

Что такое пена для тушения пожара?

Пена для тушения пожара - это совокупность газонаполненных пузырьков. Пузырьки состоят из воздуха, воды и специальных химических реагентов. Пузырьки покрывают поверхность легко воспламеняющихся жидкостей и таким образом способствуют тушению пожара.

4 | confidential

tyco Fire Suppression
& Building Protection

Технология пены

ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЬ (ПЕНОКОНЦЕНТРАТ)

- жидкий пенообразующий реагент от производителя

РАБОЧИЙ РАСТВОР ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

- однородная смесь воды и пенообразователя в соответствующих пропорциях

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРИГОТОВЛЕННАЯ СМЕСЬ

- готовый и пригодный к хранению раствор пенообразователя

5 | confidential

tyco Fire Suppression
& Building Protection

Как пена тушит пожар

• Для того, чтобы начался пожар, необходимо сочетание трех условий: горючее, кислород и тепло (источник возгорания)

- Горючее находится в резервуарах для хранения жидкости.
- Кислород находится в воздухе и способен смешиваться с парами.
- Тепло может происходить из разных источников, таких как, например, искра или разряд молнии

Пожар возможно потушить только путем устранения одного или всех трех условий

6 | confidential

tyco Fire Suppression
& Building Protection

МЕХАНИЗМ ПЕННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

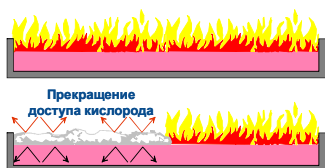
Принцип тушения



7 | confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Принцип тушения



8 | confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Принцип тушения

Пена охлаждает горящее вещество, снижает окружающую температуру и температуру прямо в месте возгорания



9 | confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

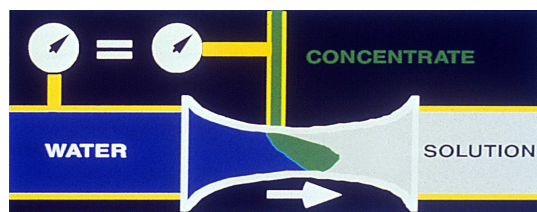
Изготовление пены

Изготовление пены включает три этапа: смешивание, расширение (насыщение воздухом) и подачу пены.

10 | confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Смешивание



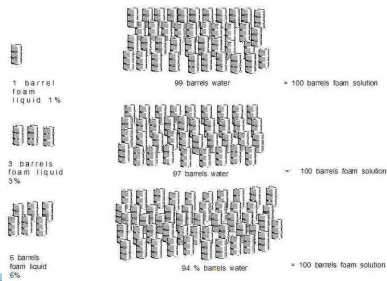
Дозатор смешивает пеноконцентрат и воду в необходимых пропорциях для получения рабочего раствора пенообразователя

11 | confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Смешивание

Пенный концентрат может иметь несколько типов концентрированности. Одно-, три- и шестипроцентная концентрация являются наиболее распространенными.



12 | confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Расширение

Образование пены происходит при прохождении рабочего раствора пенного концентрата через аэратор, где раствор смешивается с воздухом

Количество воздуха в пене определяет ее кратность:

Тип кратности пены	Значение кратности
• Очень низкая кратность	< 6
• Низкая кратность	6 - 20
• Средняя кратность	20-200
• Высокая кратность	> 200

Пена низкой кратности - наиболее распространенный тип пены, используемый для тушения пожаров легковоспламеняющихся жидкостей

Зависимость расширения пены от типа аэрирования

Расширение без наддува:

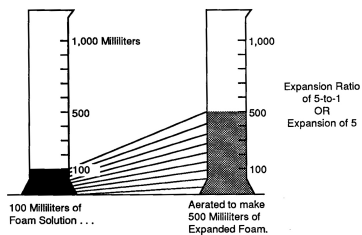
В этом случае подается пена, которая смешивается с воздухом, пока она достигает места пожара. Этот способ расширяет пенный раствор в 3 - 5 раз (очень низкое расширение)

Расширение с наддувом:

В этом случае воздух накачивается в раствор пены, расширяя ее еще до подачи из сопла (стволы). Такой процесс расширяет пенный раствор в 10 - 700 раз, в зависимости от типа используемого оборудования

Механическое насыщение воздухом. Расширяет пенный раствор в 2000 раз

Как расширение влияет на производительность пены



Кратность - это соотношение конечного объема пены и первоначального объема рабочего раствора

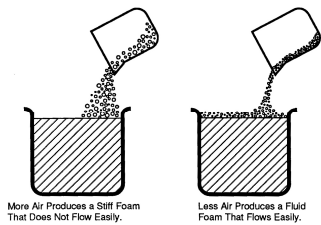
Коэффициент кратности



16 confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Текучесть



More Air Produces a Stiff Foam That Does Not Flow Easily.

Less Air Produces a Fluid Foam That Flows Easily.

- Добавление большего количества воздуха в раствор пенообразователя приводит к получению жесткой пены, которая плохо растекается
- Добавление меньшего количества воздуха приводит к получению жидкой пены, которая хорошо растекается

17 confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Кратность в зависимости от пенообразователя

Тип пенообразователя	Очень низкая < 6	Низкая 6 - 20	Средняя 20 - 200	Высокая > 200
P	Red	Green	Red	Red
FP	Red	Green	Red	Red
AFFF	Green	Green	Red	Red
FFFP	Red	Green	Red	Red
AFFF-AR	Green	Green	Green	Orange
Детергент	Green	Green	Green	Green

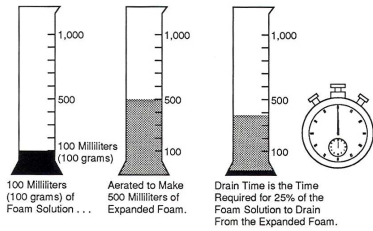
18 confidential

tyco Fire Suppression & Building Protection

Время оттока жидкости

Время оттока жидкости - это переменная, которая используется для определения времени, необходимого, чтобы вода и химический реагент вышли из пузырьков пены и вернулись в свою первоначальную форму раствора пенообразователя

Время оттока жидкости



Время оттока жидкости обычно обозначается как 25-процентное время фильтрации

Это время, необходимое для того, чтобы 25% раствора пенообразователя вышло из пены

Подача пены

Пена подается на поверхность легковоспламеняющейся жидкости.

• Способы подачи:

- При помощи ствола, который направляет пену на огонь из удаленного источника
- Подача пены на огонь из фиксированных пеногенераторов
- Распыляющие спринклерные оросители, расположенные непосредственно над огнем, что позволяет пене падать прямо на огонь

Типы пены

Основные типы пены:

Химическая пена

- Вышла из употребления

Воздушно – механическая пена

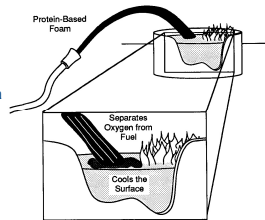
- Насыщенный воздухом водный раствор химических реагентов на протеиновой основе:
 - Пена, которая не образует пленку
 - Пена, которая образует пленку
- Насыщенный воздухом водный раствор химических реагентов, полученных синтетическим способом:
 - Пена, которая не образует пленку
 - Пена, которая образует пленку

Пены на протеиновой основе

• Пены на протеиновой основе тушат пожар за счет охлаждения горячей поверхности и предотвращения доступа кислорода

• Вода в пене:

- Охлаждает поверхность жидкости за счет поглощения тепла
- Пена образует толстый слой на поверхности и тем самым предотвращает поступление кислорода на горячую поверхность

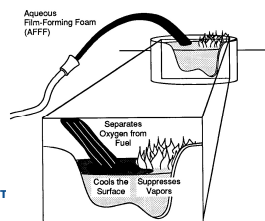


Пены на синтетической основе, пленкообразующие

• Пленкообразующие пены на синтетической основе тушат пожар за счет охлаждения поверхности и подавления испарения легковоспламеняющейся жидкости

• Вода в пене:

- Охлаждает поверхность за счет поглощения тепла
- Пена образует толстый слой на поверхности и тем самым предотвращает поступление кислорода на горячую поверхность
- Водная пленка покрывает поверхность жидкости и прекращает подпитку пожара парами



tyco *Fire Suppression
& Building Products*

Спасибо за внимание

Вопросы?