



**МИНИСТЕРСТВО
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
(МЧС ДНР)**

П Р И К А З

28.05.2019

Донецк

№ 169

**Об утверждении Временных методических рекомендаций по применению
пенообразователей для тушения пожаров**

Временно до принятия законодательства Донецкой Народной Республики в сфере метрологии стандартизации, с учетом положений Указа Главы Донецкой Народной Республики от 22.11.2016 года № 399 «О применении стандартов на территории Донецкой Народной Республики», с целью реализации статьи 40 Закона Донецкой Народной Республики от 30.09.2016 № 151-ІНС «О пожарной безопасности», а также определения порядка и эффективного применения, транспортировки, хранения, проверки качества, регенерации, стабилизации свойств, утилизации и обезвреживания пенообразователей, предназначенных для тушения пожаров и их растворов,
ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить Временные методические рекомендации по применению пенообразователей для тушения пожаров, прилагаются.
2. Начальнику Центра управления в кризисных ситуациях Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики (далее – МЧС ДНР) полковнику службы гражданской защиты Вовк В.В. обеспечить опубликование на официальном сайте МЧС ДНР Временных методических рекомендации по применению пенообразователей для тушения пожаров, утвержденный настоящим приказом.
3. Контроль за исполнением приказа возложить на заместителя Министра полковника службы гражданской защиты Захарова Д.В.

Министр

А.А. Кострубицкий

УТВЕРЖДЕНЫ

Приказом МЧС ДНР
от 28.05.2019 № 169

ВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

1. Общие положения

1.1. Временные методические рекомендации по применению пенообразователей для тушения пожаров (далее – Временные рекомендации) определяют порядок применения, транспортировки, хранения, проверки качества, регенерации, стабилизации свойств, утилизации и обезвреживания пенообразователей и их растворов. Во Временных рекомендациях изложены основные требования по соблюдению мер безопасности при работе с пенообразователями и их растворами.

1.2. Настоящие Временные рекомендации предназначены для применения личным составом подчиненных подразделений Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики (далее – МЧС ДНР), курсантами (студентами) образовательных учреждений высшего профессионального образования и слушателями учебно-методических центров МЧС ДНР. Временные рекомендации могут применяться предприятиями, учреждениями и организациями, независимо от форм собственности (далее – организации), которые осуществляют транспортировку, хранение, проверку качества, регенерацию, стабилизацию свойств, утилизацию и обезвреживание пенообразователей и их растворов, а также применяют пенообразователи для тушения пожаров.

1.3. Временные рекомендации разработаны с целью безопасного и эффективного применения, транспортировки, хранения, проверки качества, регенерации, утилизации и обезвреживания пенообразователей, находящихся на вооружении подчиненных подразделений МЧС ДНР, а также используются организациями.

1.4. Общие технические требования к пенообразователям, которые находятся на вооружении подчиненных подразделений МЧС ДНР, а также организаций, регламентируются ГОСТ Р 50588-2012 «Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний».

1.5. Во Временных рекомендациях приведены пенообразователи и их показатели, производимые предприятиями-изготовителями Российской Федерации и применяемые в целях пожаротушения (приложение, таблицы 1–7).

2. Основные термины и определения

Биологическая способность к разложению – способность поверхностно-активных веществ к разложению под действием микрофлоры водоемов и почв.

Биологически «жесткие» пенообразователи – пенообразователи, биоразлагаемость которых составляет не более 40%.

Биологически «мягкие» пенообразователи – пенообразователи, биоразлагаемость которых составляет более 80%.

Время свободного горения – время с момента воспламенения горючей жидкости до момента начала подачи огнетушащей пены.

Время повторного воспламенения – время воспламенения 100%-ной поверхности горючей жидкости, покрытой огнетушащей пеной в модельном очаге после тушения, от внесенного в модельный очаг горящего тигля.

Горение – экзотермическая реакция окисления вещества, сопровождающаяся по крайней мере одним из трех факторов: пламенем, свечением, выделением дыма.

Зажигание – инициирование процесса горения.

Кратность пены – отношение объёма пены к объёму рабочего раствора пенообразователя, содержащегося в ней. В зависимости от величины кратности пену подразделяют на:

пену низкой кратности (кратность не более 20);

пену средней кратности (кратность от 21 до 200);

пену высокой кратности (кратность более 200).

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

Пена – дисперсная система, состоящая из ячеек – пузырьков воздуха (газа), разделенных пленками жидкости, содержащей пенообразователь.

Пенообразователь для тушения пожаров – концентрированный водный раствор стабилизатора пены (поверхностно-активного вещества), образующий при смешении с водой рабочий раствор пенообразователя или смачивателя.

Пенообразователи типа AFFF – синтетические фторсодержащие пленкообразующие пенообразователи целевого назначения для тушения горючих жидкостей.

Пенообразователь типа FFFP – протеиновые фторсодержащие пленкообразующие пенообразователи целевого назначения для тушения горючих жидкостей.

Пенообразователи типа FP – протеиновые фторсодержащие пенообразователи целевого назначения для тушения горючих жидкостей.

Пенообразователи типа AFFF/AR – синтетические фторсодержащие пленкообразующие спиртоустойчивые пенообразователи целевого

назначения для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей.

Пенообразователи типа AFFF/AR-LV – синтетические фторсодержащие пленкообразующие спиртоустойчивые пенообразователи целевого назначения низкой вязкости, для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей.

Пенообразователи типа FFFP/AR – протеиновые фторсодержащие пленкообразующие спиртоустойчивые пенообразователи целевого назначения для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей.

Пенообразователи типа FP/AR – протеиновые фторсодержащие спиртоустойчивые пенообразователи целевого назначения для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей.

Пенообразователи типа S/AR – синтетические спиртоустойчивые пенообразователи целевого назначения без содержания фторированного поверхностно-активного вещества для тушения водорастворимых и водонерастворимых горючих жидкостей.

Пенообразователи типа S – синтетические пенообразователи, не содержащие фторированные поверхностно-активные вещества для тушения пожаров.

Пенообразователи типа WA – синтетические пенообразователи, не содержащие фторированные поверхностно-активные вещества, используемые для тушения пожаров в качестве смачивателя.

Пенообразователи общего назначения – пенообразователи, используемые 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. По химическому составу пенообразователи общего назначения классифицируются как синтетические углеводородные типа S.

Пенообразователи целевого назначения – пенообразователи, используемые в основном при тушении нефтепродуктов, водонерастворимых и водорастворимых горючих жидкостей. По химическому составу пенообразователи целевого назначения подразделяются на: синтетические углеводородные типов S, S/AR; синтетические фторсодержащие типов AFFF, AFFF/AR, AFFF/AR-LV; фтор-протеиновые типов FP, FFFP, FP/AR, FFFP/AR.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) – химические соединения, которые, концентрируясь на поверхности раздела термодинамических фаз, вызывают снижение поверхностного натяжения.

Рабочий раствор пенообразователя (смачивателя) – водный раствор пенообразователя с регламентированной рабочей объемной концентрацией

пенообразователя (смачивателя). Рабочая концентрация составляет от 0,5% до 6%, смачивателя – от 0,1% до 3%.

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

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

Утилизация – использование по другому назначению пришедших в негодность пенообразователей.

3. Классификация пенообразователей для тушения пожаров

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

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

- синтетические;
- фторсинтетические;
- протеиновые;
- фторпротеиновые.

3.3. Пенообразователи в зависимости от использования при тушении пожаров различных классов подразделяются на:

- пенообразователи для тушения пожаров класса «А»;
- пенообразователи для тушения пожаров класса «В».

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

- пенообразователи для получения огнетушащей пены с использованиями питьевой воды (жесткость воды не более 7 мг-экв/л (7°Ж));
- пенообразователи для получения огнетушащей пены с использованием жёсткой воды;
- пенообразователи для получения огнетушащей пены с использованием морской воды.

3.5. Пенообразователи в зависимости от способности разлагаться под действием микрофлоры водоемов и почв подразделяются на следующие:

- быстроразлагаемые;
- умеренноразлагаемые;
- медленноразлагаемые;
- чрезвычайно медленноразлагаемые.

3.6. К биологически «мягким» пенообразователям относятся быстроразлагаемые и умеренноразлагаемые, к биологически «жестким» – медленноразлагаемые и чрезвычайно медленноразлагаемые.

3.7. Пенообразователи для тушения пожаров по совокупности показателей назначения подразделяются на классификационные группы в зависимости от применения:

пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения (приложение, таблица 1);

пенообразователи целевого назначения:

а) синтетические углеводородные (для использования с морской водой, для использования при низких температурах, с повышенной огнетушащей способностью, для тушения пеной высокой кратности и т.д.) (приложение, таблицы 2, 3);

б) синтетические фторсодержащие пленкообразующие (типа AFFF) (приложение, таблицы 4, 5);

в) синтетические фторсодержащие пленкообразующие для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей (тип AR) (приложение, таблица 6);

г) протеиновые (в том числе фторпротеиновые) (FP, FPPP) (приложение, таблица 7).

3.8. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения.

3.8.1. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения 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.

3.8.2. Пенообразователи с рабочей концентрацией менее 6% (например, ПО ЗНП, ПО-ЗОСТ, ПО-ЗНСВ (3%) и др.) при использовании их в пенобаках пожарно-спасательных автомобилей и прицепных мотопомп, не имеющих дозаторов на меньшую концентрацию, необходимо предварительно разбавить водой с учетом ее жесткости.

3.8.3. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения по своим показателям должны отвечать нормам, указанным в таблице 1 приложения.

3.9. Пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения.

3.9.1. Пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения 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.

3.9.2. Пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения по своим показателям должны отвечать нормам, указанным в таблицах 2, 3 приложения.

3.10. Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения.

3.10.1. Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения используются для получения пены при тушении нефтепродуктов и горючих жидкостей различных классов, кроме водорастворимых (полярных) горючих жидкостей.

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

3.10.3. Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие целевого назначения по своим показателям должны отвечать нормам, указанным в таблицах 4, 5 приложения.

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

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

3.11.2. 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.

3.11.3. Пенообразователи синтетические фторсодержащие пленкообразующие для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей по своим показателям должны отвечать нормам, приведенным в таблице 6 приложения.

3.12. Пенообразователи протеиновые (в том числе фторпротеиновые).

3.12.1. Используются для получения пены при тушении нефтепродуктов и других горючих жидкостей. Фторпротеиновые пенообразователи отличаются повышенной огнетушащей эффективностью и используются для тушения полярных горючих жидкостей, если смеси протеинов, фторсодержащих и углеводородных ПАВ содержат дополнительно добавки полимерных соединений.

3.12.2. Характеристики фторпротеинового пенообразователя приведены в таблице 7 приложения.

4. Порядок применения пенообразователей

4.1. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения.

4.1.1. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения используются для получения пены различной кратности и растворов смачивателей при тушении горючих жидкостей, твердых горючих материалов, волокнистых и тлеющих веществ, а также для защиты строительных конструкций, технологических аппаратов и хранящихся материалов от воздействия тепловых потоков.

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

4.1.3. Пенообразующие и огнетушащие свойства пенообразователей общего назначения в значительной мере зависят от жесткости воды (наличия солей кальция и магния), используемой для получения рабочих растворов. С увеличением жесткости воды (более 7 мг-экв/л (7°Ж)) снижаются пенообразующие и огнетушащие свойства пенообразователей. Сохранение этих свойств возможно за счет увеличения концентрации рабочих растворов (в каждом конкретном случае увеличение концентрации определяется дополнительно).

4.1.4. Использование морской воды и воды с повышенной жесткостью (более 30 мг-экв/л) для получения пены из пенообразователей общего назначения в целях пожаротушения запрещено.

4.1.5. Возможность использования оборотной воды предприятий, для тушений пожаров на которых применяется огнетушащая пена, для получения рабочих растворов пенообразователей необходимо определить заранее в каждом конкретном случае. Вода для приготовления раствора не должна содержать примеси нефти и нефтепродуктов.

4.1.6. Рабочие растворы пенообразователей получают с помощью переносных (ПС-1, ПС-2, ПСД и т.п.) и стационарных (ПС-5, ПС-12) пеносмесителей и дозирующих устройств.

4.1.7. Для получения пены низкой кратности применяются стволы водопенные и насадки (СВП, СВПЭ, ПЛС-П20 и др.), генераторы (ГНП, ГНПС, ВПГ и др.), пенные оросители. Пену средней кратности получают с помощью пеногенераторов типа ГПС, «Пурга». Пена высокой кратности получается на пеногенераторах с наддувом воздуха и пеногенераторах эжекционного типа (ДВПЭ, ГПВК, ЭГВП и др.).

4.1.8. 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.

4.1.9. Пена низкой кратности из пенообразователей данного класса эффективно используется при тушении пламени высококипящих жидких нефтепродуктов, твердых горючих материалов, а также для охлаждения горящего и соседних с ним резервуаров.

4.1.10. Пена средней кратности из пенообразователей синтетических углеводородных общего назначения применяется не только для поверхностного, но и для объемного тушения пожаров. Для объемного тушения используется также пена высокой кратности.

4.1.11. Нормативная интенсивность подачи пены средней кратности при тушении зависит от типа пенообразователя и вида горючей жидкости. Рекомендуемые усредненные значения интенсивности подачи пены средней кратности из пенообразователей синтетических углеводородных общего назначения приведены в таблице 1.

Таблица 1. Нормативные интенсивности подачи пены средней кратности из пенообразователей синтетических углеводородных общего назначения для тушения углеводородных жидкостей

Вид нефтепродукта	Нормативная интенсивность подачи пены средней кратности, $\text{дм}^3 \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$
Нефть и нефтепродукты с $T_{всп} = 28^\circ\text{C}$ и ниже, ГЖ, нагретые выше $T_{всп}$	0,08
Нефть и нефтепродукты с $T_{всп}$ более 28°C	0,05
Стабильный газовый конденсат	0,30
Бензин, керосин, дизельное топливо, полученные из газового конденсата	0,15

4.1.12. 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 таблице 1 приложения. Это в 1,5–2 раза повышает эффективность тушения водой.

4.2. Пенообразователи целевого значения.

4.2.1. Пенообразователи целевого назначения целесообразно использовать в соответствии с назначением, указанным в технических условиях.

4.2.2. Пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения типа ПО-6НП, ПО-6ЦБТ, ПО-6НПС, «Урал Стандарт ННП», ПО-6ЦВУ, ПО-6ЦТ, ПО-6ЦСТ, ПО-6ТС-В, ПО-6СПС и др. 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).

4.2.3. Пенообразователи синтетические углеводородные целевого назначения типа ПО-6ТС-М, ПО-6НП-М, «Морпен», ПО-4ЦМТ, «Урал Стандарт НП» 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 более $0,08 \text{ дм}^3 \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$.

4.2.4. Низкотемпературные пенообразователи синтетические углеводородные 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. Нормативная интенсивность подачи рабочего раствора при тушении углеводородных жидкостей пеной средней кратности составляет не более $0,08 \text{ дм}^3 \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$.

4.2.5. Синтетические фторсодержащие пленкообразующие пенообразователи целевого назначения ПО-6ЦФ, «Нижегородский АFFF», «Меркуловский», «Мультипена», ПО-6АЗФ, 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.

4.2.6. Синтетические фторсодержащие пленкообразующие пенообразователи целевого назначения для тушения водорастворимых (полярных) горючих жидкостей ПО-6ТФ-У, ПО-6ЦФП, «Полярный», «Пенофор», «Нижегородский АFFF 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.

4.2.7. Кроме традиционных способов подачи пены на поверхность очага горения, фторсодержащие пенообразователи могут использоваться для тушения пожаров углеводородных горючих жидкостей в резервуарах послойным способом. Для получения пены низкой кратности применяются высоконапорные генераторы, позволяющие подавать ее в слой горючего. Для приготовления раствора из пенообразователей, произведенных в Российской Федерации, в системах послойного тушения запрещается использовать воду жесткостью более 30 мг-экв/л.

4.2.8. 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.

4.2.9. Нормы подачи пены низкой кратности при тушении нефти и нефтепродуктов приведены в таблице 2.

Таблица 2. Нормативная интенсивность подачи пены низкой кратности для тушения нефти и нефтепродуктов.

Вид нефтепродукта	Нормативная интенсивность подачи пены, $\text{дм}^3 \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$					
	Фторсодержащие пенообразователи (за исключением AFFF и FFFP)		Фторсинтетические пенообразователи типа AFFF		Фторпротеиновые пенообразователи типа FFFP	
	на поверхность	в слой	на поверхность	в слой	на поверхность	в слой
Нефть и нефтепродукты с $T_{всп} = 28^\circ\text{C}$ и ниже	0,08	0,12	0,07	0,10	0,07	0,10
Нефть и нефтепродукты с $T_{всп}$ более 28°C	0,06	0,10	0,05	0,08	0,05	0,08
Стабильный газовый конденсат	0,10	0,20	0,10	0,12	0,10	0,14
Бензин, керосин, дизельное топливо, полученные из	0,08	0,12	0,08	0,10	0,08	0,10

газового конденсата						
------------------------	--	--	--	--	--	--

4.2.10. 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.

4.2.11. Максимальное значение кинематической вязкости для пенообразователей должно составлять не более 200 мм²/с. Это значение вязкости позволяет заливать пенообразователь в пенобак пожарно-спасательной техники и точно его дозировать в необходимой рабочей концентрации при получении пены, используемой для тушения пожаров. Следует отметить, что значение 200 мм²/с относится главным образом к ньютоновским жидкостям, вязкость которых при нагрузке не меняется.

4.2.11.1. При дозировании пенообразователей с полученной вязкостью, незначительно превышающей 200 мм²/с (например, 220 мм²/с), рабочая концентрация пенообразователя снижается в среднем на 0,5 %.

4.2.11.2. При использовании пожарно-спасательной техники, имеющей автоматический дозатор, можно применять пенообразователи с повышенной вязкостью после тарировки узла дозирования с конкретным пенообразователем.

4.2.11.3. 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 мм²/с для пожаротушения должна определяться в каждом конкретном случае.

4.2.12. Почти все выпускаемые в Российской Федерации пенообразователи, содержащие фторированные ПАВ, изготавливаются на зарубежном сырье. 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.

5. Применение пенообразователей в качестве смачивателей при тушении пожаров

5.1. Применение пенообразователей в качестве смачивателя позволяет повысить эффективность использования воды в качестве огнетушащего вещества при тушении пожаров. Добавление смачивателей снижает поверхностное натяжение воды, увеличивает проникающую способность. Что позволяет снизить расход воды на тушение пожара без потери эффективности тушения, а также уменьшить время тушения пожара.

5.2. Тушение электроустановок под напряжением смачивателями категорически запрещено, поскольку использование пенообразователей существенно снижает электрическое сопротивление.

5.3. Одним из условий эффективного применения смачивателей является его оптимальная концентрация в воде. В зависимости от наименования пенообразователя, в качестве смачивателя рекомендуется применять растворы с концентрацией 1–4% (приложение, таблицы 1, 2).

5.4. Создание оптимальной концентрации пенообразователя в растворе, при условии использования пеносмесителей с механическим или ручным приводом регулировки дозатора (например ПС-5), достигается при помощи дозатора, путем установки меньшего количества приборов тушения на дозаторе, чем фактическое число используемых приборов тушения.

5.5. Одним из способов создания оптимальной концентрации пенообразователя в растворе – периодическое включение и отключение пеносмесителя. При использовании такого способа получения раствора, следует учитывать, что время смешивания воды с пенообразователем в полости насоса составляет 10 секунд (таблица 3).

Таблица 3. Рекомендуемые алгоритмы работы пеносмесителя при использовании пенообразователей (ПО-1, ПО-6НСВ, «Снежок» и др. с концентрацией рабочего раствора 6%) в качестве смачивателя.

Прибор тушения	Напор на приборе	Количество приборов	Пеносмеситель	Режим работы пеносмесителя	Концентрация полученного раствора
Ствол «Б» с расходом 3,7 л/с	40 м.в.с.	1	ПС-5	Дозатор установить в позиции «1», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 20 сек.	3 %
Ствол «Б» с расходом 3,7 л/с	40 м.в.с.	1	ПС-5	Дозатор установить в позиции «1», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 40 сек.	1,5 %
Ствол «Б» с расходом 3,7 л/с	40 м.в.с.	2	ПС-5	Дозатор установить в позиции «1», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 20 сек.	1,5 %

Ствол «Б» с расходом 3,7 л/с	40 м.в.с.	2	ПС-5	Дозатор установить в позиции «2», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 20 сек.	3 %
Ствол «А» с расходом 7,4 л/с	40 м.в.с.	1	ПС-5	Дозатор установить в позиции «2», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 20 сек.	3 %
Ствол «А» с расходом 7,4 л/с	40 м.в.с.	2	ПС-5	Дозатор установить в позиции «2», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 20 сек.	1,5 %
2 ствола «Б» с расходом 3,7 л/с и 1 ствол «А» с расходом 7,4 л/с			ПС-5	Дозатор установить в позиции «2», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 20 сек.	1,5 %
2 ствола «Б» с расходом 3,7 л/с и 1 ствол «А» с расходом 7,4 л/с			ПС-5	Дозатор установить в позиции «4», пеносмеситель включать на 10сек. выключать на 20 сек.	3 %

6. Транспортировка и хранение пенообразователей

6.1. Пенообразователи не относятся к опасным грузам.

6.2. 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.

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

6.4. Все пенообразователи при неоднократном замерзании и последующем постепенном оттаивании не теряют своих первоначальных свойств. Поступивший замерзший пенообразователь необходимо разморозить, затем перемешать. Оптимальной температурой отогрева, замерзшего в любой таре пенообразователя, является 20–30 °С.

6.5. Тара, предназначенная для транспортирования и хранения пенообразователей, должна быть чистой, без следов нефтепродуктов и химреактивов. Степень заполнения тары должна быть не более 95 % объема. Она должна быть герметично закрыта.

6.6. 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 нормативном техническом документе.

6.7. 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.

6.8. 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.

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

6.10. Запрещается использование железобетонных емкостей без полимерного покрытия для хранения пенообразователей.

6.11. 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.

6.12. 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:

- а) для использования с морской водой;
- б) для использования при низких температурах;
- в) с повышенной огнетушащей способностью;
- г) 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.

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

6.14. Одним из основных показателей, характеризующих сохраняемость пенообразователей при хранении, является величина водородного показателя (рН) и изменение его со временем. Контроль за рН при хранении пенообразователей следует осуществлять потенциометрическим методом с помощью иономера (рН-метра) любого типа. При изменении нормативного показателя рН, для данного типа пенообразователя, возможно проведение его регенерации.

6.15. 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.

6.16. Для сохранения свойств пенообразователей и их растворов при хранении и эксплуатации необходимо выполнять требования, предъявляемые к чистоте тары в которой хранится пенообразователь (выбор материала тары, отсутствие следов нефтепродуктов).

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

7. Порядок проверки качества пенообразователей

7.1. Проверка качества пенообразователя проводится:
при поступлении с предприятия-изготовителя;
по истечению гарантийного срока хранения (при необходимости проверка качества пенообразователя может проводиться и в период гарантийного срока хранения);
не реже одного раза в 12 месяцев.

7.2. При поступлении пенообразователя от предприятия-изготовителя на склад или в подчиненные подразделения МЧС ДНР, организации, следует проверить наличие документа о проверке качества продукта, состояние тары и поступившего продукта, дату изготовления и гарантийный срок хранения пенообразователя.

7.3. Проверка качества пенообразователя проводится специалистами испытательной пожарной лаборатории Республиканского спасательного центра МЧС ДНР или другой специализированной организацией имеющей соответствующую лицензию на проведение данного вида работ.

7.4. Контроль качества пенообразователя целесообразно проводить по следующим показателям: рН, кратности и устойчивости пены средней кратности.

7.5. Для проверки качества пенообразователя, поступившего с предприятия-изготовителя в мелкой таре (бочки и др.), пробу отбирают из 5 % единиц упаковок в каждой партии, но не менее чем от двух. При несоответствии показателей качества пенообразователя установленным требованиям составляется акт и предъявляется рекламация предприятию-изготовителю.

7.6. Для проверки пенообразователя из пенобаков пожарно-спасательной техники и складских емкостей отбирают пробу на глубине 1/3 высоты пенобака (складской емкости) от его дна. Объем пробы должен составлять не менее 1 дм³.

7.7. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю (рН, кратности и устойчивости пены средней кратности по) по нему проводят повторные испытания из удвоенной выборки. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

7.8. Основанием для списания или регенерации пенообразователей является снижение величины показателей, указанных в п. 6.4 настоящих Методических рекомендаций, ниже установленных норм на 20 %.

8. Учет и списание пенообразователя

8.1. Учет использованного пенообразователя производится непосредственно после его применения. При этом производятся расчеты расхода пенообразователя по нормам и сравниваются с фактическим.

При подаче пенных стволов и водяных стволов с использованием пенообразователя расчет производится по следующей формуле:

$$Q^{ПО} = 60 \cdot N_{\text{приб}} \cdot q_{\text{приб}} \cdot t_{\text{раб}};$$

Где: $Q^{ПО}$ - количество использованного пенообразователя (литров);
 $N_{\text{приб}}$ - количество используемых приборов тушения (единиц);
 $q_{\text{приб}}$ - производительность прибора по пене (литров в секунду);
 $t_{\text{раб}}$ - время работы приборов тушения (минут).

8.2. При использовании пенообразователя в качестве смачивателя методом, указанным в п. 5.5 настоящих Методических рекомендаций – учитывается время работы пеносмесителя.

8.3. Списание пенообразователя производится по мере необходимости, в установленном порядке.

8.4. Итоги использования пенообразователя подводятся ежеквартально. При этом учитывается количество использованного пенообразователя при ликвидации пожаров, проведении учений, занятий и т.д., проводятся замеры в емкостях, полученные результаты сверяются с бухгалтерским учетом.

8.5. Ведомости наличия, состояния и использования пенообразователя предоставляются согласно Перечня плановых информации и ведомостей по вопросам деятельности МЧС ДНР.

9. Утилизация и обезвреживание пенообразователей

9.1. Пенообразователи синтетические углеводородные общего назначения, потерявшие свои первоначальные свойства, рекомендуется использовать:

в виде смачивателей для тушения твердых горючих материалов;

в качестве водных растворов моющего (обезжиривающего) средства при очистке загрязненных металлических поверхностей (например, железнодорожных нефтеналивных цистерн на промыво-пропарочных станциях).

9.2. 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/л по активному веществу (содержание ПАВ в этих пенообразователях уточняют у предприятия-изготовителя).

9.3. 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.

10. Требования безопасности и охраны окружающей среды

10.1. 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).

10.2. Пенообразователи в концентрированном виде обладают слабыми кумулятивными свойствами, могут вызвать при контакте раздражение кожных покровов и слизистой оболочки глаз.

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

10.4. При работе с пенообразователями необходимо исключить возможность попадания состава на кожные покровы, слизистую оболочку глаз и в желудочно-кишечный тракт. Сотрудники МЧС ДНР а также организаций, при этом должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты: непромокаемой спецодеждой (боевой одеждой пожарного), резиновыми сапогами, прорезиненными рукавицами или перчатками, защитными очками и щитками. При попадании продукта в глаза или на кожу его надо смыть большим количеством проточной воды.

10.5. 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.

10.6. Пенообразователи неспособны 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 $(59,1\pm 3,2)$ °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.

10.7. Пенообразователи и их растворы не должны оказывать канцерогенного и мутагенного воздействия на организм человека. Каждый пенообразователь должен иметь санитарно-эпидемиологическое заключение (СЭЗ).

10.8. Подразделениями МЧС ДНР запрещается использовать биологически «жесткие» пенообразователи ПО-6К, ПО-1, ПО-1Д.

10.9. 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.

10.10. 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.

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

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

Начальник Центра управления
в кризисных ситуациях МЧС ДНР
полковник службы гражданской защиты

В.В. Вовк