Документ предоставлен [КонсультантПлюс](https://www.consultant.ru)

Утверждены

МЧС России

27 августа 2007 года

ПОРЯДОК

ПРИМЕНЕНИЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

РЕКОМЕНДАЦИИ

Разработаны ФГУ ВНИИПО МЧС России и ГУ УОП МЧС России.

Представлены сведения о пенообразователях, применяемых на территории России в целях пожаротушения (классификация, назначение и технические требования согласно действующим нормативным документам). Приведен порядок применения, транспортирования и хранения, проверки качества, регенерации, утилизации и обезвреживания, стабилизации свойств пенообразователей и их растворов. Изложены основные требования безопасности и охраны окружающей среды.

Предназначены для сотрудников Государственной противопожарной службы (ГПС) МЧС России, специализированных проектных и исследовательских организаций, а также предприятий, занимающихся эксплуатацией пенных средств тушения.

ВВЕДЕНИЕ

С введением в действие настоящих Рекомендаций утрачивает силу [Инструкция](consultantplus://offline/ref=336D08AF55E6D42734DD9D56B0B08C0BA13A06FE8964C51F13484B46767C595836F4CBBD0C42F42908A394022BP4EAG)"Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров" (М.: ВНИИПО, 1996). Рекомендации разработаны на основе результатов экспериментальных исследований и опыта применения пенных средств тушения подразделениями ГПС МЧС России. В них учтены требования и нормы следующих нормативных документов:

ГОСТ 4.99-83. СПКП. Пенообразователи для тушения пожаров. Номенклатура показателей [[1]](#P296);

ГОСТ Р 50588-93. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний [[2]](#P297);

НПБ 304-2001. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний [[3]](#P298);

Международный стандарт ISO 7203, ч. 1, 2 и 3. Огнетушащие вещества. Пенообразователи [[4](#P299) - 6];

Европейский стандарт EN 1568, ч. 1, 2, 3 и 4:2000. Огнетушащие вещества. Пенообразователи [[7](#P302) - 10];

Международная морская организация IMO MSC/Circ. 582:1992; MSC/Circ. 670:1995; MSC/Circ. 798:1997 [[11](#P306) - 13].

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Пенообразователи представляют собой концентрированные водные растворы поверхностно-активных веществ (ПАВ) со стабилизирующими добавками и предназначены для получения пены или растворов смачивателей, используемых при тушении пожаров.

1.2. В Рекомендациях приводятся пенообразователи, в настоящее время выпускаемые промышленностью России и рекомендованные для применения в подразделениях ГПС [(Прил. А)](#P350).

Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения:

ПО-3НП (ТУ 38-00-05807999-20-93); ПО-6ТС (ТУ 0258-147-05744685-98); ПО-6ОСТ (марки 1 и 2) (ТУ 2481-006-22299560-00); ПО-3ОСТ (ТУ 2481-013-22299560-2004); ТЭАС (ТУ 2481-005-45811049-01 с изм. N 1 - 3); "Ялан" (ТУ 2481-019-22657427-2003); ПО-6У (ТУ 2481-001-14532723-2003); ПО-6РП (ТУ 2481-001-57525935-2004); "Урал Стандарт" (ТУ 2481-007-53675123-03), "Файрэкс" (ТУ 2481-203-05744685-2003), ПО-6СБ (ТУ 2481-300-00204197-2004), ПО-6ВАС (ТУ 2481-045-05807999-2005), ПО-6РЗ (ТУ 2481-001-78148123-2005), ПО-3БТ (ТУ 2481-026-22657427-2005), ПО-6СП (ТУ 2481-001-74779329-2005), "Ликвид" (ТУ 2481-078-10968286-2000), "Пенофор-ОН" (марки 1 и 2) (ТУ 2481-003-39428955-2004), "Натиск ОН" (ТУ 2480-003-59612419-2003), ПО-НСВ (ТУ 2481-008-49888190-2005).

Пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения:

ПО-6НП (ТУ 38-00-05807999-33-95); ПО-6НП-М (ТУ 2481-015-05807999-99); ПО-6МТ (ТУ 0258-164-05744685-99); ПО-6ЦТ (ТУ 0258-148-05744685-98); ПО-6ТС-В (ТУ 2481-186-05744685-2002); ПО-6ТС-М (ТУ 2481-188-05744685-2002); ПО-6ЦНТ (ТУ 2481-002-2229560-99); ПО-6ЦВУ (ТУ 2481-007-22299560-00); ПО-6ЦСТ (ТУ 2481-012-22299560-2004); ТЭАС-Н (ТУ 2481-005-45811049-01 с изм. N 1 - 3); ТЭАС-С (ТУ 2481-005-45811049-01 с изм. N 1 - 3); "Морпен" (ТУ 2481-006-45811049-2002 (взамен ТУ 0258-001-01013393-94 с изм. N 1)); "Урал Стандарт ННП" (ТУ 2481-006-53675123-03), ПО-6НПС (ТУ 2481-046-05807999-2005), ПО-6УМ (2481-002-14532723-2004), ПО-6ЦБТ (ТУ 2481-024-22657427-2004), ПО-6РЗМ (ТУ 2481-002-78148123-2005), ПО-6ЦБТ-М (ТУ 2481-028-22657427-2005), ПО-6ЦБТ-Н (ТУ 2481-027-22657427-2005), ПО-6СПМ (ТУ 2481-003-74779329-2005), ПО-6СПС (ТУ 2481-002-74779329-2005), ПО-4ЦМТ (ранее - "Морпен") (ТУ 2481-008-2229956-02 с изм. N 1).

Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения:

ПО-6ТФ (ТУ 2412-190-05744685-2002); ПО-6ЦФ (ТУ 2412-010-22299560-2003); ПО-6A3F (ТУ 2412-002-49888190-98); "Меркуловский" (ТУ 2412-005-49888190-01); "Нижегородский AFFF" (ТУ 2412-004-53675123-02); "Мультипена" (ТУ 2480-002-34998211-01), ПО-6ЦБФ (ТУ 2412-025-22657427-2004), ПО-РЗФ (ТУ 2412-003-78148123-2005), "Натиск. НК" (ТУ 2480-002-59612419-2003), "Натиск НСК" (ТУ 2480-001-59612419-2003), "Шторм-Ф" (ТУ 2480-001-58473364-03), "Шторм-М" (ТУ 2480-002-58473364-03).

Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей:

ПО-6ТФ-У (ТУ 2412-191-05744685-2002); ПО-6ЦФП (ТУ 2412-011-22299560-2003); "Полярный" (ТУ 2412-004-49888190-01); "Пенофор" (ТУ 2412-001-39428955-2003); "Нижегородский AFFF универсальный" (ТУ 2412-005-53675123-03), ПО-РЗП (ТУ 2412-004-78148123-2005).

Пенообразователи протеиновые (в том числе фторпротеиновые):

"Нижегородский FFFP" (ТУ 4854-001-53675123-00).

Требования настоящих Рекомендаций распространяются также на зарубежные пенообразователи, имеющие российские сертификаты пожарной безопасности [(Прил. Б)](#P988).

1.3. Классификация

1.3.1. Пенообразователи в зависимости от химического состава (поверхностно-активной основы) подразделяются на следующие:

- синтетические;

- фторсинтетические;

- протеиновые;

- фторпротеиновые.

1.3.2. Пенообразователи в зависимости от способности образовывать огнетушащую пену на стандартном пожарном оборудовании подразделяются на виды:

- пенообразователи для тушения пожаров пеной низкой кратности (не более 20);

- пенообразователи для тушения пожаров пеной средней кратности (от 21 до 200);

- пенообразователи для тушения пожаров пеной высокой кратности (более 200).

1.3.3. Пенообразователи в зависимости от использования при тушении пожаров различных классов по ГОСТ 27331 [[14]](#P309) подразделяются на следующие:

- пенообразователи для тушения пожаров класса А;

- пенообразователи для тушения пожаров класса В (при испытаниях в качестве эталонной углеводородной горючей жидкости используют: н-гептан, бензин А-76 или АИ-80, а в качестве водорастворимой (полярной) горючей жидкости - ацетон).

1.3.4. Пенообразователи в зависимости от возможности использования воды с различным содержанием неорганических солей подразделяются на типы:

- пенообразователи для получения огнетушащей пены с использованием

-3

питьевой воды (жесткость воды не более 7 мг-экв х дм (7 °Ж по ГОСТ Р

52029) [[15]](#P310);

- пенообразователи для получения огнетушащей пены с использованием жесткой воды [(Прил. В)](#P1022);

- пенообразователи для получения огнетушащей пены с использованием морской воды [(Прил. Г)](#P1051).

1.3.5. Пенообразователи в зависимости от способности разлагаться под действием микрофлоры водоемов и почв согласно ГОСТ Р 50595 [[16]](#P311) подразделяются на следующие:

- быстроразлагаемые;

- умеренноразлагаемые;

- медленноразлагаемые;

- чрезвычайно медленноразлагаемые.

1.3.6. Пенообразователи для тушения пожаров по совокупности показателей назначения подразделяются на классификационные группы в зависимости от применения (согласно ГОСТ Р 50588):

- пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения;

- пенообразователи целевого назначения:

- синтетические углеводородные (для использования с морской водой, для использования при низких температурах, с повышенной огнетушащей способностью, для тушения пеной высокой кратности и т.д.);

- синтетические фторсодержащие пленкообразующие (тип AFFF);

- синтетические фторсодержащие пленкообразующие для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей (тип AR);

- протеиновые (в том числе фторпротеиновые).

По способности разлагаться под действием микрофлоры водоемов и почв пенообразователи относят к биологически "мягким" (быстроразлагаемые, умеренноразлагаемые) или "жестким" (медленноразлагаемые, чрезвычайно медленноразлагаемые).

1.4. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения

1.4.1. Используются для получения огнетушащей пены и растворов смачивателей. Данные пенообразователи получили наиболее широкое применение благодаря относительно низкой стоимости и доступности сырья, а также отработанной технологии их изготовления. По огнетушащей эффективности они уступают пенообразователям целевого назначения. Пенообразователи содержат анионные углеводородные ПАВ (в основном первичные и вторичные алкилсульфаты) с добавлением ингибитора коррозии.

1.4.2. Пенообразователи с рабочей концентрацией менее 6% (например, ПО-3НП, ПО-3ОСТ, ПО-6ТС (3%) и др.) при использовании их в пенобаках пожарных машин, не имеющих дозаторов на меньшую концентрацию, необходимо предварительно разбавить водой с учетом ее жесткости.

1.4.3. В соответствии с действующей нормативно-технической документацией пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения по своим показателям должны отвечать нормам, указанным в [табл. 1](#P355) Прил. А.

1.5. Пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения

1.5.1. Используются для получения пены при тушении нефтепродуктов и горючих жидкостей различных классов, а также с морской водой, при низких температурах, для тушения пеной высокой кратности; обладают повышенной огнетушащей способностью.

Пенообразователи содержат смесь углеводородных ПАВ со стабилизирующими добавками.

1.5.2. В соответствии с действующей нормативно-технической документацией пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения по своим показателям должны отвечать нормам, приведенным в [табл. 2](#P457) - 3 Прил. А.

1.6. Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения

1.6.1. Используются для получения пены при тушении нефтепродуктов и горючих жидкостей различных классов, кроме водорастворимых (полярных) горючих жидкостей.

Все пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения отличаются повышенной огнетушащей эффективностью. Пенообразователи состоят из смеси углеводородных и фторсодержащих ПАВ.

1.6.2. В соответствии с действующей нормативно-технической документацией пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения по своим показателям должны отвечать нормам, приведенным в [табл. 4](#P636) - 5 Прил. А.

1.7. Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей

1.7.1. Используются для получения пены при тушении нефтепродуктов и водорастворимых (полярных) горючих жидкостей (спирты, эфиры, кетоны и др.).

Все пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей отличаются повышенной огнетушащей эффективностью. Пенообразователи содержат смесь фторированных и углеводородных ПАВ с добавками полимерных соединений.

1.7.2. В соответствии с действующей нормативно-технической документацией пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей по своим показателям должны отвечать нормам, приведенным в [табл. 6](#P842) Прил. А.

1.8. Пенообразователи протеиновые (в том числе фторпротеиновые)

1.8.1. Используются для получения пены при тушении нефтепродуктов и других горючих жидкостей.

Фторпротеиновые пенообразователи отличаются повышенной огнетушащей эффективностью. Используются для тушения полярных горючих жидкостей, если смеси протеинов, фторсодержащих и углеводородных ПАВ содержат дополнительно добавки полимерных соединений.

1.8.2. Характеристики фторпротеинового пенообразователя в соответствии с действующей нормативно-технической документацией приведены в [табл. 7](#P927) Прил. А.

2. ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения

2.1.1. Данные пенообразователи используются для получения пены различной кратности и растворов смачивателей при тушении горючих жидкостей, твердых горючих материалов, волокнистых и тлеющих веществ, для защиты строительных конструкций, технологических аппаратов и хранящихся материалов от воздействия тепловых потоков [[17]](#P312).

2.1.2. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения могут образовывать пену низкой (не более 20), средней (21 - 200) и высокой (более 200) кратности.

2.1.3. Пенообразующие и огнетушащие свойства пенообразователей общего

назначения в значительной мере зависят от жесткости воды (наличия солей

кальция и магния), используемой для получения рабочих растворов (показатели

жесткости воды по регионам страны определяются в органах Роспотребнадзора и

Водоканалтреста на местах). С увеличением жесткости воды (жесткость воды

-3

более 7 мг-экв х дм ) снижаются пенообразующие и огнетушащие свойства

пенообразователей [[18]](#P313). Сохранение этих свойств возможно за счет увеличения

концентрации рабочих растворов (в каждом конкретном случае увеличение

концентрации определяется дополнительно) (см. [таблицу](#P113)).

Использование морской воды и воды с повышенной жесткостью (более 30

-3

мг-экв х дм ) для получения пены из пенообразователей общего назначения в

целях пожаротушения запрещено.

КОНЦЕНТРАЦИЯ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ВОДЕ

РАЗЛИЧНОЙ ЖЕСТКОСТИ

┌────────────────┬───────────────────────────────────────────────┐

│Пенообразователь│ Концентрация, % (об.), │

│ │ -3 │

│ │ при жесткости воды, мг-экв х дм │

│ ├────────────────────────┬──────────────────────┤

│ │ 10 - 15 │ 15 - 30 │

├────────────────┼────────────────────────┼──────────────────────┤

│ПО-3НП │4 │6 │

├────────────────┼────────────────────────┼──────────────────────┤

│ТЭАС │6 │6 │

├────────────────┼────────────────────────┼──────────────────────┤

│ПО-6ТС │6 │6 │

└────────────────┴────────────────────────┴──────────────────────┘

2.1.4. Возможность использования оборотной воды предприятий для получения рабочих растворов пенообразователей необходимо определить заранее в каждом конкретном случае. Вода для приготовления раствора не должна содержать примеси нефти и нефтепродуктов.

2.1.5. Рабочие растворы пенообразователей предварительно готовят в предназначенной для этого емкости, например в цистерне пожарной автомашины, либо получают с помощью пеносмесителей и дозирующих устройств.

2.1.6. Для получения пены низкой кратности применяются стволы, генераторы, пенные оросители. Пену средней кратности получают с помощью генераторов типа ГПС. Допускается использование пеногенераторов, прошедших испытания и рекомендованных к применению в установленном порядке (например, установки комбинированного тушения "Пурга"). Ствол для пены средней кратности, описанный в ГОСТ Р 50588, используется для определения времени тушения. Пена высокой кратности получается на пеногенераторах с наддувом воздуха и пеногенераторах эжекционного типа. Схема установки для получения пены высокой кратности в лабораторных условиях представлена в ГОСТ Р 50588.

2.1.7. При использовании пенообразователей синтетических углеводородных общего назначения основным средством тушения жидких нефтепродуктов является пена средней кратности. Пена низкой кратности менее эффективна (в 2 - 4 раза), особенно при тушении жидкостей с низкой температурой кипения.

Пену средней кратности можно использовать не только для поверхностного, но и для объемного тушения пожаров. Для объемного тушения используется также пена высокой кратности. Низкократная пена из пенообразователей этого класса используется при тушении пламени высококипящих жидких нефтепродуктов, твердых горючих материалов, а также для охлаждения горящего и соседнего с ним резервуаров.

Нормативная интенсивность подачи пены средней кратности при тушении зависит от типа пенообразователя и вида горючей жидкости [[19](#P314), [20](#P315)]. Рекомендуемые показатели нормативной интенсивности для тушения нефти, нефтепродуктов и органических жидкостей различных классов приводятся в справочном пособии [[21]](#P316). Там же указаны значения концентрации ряда водорастворимых жидкостей, при которых возможно применение пенообразователей общего назначения.

В справочном пособии [[22]](#P317) даются усредненные значения интенсивности

подачи пены средней кратности из пенообразователей синтетических

углеводородных общего назначения: при тушении нефти и нефтепродуктов с

-2 -1

температурой вспышки 28 °С и ниже - 0,08 куб. дм х м х с .

2.1.8. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения, в том числе забракованные и не подлежащие регенерации, используют в качестве растворов смачивателей при тушении волокнистых гидрофобных (водоотталкивающих) горючих материалов (торф, хлопок, вата, ткань, бумага, древесина и т.п.), их рабочие концентрации указаны в [табл. 1](#P355) Прил. А. Это в 1,5 - 2 раза повышает эффективность тушения водой.

2.2. Пенообразователи целевого назначения:

- пенообразователи синтетические углеводородные (для использования с морской водой, для использования при низких температурах, с повышенной огнетушащей способностью, для тушения пеной высокой кратности и т.д.);

- синтетические фторсодержащие пленкообразующие;

- синтетические фторсодержащие пленкообразующие для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей;

- протеиновые (в том числе фторпротеиновые).

2.2.1. Данные пенообразователи целесообразно использовать в соответствии с назначением, указанным в технических условиях.

2.2.2. Пенообразователи ПО-6НП, ПО-6ЦБТ, ПО-6НПС, "Урал Стандарт ННП", ПО-6ЦВУ, ПО-6ЦТ, ПО-6ЦСТ, ПО-6ТС-В, ПО-6СПС предназначены для получения пены низкой, средней и высокой кратности. Они имеют повышенную огнетушащую способность и применяются при тушении нефтепродуктов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей и пожароопасных объектов. Данные пенообразователи эффективны при объемном тушении; могут применяться при тушении водорастворимых органических жидкостей, предварительно разбавленных водой или рабочим раствором пенообразователя (в каждом конкретном случае необходимо проведение испытаний по определению концентрации разбавленной горючей жидкости и интенсивности подачи пенообразователя [[23]](#P318)).

2.2.3. Пенообразователи ПО-6ТС-М, ПО-6НП-М, "Морпен", ПО-4ЦМТ, "Урал

Стандарт ННП" предназначены для получения пены низкой, средней и высокой

кратности на стандартном оборудовании с использованием морской и пресной

воды. Они применяются для тушения пожаров классов А и В. Эти

пенообразователи можно использовать с морской водой при тушении пожаров на

морских и речных судах, нефтегазодобывающих установках, расположенных в

акватории моря, а также на прибрежных объектах, в зоне размещения которых

существует дефицит пресной воды, в районах с повышенным содержанием в воде

солей кальция и магния. Нормативная интенсивность подачи рабочего раствора

при тушении углеводородных жидкостей пеной средней кратности составляет не

-2 -1

более 0,08 куб. дм х м х с .

2.2.4. Низкотемпературные пенообразователи общего и целевого назначения (температура застывания <= минус 15 °С) ПО-6ОСТ (марка 2), ПО-6ЦНТ, ПО-6МТ, ТЭАС-Н, ТЭАС-С, ПО-6ЦСТ (марка 2), ПО-6УМ, ПО-6ЦБТ-Н предназначены для получения пены низкой, средней и высокой кратности на стандартном оборудовании при тушении пожаров классов А и В в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока.

Нормативная интенсивность подачи рабочего раствора при тушении

углеводородных жидкостей пеной средней кратности составляет не более 0,08

-2 -1

куб. дм х м х с .

2.2.5. Синтетические фторсодержащие пленкообразующие пенообразователи целевого назначения ПО-6ЦФ, "Нижегородский AFFF", "Меркуловский", "Мультипена", ПО-6A3F, ПО-6ТФ, ПО-6ЦБФ, ПО-РЗФ, "Натиск НК", "Натиск НСК", "Шторм-Ф", "Шторм-М" образуют пену низкой и средней или только низкой кратности. Используются при тушении всех классов органических жидкостей, кроме химически взаимодействующих с водой, и полярных жидкостей. Они способны образовывать на поверхности нефтепродуктов водную пленку, ускоряющую их тушение и препятствующую повторному возгоранию, обеспечивают высокую эффективность тушения при малом расходе.

2.2.6. Синтетические фторсодержащие пленкообразующие пенообразователи целевого назначения для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей ПО-6ТФ-У, ПО-6ЦФП, "Полярный", "Пенофор", "Нижегородский AFFF универсальный", ПО-РЗП предназначены для тушения пожаров классов А и В с применением пены низкой и средней кратности, включая тушение углеводородных топлив и водорастворимых (полярных) жидкостей (пожары класса В). Они способны образовывать на поверхности водорастворимых (полярных) горючих жидкостей полимерную пленку, ускоряющую их тушение и препятствующую повторному возгоранию [[24]](#P319).

Кроме традиционных способов тушения, подачи пены сверху в очаг горения,

фторсодержащие пенообразователи могут использоваться для тушения пожаров

углеводородных горючих жидкостей в резервуарах подслойным способом [[25]](#P320).

Для получения пены низкой кратности применяются высоконапорные генераторы

(НПБ 61-97) [[26]](#P321), позволяющие подавать ее в слой горючего. Для

приготовления раствора из отечественных пенообразователей в системах

подслойного тушения запрещается использовать воду жесткостью более 30

-3

мг-экв х дм .

Пенообразователи, состоящие из пенообразующей протеиновой основы и фторсодержащих ПАВ, относятся к фторпротеиновым. Пенообразователь "Нижегородский FFFP" предназначен для получения пены низкой и средней кратности, обладающей высокой огнетушащей эффективностью.

Нормы подачи пены из пенообразователей при тушении нефти и нефтепродуктов приведены в [Прил. Д](#P1085).

2.2.7. При тушении некоторых бинарных смесей органических жидкостей пеной из синтетических фторсодержащих пенообразователей огнетушащая способность может быть значительно ниже, чем при тушении составляющих компонентов. Например, при тушении пламени смеси уксусной кислоты и уксусного альдегида, состоящей из равных объемов компонентов, критическая интенсивность подачи в 3 раза больше, чем при тушении каждого отдельного компонента. Поэтому при определении нормы подачи пены для тушения пожаров в производственных условиях, где обращаются, как правило, смеси горючих веществ, необходимо учитывать наличие примесей, а также располагать сведениями по тушению пламени смесей при различных концентрациях компонентов [[27](#P322) - 29].

2.2.8. Согласно ГОСТ Р 50588 максимальное значение кинематической вязкости для пенообразователей должно составлять не более 200 кв. мм/с. Это значение вязкости позволяет заливать пенообразователь в пенобак пожарной машины и точно его дозировать в необходимой рабочей концентрации при получении пены, используемой для тушения. Следует отметить, что значение 200 кв. мм/с относится, главным образом, к ньютоновским жидкостям, вязкость которых при нагрузке не меняется.

Синтетические фторсодержащие пленкообразующие пенообразователи целевого назначения для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей с повышенной кинематической вязкостью (более 200 кв. мм/с), являющиеся тиксотропными (неньютоновскими) жидкостями, вязкость которых при нагрузке (дозировании) меняется, могут дозироваться насосными установками пожарных автоцистерн [[30](#P325), [31](#P327)].

Тиксотропные пенообразователи, вязкость которых снижается до 200 кв. мм/с при испытаниях на ротационном вискозиметре (скорость вращения 60 об./мин.), можно дозировать насосными установками пожарных автоцистерн при их заборе из посторонней емкости (или пенобака) без изменения рабочей концентрации.

При дозировании пенообразователей с полученной вязкостью, незначительно превышающей 200 кв. мм/с (например, 220 кв. мм/с), рабочая концентрация пенообразователя снижается в среднем на 0,5%.

Пенообразователи с вязкостью более 300 кв. мм/с (полученной на ротационном вискозиметре) снижают концентрацию рабочего раствора при дозировании насосными установками пожарных автоцистерн в среднем на 0,8%.

При использовании пожарных автоцистерн, имеющих автоматический дозатор, можно применять пенообразователи с повышенной вязкостью после тарировки узла дозирования с конкретным пенообразователем.

Так как величина концентрации рабочего раствора вязкого пенообразователя зависит не только от точности дозирования, но и от свойств самого пенообразователя (его полимерной добавки) и его растворимости в воде, возможность применения пенообразователей различных марок с вязкостью более 200 кв. мм/с для пожаротушения должна определяться в каждом конкретном случае.

2.2.9. Почти все выпускаемые в России пенообразователи, содержащие фторированные ПАВ, изготавливаются на зарубежном сырье. Проблемы экологии, связанные с применением фторсодержащих пенообразователей (их токсичность, канцерогенность), обсуждаемые в США и европейских странах, требуют решения и в России. Все фторированные поверхностно-активные вещества, входящие в состав пенообразователей, - биологически неразлагаемые продукты, которые попадают в почву и водоемы, и, не подвергаясь биораспаду бактериями на очистных сооружениях, способны нанести вред окружающей среде.

Высокоэффективные фторсодержащие пенообразователи следует применять на тех объектах, где нельзя без них обойтись. Израсходованный на тушение пожара пенообразователь должен быть собран и отправлен на завод для переработки или на полигон химических отходов.

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Порядок транспортирования установлен существующими ведомственными Правилами перевозок грузов по железным дорогам, а также автомобильным транспортом. Согласно ГОСТ 19433 пенообразователи не относятся к опасным грузам [[32]](#P331).

3.1. Все пенообразователи транспортируют в железнодорожных цистернах, оборудованных универсальным сливным прибором, а также в металлических бочках и емкостях из полимерных материалов в крытых цельнометаллических вагонах или автомобилями [[33]](#P332).

Пенообразователи целевого назначения синтетические фторсодержащие перевозят в емкостях из полимерных материалов, нержавеющей стали, стекла, а также в металлических бочках с полимерным покрытием.

3.2. При перевозке железнодорожным транспортом в зимний период рекомендуется использовать цистерны, оснащенные системой пароподогрева.

При транспортировке пенообразователей в стеклянной таре необходимо исключить возможность их замерзания. Оптимальной температурой отогрева замерзшего в любой таре пенообразователя является 20 - 30 °С. Все пенообразователи при неоднократном замерзании и последующем постепенном оттаивании не теряют своих первоначальных свойств. Поступивший замерзший пенообразователь необходимо разморозить, не допуская при этом его разбавления и разложения, затем перемешать и после этого производить разгрузку. Для разогрева пенообразователя можно использовать паровой змеевик с отводом конденсата за пределы цистерны, при этом температура пенообразователя в цистерне не должна превышать 60 °С.

3.3. Тара, предназначенная для транспортирования и хранения пенообразователей, должна быть чистой, без следов нефтепродуктов и химреактивов.

Степень заполнения тары должна быть не более 95% объема. После заполнения тара с пенообразователем должна быть герметично закрыта и опломбирована.

На каждой единице транспортной тары должна быть маркировка с указанием:

- страны и предприятия-изготовителя;

- названия (условное обозначение) пенообразователя;

- даты изготовления;

- номера партии;

- массы брутто и нетто;

- количества мест в партии и номера места (для бочек и емкостей из полимерных материалов);

- нормативно-технического документа.

Документ о качестве (сертификат) на пенообразователь должен содержать данные о соответствии результатов испытаний нормам технических требований, установленных в нормативно-техническом документе.

3.4. Пенообразователи всех типов рекомендуется хранить в концентрированном виде в закрытых емкостях. Температура в помещениях хранения пенообразователей должна быть не выше 40 °С и не ниже 5 °С, что обеспечивает сохранность продукта и возможность немедленного его использования. С повышением средней температуры на каждые 10 °С срок их хранения уменьшается в 2 раза. Оптимальная температура хранения пенообразователей составляет 20 °С.

Наилучшая сохранность пенообразователей обеспечивается при их хранении

в емкостях из нержавеющей стали или полимерных материалов, в том числе в

стальных емкостях с внутренним полимерным покрытием. В этих условиях срок

хранения пенообразователей должен составлять не менее 10 лет. Допускается

хранение пенообразователей (кроме фторсодержащих) в емкостях из

углеродистой стали (марка Ст3). Однако в результате коррозии металла

качество пенообразователей ухудшается, что снижает сроки их хранения.

Коррозионная активность пенообразователей (марка Ст3) составляет (0,5 -

-8 -2 -1

2,0) х 10 х кг х м х с . Срок хранения концентратов пенообразователей

в емкостях из Ст3 при температуре 20 °С составляет не менее: 5 лет - для

ТЭАС, ПО-6ТС, ПО-6НП; 4 года - для ПО-3НП.

Фторсодержащие пенообразователи следует хранить только в емкостях из нержавеющей стали или в емкостях из полимерных материалов.

Запрещается использование железобетонных емкостей без полимерного покрытия для хранения пенообразователей.

3.5. Длительное хранение (более одного месяца) водных растворов пенообразователей в емкостях из углеродистой стали, не имеющих в своем составе стабилизаторов, не допускается. При использовании емкостей из стекла, пластмассы или нержавеющей стали срок хранения водных растворов составляет 3 года. Пенообразователи ПО-6НП, ПО-6ЦТ, ПО-6ЦВУ и некоторые другие запрещается хранить в виде раствора.

3.6. В случае необходимости при хранении или в условиях эксплуатации (при тушении) допускается смешивать биологически "мягкие" пенообразователи в рамках своего класса:

синтетические углеводородные общего назначения;

синтетические углеводородные целевого назначения:

- для использования с морской водой;

- для использования при низких температурах;

- с повышенной огнетушащей способностью;

- для тушения пеной высокой кратности.

Затем проверяется пенообразующая способность и огнетушащая эффективность пенообразователя.

При этом нормативные показатели подачи пены выбирают по наименее эффективному при тушении пенообразователю.

Фторсодержащие и протеиновые пенообразователи нельзя смешивать с синтетическими углеводородными общего и целевого назначения без снижения их огнетушащей эффективности.

3.7. Одним из основных показателей, характеризующих сохраняемость пенообразователей при хранении, является величина водородного показателя (pH) и изменение его со временем. Контроль за pH при хранении пенообразователей в пожарных частях следует осуществлять потенциометрическим методом с помощью иономера (pH-метра) любого типа.

3.8. При хранении рабочих растворов пенообразователей в стационарных установках пожаротушения рекомендуется использовать емкости, покрытые внутри полимерным материалом или изготовленные из нержавеющей стали. При отсутствии таких емкостей необходимо стабилизировать раствор пенообразователя (см. разд. 4 настоящих Рекомендаций) и проверять качество раствора каждые 12 месяцев.

4. СТАБИЛИЗАЦИЯ СВОЙСТВ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Стабилизация - система мероприятий, направленных на сохранение первоначальных пенообразующих и огнетушащих свойств пенообразователей и их растворов.

4.1. Для сохранения свойств пенообразователей и их растворов при хранении и эксплуатации необходимо:

строго соблюдать технологический регламент при промышленном производстве пенообразователей начиная с выбора и проверки качества исходного сырья и заканчивая тщательной проверкой норм технических требований, установленных в НТД на пенообразователь;

выполнять требования, предъявляемые к чистоте тары при транспортировке пенообразователей (выбор материала тары, отсутствие следов нефтепродуктов).

4.2. Сохранение эксплуатационных характеристик ряда пенообразователей достигается также путем добавки специальных химических компонентов.

5. ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

5.1. При поступлении пенообразователя с предприятия-изготовителя на базу или склад следует проверить наличие документа о проверке качества продукта, состояние тары и поступившего продукта. Необходимо отобрать пробу (по ГОСТ 2517) и направить ее на испытания [[34]](#P333).

5.2. Для проверки пенообразователя, находящегося в двухосной железнодорожной или автомобильной цистерне, отбирают пробу на высоте 1/3 диаметра цистерны от ее дна. Из четырехосной цистерны отбирают две пробы: на расстоянии 250 мм от дна цистерны и на высоте 1/3 диаметра цистерны от ее дна. Пробы смешивают в равных количествах. Объем объединенной пробы должен составлять не менее 1 куб. дм. Для проверки качества пенообразователя, поступившего в мелкой таре (бочки и др.), пробу отбирают от 5% единиц упаковок в каждой партии, но не менее чем от двух.

5.3. Испытания проводятся специалистами испытательных пожарных лабораторий (ГУ СЭУ ФПС ИПЛ субъектов Российской Федерации), ФГУ ВНИИПО МЧС России или других аккредитованных специализированных организаций. Контроль качества пенообразователя целесообразно проводить по следующим показателям: pH, кратности и устойчивости пены средней кратности по прил. 2 или по п. 5.2 ГОСТ Р 50588, показателю смачивающей способности, времени тушения при заданной интенсивности подачи раствора [[29]](#P324).

Определение времени тушения проводят ИПЛ, ФГУ ВНИИПО МЧС России или другая аккредитованная специализированная организация согласно п. 5.4 ГОСТ Р 50588, п. 8.7.3 НПБ 304-2001 (тушение ацетона) [(Прил. Е)](#P1166).

На судах морского флота проверку пенообразователей следует выполнять как на основании положений данных рекомендаций, так и с учетом указаний соответствующих циркуляров Международной морской организации [[11](#P306) - 13].

5.4. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю (pH, кратности и устойчивости пены средней кратности по п. 5.2 ГОСТ Р 50588, показателю смачивающей способности, времени тушения при заданной интенсивности подачи) по нему проводят повторные испытания из удвоенной выборки. Результаты повторных испытаний являются окончательными и распространяются на всю партию. За партию принимают количество продукта, единовременно изготовленного, однородного по своим качественным показателям и сопровождаемого документом о качестве. При несоответствии показателей качества пенообразователей установленным требованиям составляется акт и предъявляется рекламация предприятию-изготовителю.

5.5. При получении неудовлетворительных результатов по показателю кратности и устойчивости пены средней кратности по прил. 2 ГОСТ Р 50588 окончательным результатом (по дополнительному требованию заказчика) является проверка показателя по п. 5.2 ГОСТ Р 50588 на пеногенераторе средней кратности ГПС-100 (возможно проведение испытаний на пеногенераторе ГПС-600 с использованием пожарной машины).

5.6. Показатели качества пенообразователей при хранении их в подразделениях пожарной охраны и на защищаемых объектах, оборудованных системами пожаротушения, проверяют после истечения гарантийного срока, а затем не реже одного раза в 12 месяцев. При необходимости проверка качества пенообразователя может проводиться и в период гарантийного срока хранения [(Прил. Ж)](#P1190).

5.7. Основанием для списания или регенерации пенообразователей является снижение величины показателей [(п. 5.3)](#P249) ниже установленных норм на 20%.

6. РЕГЕНЕРАЦИЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Регенерация - восстановление первоначальных значений показателей качества пенообразователей, соответствующих нормативно-технической документации.

Возможность регенерации пенообразователей определяется при наличии условий, изложенных в [п. 5.7](#P255) настоящих Рекомендаций, процедура проводится в ФГУ ВНИИПО МЧС России согласно требованию заказчика.

7. УТИЛИЗАЦИЯ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Утилизация - использование по другому назначению пришедших в негодность пенообразователей.

Обезвреживание - разрушение составных компонентов пенообразователей до продуктов, не загрязняющих окружающую среду.

7.1. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения, потерявшие свои первоначальные свойства, рекомендуется использовать в виде смачивателей для тушения твердых горючих материалов.

Такие пенообразователи можно также применять в качестве водных растворов моющего (обезжиривающего) средства при очистке загрязненных металлических поверхностей, в частности, железнодорожных нефтеналивных цистерн на промывопропарочных станциях ОАО "РЖД".

7.2. Биологически "мягкие" пенообразователи, не подлежащие регенерации

и утилизации, допускается сбрасывать в производственные сточные воды при

разбавлении их водой до предельно допустимой концентрации ПАВ, равной 20 мг

-1

х л по активному веществу (содержание ПАВ в этих пенообразователях

уточняют у завода-изготовителя) [[2](#P297), [35](#P334)].

7.3. Запрещается сброс производственных сточных вод, содержащих биологически "жесткие" и фторсодержащие пенообразователи, в систему канализации населенных пунктов. Обезвреживание "жестких" и фторсодержащих пенообразователей производится путем сжигания концентрата в специальных печах, имеющихся на химзаводах, либо захоронения на свалке химических отходов.

8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1. По степени воздействия на организм человека пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения относятся к 4-му классу опасности (вещества малоопасные); пенообразователи целевого назначения - к 4-му классу опасности (вещества малоопасные) или к 3-му классу опасности (вещества умеренно опасные).

8.2. Пенообразователи в концентрированном виде обладают слабыми кумулятивными свойствами, могут вызвать при контакте раздражение кожных покровов и слизистой оболочки глаз [[36](#P335) - 38].

Рабочие растворы пенообразователей безвредны. Составы, содержащие фторированные соединения, обладают слабым кумулятивным и кожно-резорбтивным действием.

8.3. Технологический процесс производства пенообразователей должен быть механизирован, а оборудование герметизировано. Помещение, где проводится работа с продуктом, должно быть оборудовано общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией.

8.4. При разгрузке пенообразователей, промывке аппаратуры и тары следует исключить возможность попадания состава на кожные покровы, слизистую оболочку глаз и в желудочно-кишечный тракт. Обслуживающий персонал при этом должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты: непромокаемой спецодеждой, резиновыми сапогами, прорезиненными рукавицами или перчатками, защитными очками и щитками. Для защиты рук следует пользоваться кремами типа "Силиконовый" или "Ланолиновый". При попадании продукта в глаза или на кожу его надо смыть большим количеством проточной воды.

8.5. Лицам, работающим с пенообразователями, необходимо соблюдать правила гигиены. Перед приемом пищи и курением следует вымыть руки с мылом, по окончании работ - принять душ. При сильном загрязнении необходимо сменить одежду.

8.6. Лица, постоянно работающие с пенообразователями, должны проходить предварительный и периодические (не реже одного раза в год) медицинские осмотры.

8.7. Пенообразователи не способны к самостоятельному горению. Пенообразователь ПО-6НП может образовывать с воздухом взрывоопасные смеси при обычной температуре. Температурные пределы воспламенения паров в воздухе для ПО-6НП: (37 +/- 2) °С - нижний и (59,1 +/- 3,2) °С - верхний. В связи с этим при обращении с данным пенообразователем запрещается пользоваться открытым огнем и другими источниками зажигания. Помещение для хранения пенообразователей должно быть проветриваемым. Рабочие растворы пенообразователей пожаровзрывобезопасны.

8.8. Указанные в [п. 1.2](#P27) настоящих Рекомендаций пенообразователи и их растворы не должны оказывать канцерогенного и мутагенного воздействия на организм человека. Каждый пенообразователь должен иметь санитарно-эпидемиологическое заключение (СЭЗ).

8.9. Подразделениям пожарной охраны запрещается использовать биологически "жесткие" пенообразователи ПО-6К, ПО-1, ПО-1Д.

8.10. При тушении твердых веществ активная часть пенообразователей адсорбируется поверхностью горящих предметов, а при проливе на землю - ее поверхностным слоем, что практически исключает возможность попадания пенообразователей в водоемы.

8.11. В процессе эксплуатации и хранения необходимо соблюдать меры безопасности (предупреждающие пролив пенообразователей).

В случае аварийного пролива биологически "мягкого" пенообразователя следует смыть его обильной струей воды в канализацию [[40](#P339), [41](#P340)].

При проливе биологически "жесткого" и фторсодержащего пенообразователя пропитанный продуктом слой почвы должен быть снят и вывезен на свалку химических отходов.

8.12. Слив остатков пенообразователей любого типа при промывке пенных коммуникаций, пеносмесителей, оборудования, емкостей для хранения в водоемы хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования не разрешается.

Литература

1. ГОСТ 4.99-83. СПКП. Пенообразователи для тушения пожаров. Номенклатура показателей.

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

3. НПБ 304-2001. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.

4. Международный стандарт ISO 7203-1:1995. Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Требования к низкократным пенообразователям, применяемым для тушения водонерастворимых жидкостей подачей сверху.

5. Международный стандарт ISO 7203-2:1995. Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Требования к среднекратным и высокократным пенообразователям, применяемым для тушения водонерастворимых жидкостей подачей сверху.

6. Международный стандарт ISO 7203-3:1998. Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Требования к низкократным пенообразователям, применяемым для тушения водорастворимых жидкостей подачей сверху.

7. Европейский стандарт EN 1568-1:2000. Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Требования к среднекратным пенообразователям, применяемым для подачи на поверхность водонерастворимых горючих жидкостей.

8. Европейский стандарт EN 1568-2:2000. Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Требования к высокократным пенообразователям, применяемым для подачи на поверхность водонерастворимых горючих жидкостей.

9. Европейский стандарт EN 1568-3:2000. Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Требования к низкократным пенообразователям, применяемым для подачи на поверхность водонерастворимых горючих жидкостей.

10. Европейский стандарт EN 1568-4:2000. Огнетушащие вещества. Пенообразователи. Требования к низкократным пенообразователям, применяемым для подачи на поверхность водорастворимых горючих жидкостей.

11. Международная морская организация IMO MSC/Circ. 582:1992. Руководство по характеристикам, критериям испытаний и надзору за пенообразователями низкой кратности для стационарных систем пожаротушения.

12. Международная морская организация IMO MSC/Circ. 670:1995. Руководство по характеристикам, критериям испытаний и надзору за пенообразователями высокой кратности для стационарных систем пожаротушения.

13. Международная морская организация IMO MSC/Circ. 798:1997. Руководство по характеристикам, критериям испытаний и надзору за пенообразователями средней кратности для систем пожаротушения.

14. ГОСТ 27331-87. Пожарная техника. Классификация пожаров.

15. ГОСТ Р 52029-2003. Вода. Единицы жесткости.

16. ГОСТ Р 50595-93. Вещества поверхностно-активные. Методы определения биоразлагаемости в водной среде.

17. [Порядок](consultantplus://offline/ref=336D08AF55E6D42734DD9D56B0B08C0BA13A06FE8964C51F13484B46767C595836F4CBBD0C42F42908A394022BP4EAG) применения пенообразователей для тушения пожаров: Инструкция. М.: ВНИИПО, 1996. 27 с.

18. Рекомендации по применению серийно выпускаемых пенообразователей с оптимальными концентрациями при использовании их с водой различной жесткости. М.: ВНИИПО, 1981. 6 с.

19. Определение нормативного запаса пенообразователя для тушения горючих жидкостей в резервуарах: Рекомендации. М.: ВНИИПО, 1986. 29 с.

20. СНиП 2.11.03-93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы/Госстрой России. М.: ГП ЦПП, 1993. 24 с.

21. Методика определения огнетушащей эффективности воздушно-механической пены. М.: ВНИИПО, 1974. 17 с.

22. Применение пены для тушения пожаров органических жидкостей: Справ. пособие. М: ВНИИПО, 1995. 98 с.

23. Выбор типа автоматических установок пожаротушения: Рекомендации. М.: ВНИИПО, 1991. 111 с.

24. [Рекомендации](consultantplus://offline/ref=336D08AF55E6D42734DD944FB7B08C0BA73E06F48B60C51F13484B46767C595836F4CBBD0C42F42908A394022BP4EAG) по тушению полярных жидкостей в резервуарах. М.: ВНИИПО, 2007. 58 с.

25. Наставление по использованию передвижной пожарной техники для тушения пожаров горючих жидкостей в резервуарах подслойным способом. М.: ВНИИПО: ВИПТШ, 1994. 25 с.

26. НПБ 61-97. Пожарная техника. Установки пожаротушения. Генераторы пены низкой кратности для подслойного тушения резервуаров.

27. Огнетушащие средства и интенсивности их подачи для тушения пожаров в производстве уксусной кислоты и уксусного ангидрида/В.М. Кучер, В.А. Меркулов, И.Д. Кушина и др.//Химическая промышленность. 1990. N 1. С. 21 - 23.

28. НПБ 203-98. Пенообразователи для подслойного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах. Общие технические требования. Методы испытаний.

29. Инструкция по определению эффективности пены экспресс-методом (N 51 - 80). М.: ВНИИПО, 1980. 38 с.

30. Дозирование пенообразователей повышенной вязкости насосными установками пожарных автоцистерн: Рекомендации. М.: ВНИИПО, 2001. 17 с.

-1

31. Дозирование пенообразователей вязкостью более 200 кв. мм х с

насосными установками пожарных автоцистерн/В.В. Пешков, Г.Н. Васильев,

Е.Е. Архипов, Г.Н. Пунчик//Крупные пожары: предупреждение и тушение:

Материалы XVI науч.-практ. конф. Ч. 2. М.: ВНИИПО, 2001. С. 348 - 349.

32. ГОСТ 19433-88. Грузы опасные. Классификация и маркировка.

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

34. ГОСТ 2517-85. Нефть и нефтепродукты. Метод отбора проб.

35. Грушко Я.М. Вредные органические соединения в промышленных сточных водах: Справочник. Л.: Химия, 1982. 525 с.

36. Беспамятнов Г.Л., Кротов Ю.А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в воздухе и воде. Л.: Химия, 1985. 528 с.

37. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

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

39. ГОСТ 6948-81. Пенообразователь ПО-1. Технические условия.

40. Правила приема производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов. М.: АКХ им. Памфилова, 1985.

41. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.

42. [Руководство](consultantplus://offline/ref=336D08AF55E6D42734DD9D56B0B08C0BA13906F68B69C51F13484B46767C595836F4CBBD0C42F42908A394022BP4EAG) по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках. М.: ВНИИПО, 1999. 80 с.

Приложение А

(обязательное)

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО

И ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Таблица 1

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ СИНТЕТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ

ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пенообра-  зователь | Показатели [<\*>](#P438) | | | | | | | | | |
| Плотность  при 20 °С,  кг/куб. м,  в пределах | Темпера-  тура  застыва-  ния, °С,  не выше | pH при  20 °С  в пределах | Концентрация  рабочего  раствора, %  (об.), не  менее, для  получения | | Устойчивость пены, с,  не менее | | | Гаран-  тийный  срок  хране-  ния,  мес. | Номер ТУ |
| пены  сред-  ней  крат-  ности | смачи-  вателя | разруше-  ние 50%  объема  пены  средней  кратности  в емкости  200 куб.  дм | выделение  50%  объема  жидкости  из пены  средней  кратности  (стенд.  уст.) | разруше-  ние 50%  объема  пены  средней  кратно-  сти  (стенд.  уст.) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПО-6ОСТ,  марка 1 | 1000 - 1200 | Минус 5 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 160 | - | 12 | 2481-006-22299560-00 |
| ПО-6ОСТ,  марка 2 | 1000 - 1200 | Минус 20 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 160 | - | 12 | 2481-006-22299560-00 |
| ПО-3ОСТ | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 3 | 2 | 720 | 160 | - | 24 | 2481-013-22299560-2004 |
| ПО-6СП | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 180 | - | 18 | 2481-001-74779329-2005 |
| "Ялан" | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 220 | - | 18 | 2481-019-22657427-2003 |
| ПО-6СБ | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 180 | - | 18 | 2481-300-00204197-2004 |
| ПО-6РП | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 3 | 720 | 180 | - | 18 | 2481-001-57525935-2004 |
| ПО-3НП | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 3 | 2 | 720 | 170 | - | 18 | 38-00-05807999-20-93 |
| ПО-НСВ | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 1; 3;  6 | 1; 1;  2 | - | 180 | - | 18 | 2481-008-49888190-2005 |
| ПО-6ВАС | 1010 - 1100 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 4 | 720 | 170 | - | 18 | 2481-045-05807999-2005 |
| ПО-6РЗ | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 180 | - | 18 | 2481-001-78148123-2005 |
| ПО-3БТ | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 3 | 2 | 720 | 180 | - | 18 | 2481-026-22657427-2005 |
| "Натиск  ОН" | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 3; 6 | 2; 4 | - | - | 180 | 120 | 2480-003-59612419-2003 |
| ТЭАС | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 200 | - | 36 | 2481-005-45811049-01  (изм. N 1 - 3) |
| ТЭАС (3%) | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 3 | 2 | 720 | 200 | - | 36 | 2481-005-45811049-01  (изм. N 3) |
| ПО-6У | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 3 | 720 | 180 | - | 18 | 2481-001-14532723-2003 |
| "Файрэкс" | 1050 - 1090 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 1 | 720 | 220 | - | 12 | 2481-203-05744685-2003 |
| "Урал  Стандарт"  [<\*\*>](#P453) | 1010 - 1050 | Минус 5 | 7,0 - 10,0 | 6 | - | 720 | 240 | - | 24 | 2481-007-53675123-03 |
| ПО-6ТС,  марка А | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,3 - 8,0 | 6 | 2 | 720 | 220 | - | 12 | 0258-147-05744685-98 |
| ПО-6ТС,  марка Б | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 220 | - | 12 | 0258-147-05744685-98 |
| ПО-6ТС,  марка В | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,0 - 10,0 | 6 | 2 | 720 | 220 | - | 12 | 0258-147-05744685-98 |
| ПО-6ТС,  марка 3% | 1000 - 1200 | Минус 3 | 7,3 - 8,0 | 3 | 2 | 720 | 220 | - | 12 | 0258-147-05744685-98 |

--------------------------------

<\*> Некоторые показатели для приведенных в таблице пенообразователей одинаковые:

1. Внешний вид - прозрачная жидкость без осадка.

2. Жесткость питьевой воды для получения пены средней кратности: не

-1

выше 7 мг-экв х л (7 °Ж по ГОСТ Р 52029).

-1

3. Кинематическая вязкость при 20 °С - не более 100 кв. мм х с (для

-1

пенообразователя ПО-6ТС, марка А - не более 40 кв. мм х с ).

4. Кратность пены: низкая - не более 20; средняя - не менее 60 (высокая - не менее 200 - для пенообразователей "Натиск ОН"; "Урал Стандарт").

5. Время тушения н-гептана (бензина АИ-80) пеной средней кратности

(стендовая установка) при интенсивности подачи (0,042 +/- 0,002) куб. дм х

-2 -1

м х с - не более 300 с.

6. Показатель смачивающей способности - не более 9 с.

<\*\*> Кратность и устойчивость пены для пенообразователя "Урал Стандарт" определяются с использованием пресной и морской воды. Выделение 50% объема жидкости из пены высокой кратности не менее 150 с. Выделение 50% объема жидкости из пены низкой кратности не менее 120 с.

Таблица 2

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ СИНТЕТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДНЫЕ

ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

┌──────────┬───────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────┐

│Пенообра- │ Показатели [<\*>](#P548) │

│зователь ├───────────┬─────────┬────────┬──────────┬──────────┬────────────────┬──────┬──────────────────────┤

│ │ Плотность │Кинемати-│Темпера-│ pH при │Концентра-│ Кратность пены │Гаран-│ Номер ТУ │

│ │при 20 °С, │ческая │тура │ 20 °С │ция │ │тийный│ │

│ │кг/куб. м, │вязкость,│застыва-│в пределах│рабочего │ │срок │ │

│ │в пределах │при 20 │ния, °С,│ │раствора, │ │хране-│ │

│ │ │°С, кв. │не выше │ │% (об.), │ │ния, │ │

│ │ │ -1 │ │ │не менее, │ │мес. │ │

│ │ │мм х с ,│ │ │для │ │ │ │

│ │ │не более │ │ │получения │ │ │ │

│ │ │ │ │ ├─────┬────┼────┬─────┬─────┤ │ │

│ │ │ │ │ │пены │сма-│низ-│сред-│высо-│ │ │

│ │ │ │ │ │сред-│чи- │кая,│няя, │кая, │ │ │

│ │ │ │ │ │ней │ва- │не │не │более│ │ │

│ │ │ │ │ │крат-│теля│бо- │менее│ │ │ │

│ │ │ │ │ │ности│ │лее │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ 1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │ 6 │ 7 │ 8 │ 9 │ 10 │ 11 │ 12 │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦТ │1000 - 1200│100 │Минус 8 │7,0 - 10,0│6 │- │20 │60 │- │12 │0258-148-05744685-98 │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ТС-В │1000 - 1200│200 │Минус 5 │7,0 - 10,0│6 │- │20 │60 │500 │18 │2481-186-05744685-2002│

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦВУ │1000 - 1100│200 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │- │20 │60 │- │12 │2481-007-22299560-00 │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦНТ │1000 - 1200│100 │Минус 30│7,0 - 10,0│6 │- │20 │60 │- │12 │2481-002-22299560-99 │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6МТ │1000 - 1200│100 │Минус 20│7,0 - 10,0│6 │- │20 │60 │- │12 │0258-164-05744685-99 │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ТЭАС-Н │1000 - 1200│200 │Минус 20│7,0 - 10,0│6 │2 │20 │60 │- │36 │2481-005-45811049-01 │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │(изм. N 2 - 3) │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ТЭАС-С │1000 - 1200│200 │Минус 30│7,0 - 10,0│6 │2 │20 │60 │- │36 │2481-005-45811049-01 │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │(изм. N 2 - 3) │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ТС-М │1000 - 1200│200 │Минус 5 │7,0 - 10,0│6 │- │20 │60 │500 │18 │2481-188-05744685-2002│

│[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6НП-М │1010 - 1200│200 │Минус 8 │6,0 - 10,0│6 │- │20 │60 │200 │12 │2481-015-05807999-99 │

│[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-4ЦМТ │1050 - 1200│200 │Минус 10│7,0 - 10,0│4 │2 │20 │60 │500 │36 │2481-008-22299560-02 │

│[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │(6%) │ │ │

│(ранее - │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│"Морпен") │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│"Урал │1010 - 1050│200 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │- │20 │40 │200 │24 │2481-006-53675123-03 │

│Стандарт │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ННП"[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6НП │1010 - 1100│200 │Минус 8 │6,5 - 10,0│6 │- │20 │60 │200 │18 │38-00-05807999-33-95 │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│"Морпен" │1050 - 1200│200 │Минус 5 │7,0 - 10,0│6 │- │20 │60 │500 │36 │2481-006-45811049-2002│

│[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │(взамен ТУ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │0258-001-01013393-94) │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦСТ, │1000 - 1200│100 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │2 │20 │60 │200 │30 │2481-012-22299560-2004│

│марка 1 │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦСТ, │1000 - 1200│100 │Минус 20│6,5 - 10,0│6 │2 │20 │60 │200 │30 │2481-012-22299560-2004│

│марка 2 │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦБТ-М │1000 - 1200│200 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │2 │20 │60 │200 │18 │2481-028-22657427-2005│

│[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6СПМ │1000 - 1200│200 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │2 │20 │60 │200 │18 │2481-003-74779329-2005│

│[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6СПС │1000 - 1200│200 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │- │20 │60 │- │12 │2481-002-74779329-2005│

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6НПС │1000 - 1200│200 │Минус 10│6,5 - 10,0│6 │- │20 │60 │- │12 │2481-046-05807999-2005│

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6УМ │1000 - 1200│200 │Минус 25│6,5 - 10,0│6 │3 │20 │60 │- │36 │2481-002-14532723-2004│

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6РЗМ │1000 - 1200│200 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │2 │20 │60 │200 │18 │2481-002-78148123-2005│

│[<\*\*>](#P557) │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦБТ │1000 - 1200│200 │Минус 5 │6,5 - 10,0│6 │- │20 │60 │- │12 │2481-024-22657427-2004│

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦБТ-Н,│1000 - 1200│200 │Минус 20│6,5 - 10,0│6 │2 │20 │60 │- │12 │2481-027-22657427-2005│

│марка 1 │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

├──────────┼───────────┼─────────┼────────┼──────────┼─────┼────┼────┼─────┼─────┼──────┼──────────────────────┤

│ПО-6ЦБТ-Н,│1000 - 1200│200 │Минус 30│6,5 - 10,0│6 │2 │20 │60 │- │12 │2481-027-22657427-2005│

│марка 2 │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

└──────────┴───────────┴─────────┴────────┴──────────┴─────┴────┴────┴─────┴─────┴──────┴──────────────────────┘

--------------------------------

<\*> Некоторые показатели для приведенных в таблице пенообразователей одинаковые:

1. Внешний вид - однородная жидкость без осадка и расслоения.

2. Жесткость питьевой воды для получения пены средней кратности: не

-1

выше 7 мг-экв х л (7 °Ж по ГОСТ Р 52029).

3. Время тушения н-гептана (бензина АИ-80) пеной средней кратности

(стендовая установка) при интенсивности подачи (0,032 +/- 0,002) куб. дм х

-2 -1

м х с - не более 300 с.

<\*\*> Кратность и устойчивость пены для пенообразователей определяются с использованием пресной и морской воды.

Таблица 3

УСТОЙЧИВОСТЬ ПЕНЫ ДЛЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ СИНТЕТИЧЕСКИХ

УГЛЕВОДОРОДНЫХ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ <\*>

--------------------------------

<\*> Данный показатель выделен в отдельную таблицу, поскольку производители определяют устойчивость пены по методикам как ГОСТ Р 50588, так и НПБ 304-2001.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пенообра-  зователь | Устойчивость пены, с, не менее | | | | | |
| разрушение  50% объема  пены  средней  кратности  в емкости  200 куб.  дм | выделение  50%  объема  жидкости  из пены  средней  кратности  (стенд.  уст.) | выделение  50% объема  жидкости  из пены  средней  кратности  в емкости  200 куб.  дм | выделение  25%  объема  жидкости  из пены  низкой  кратности | выделение  50% объема  жидкости  из пены  высокой  кратности  (стенд.  уст.) | разрушение  50% объема  пены  средней  кратности  (стенд.  уст.) |
| ПО-6ЦТ | 2100 | 600 | - | - | - | - |
| ПО-6ТС-В | 720 | 150 | - | - | 160 | - |
| ПО-6ЦВУ | 1200 | 300 | - | - | - | - |
| ПО-6ЦНТ | 720 | 150 | - | - | - | - |
| ПО-6МТ | 1200 | 170 | - | - | - | - |
| ТЭАС-Н | 720 | 200 | - | - | - | - |
| ТЭАС-С | 720 | 200 | - | - | - | - |
| ПО-6ТС-М  [<\*\*>](#P632) | 720 | 150 | - | - | 150 | - |
| ПО-6НП-М  [<\*\*>](#P632) | 840 | 180 | - | - | - | - |
| ПО-4ЦМТ  [<\*\*>](#P632)  (ранее -  "Морпен") | 720 | 170 | 280 | 120 | - | - |
| "Урал  Стандарт  ННП"[<\*\*>](#P632) | 720 | 240 | - | 120 (50%) | 150 | - |
| ПО-6НП | 2700 | 170 | - | - | - | - |
| "Морпен"  [<\*\*>](#P632) | 720 | 170 | 180 | 120 | - | 450 |
| ПО-6ЦСТ,  марка 1 | 720 | 160 | - | - | - | - |
| ПО-6ЦСТ,  марка 2 | 720 | 160 | - | - | - | - |
| ПО-6ЦБТ-М  [<\*\*>](#P632) | 720 | 180 | 180 | 120 | 120 | - |
| ПО-6СПМ  [<\*\*>](#P632) | 720 | 180 | 180 | 120 | 120 | - |
| ПО-6СПС | 2100 | 600 | - | - | - | - |
| ПО-6НПС | 2700 | 170 | - | - | - | - |

--------------------------------

<\*\*> Кратность и устойчивость пены для пенообразователей определяются с использованием пресной и морской воды.

Таблица 4

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ СИНТЕТИЧЕСКИЕ ФТОРСОДЕРЖАЩИЕ

ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИЕ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ (ТИП AFFF)

┌────────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┐

│ Показатель [<\*>](#P778) │ "Мультипена" │ "Меркуловский"[<\*\*\*>](#P785) │ "Нижегородский AFFF" │ ПО-6ЦФ │

│ │ │ 1%, 3%, 6% │ [<\*\*\*>](#P785) 1%, 3%, 6% │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Плотность при 20 °С, │1030 - 1080 │1000 - 1400 │1020 - 1050 │1000 - 1200 │

│кг/куб. м, в пределах │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Температура застывания, │Минус 15 │Минус 5 │Минус 15 и минус 25 │Минус 5 │

│°С, не выше │ │ │(1%) │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│pH при 20 °С в пределах │6,5 - 9,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Концентрация рабочего │6 │6 │1; 3; 6 │6 │

│раствора, % (об.), не │ │(из пенообразователя │ │ │

│менее, для получения │ │"Меркуловский" 1%) │ │ │

│пены средней кратности │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Кратность пены: │ │ │ │ │

│- низкая, не более │Не ниже 6 │20 │20 │20 │

│- средняя, не менее [<\*\*>](#P782)│40 │40 ("Меркуловский" 1% │40 │40 │

│ │ │при конц. 6% (об.)) │ │ │

│- высокая, более │200 │500 ("Меркуловский" 1%│500 │- │

│ │ │при конц. 6% (об.)) │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Время тушения н-гептана │40 │- │300 │300 │

│(бензина АИ-80) пеной │ │ │ │ │

│средней кратности │ │ │ │ │

│(стендовая установка) │ │ │ │ │

│при интенсивности подачи│ │ │ │ │

│(0,032 +/- 0,002) куб. │ │ │ │ │

│ -2 -1 │ │ │ │ │

│дм х м х с , с, не │ │ │ │ │

│более │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Время тушения н-гептана │120 │120 │120 │120 │

│(бензина АИ-80) пеной │ │ │ │ │

│низкой кратности при │ │ │ │ │

│интенсивности подачи │ │ │ │ │

│(0,059 +/- 0,002) куб. │ │ │ │ │

│ -2 -1 │ │ │ │ │

│дм х м х с , с, не │ │ │ │ │

│более │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Гарантийный срок │180 │120 │192 │60 │

│хранения, мес. │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Номер ТУ │2480-002-34998211-01 │2412-005-49888190-01 │2412-004-53675123-02 │2412-010-22299560-2003│

│ │ │ │(изм. N 1) │ │

└────────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┘

Продолжение табл. 4

┌────────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┐

│ Показатель [<\*>](#P778) │ ПО-6A3F [<\*\*\*>](#P785) │ ПО-6ТФ │ ПО-6ЦБФ │ ПО-Р3Ф 1%, 3%, 6% │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Плотность при 20 °С, │1000 - 1200 │1000 - 1200 │1000 - 1200 │1000 - 1200 │

│кг/куб. м, в пределах │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Температура застывания, │Минус 5 │Минус 5 │Минус 5 │Минус 5 │

│°С, не выше │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│pH при 20 °С в пределах │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Концентрация рабочего │6 │6 │6 │1; 3; 6 │

│раствора, % (об.), не │ │ │ │ │

│менее, для получения │ │ │ │ │

│пены средней кратности │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Кратность пены: │ │ │ │ │

│- низкая, не более │20 │20 │20 │20 │

│- средняя, не менее [<\*\*>](#P782)│40 │40 (кроме марки Б) │40 │40 │

│- высокая, более │200 │500 (кроме марки Б) │- │- │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Время тушения н-гептана │300 │300 │300 │300 │

│(бензина АИ-80) пеной │ │ │ │ │

│средней кратности │ │ │ │ │

│(стендовая установка) │ │ │ │ │

│при интенсивности подачи│ │ │ │ │

│(0,032 +/- 0,002) куб. │ │ │ │ │

│ -2 -1 │ │ │ │ │

│дм х м х с , с, не │ │ │ │ │

│более │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Время тушения н-гептана │120 │120 │120 │120 │

│(бензина АИ-80) пеной │ │ │ │ │

│низкой кратности при │ │ │ │ │

│интенсивности подачи │ │ │ │ │

│(0,059 +/- 0,002) куб. │ │ │ │ │

│ -2 -1 │ │ │ │ │

│дм х м х с , с, не │ │ │ │ │

│более │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Гарантийный срок │120 │60 │60 │60 │

│хранения, мес. │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Номер ТУ │241279-002-49888190-98│2412-190-05744685-2002│2412-025-22657427-2004│2412-003-78148123-2005│

└────────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┘

Окончание табл. 4

┌────────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┬──────────────────────┐

│ Показатель [<\*>](#P778) │ "Натиск НК"[<\*\*\*>](#P785) │ "Натиск НСК"[<\*\*\*>](#P785) │ "Шторм-Ф" │ "Шторм-М" │

│ │ 3%, 6% │ 3%, 6% │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Плотность при 20 °С, │1000 - 1200 │1000 - 1200 │Не более 1300 │Не более 1300 │

│кг/куб. м, в пределах │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Температура застывания, │Минус 5 │Минус 5 │Минус 15 │Минус 15 │

│°С, не выше │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│pH при 20 °С в пределах │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 9,0 │6,5 - 9,0 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Концентрация рабочего │- │3; 6 │3; 6 │3; 6 │

│раствора, % (об.), не │ │ │ │ │

│менее, для получения │ │ │ │ │

│пены средней кратности │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Кратность пены: │ │ │ │ │

│- низкая, не более │20 │20 │6 │6 │

│- средняя, не менее [<\*\*>](#P782)│- │40 │40 │40 │

│- высокая, более │- │- │- │200 │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Время тушения н-гептана │- │300 │- │- │

│(бензина АИ-80) пеной │ │ │ │ │

│средней кратности │ │ │ │ │

│(стендовая установка) │ │ │ │ │

│при интенсивности подачи│ │ │ │ │

│(0,032 +/- 0,002) куб. │ │ │ │ │

│ -2 -1 │ │ │ │ │

│дм х м х с , с, не │ │ │ │ │

│более │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Гарантийный срок │120 │120 │180 │180 │

│хранения, мес. │ │ │ │ │

├────────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┼──────────────────────┤

│Номер ТУ │2480-002-59612419-2003│2480-001-59612419-2003│2480-001-58473364-03 │2480-002-58473364-03 │

└────────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┴──────────────────────┘

--------------------------------

<\*> Некоторые показатели для приведенных в таблице пенообразователей одинаковые:

1. Внешний вид - однородная жидкость без осадка и расслоения.

-1

2. Кинематическая вязкость при 20 °С - не более 200 кв. мм х с .

<\*\*> Жесткость питьевой воды для получения пены средней кратности: не

-1

выше 7 мг-экв х л (7 °Ж по ГОСТ Р 52029).

<\*\*\*> Кратность и устойчивость пены для пенообразователей определяются с использованием пресной и морской воды.

Таблица 5

УСТОЙЧИВОСТЬ ПЕНЫ ДЛЯ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ СИНТЕТИЧЕСКИХ

ФТОРСОДЕРЖАЩИХ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

(ТИП AFFF) <\*>

--------------------------------

<\*> Данный показатель выделен в отдельную таблицу, поскольку производители определяют устойчивость пены по методикам как ГОСТ Р 50588, так и НПБ 304-2001.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пенообразователь | Устойчивость пены, с, не менее | | | | |
| разрушение  50% объема  пены средней  кратности в  емкости 200  куб. дм | выделение  50% объема  жидкости из  пены средней  кратности  (стенд. уст.) | выделение  50% объема  жидкости из  пены  средней  кратности  в емкости  200 куб. дм | выделение  50% объема  жидкости  из пены  низкой  кратности | выделение  50% объема  жидкости  из пены  высокой  кратности  (стенд.  уст.) |
| "Мультипена" | - | 200 | - | - | - |
| "Меркуловский"  [<\*\*>](#P838) | 600 ("Мерку-  ловский" 1%  при конц. 6%  (об.)) | - | - | 60 | - |
| "Нижегородский  AFFF"[<\*\*>](#P838) | - | 240 | - | 120 | 240 |
| ПО-6ЦФ | 1200 | 200 | - | - | - |
| ПО-6A3F [<\*\*>](#P838) | 600 | 150 | - | - | 60 |
| ПО-6ТФ | 1200 | 200 | - | - | - |
| ПО-6ЦБФ | 1200 | 200 | - | - | - |
| ПО-Р3Ф | 1200 | 200 | - | - | - |
| "Натиск НК"[<\*\*>](#P838) | - | - | - | 60 | - |
| "Натиск НСК"[<\*\*>](#P838) | - | - | 120 | 90 | - |
| "Шторм-Ф" | - | - | - | 200 | - |
| "Шторм-М" | - | - | - | 200 | - |

--------------------------------

<\*\*> Кратность и устойчивость пены для пенообразователей определяются с использованием пресной и морской воды.

Таблица 6

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ СИНТЕТИЧЕСКИЕ ФТОРСОДЕРЖАЩИЕ

ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИЕ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ (ПОЛЯРНЫХ)

ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ (ТИП AR)

┌────────────────────────┬───────────────────┬─────────────┬─────────────┬───────────┬─────────────┬─────────────┐

│ Показатель │ "Нижегородский │ ПО-6ТФ-У │ ПО-6ЦФП │"Полярный" │ "Пенофор" │ПО-РЗП 3%; 6%│

│ │AFFF универсальный"│ │ │ 3%; 6% │ │ │

│ │ [<\*\*>](#P923) │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Плотность при 20 °С, │1000 - 1050 │1000 - 1200 │1000 - 1200 │1000 - 1400│1000 - 1200 │1000 - 1200 │

│кг/куб. м, в пределах │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Кинематическая вязкость │200 │200 │200 │200 │200 │200 │

│при 20 °С, │ │ │ │ │ │ │

│ -1 │ │ │ │ │ │ │

│кв. мм х с , не более │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Температура застывания, │Минус 15 │Минус 5 │Минус 5 │Минус 5 │Минус 5 │Минус 5 │

│°С, не выше │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│pH при 20 °С в пределах │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │6,5 - 10,0 │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Концентрация рабочего │6 │6 │6 │- │10 │3; 6 │

│раствора, % (об.), │ │ │ │ │ │ │

│не менее, для получения │ │ │ │ │ │ │

│пены средней кратности │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Кратность пены: │ │ │ │ │ │ │

│- низкая, не более │20 │20 │20 │20 │20 │20 │

│- средняя, не менее [<\*>](#P919) │40 │40 (кроме │40 │- │40 │40 │

│ │ │марки Б) │ │ │ │ │

│- высокая, не менее │200 │- │- │- │- │- │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Устойчивость пены, с, не│ │ │ │ │ │ │

│менее: │ │ │ │ │ │ │

│- выделение 50% объема │120 │200 (марка Б)│- │60 │- │- │

│жидкости из пены низкой │ │ │ │ │ │ │

│кратности │ │ │ │ │ │ │

│- разрушение 50% объема │240 │1200 │120 │- │1200 │1200 │

│пены средней кратности в│ │ │ │ │ │ │

│емкости вместимостью 200│ │ │ │ │ │ │

│куб. дм │ │ │ │ │ │ │

│- выделение 50% объема │240 │200 │200 │- │200 │200 │

│жидкости из пены средней│ │ │ │ │ │ │

│кратности, полученной │ │ │ │ │ │ │

│на стендовой установке │ │ │ │ │ │ │

│- выделение 50% объема │150 │- │- │- │- │- │

│жидкости из пены высокой│ │ │ │ │ │ │

│кратности, полученной │ │ │ │ │ │ │

│на стендовой установке │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Время тушения н-гептана │300 │300 │300 │- │300 │300 │

│(бензина АИ-80) пеной │ │ │ │ │ │ │

│средней кратности │ │ │ │ │ │ │

│(стендовая установка) │ │ │ │ │ │ │

│при интенсивности подачи│ │ │ │ │ │ │

│(0,032 +/- 0,002) куб. │ │ │ │ │ │ │

│ -2 -1 │ │ │ │ │ │ │

│дм х м х с , с, не │ │ │ │ │ │ │

│более │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Время тушения ацетона │120 │120 │120 │180 │120 │120 │

│пеной средней кратности │ │ │ │(низкократ-│ │ │

│при интенсивности подачи│ │ │ │ная пена │ │ │

│(0,080 +/- 0,005) куб. │ │ │ │(0,11 +/- │ │ │

│ -2 -1 │ │ │ │0,002) │ │ │

│дм х м х с , с, │ │ │ │куб. дм х │ │ │

│не более │ │ │ │ -2 -1 │ │ │

│ │ │ │ │м х с ) │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Гарантийный срок │192 │60 │60 │120 │120 │60 │

│хранения, мес. │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────────────────┼─────────────┼─────────────┼───────────┼─────────────┼─────────────┤

│Номер ТУ │2412-005- │2412-191- │2412-011- │2412-004- │2412-001- │2412-004- │

│ │53675123-03 │05744685-2002│22299560-2003│4988190-01 │39428955-2003│78148123-2005│

└────────────────────────┴───────────────────┴─────────────┴─────────────┴───────────┴─────────────┴─────────────┘

--------------------------------

<\*> Для всех пенообразователей при жесткости питьевой воды не выше 7

-1

мг-экв х л (7 °Ж по ГОСТ Р 52029).

<\*\*> Все показатели определяются с использованием пресной и морской воды.

Таблица 7

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЬ ФТОРПРОТЕИНОВЫЙ

┌─────────────────────────────────────────────────┬───────────────────────┐

│ Показатель │ "Нижегородский FFFP" │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Внешний вид │Однородная жидкость без│

│ │осадка и расслоения │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Плотность при 20 °С, кг/куб. м, в пределах │1110 - 1130 │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│ -1 │ │

│Кинематическая вязкость при 20 °С, кв. мм х с , │6 - 10 │

│не более │ │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Температура застывания, °С, не выше │От минус 15 до минус 40│

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│pH при 20 °С в пределах │6,5 - 7,5 │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Концентрация рабочего раствора, % (об.), не │6 │

│менее, для получения пены низкой и средней │ │

│кратности │ │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Кратность пены: │ │

│- низкая, не более │20 │

│- средняя, не менее [<\*>](#P978) │40 │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Устойчивость пены, с, не менее: │ │

│- выделение 50% объема жидкости из пены низкой │120 │

│кратности │ │

│- выделение 50% объема жидкости из пены средней │240 │

│кратности, полученной на стендовой установке │ │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Время тушения н-гептана (бензина АИ-80) пеной │120 │

│низкой кратности при интенсивности подачи (0,059 │ │

│ -2 -1 │ │

│+/- 0,005) куб. дм х м х с , с, не более │ │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Время тушения н-гептана (бензина АИ-80) пеной │120 │

│средней кратности при интенсивности подачи │(полигон 1,73 кв. м) │

│ -2 -1 │ │

│(0,032 +/- 0,002) куб. дм х м х с , с, не │ │

│более │ │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Гарантийный срок хранения, мес. │192 │

├─────────────────────────────────────────────────┼───────────────────────┤

│Номер ТУ │4854-001-53675123-00 │

│ │(изм. N 1) │

└─────────────────────────────────────────────────┴───────────────────────┘

--------------------------------

-1

<\*> Жесткость питьевой воды не выше 7 мг-экв х л (7 °Ж по ГОСТ Р

52029).

Приложение Б

(информационное)

ПЕРЕЧЕНЬ

ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ, ИЗГОТАВЛИВАЮЩИХ

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛИ И УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩИХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ <\*>

--------------------------------

<\*> Производство пенообразователей в основном сосредоточено на заводах, имеющих технологию переработки сырья и изготовления поверхностно-активных веществ: ОАО "Ивхимпром" (г. Иваново), ОАО "НЗСП" (г. Новочеркасск) и ООО "ЗМС" (г. Шебекино).

Указанные в перечне российские предприятия изготавливают и предлагают свою продукцию (пенообразователи) на территории России.

В России также применяются для тушения пенообразователи зарубежных фирм, имеющие сертификаты пожарной безопасности: 1. Dr. STHAMER HAMBURG (Deutschland). 2. Dafo Fomtec AB P.O. (Sweden) 3. ANSUL INCORPORATED (USA). 4. SOLBERG SKANDINAVIAN (NORWAY). 5. SABO FOAM S.R.L. (Italy). 6. KIDDE UNISER SAS (France). 7. SOCIETE EAU ET FEU (France) и др.

1. ЗАО "Актив-Альянс", г. Москва, - "Натиск ОН", "Натиск НК", "Натиск НСК".

2. ОАО "Бератон", г. Березники, Пермская обл., - ПО-6СБ, ПО-6СБЦ.

3. ООО "Завод Спецхимпродукт", пгт Редкино, Тверская обл., - ПО-6РЗ, ПО-6РЗМ, ПО-РЗФ, ПО-РЗП.

4. ООО "Завод моющих средств", г. Шебекино, Белгородская обл., - "Морпен", ТЭАС, ТЭАС-Н, ТЭАС-С.

5. ООО "Завод ТехноХимСинтез", г. Уфа, - "Ялан", ПО-6ЦБТ, ПО-6ЦБФ, ПО-3БТ, ПО-6ЦБТ-М, ПО-6ЦБТ-Н.

6. ОАО "Ивхимпром", г. Иваново, - ПО-6ТС, ПО-6ТФ, ПО-6ТФ-У, ПО-6ЦТ, ПО-6МТ, ПО-6ТС-В, ПО-6ТС-М, "Файрэкс".

7. ООО "Нефтегазсервис", г. Ростов-на-Дону, - ПО-6РП.

8. ОАО "Новочеркасский завод синтетических продуктов", г. Новочеркасск, Ростовская обл., - ПО-3НП, ПО-6НП, ПО-6НП-М, ПО-6ВАС, ПО-6НПС.

9. ООО "Огонь и вода - Нижний Новгород", г. Нижний Новгород, - "Нижегородский FFFP", "Нижегородский AFFF", "Урал Стандарт ННП", "Урал Стандарт", "Нижегородский AFFF универсальный".

10. ООО "Полифен-Трэйд", г. Санкт-Петербург, - "Пенофор", "Пенофор-ОН".

11. ООО "Семьсот", г. Санкт-Петербург, - ПО-6СП, ПО-6СПМ, ПО-6СПС.

12. ООО "Современные противопожарные технологии", г. Москва, - "Шторм-М", "Шторм-Ф".

13. ООО "СПО Щит", г. Шебекино, Белгородская обл., - ПО-6ЦФ, ПО-6ЦФП, ПО-6ЦНТ, ПО-6ОСТ (марки 1 и 2), ПО-6ЦВУ, ПО-3ОСТ, ПО-6ЦСТ, ПО-4ЦМТ ("Морпен").

14. ОАО "Черномортранснефть", г. Новороссийск, - "Мультипена".

15. ЗАО "Эгида ПТВ", г. Москва, - "Меркуловский", "Полярный", ПО-6A3F, ПО-НСВ.

16. ЗАО "Экохиммаш", г. Буй, Костромская обл., - "Ликвид".

17. ООО "ХимСинтез", г. Новочеркасск, - ПО-6У, ПО-6УМ.

Приложение В

(обязательное)

МОДЕЛЬ ЖЕСТКОЙ ВОДЫ [[3]](#P298)

Для создания модели жесткой воды используются материалы, представленные в таблице.

┌─────────────────────────────────────┬──────────────┬───────────┐

│ Компонент │ Химическая │Содержание │

│ │ формула │компонента,│

│ │ │ % (масс.) │

├─────────────────────────────────────┼──────────────┼───────────┤

│Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72│H O │99,8794 │

│или вода питьевая с жесткостью не │ 2 │ │

│ -3 │ │ │

│более 7 мг-экв х дм │ │ │

│(7 °Ж по ГОСТ Р 52029-2003) │ │ │

├─────────────────────────────────────┼──────────────┼───────────┤

│Магний хлористый 6-водный по ГОСТ │MgCl х 6H O │0,0381 │

│4209-77 │ 2 2 │ │

├─────────────────────────────────────┼──────────────┼───────────┤

│Кальций хлористый 2-водный по │CaCl х 2H O │0,0825 │

│ТУ 6-09-5077-87 │ 2 2 │ │

└─────────────────────────────────────┴──────────────┴───────────┘

Приложение Г

(обязательное)

МОДЕЛЬ МОРСКОЙ ВОДЫ [[2]](#P297)

Для создания модели морской воды используются материалы, представленные в таблице.

┌──────────────────────────────────────┬────────────┬────────────┐

│ Компонент │ Химическая │ Содержание │

│ │ формула │компонента, │

│ │ │ % (масс.) │

├──────────────────────────────────────┼────────────┼────────────┤

│Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72 │H O │95,84 │

│или вода питьевая с жесткостью │ 2 │ │

│ -3 │ │ │

│не более 7 мг-экв х дм │ │ │

│(7 °Ж по ГОСТ Р 52029-2003) │ │ │

├──────────────────────────────────────┼────────────┼────────────┤

│Магний хлористый 6-водный по ГОСТ │MgCl х 6H O│1,10 │

│4209-77 │ 2 2 │ │

├──────────────────────────────────────┼────────────┼────────────┤

│Кальций хлористый 2-водный по ТУ │CaCl х 2H O│0,16 │

│6-09-5077-87 │ 2 2 │ │

├──────────────────────────────────────┼────────────┼────────────┤

│Натрий сернокислый безводный по ГОСТ │Na SO │0,40 │

│4166-76 │ 2 4 │ │

├──────────────────────────────────────┼────────────┼────────────┤

│Натрий хлористый по ГОСТ 4233-77 │NaCl │2,50 │

└──────────────────────────────────────┴────────────┴────────────┘

Приложение Д

(рекомендуемое)

НОРМЫ

ПОДАЧИ ПЕНЫ ИЗ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

ПРИ ТУШЕНИИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Таблица 1

НОРМАТИВНЫЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОДАЧИ ПЕНЫ СРЕДНЕЙ КРАТНОСТИ

ДЛЯ ТУШЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ

┌────────────────────────┬───────────────────────────────────────┐

│ Вид нефтепродукта │ Нормативная интенсивность подачи │

│ │ раствора пенообразователя, │

│ │ -2 -1 │

│ │ куб. дм х м х с │

│ ├─────────────┬─────────────────────────┤

│ │Пенообразова-│Пенообразователи целевого│

│ │тели общего │ назначения │

│ │назначения ├─────────┬───────────────┤

│ │ │углеводо-│фторсодержащие │

│ │ │родные ├────────┬──────┤

│ │ │ │тип AFFF│тип AR│

├────────────────────────┼─────────────┼─────────┼────────┼──────┤

│Нефть и нефтепродукты с │0,08 │0,07 │0,05 │0,05 │

│Твсп 28 °С и ниже и ГЖ, │ │ │ │ │

│нагретые выше Твсп │ │ │ │ │

├────────────────────────┼─────────────┼─────────┼────────┼──────┤

│Нефть и нефтепродукты с │0,08 │0,05 │0,04 │0,04 │

│Твсп более 28 °С │ │ │ │ │

├────────────────────────┼─────────────┼─────────┼────────┼──────┤

│Стабильный газовый │- │0,15 │0,10 │0,10 │

│конденсат │ │ │ │ │

└────────────────────────┴─────────────┴─────────┴────────┴──────┘

Примечание. Для нефти с примесями газового конденсата, а также для нефтепродуктов, полученных из газового конденсата, необходимо определение нормативной интенсивности в соответствии с действующими методиками.

Таблица 2

НОРМАТИВНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ПОДАЧИ ПЕНЫ НИЗКОЙ КРАТНОСТИ

ДЛЯ ТУШЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ <\*>[[42]](#P341)

--------------------------------

<\*> Вновь сертифицируемые пенообразователи для подачи в слой горючего должны соответствовать НПБ 203-98 [[28]](#P323).

┌────────────────────────┬───────────────────────────────────────┐

│ Вид нефтепродукта │ Нормативная интенсивность подачи │

│ │ раствора пенообразователя, │

│ │ -2 -1 │

│ │ куб. дм х м х с │

│ ├────────────┬────────────┬─────────────┤

│ │Фторсодержа-│Фторсодержа-│Фторпротеино-│

│ │щие пенооб- │щие пенооб- │вые пенообра-│

│ │разователи │разователи │зователи │

│ │типа AFFF │типа AR │типа FFFP │

│ ├───────┬────┼───────┬────┼────────┬────┤

│ │на │ в │на │ в │на │ в │

│ │поверх-│слой│поверх-│слой│поверх- │слой│

│ │ность │ │ность │ │ность │ │

├────────────────────────┼───────┼────┼───────┼────┼────────┼────┤

│Нефть и нефтепродукты с │0,07 │0,1 │0,07 │0,10│0,07 │0,10│

│Твсп 28 °С и ниже │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────┼────┼───────┼────┼────────┼────┤

│Нефть и нефтепродукты с │0,05 │0,08│0,05 │0,08│0,05 │0,08│

│Твсп более 28 °С │ │ │ │ │ │ │

├────────────────────────┼───────┼────┼───────┼────┼────────┼────┤

│Стабильный газовый │0,10 │0,14│0,10 │0,14│0,10 │0,14│

│конденсат │ │ │ │ │ │ │

└────────────────────────┴───────┴────┴───────┴────┴────────┴────┘

Следует отметить, что интенсивность подачи пены средней кратности из

синтетических фторсодержащих пленкообразующих пенообразователей целевого

назначения типа AR при тушении ряда полярных растворителей и спиртов

-2 -1

достигает значений 0,1 - 0,2 куб. дм х м х с .

Приложение Е

(рекомендуемое)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ПЕНЫ НА ПОВЕРХНОСТИ АЦЕТОНА

1. Применяемые приборы и реактивы

Весы лабораторные среднего класса точности по [ГОСТ 24104-2001](consultantplus://offline/ref=336D08AF55E6D42734DD9D56B0B08C0BA13800F38D62C51F13484B46767C595836F4CBBD0C42F42908A394022BP4EAG) с наибольшим пределом взвешивания 200 г

Стакан стеклянный по ГОСТ 25336-2001, тип ВН-400, вместимость 400 мл (диаметр 70 мм, высота 130 мм)

Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74, 2-й класс точности, вместимость 100 мл

Палочка стеклянная (диаметр 4 - 8 мм, длина 150 - 250 мм)

Прибор "Размельчитель тканей" (РТ-1) (миксер по НПБ 203-98)

Секундомер механический по ТУ 25-1819.0021-90, класс 2, предел измерения 60 мин.

Ацетон по ГОСТ 2603-79

2. Проведение испытаний

Цилиндром отмеряют 100 куб. см ацетона и помещают его в стакан, который устанавливают на весах. На поверхность ацетона наносят низкократную пену (полученную с помощью электромеханического устройства - миксера) в количестве (8 +/- 0,5) г. При появлении в процессе разрушения пены открытых участков поверхности ацетона или отслаивании пены в результате образования крупных воздушных пузырей следует стеклянной палочкой разравнивать пену по всей поверхности ацетона, не касаясь разделительной гелеобразной пленки.

Секундомером фиксируют время с момента нанесения на ацетон первой порции пены до появления открытых участков поверхности ацетона или разделительной пленки. Это время определяет устойчивость пены на поверхности ацетона. Испытание проводят 3 раза. За окончательный результат принимается среднее арифметическое.

Приложение Ж

(рекомендуемое)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОМ ВРЕМЕНИ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ

(ВЗД) ВОДНОЙ ПЛЕНКИ НА ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕВОДОРОДНОЙ ЖИДКОСТИ

Экспресс-метод предназначен для предварительной оценки способности пленки, нанесенной на поверхность горючей жидкости, противостоять проникновению через нее паров, образованных при испарении горючей жидкости под пленкой во времени.

1. Применяемые приборы и реактивы

Секундомер механический по ТУ 25-1819.0021-90, класс 2, предел измерения 60 мин.

Цилиндр мерный по ГОСТ 1770-74, 2-й класс точности, вместимость 100 мл

Противень (внутренний диаметр (100 +/- 1) мм, высота (35 +/- 1) мм)

Распылитель бытовой

Горелка (внутренний диаметр (3 +/- 1) мм)

н-Гептан по ГОСТ 25828-82 (бензин марки А-80 по ГОСТ 2084-77)

2. Проведение испытаний

Для определения ВЗД с помощью распылителя на поверхность горючей жидкости, налитой в количестве 25 куб. см в противень диаметром (100 +/- 1) мм и высотой (35 +/- 1) мм, наносят 4 куб. см раствора пленкообразующего состава.

Через 90 с к поверхности горючей жидкости в центр емкости на высоте (35 +/- 1) мм от дна подносят факел пламени от зажженной горелки, диаметр горелки ~ (3 +/- 1) мм. Высота факела ~ (5 +/- 1) мм.

Секундомером измеряют время с момента поднесения факела до воспламенения горючей жидкости, которое соответствует времени существования защитной пленки на поверхности горючей жидкости.

Испытания следует проводить при температуре окружающего воздуха (18 +/- 1) °С.

Повторное использование горючей жидкости недопустимо.

За окончательный результат следует принять среднее арифметическое трех определений времени воспламенения.