

**Движение огнетушащих веществ в универсальных насадках пожарных стволов и интеграция показателей в автономно-адаптивные системы пожаротушения**

**Научный руководитель – Ольховский Иван Александрович**

*Меженев Владимир Алексеевич*

*Аспирант*

Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Москва, Россия

*E-mail: mezhenov2016@mail.ru*

В Российской Федерации высокими темпами развиваются различные объекты экономики, на которых требуется обеспечение пожарной безопасности. Для тушения пожаров применяются разные системы противопожарной защиты, например дорогостоящие и сложные в монтаже дренчерные и спринклерные системы пожаротушения, а также более дешевые и простые в установке пожарные лафетные стволы (далее ЛС). На данный момент ЛС являются одним из основных средств борьбы с крупными пожарами, эта система противопожарной защиты обеспечивает тушение пожаров на объектах различных отраслей экономики.

На сегодняшний день происходят попытки интеграции стольной техники в автономно-адаптивные системы пожаротушения (Рис 1), то есть в системы, где лафетный ствол на объекте защиты в автоматическом режиме начинает тушить пожар, с помощью установленных инфракрасных излучателей, имеет возможность определять зоны горения и подавать в них огнетушащие вещества (далее ОТВ). И если написание алгоритма для привода в действие работы пожарного ЛС и поиска пламени не является сложной задачей на сегодняшний день, то именно струя ОТВ, формируемая современными типами ЛС с универсальными насадками (Рис 2) не изучены и научно не обоснованы, из-за этого струи формируемые ЛС могут не обеспечивать тушения пожара, а в некоторых случаях способствует его развитию. Современные универсальные насадки на ЛС формируют огнетушащие показатели струи, а именно: дальность струи подаваемого ОТВ, площадь орошения струей, угол факела распыла струи, а также интенсивность орошения. Данные показатели научно изучены для насадков на ЛС конусного типа, которые уже выходят из оборота пожарно-технического вооружения, тогда как на сегодняшний день не определены и не изучены гидромеханические аспекты движения жидкости в корпусе универсальных насадков пожарных ЛС.

Требуются дополнительные исследования и определения таких показатели, как степень сжатия жидкости( $\epsilon$ ), коэффициент местного сопротивления ( $\zeta$ ) для универсального насадка. Также требуется изучения влияния внутренних конструктивных элементов в корпусе ствола (например успокоитель).

Кроме этого, универсальный насадок, образует струи ОТВ, отличающиеся от струй, образованных конусными стволами. Из универсальных насадков жидкость выходит с одинаковой скоростью на всех участках разреза струи[1] в отличии от сплошной струи, выходящей из конусного насадка, где она имеет значительно большую скорость в центре, чем по краям, и уже на выходе имеет тенденцию к распаду. В универсальном насадке, вакуум, создаваемый внутри прямой распыляющей струи, фокусирует струю к центру, из-за чего сплошная струя сформированная универсальным насадком имеет одинаковую скорость в

разрезе, она получается тугой и стабильной, по дальности данная сплошная струя превосходит струю, получаемую из конусного насадка. При этом данная струя состоит не из сплошного, близкого к ламинарному, потока жидкости, а из капельных масс, в следствии чего данные массы намного лучше поглощают тепловую энергию из-за многократно увеличившейся площади контактной поверхности.

Требуются исследования движения жидкостей в универсальных насадках пожарных стволов, выведенные данные ( $\epsilon$ ,  $\zeta$ ) помогут теоретически обосновать научные формулы движения жидкостей в универсальных насадках, получить тактико-технические показатели современных видов ствольной техники, что в дальнейшем послужит основой для разработки документов предварительного планирования для управления силами и средствами на пожаре, а также теоретической основой для расстановки средств противопожарной защиты, в виде лафетных пожарных стволов на объектах различных отраслей промышленности.

### Источники и литература

- 1) 1. Тарасов-Агалаков Н.А. Практическая гидравлика в пожарном деле. АЛ.: Минкомун-хоз, 1959, с. 127.

### Иллюстрации

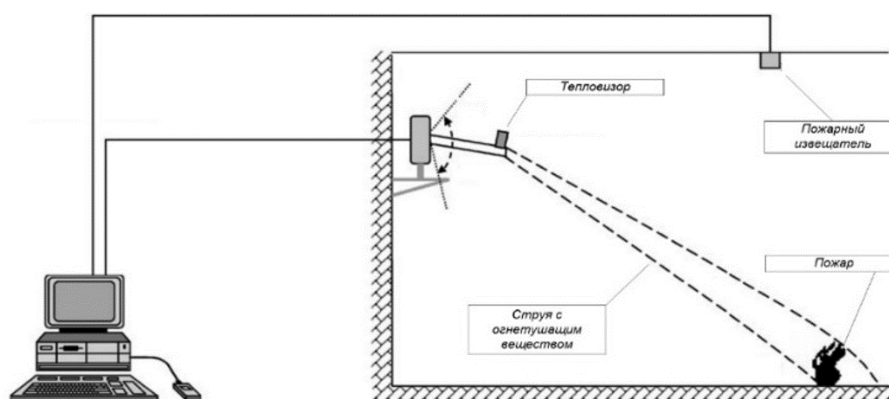


Рис. 1. Рисунок 1 - Автономно-адаптивная система пожаротушения

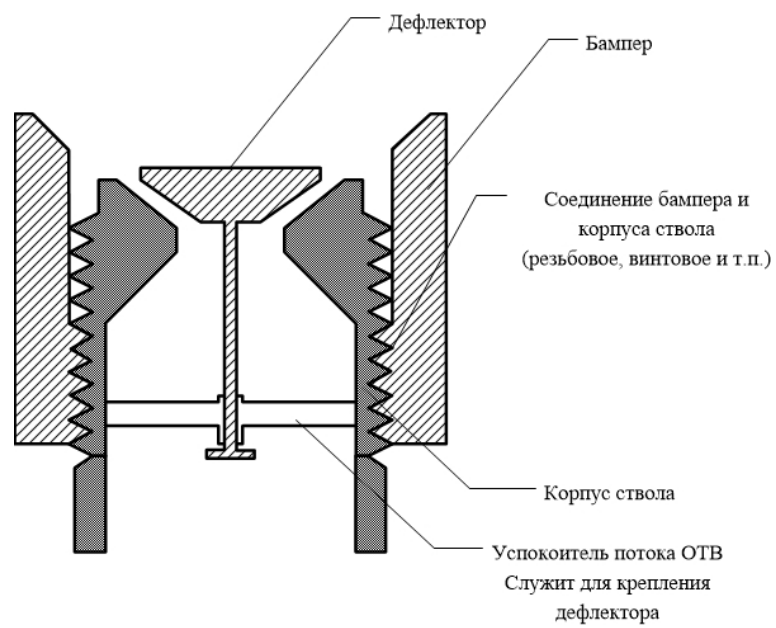


Рис. 2. Рисунок 2 - Чертеж универсального насадка

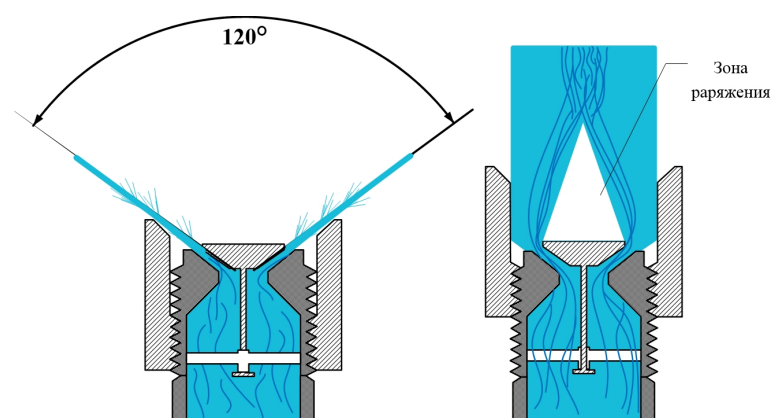


Рис. 3. Рисунок 3 - Подача ОТВ из универсального насадка