \pm 0,01)$ кг/с;

ваги згідно з ГОСТ 29329 з границею зважування не менше ніж 20 кг з похибкою не більше ніж 0,05 кг;

манометр за ГОСТ 2405 з верхньою границею вимірювань 1,0 МПа (10 кгс/см²) і ціною поділки 0,04 МПа (0,4 кгс/см²), що встановлюється на патрубку перед піногенератором;

термометр згідно з ГОСТ 28498 з діапазоном вимірювань від 0 до 100 °С і ціною поділки 1 °С;

циліндр 1-1000 згідно з ГОСТ 1770 з ціною поділки 10 мл;

секундомір з границею вимірювань 3600 с і ціною поділки 0,2 с;

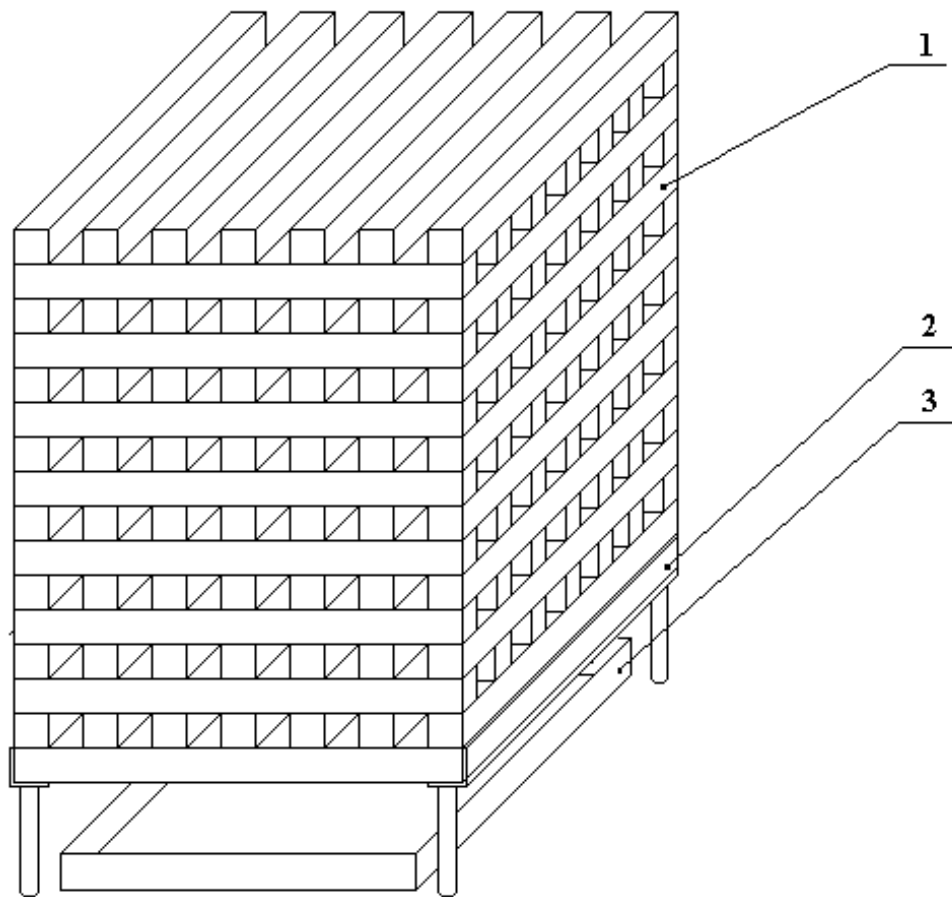
вода питна згідно з ГОСТ 2874 з жорсткістю не більше ніж 15 мг-екв/дм³;

посудина мірна місткістю 12 дм³;

пальне - бензин марки А-76 згідно з ГОСТ 2084.

модельне вогнище 2А згідно з ДСТУ 3675.

6.6.2 Модельне вогнище 2А (рисунок 8) являє собою штабель з 112 укладених в 16 шарів по 7 у кожному дерев'яних брусків з поперечним перерізом у вигляді квадрату зі стороною (40₋₂) мм довжиною (635₋₂) мм. Для виготовлення модельних вогнищ слід використовувати заготовки з деревини сосни звичайної відповідно до ГОСТ 9685 з вологістю від 10 % до 14 %.



1 - штабель з дерев'яних брусків; 2 - опори; 3 - деко для підпалювання штабеля.

Рисунок 8 Загальний вигляд модельного вогнища 2А.

Бруски, що утворюють поверхневі грані штабеля, для міцності можуть закріплюватися скобами чи цвяхами. Штабель розміщується на двох сталевих кутах розміром 63мм x 40мм x 4мм згідно за ГОСТ 8510, що встановлені на бетонних блоках або жорстких металевих стояках таким чином, щоб відстань від основи штабеля до підлоги (чи платформи) дорівнювала (400 ± 10) мм.

Бруски кожного наступного шару кладуться перпендикулярно до брусків шару, що лежить нижче, таким чином, щоб при цьому утворювалися канали прямокутного перерізу по усьому об'єму.

Під штабель встановлюють металеве деко розміром 535мм x 535мм x 100 мм для пального, що використовується під час підпалювання штабеля. Виставляють деко горизонтально, дно дека покривають шаром води товщиною приблизно 20 мм і заливають 2 л бензину А-76 літнього згідно з ГОСТ 2084.

6.6.3 Підготовка до проведення випробувань

Випробування проводять на відкритому повітрі при швидкості вітру поблизу модельного вогнища не більше ніж 3 м/с і температурі повітря (15_{-5}^{+10}) °С; температура води $(17,5 \pm 2,5)$

$^{\circ}\text{C}$; температура змочувального розчину піноутворювача $(17,5 \pm 2,5) ^{\circ}\text{C}$ і температура пального $(17,5 \pm 2,5) ^{\circ}\text{C}$.

У мірній посудині готують 10 дм^3 змочувального розчину піноутворювача відповідної концентрації і заливають у випробувальний пристрій типу вогнегасника ВВ-9, зважують і визначають його масу, вставляють запірно-пускову арматуру в корпус вогнегасника, закручують гайку головки вогнегасника, відкривають вентиль балона високого тиску, редуктором встановлюють тиск в корпусі випробувального пристрою $(0,86 \pm 0,04) \text{ МПа}$.

6.6.4 Проведення випробувань

Модельне вогнище підпалюють. Після вигорання пального деко забирають з-під штабеля. Після $(480 \pm 5) \text{ с}$ вільного горіння з навітряного боку розпочинають подавання змочувального розчину на модельне вогнище з насадка випробувального пристрою типу вогнегасника. Гасіння модельного вогнища проводять з відстані не менше ніж 2 м безперервним або переривчастим компактним струменем. Фіксують тривалість гасіння, що дорівнює проміжку часу від початку подавання розчину до припинення горіння. Закривають вентиль балона високого тиску, стравлюють тиск у корпусі випробувального пристрою. Відкручують гайку головки вогнегасника, виймають запірно-пускову арматуру з корпусу вогнегасника. Зважують корпус випробувального пристрою типу вогнегасника ВВ-9 із залишком змочувального розчину піноутворювача і визначають масу в кілограмах.

Проводять три випробування. Результат вважається позитивним, якщо тривалість гасіння не перевищує 40 с і через 600 с після завершення гасіння полум'я у вогнищі відсутнє. Поява короткочасних спалахів протягом зазначеного часу після закінчення гасіння не береться до уваги.

У разі позитивного результату гасіння під час перших двох випробувань третє випробування не проводять.

6.6.5 Оброблення результатів

6.6.5.1 Визначення тривалості гасіння

За результат визначення тривалості гасіння беруть середнє арифметичне двох позитивних результатів випробувань. Допустима розбіжність між результатами повторних випробувань, отриманих одним оператором за постійних умов випробувань з довірчою імовірністю $0,95$, не повинно перевищувати $\pm 15 \%$ відносно середнього арифметичного значення.

6.6.5.2 Визначення показника вогнегасної здатності за класом

пожежі А

Показник вогнегасної здатності за класом пожежі А (Q_A), $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$, визначають за формулою:

$$Q_A = \frac{m_1 - m_2}{S}, \quad (3)$$

де: m_1 - маса корпусу вогнегасника з розчином піноутворювача до гасіння, кг ;

m_2 - маса корпусу вогнегасника із залишком розчину піноутворювача, кг ;

S - площа вільної поверхні модельного вогнища 2А, яка дорівнює $9,2 \text{ м}^2$.

За результат визначення показника вогнегасної здатності беруть середнє арифметичне двох позитивних результатів випробувань. Допустима розбіжність між результатами повторних випробувань, отриманих одним оператором за постійних умов випробувань з довірчою імовірністю 0,95, не повинно перевищувати $\pm 15\%$ відносно середнього арифметичного значення.

6.6.6 Результати випробувань оформлюють протоколом, який повинен містити дані згідно з 5.2.8.3 ДСТУ 3412

6.7 *Визначення тривалості гасіння модельного вогнища 55В при інтенсивності подавання робочого розчину піноутворювача $(0,038 \pm 0,004) \text{ дм}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$ і показника вогнегасної здатності за класом пожежі В у разі гасіння піною середньої кратності.*

6.7.1 Засоби контролю і допоміжні пристрої

Для визначення тривалості гасіння піною середньої кратності використовують установку (рисунок 2), до комплекту якої входять:

піногенератор піни середньої кратності з розпилувачем (рисунок 3), що забезпечує витрату розчину $(66 \pm 3) \text{ см}^3/\text{с}$ при тиску перед піногенератором $(0,50 \pm 0,02) \text{ МПа}$;

балон зі стисненим повітрям з редуктором для створення тиску в корпусі випробувального пристрою в межах від 0,4 до 0,6 МПа;

випробувальний пристрій типу вогнегасника ВПП-10 місткістю корпусу 11 дм^3 ;

з'єднувальні шланги;

ваги згідно з ГОСТ 29329 з границею зважування не менше ніж 20 кг з похибкою не більше ніж 0,05 кг;

манометр згідно з ГОСТ 2405 з верхньою границею вимірювань 1,0 МПа (10 кгс/см^2) і ціною поділки 0,04 МПа ($0,4 \text{ кгс/см}^2$), що встановлюється на патрубку перед піногенератором;

термометр згідно з ГОСТ 28498 з діапазоном вимірювань від 0 до $100 \text{ }^\circ\text{C}$ і ціною поділки $1 \text{ }^\circ\text{C}$;

циліндр 1-1000 згідно з ГОСТ 1770 з ціною поділки 10 мл;

секундомір з границею вимірювань 3600 с і ціною поділки 0,2 с;

вода питна згідно з ГОСТ 2874 з жорсткістю не більше ніж 15 мг-екв/дм^3 ;

посудина мірна місткістю 12 дм^3 ;

модельне вогнище 55В, що являє собою кругле деко, виготовлене зі сталі марки Ст3, внутрішнім діаметром $(1480 \pm 15) \text{ мм}$, висотою $(150 \pm 5) \text{ мм}$, товщиною стінок 2,5 мм, , площею поверхні горіння $1,73 \text{ м}^2$;

пальне - бензин марки А-76 згідно з ГОСТ 2084.

6.7.2 Підготовка до проведення випробувань

Випробування проводять на відкритому повітрі при швидкості вітру поблизу дека не більше ніж 3 м/с і температурі повітря $(15_{-5}^{+10}) \text{ }^\circ\text{C}$; температура води $(17,5 \pm 2,5) \text{ }^\circ\text{C}$;

температура робочого розчину піноутворювача $(17,5 \pm 2,5)^{\circ}\text{C}$ і температура пального $(17,5 \pm 2,5)^{\circ}\text{C}$.

У мірній посудині готують 10 дм^3 робочого розчину піноутворювача відповідної концентрації і заливають у випробувальний пристрій типу вогнегасника ВПП-10. Зважують випробувальний пристрій типу вогнегасника ВПП-10 з розчином піноутворювача, вставляють запірно-пускову арматуру в корпус вогнегасника, закручують гайку головки вогнегасника, відкривають вентиль балона високого тиску, редуктором встановлюють тиск перед піногенератором $(0,50 \pm 0,02) \text{ МПа}$.

Деко встановлюють на рівній площині землі. Заливають $(30 \pm 1) \text{ дм}^3$ води і $(55 \pm 1) \text{ дм}^3$ пального.

6.7.3 Проведення випробувань

Пальне в деці підпалюють. Під час вільного горіння піногенератор виносять із зони полум'я. Після $(60 \pm 5) \text{ с}$ вільного горіння починають подавати піну з навітряного боку на поверхню палаючої рідини із закріпленого на борті дека піногенератора. Фіксують тривалість гасіння, що дорівнює проміжку часу від початку подавання піни до припинення горіння. Закривають вентиль балона високого тиску, стравлюють тиск у корпусі випробувального пристрою. Відкручують гайку головки вогнегасника, виймають запірно-пускову арматуру з корпусу вогнегасника. Зважують корпус випробувального пристрою типу вогнегасника ВПП-10 із залишком розчину піноутворювача.

Проводять три випробування. Результат вважається позитивним, якщо тривалість гасіння не перевищує 120 с . У разі позитивного результату гасіння під час перших двох випробувань третє випробування не проводять.

6.7.4 Оброблення результатів

6.7.4.1 Визначення тривалості гасіння

За результат визначення тривалості гасіння беруть середнє арифметичне двох позитивних результатів випробувань. Допустима розбіжність між результатами повторних випробувань, отриманих одним оператором за постійних умов випробувань з довірчою імовірністю $0,95$, не повинно перевищувати $\pm 15 \%$ відносно середнього арифметичного значення.

6.7.4.2 Визначення показника вогнегасної здатності за класом пожежі В.

Показник вогнегасної здатності за класом пожежі В (Q_B), $\text{кг}/\text{м}^2$, визначають за формулою:

$$Q_B = \frac{m_1 - m_2}{S}, \quad (4)$$

де: m_1 - маса корпусу вогнегасника з розчином піноутворювача до гасіння, кг ;

m_2 - маса корпусу вогнегасника із залишком розчину піноутворювача, кг ;

S - площа поверхні модельного вогнища 55В, $1,73 \text{ м}^2$.

За результат визначення вогнегасної здатності беруть середнє арифметичне двох позитивних результатів випробувань. Допустима розбіжність між результатами повторних

випробувань, отриманих одним оператором за постійних умов випробувань з довірчою імовірністю 0,95, не повинно перевищувати $\pm 15\%$ відносно середнього арифметичного значення.

6.7.5 Результати випробувань оформлюють протоколом, який повинен містити дані згідно з 5.2.8.3 ДСТУ 3412

6.8 Визначення показника змочувальної здатності

Суть методу полягає у визначенні проміжку часу змочування гідрофобної тканини 2%-ним водним розчином піноутворювача.

6.8.1 Засоби контролю і допоміжні пристрої:

пристрій для визначення показника змочувальної здатності піноутворювачів (рисунок 9), який складається з пустотілого циліндра і стоку з конічним дном, що з'єднані між собою гвинтами, фільтра, лабораторного штатива, стаканчика на 100 см³;

секундомір з границею вимірювання 3600 с і ціною поділки 0,2 с;

циліндр 2 - 100 згідно з ГОСТ 1770 з ціною поділки 1 мл;

мензурка 50 згідно з ГОСТ 1770;

піпетка 2 - 2 - 10 згідно з ГОСТ 29169;

тканина сурова згідно з ГОСТ 29298 з поверхневою густиною до 250 г/м²; кількістю ниток на 10 см: по основі - від 218 до 226, по утку - від 136 до 144; розривним навантаженням смужки тканини розміром 50 мм x 200 мм, Н (кгс) по основі - від 282 до 346 і по утку - від 158 до 194;

вода дистильована згідно з ГОСТ 6709.

6.8.2 Підготовка до випробувань

Між циліндричною частиною і стоком встановлюють фільтр - один шар тканини, вирізаний у вигляді круга діаметром 34 мм.

У циліндрі готують водний розчин піноутворювача заданої концентрації. Температуру розчину доводять до $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

6.8.3 Проведення випробувань

Піпеткою відбирають 10 см³ приготовленого розчину і заливають його у мензурку. Потім виливають розчин в циліндр пристрою, одночасно вмикають секундомір і визначають проміжок часу до падіння першої краплини розчину в стаканчик.

Повторне використання фільтрів і розчинів піноутворювача не допускається.

6.8.4 Оброблення результатів

За результат визначення беруть середнє арифметичне двох випробувань. Допустима розбіжність між результатами повторних випробувань, отриманих одним оператором за постійних умов випробувань з довірчою імовірністю 0,95, не повинно перевищувати 1 с.

6.8.5 Результати випробувань оформлюють протоколом, який повинен містити дані згідно з 5.2.8.3 ДСТУ 3412.

6.9 Визначення температурного діапазону застосування

6.9.1 За температурний діапазон застосування береться діапазон температур робочого розчину піноутворювача, в межах якого кратність піни середньої кратності відповідає вимогам таблиці 1.

6.9.2 Результати випробувань оформлюють протоколом, який повинен містити дані згідно з 5.2.8.3 ДСТУ 3412.

6.10 Визначення терміну зберігання

6.10.1 За термін зберігання піноутворювача береться проміжок часу, протягом якого показники якості піноутворювача відповідають вимогам таблиці 1.

6.10.2 Результати випробувань оформлюють протоколом, який повинен містити дані згідно з 5.2.8.3 ДСТУ 3412.

УДК 614.842.615

13.220.10

Ключові слова: піноутворювачі загального призначення для гасіння пожеж, показники якості, методи випробувань, загальні технічні вимоги, визначення, норми, модельне вогнище