

Секция «Экология, промышленная и пожарная безопасность, ресурсосбережение и энергоэффективность в нефтегазовом комплексе»

Обзор применения лафетных стволов

Саргин Сергей Сергеевич

Студент (специалист)

Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа, Красноярск, Россия

E-mail: mr_gammax@mail.ru

Пожар относится к событиям, имеющим огромные разрушительные последствия, и характеризуется различными факторами, влияющими на его протекание. В соответствии со статистическими данными в России с 2013 по 2023 гг. произошло 3260061 пожаров, на которых погибло 95521 человек [1] (рисунок 1).

К опасным факторам пожаров относятся:

- пламя и искры;
- тепловой поток, высокая температура среды;
- высокая концентрация токсичных продуктов горения;
- пониженная концентрация кислорода;
- задымление [2].

При тушении огня используют различные виды пожарного оборудования и технических средств, среди которых основными и наиболее используемыми являются лафетные стволы [3].

Лафетный ствол (ЛС) представляет устройство для формирования сплошной или распылённой струи воды (или воздушно-механической пены) в очаг возгорания.

Пожарные стволы используются не только для ликвидации пожаров, но и для орошения и осаждения облака ядовитых веществ, а также для защиты от излучения близлежащих зданий и сооружений от горящих объектов, охлаждения конструкций и резервуаров на объектах нефтегазовой и нефтехимической промышленности.

Целью статьи является обзор основных типов лафетных стволов и анализ их использования при тушении различных видов возгораний.

Пожарный ствол входит в состав базовой и обязательной комплектации пожарно-технического вооружения и позволяет добиться максимального эффекта при тушении пожаров различной сложности или при ликвидации чрезвычайной ситуации (ЧС). Основная классификация лафетных стволов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация лафетных стволов

Классификационные признаки Виды лафетных стволов

По функциональным возможностям - универсальные;

- перекрывающие

По виду управления - с ручным управлением;

- с дистанционным управлением

По типу транспортировки - переносные;

- возимые, монтируемые на прицепе;

- стационарные, монтируемые на пожарном автомобиле

Для борьбы с пожарами различных классов применяют переносные, стационарные и роботизированные лафетные стволы (таблица 2) [2].

Таблица 2 – Использование пожарных лафетных стволов

Класс пожара Типы лафетных стволов

Переносные Стационарные Роботизированные

A + +

В + + +

С + + +

Д + +

Е +

Лафетные стволы отличаются от ручных мощностью, а также конструктивным исполнением и функциональностью.

Переносные ЛС обладают мобильностью и возможностью подачи огнетушащих веществ в сложных или стесненных условиях, которые не позволяют основной специальной технике приблизиться к очагу пожара.

Стационарный лафетный ствол закрепляется на платформе либо на крыше пожарного автомобиля. Подача воды или водно-пенного раствора осуществляется с помощью ручного управления оператором. Модификации стволов данного типа предусматривают возможность разделения струи на сплошную (компактную) и распыленную, а также комбинированный способ подачи средств тушения.

Установка пожаротушения роботизированная представляет собой автоматическое устройство, которое состоит из двух и более стационарных пожарных роботизированных лафетных стволов, объединенных общей системой управления, обнаружения и тушения пожара.

Роботизированный лафетный ствол предназначен для тушения пожара или охлаждения технологического оборудования и строительных конструкций в местах, опасных для жизни и здоровья личного состава пожарных подразделений [4].

Выбор типа пожарного ствола обеспечивается его техническими характеристиками, а также достоинствами и недостатками (табл. 3, 4) [5].

Таблица 3 – Технические характеристики лафетных стволов

Технические характеристики Типы стволов

Переносные:

- СЛК-П20У;
- ЛС-П20Узэ;

- ЛС-П20 Стационарные:

- ЛСД-С20У;
- ЛС-С20;

- ЛС-С20Узэ Роботизированные:

- ПР-ЛСД-С40У-ИК-ТВ;
- ПР-ЛСД-С20У;
- ПР-ЛСД-С30У

Рабочее давление, МПа 0,8-1,6 0,6-0,8 0,4-1,0

Дальность подачи распылённой струи, м 15 30 42

Дальность подачи сплошной струи, м 67 50 65

Диаметр выходного отверстия насадки, мм 28 28 -

Масса, кг 17 30 40

Таблица 4 – Преимущества и недостатки лафетных стволов

Типы стволов Виды стволов Преимущества Недостатки

Переносные - СЛК-П20У;

- ЛС-П20Узэ;
- ЛС-П20 - простота эксплуатации;

- низкая стоимость;

- возможность применения в ограниченных условиях - ограниченная дальность действия;

- требование времени при развёртывании и физических усилий при управлении;

- слабая устойчивость

Стационарные - ЛСД-С20У;

- ЛС-С20;

- ЛС-С20Узэ - высокая устойчивость;

- низкие эксплуатационные расходы;

- экономия на обслуживании и установке - ограниченная манёвренность;

- проблемы с охватом (ограничения по диапазону);

- сложность с обучением операторов

Роботизирован

ные - ПР-ЛСД-С40У-ИК-ТВ;

- ПР-ЛСД-С20У;

- ПР-ЛСД-С30У - высокая дальность и точность подачи воды;

- полная безопасность личного состава от ОФП;

- снижение человеческого фактора (снижение вероятности ошибок при использовании)

- зависимость от электроснабжения;

- уязвимость к кибератакам;

- самое дорогостоящее обслуживание

В результате обзора некоторых видов пожарных стволов можно сделать следующие выводы:

1) Эффективность пожаротушения во многом зависит от комплектации подразделений, обеспечивающих борьбу с огнем. Одним из необходимых видов пожарного оборудования являются лафетные стволы, предназначенные для формирования и подачи струи воды (или воздушно-механической пены) в очаг возгорания.

2) Конструкция лафетных стволов приспособлена для монтажа на специальных пожарных автомобилях, прицепах и других транспортных средствах.

3) В настоящее время отечественной промышленностью выпускаются лафетные стволы в широком диапазоне типов и исполнений, с техническими показателями, соответствующими требованиям мировых стандартов.

4) Роботизированные лафетные стволы в условиях рисков высокого уровня обеспечивают безопасность для личного состава пожарных подразделений. В настоящее время все больше предпочтений отдается именно этому современному оборудованию.

Источники и литература

- 1) Пожары и пожарная безопасность в 2013-2023 г. Информационно-аналитический сборник. Статистика пожаров и их последствий. 2 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». 3 ГОСТ Р 53325-2019 Техника пожарная. Классификация и обозначения. 4 Г.П. Надежкина, К.Е. Панкин, А.В. Тютин, Р.Н. Бахтиев, О.С. Чижикова. Лафетные стволы, применяемые для тушения пожаров. – Аграрная наука и образование: проблемы и перспективы. Сборник статей национальной научно-практической конференции. Под редакцией Е.Б. Дудниковой. Саратов, 2021. 5 ГОСТ Р 51115-1997 Техника пожарная. Стволы пожарные лафетные комбинированные. Общие технические требования. Методы испытаний.