

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ СВЧ-ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Хабаева Алина Римовна

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

Аксенов Сергей Геннадьевич

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

Аннотация. В статье рассмотрены способы и мероприятия по обеспечению безопасного применения на практике СВЧ-воздействия в нефтегазохимических производствах. В данном случае СВЧ-нагрев используется для обработки, регенерации и утилизации нефтешламов. Проведен обзор статистических данных об авариях в отрасли нефтепромышленности. Изучены методы системного анализа и алгоритмов принятия решений. Выбран метод для выявления аварийных ситуаций при обработке углеродсодержащих смесей СВЧ-генератором.

Ключевые слова: нефтепереработка, СВЧ-воздействие, пожаробезопасность, оценка риска, методы системного анализа.

Актуальность темы заключается в том, что развитие нефтяной промышленности требует ужесточения комплексной безопасности объектов нефтепереработки.

Значимость безопасной эксплуатации нефтепроводов, прежде всего, вызвана тем, что перекачка нефти происходит при высоком давлении, для некоторых нефтепроводов до 10 МПа; нефть (перекачиваемый продукт) и её пары вредны для здоровья людей, химически агрессивны и взрывоопасны.

Данный вид производства опасен из-за легковоспламеняющихся или горючих и взрывоопасных материалов. Небольшие ошибки могут нанести огромный ущерб жизни, имуществу, привести к загрязнению окружающей среды, травмам в результате пожара. Управлять всей системой сложно. Следовательно, оценка и прогнозирование пожарного риска необходимы для преодоления опасных ситуаций для персонала, окружающей среды и нефтеперерабатывающих заводов.

Так Аксенов С.Г., Михайлова В.А. провели глубокий анализ статистических данных об авариях в отрасли нефтепромышленности. Значительный рост аварийных ситуаций показывает важность проблемы противопожарной защиты [1].

Вместе с тем, Хабаева А.Р., Рукомойников А.А. рассматривают сверхвысокочастотные и высокочастотные способы воздействия на нефтяной пласт [2]. В настоящее время разработки по использованию электромагнитной энергии ВЧ- и СВЧ-диапазона ведутся как для нагрева, так и для отделения эмульсий и дисперсий углеводородов и воды. Запатентованы различные способы электромагнитного воздействия на нефтяной пласт [3-4].

Однако, метод недостаточно разработан с точки зрения пожарной безопасности, в частности, не исследованы зависимости температуры и скорости нагрева от частоты и напряженности электромагнитного поля и диэлектрических характеристик пласта, представляющего многокомпонентную смесь.

Кроме того, СВЧ-нагрев имеет существенный недостаток как небольшая глубина проникновения электромагнитных волн, и следовательно, ограниченный охват пласта нагревом.

При циклических ВЧ- или СВЧ-воздействиях пласт будет нагреваться в одних и тех же местах, создавая газообразования и пары с высоким давлением, которые могут привести к взрыву.

Существующие нормы для противопожарной защиты могут быть эффективными в наилучших условиях при их соблюдении. Стратегия мер пожарной безопасности сформулирована для того, чтобы уменьшить вероятность возникновения пожара и его серьезность в случае возникновения пожара. Тем не менее, пожарная безопасность включает в себя предотвращение вспышек пожара и смягчение прямого и косвенного ущерба. Это достигается за счет раннего обнаружения, уменьшения распространения за счет структурной локализации, обеспечения путей эвакуации, процедур экстренной эвакуации и средств пожаротушения.

Эти меры по предотвращению и защите должны соответствовать использованию и размещению здания, присущему пожарному риску.

Следовательно, в своей работе Аксенов С.Г., Елизарьев А.Н., Манякова Г.М., Габдулхаков Р.Р., Кияшко Л.Ю., Акшенцев В.В. предоставляют широкий выбор методов системного анализа и алгоритмов принятия решений, позволяющие учесть многие факторы влияния, визуально отобразить взаимосвязь причин и вариацию последствий различных ЧС [5].

Таким образом, анализ литературных источников показал, что наиболее эффективным методом для выявления аварийных ситуаций при обработке углеродсодержащих смесей СВЧ-воздействием является дерево событий, представляющее собой схему причинноследственных закономерностей возникновения и развития аварий. Вопросы, посвященные повышению эксплуатационной надёжности и пожарной безопасности СВЧ-печей приведены в [6-10].

Список литературы:

1. Аксенов С.Г., Михайлова В.А. Пожарная профилактика резервуаров и резервуарных парков // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. -Уфа: РИК УГАТУ, 2018. Т. 1. С.18-19.
2. Хабаева А.Р., Рукомойников А.А., Изучение влияния механических воздействий на глобулы воды в углеродсодержащих средах // Проблемы современного физического. -V Всероссийской научно-методической конференции, 2019. С. 76-79.
3. Патент РФ №2454532, МПК E21B 43/00 Способ разработки залежи высоковязкой нефти // Давлетбаев А.Я., Зиннатуллин Р.Р., Ковалева Л.А. Опубликовано: 13.12.2010.
4. Патент РФ № 2555731, МПК E21B43/24 Способ разработки обводненных залежей нефти СВЧ-электромагнитным воздействием // Благодичиннов В. Н., Валиев Ш. М., Зиннатуллин Р. Р., Ковалева Л. А., Муллаянов А. И., Мусин А. А. Опубликовано: 10.07.2015, Бюл. № 19.
5. Аксенов С.Г., Елизарьев А.Н., Манякова Г.М., Габдулхаков Р.Р., Кияшко Л.Ю., Акшенцев В.В. Развитие методических основ оценки риска чс в резервуарных парках с использованием методов системного анализа // Успехи современного естествознания. -2016 -№ 2 -С. 131-136.
6. ГОСТ IEC 60335-2-25-2014 Межгосударственный стандарт // Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов Часть 2-25; Введ. 2016-01-01.

7. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу обеспечения первичных мер пожарной безопасности в муниципальных образованиях // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции: Уфа, РИК УГАТУ. 2020. - С. 242-244.
8. Михайлова В.А., Лукьянова И.Э., Аксенов С.Г. Обеспечение безопасной эксплуатации резервуаров с помощью дыхательного оборудования // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – Уфа: УНГТУ, 2018. Т. 1. С. 445-447.
9. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. Чем и как тушить пожар // Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020): Материалы II Всероссийской научно-практической конференции.- Уф РИК УГАТУ, 2020. -С. 146-151.
10. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // В сборнике: Пробы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-практической конференции. - Уфа: РИК УГАТУ, 2020. С. 124-127.