

РАЗРАБОТАНА ОПЫТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ БИНАРНЫМИ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИМИ СОСТАВАМИ

Останов К.М.

Национальный университет гражданской защиты Украины

Развивая исследования д.т.н. А.А. Киреева в части тушения пожаров гелеобразующими огнетушащими составами (ГОС) с применением установок типа АУТГОС [1, 2] можно констатировать, что требуемое количество компонент огнетушащего состав (ОС), попадающего в очаг, не всегда обеспечивает локализацию и ликвидацию пожаров (рис. 1,а) при дистанционном пожаротушении. В связи с этим возникают ситуации, когда необходимо дотушивать очаги возгораний, в том числе с использованием тех же АУТГОС (рис. 1,б) [3].



а)



б)

Рис. 1: а) – модельный очаг из древесины (по стандарту – класс 1А);
б) – дотушивание модельного очага 1А установкой «АУТГОС П»

Основой использования ГОС при пожаротушении (и не только твердых горючих материалов) является: во-первых, – отдельное хранение составляющих бинарного потока ОС в специально оборудованных емкостях. Во-вторых, – одновременная подача двух компонентов ГОС на очаг пожара из разных стволов по раздельным траекториям движения составляющих, вплоть до их смешивания.

В результате такой раздельно-одновременной подачи ГОС на горящих поверхностях материалов образовывается нетекущий слой геля, изолирующий их от доступа кислорода воздуха из атмосферы [2]. Причем, и одной и другой составляющим ГОС, которые являются водными растворами, присущи все механизмы тушения, свойственные воде – наиболее универсальному средству пожаротушения.

Немаловажно отметить, что в качестве гелеобразователя здесь можно использовать недорогой по стоимости водный раствор полисиликата натрия ($\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$), а катализатором гелеобразования – отходы производства CaCl_2 .

Для исследования процесса дистанционной подачи составляющих компонентов ГОС на пожаротушение модельных очагов (в частности – 1А) и сравнения его преимуществ с аналогичной бинарной подачей струй воды нами была создана опытная установка. На фото (рис. 2) представлены ее комплектующие составляющие элементы.



Рис. 2. Элементы опытной установки для дистанционной подачи бинарного потока ГОС на пожаротушение: 1. – два ствола-распылителя; 2. - штативы; 3. - емкости с водными растворами гелеобразующих составов (ГУС) 4. - шланги для подачи ГУС; 5. - шланги для подачи воздуха; 6. - редуктор с манометрами; 7. - баллоны со сжатым воздухом;

Скомпонованная таким образом установка с запатентованными [4] стволами-распылителями (рис. 3) апробировалась в условиях испытательного полигона НУГЗУ, где были проведены сравнительные испытания тушения модельных очагов пожара 1А водой и гелеобразующим бинарным составом.

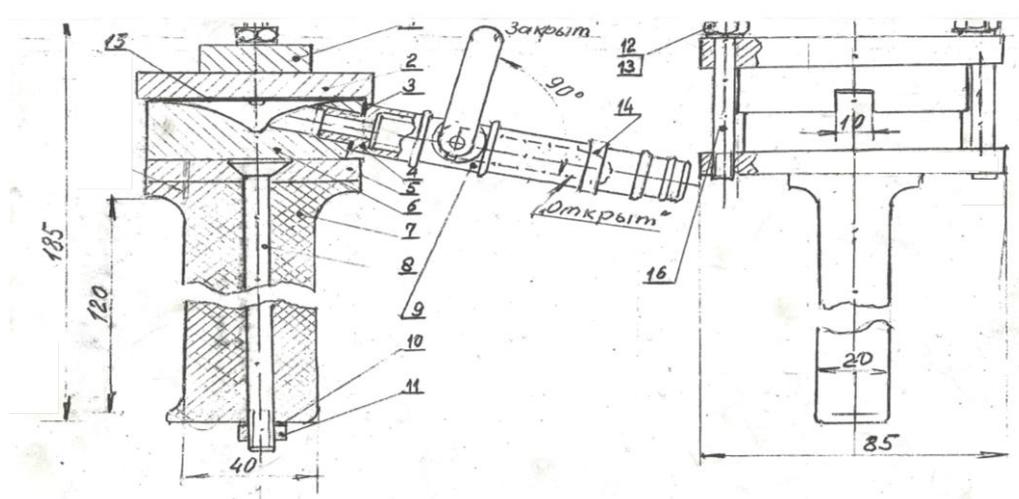


Рис. 3. Сборочный чертеж ствола-распылителя

При исследованиях стволы-распылители размещались на специально сконструированной базе опытной установки в виде штативе так, что в исходном положении они (стволы) целенаправленно на модельный очаг

Данные исследований показали, что движение бинарных потоков струй ОС (воды) и ГОС (гелеобразующих растворов), полученные на основе теории баллистики и экспериментального материала, идентичны в силу схожести их характеристик.

На первом этапе сравнительного эксперимента на тушение подавалась вода из стволов-распылителей, размещенных симметрично (рис. 5) с исходными параметрами $h_1 = h_2 = 1,5$ м и $2a = 150$ мм. Стволы были нацелены на модельный очаг 1А под углами возвышения $\alpha_1 = \alpha_2 = 32^\circ$ и углами рыскания $\psi_1 = -\psi_2 = 15^\circ$. Дистанция до очага составляла 10 м.



Рис. 5. Процесс дистанционного тушения водой модельного очага 1А из двух стволов-распылителей, где в течении отрезка времени около 25с было израсходовано 9,2 литров воды (каждым по 4,6л)

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов Ю.А. Гелеобразующие огнетушащие и огнезащитные средства повышенной эффективности применительно к пожарам класса А: монография / Ю.А. Абрамов, А.А. Киреев. — Харьков: НУЦЗУ, 2015. — 254 с.
2. Анализ процесса подачи и траектории потока струй огнетушащего вещества установкой АУТГОС / С.В. Росоха, Ю.Н. Сенчихин, А.А. Киреев, К.М. Остапов // Проблемы пожарной безопасности – Харків: НУЦЗУ, 2015. – Вип. 38. – С. 56–65. – Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3311>
3. Остапов К.М. Исследование тактико - технических аспектов применения автономной установки тушения гелеобразующими составами / К.М. Остапов, Ю. Н. Сенчихин // Метрологічні аспекти прийняття рішень в умовах роботи на техногенно небезпечних об'єктах: всеукр. наук-прак. конф., 28-29 жовтня, 2015 р. : тези доп. — Х., 2015. — С. 166-168.
4. Пат. 105235 Україна, МПК А 62 С 31/00. Насадок для створення плоско-радіальної водяної завіси / Росоха С.В., Сенчихін Ю.М., Голендер В.А., Остапов К.М., Дендаренко Ю.Ю., заявник і патентовласник Національний університет цивільного захисту України. – №201508629. Заявл. 07.09.2015; Надр. 10.03.2016; Бюл. 5. – 4 с.