

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Ваншулин Андрей Викторович

студент, ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р э.н., профессор, ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

На сегодняшний день, по оценкам специалистов МЧС, около 40% трубопроводов систем пожарной безопасности в России находятся в критическом состоянии, нуждаются в замене или капитальном ремонте, так как они изготовлены из стали, а срок службы стальных систем не превышает 10-15 лет [1]. За время эксплуатации существует риск образования коррозионной стружки (ржавчины) внутри трубопровода. Это ведет к засорению и отказу сработавших спринклеров и, как следствие, беспрепятственному развитию пожара.

Моделирование поведения жидкости при аварийной ситуации – отказ сработавшего оросителя в результате засорения коррозионной стружкой – выполнено в программе Ansys Fluent. В качестве огнетушащего вещества использована вода.

На рис. 1 представлен график изменения давления в зоне засорившегося оросителя.

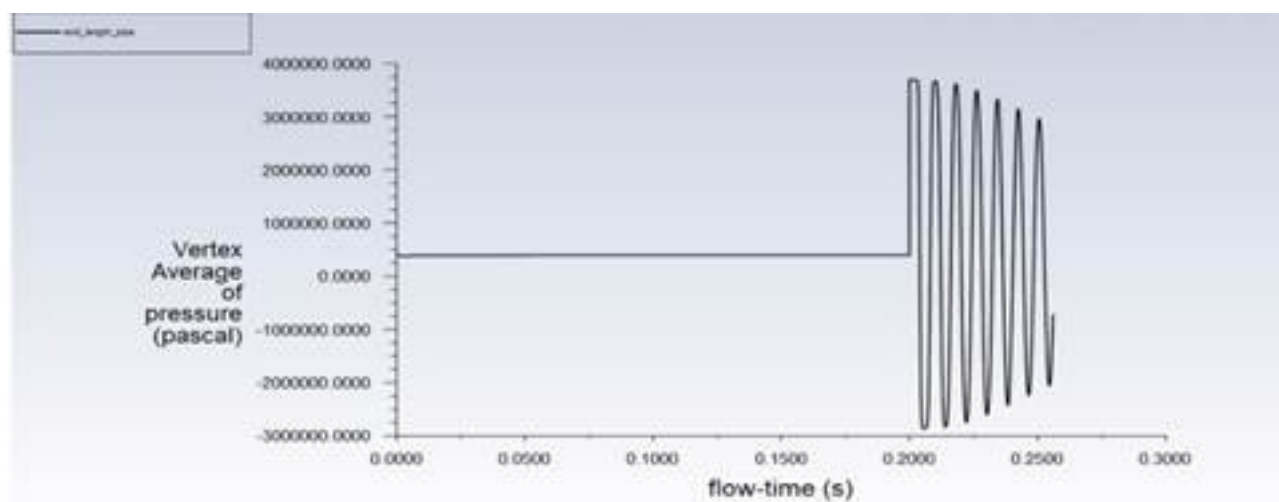


Рисунок 1. График изменения давления при засорении оросителя

Как видно по графику через 0,2 с из-за засорения оросителя в системе возникает повышение давления до значения 3,9 МПа, что в несколько раз выше допустимого для центробежного насоса. Дальнейшее уменьшение давления до отрицательного значения – 2,9 МПа говорит о

создании ударной волны жидкости в обратном направлении.

Исходя из вышесказанного, можно судить о возникновении явления гидравлического удара, которое представляет собой резкое превращение кинетической энергии потока в энергию давления при возникновении препятствия на пути движения жидкости. Гидроудар способен вызвать образование трещин в трубах, что приводит к их расколу или повреждению других элементов трубопровода. При потере герметичности трубопровода огнетушащее вещество не поступает в зону возникновения пожара.[2]

Возможным решением данной проблемы является переход к использованию полимерных трубопроводов. Сравнительные характеристики стальных и полимерных труб представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Сравнение металлических и полимерных труб по различным показателям[3].

Показатель	Труба	
	Металлическая	Полимерная
Шероховатость	Высокая	Низкая
Абразивная устойчивость	Низкая	Высокая
Коррозионная и химическая устойчивость	Низкая	Высокая
Устойчивость к образованию конденсата на наружной поверхности	Низкая	Высокая
Срок службы, лет	15–30	50
Засорение спринклера ржавчиной	Да	Нет
Монтаж	Сложный	Простой
Затраты на техническое обслуживание	Высокие	Низкие

Как видно из таблицы 1, неметаллические трубы имеют ряд преимуществ, а именно полипропиленовые трубы не подвержены коррозии, что предотвращает засор спринклера ржавчиной.

Таким образом, для предотвращения возникновения гидравлического удара в связи с засорением оросителя коррозионной стружкой необходимо использовать трубопровод, изготовленный из полипропилена. Простота монтажа и прочность соединений делает систему из полипропилена достойной альтернативой металлическим трубопроводам.

Список литературы:

1. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушат пожар // Современные проблемы безопасности (FireSafety 2020): теория и практика: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 146-151.
2. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 124-127.
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Обеспечение первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблема обеспечения безопасности: Материалы II

Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. - С. 242-244.

4. Елизарьев А.Н. Проблема применения неметаллических трубопроводов для системы пожаротушения автостоянок / А. Н. Елизарьев, Э. С. Насырова, Е. В. Гарданова, В. В. Ахмеров, В. В. Лукьянов, Ш. М. Мурзанов // Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы XXXII международной научно-практической конференции. Москва, 03 ноября 2020 г. ВНИИПО. - 2020. - С. 674-681.