

Евдокимова А.В.

Анализ пожарной безопасности теплоцентрали на основе изучения пожароопасных ситуаций

Аннотация: В данной работе были изучены статистические данные в области возникновения пожаров на производствах, основные пожароопасные ситуации, возникающие на предприятиях энергетики, в частности теплоцентрали, на основе этого было построено «дерево событий». Проведен анализ пожарной безопасности теплоцентрали.

Ключевые слова: пожарная безопасность, теплоцентраль, дерево событий, пожар, анализ

Любая деятельность потенциально опасна – общеизвестная аксиома. Из данного выражения следует, что любой процесс (в данном случае генерация электроэнергии и тепла) влечет за собой как позитивные, так и негативные последствия. Проблема возникновения пожароопасных ситуаций во время работы теплоцентрали является актуальной в наши дни. Согласно данным Статистического сборника МЧС России в период с 2016 по 2020 год наблюдается рост возникновения пожаров на объектах производственного назначения (теплоцентраль относится к данной категории) (рисунок 1, количество в ед.) [1].

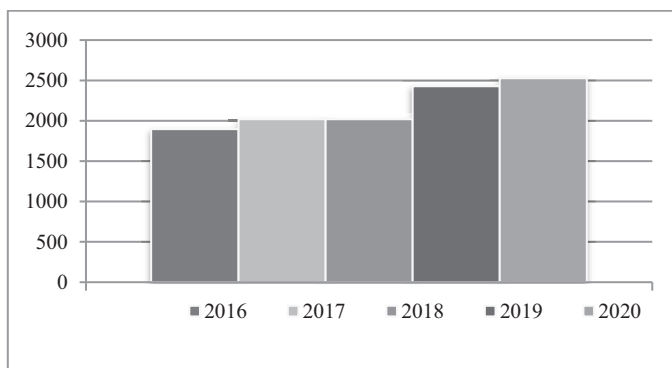


Рисунок 1 – Количество пожаров (ед.) на объектах производственного назначения за 2016-2020 гг.

Это довольно весомый показатель, ввиду чего проблема возникновения чрезвычайной ситуации на ТЭЦ, в частности пожара или взрыва, является актуальной на сегодняшний день.

Пожар – это такое явление, которое часто носит случайный характер, и которое невозможно исключить полностью из человеческой жизни. Обеспечение пожарной безопасности является важной функцией государства [2]. Именно поэтому перед человечеством была, есть и будет задача минимизации пожарной опасности. В связи с чем цель данного исследования заключается в изучении потенциально возможных пожароопасных ситуаций и анализе пожарной безопасности на предприятии. Для достижения поставленной цели были выполнены ниже представленные задачи:

1. Анализ особенностей работы ТЭЦ.
2. Изучение потенциальных опасностей, возникающих на ТЭЦ.
3. Анализ возможных пожароопасных ситуаций на основе дерева событий.
4. Анализ состояния пожарной безопасности на предприятии энергетики.

Решение задач было осуществлено при помощи следующей цепочки методов научного исследования: постановка проблемы, изучение литературы для формирования теоретической базы знаний, нормативно-правовых документов в области пожарной безопасности, анализ основных причин возникновения пожаров и взрывов на ТЭЦ, построение дерева событий, синтез полученных данных.

Под теплоцентралью стоит понимать предприятие, основным продуктом которого является производство тепловой энергии в виде подачи горячей воды или пара в центральную систему отопления для бытовых и промышленных нужд, в качестве побочного продукта выступает выработка электроэнергии. Данное предприятие является опасным производственным объектом и имеет класс функциональной пожарной опасности Ф5.1.[3,4]. Подобные предприятия, где обращаются, хранятся, перерабатываются горючие вещества и материалы, являются источниками повышенной опасности, ведь на них возможны аварии с последующим возникновением пожара, взрыва. Так например, согласно данным [5], 92% крупных аварий, сопровождающихся пожаром, возникли на ТЭЦ из-за отказа в работе того или иного

оборудования. Также существуют и иные причины. Среди помещений, в которых сосредоточена основная пожарная нагрузка, находятся: машинный зал, турбинный и котельный цех, мазутохранилища и трансформаторы [6].

На теплоцентрали имеется большое количество оборудования, работающего под давлением, систем охлаждения и смазки, комплексов энергоснабжения. Подобное сочетание служит источником потенциальной опасности. Ниже представлен перечень основных причин (опасностей) возникновения пожаровзрывоопасной ситуации на ТЭЦ:

- отказ в работе оборудования;
- взрыв угольной пыли;
- разгерметизация резервуара;
- короткое замыкание;
- коррозия оборудования;
- нарушение целостности систем смазки;
- обрушение строительных конструкций и др.

Для анализа развития аварийной ситуации была рассмотрена одна из вышепредставленных опасностей. Анализ был проведен при помощи метода построения дерева событий (рисунок 2) [7]. В качестве исходного события выбрано разрушение емкости под давлением (истечение газовой фазы).

Из рисунка 2 следует, что инициирующее событие (разрушение емкости) в зависимости от разных условий развития события может привести к разного рода пожарам. Подобный подход (построение «дерева событий») позволяет анализировать развитие аварийной ситуации, а также расчетным путем оценивать вероятность ее возникновения.

Анализ пожарной безопасности теплоцентрали сводится к процедуре рассмотрения каждого инициирующего события в отдельности. При этом становится ясно, что необходимо предотвращать их возникновение.

Резюмируя вышесказанное, проблемы в области обеспечения пожарной безопасности производственных объектов, в частности в области энергетики, являются актуальными в наши дни. Для минимизации риска возникновения опасностей существует необходимость разработки мер, способствующих этому. Анализ пожарной безопасности является основой для разработки комплекса

4. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/21fcb5ff5b429a80b88f9293abfe6b298ba05833/ (дата обращения 13.09.2021).

5. *Алехин Г.Г.* Анализ аварийных ситуаций на теплоэлектростанциях / Сборник статей по материалам VIII Всероссийской научно-практической конференции «Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций» (26 октября 2018 г. Железногорск). – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. – С. 231-236.

6. Анализ аварийных ситуаций на теплоэлектростанциях. – URL: <http://lib.secuteck.ru/articles2/firesec/analiz-avariynyh-situatsiy-na-teploelektrostantsiyah> (дата обращения 15.09.2021).

7. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17 сентября 2015 года № 365 «Об утверждении руководства по безопасности «Методика оценки риска аварий на технологических трубопроводах, связанных с перемещением взрывопожароопасных газов». – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420302830> (дата обращения 15.09.2021).

Балакина Е.П., Кулагин М.А., Логинова Л.Н., Сидоренко В.Г.

Обеспечение безопасности применения речевых технологий в работе оперативного персонала городских рельсовых транспортных систем

Аннотация: Работа посвящена вопросам применения в работе интеллектуальной системы управления оперативного персонала городских рельсовых транспортных систем речевых технологий, которые имеют большое значение в задачах обучения персонала, при оценке результатов их работы и квалификации. Анализ распознанной информации имеет большое значение при решении задач обеспечения безопасности движения. Внедрение речевых технологий при распознавании голосовых команд существенно облегчит процесс взаимодействия инструктора и обучаемого с