

Сергеева Г.А.,

Кандидат географических наук, Доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»

Донской государственной технической университет

Россия, г. Ростов-на-Дону

Тишкова И.М.,

Студент магистратуры, 1 курс

Донской государственной технической университет

Россия, г. Ростов-на-Дону

АНАЛИЗ ПОЖАРНОЙ ОБСТАНОВКИ В ПОРТАХ СО СКЛАДАМИ СЕРЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИСШЕСТВИЙ С ПОМОЩЬЮ ДИАГРАММ ТИПА «ДЕРЕВО»

Аннотация: в статье рассматриваются опасные объекты, в частности порты со складами серы. Проводится анализ важности применения моделирования и происшествий с помощью диаграмм типа «дерево» на подобных производствах.

Ключевые слова: техногенная опасность, авария, склады серы, порт.

Abstract: The article displays dangerous objects, in particular, ports with sulfur stores. The analysis is carried out using the "tree" type diagrams in production.

Keywords: man-made hazard, accident, sulfur stores, port.

Техногенные аварии, стихийные бедствия, катастрофы, происходящие в России в последние годы, оказывают все возрастающее негативное воздействие, создавая, тем самым, опасность для людей, природы, экономики. Опасности бывают: Природная; Антропогенная; Техногенная. В данной статье рассматривается опасное производство, в частности речные порты с большим объемом хранения серы.

Актуальность статьи связана с тем, что горение серы очень опасно, как для окружающей среды, так и для человека. При ее горении образуется ядовитый газ – сернистый ангидрид (оксид серы IV), который может вызвать отравление людей в зоне шлейфа продуктов сгорания. Порты создают техногенную опасность – состояние, при котором негативные факторы, начинающиеся в зонах действия технологических процессов, технических объектов и систем, создают угрозу здоровью промышленного персонала и близ живущего населения.

Целью исследования является изучить методику причинно-следственных связей «Дерево происшествий», «Дерево событий» и применить ее на конкретном производственном объекте.

Для реализации поставленной цели, необходимо выполнение следующих задач:

- анализ портовых хозяйств с хранением большого количества серы;
- определение возможных сценариев возникновения и динамики развития аварийных ситуаций;
- определение причин аварий на подобных производствах;
- построение схем возможных сценариев возникновения и развития аварийных ситуаций.

В данной статье рассматривается метод причинно-следственных связей, имеющие ветвящуюся структуру и называемые «деревом событий». Источниками опасности на исследуемом объекте являются: пыль серы, образующаяся при перегрузке, возможность образования ПВС серы, пожары серы при хранении.

Пыль серы во взвешенном состоянии (пылевоздушная смесь) опасна воздействием на открытые участки тела, глаза, органы дыхания. При проведении перегрузочных операций обязательно применение средств защиты и осуществление мероприятий по осаждению пыли серы. [5]

Оценка вероятности реализации аварийных ситуаций проводится с использованием метода анализа «Дерево событий». Вероятность реализации каждого варианта аварийной ситуации рассчитывается путем умножения

частоты исходного события аварийной ситуации на вероятность конечного события.

Количество опасного вещества, участвующего в аварии (создании поражающих факторов):

- возгорание серы: сера – 10 т

Схема возможных сценариев возникновения и развития аварийных ситуаций приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема анализа возможных моделей возникновения и развития аварий

Сценарий С3.3 (Наиболее опасный)

Возгорание серы от открытого источника огня – Позднее обнаружение возгорания. – возгорание соседних складов. Тушение соседних складов.

Вероятность сценария $2,48 \times 10^{-8}$ 1/ год.

Сценарий С3.1 (Наиболее вероятный)

Возгорание серы от открытого источника огня – оперативное обнаружение возгорания, тушение пожара.

Вероятность сценария $1,8 \times 10^{-7}$ 1/ год.

Определение возможных сценариев развития аварийных ситуаций с указанием основных причин из возникновения проведем с помощью типовой схемы построения сценариев, данных о имевших место авариях на аналогичных объектах.

Анализ ситуации показал, что рассматриваемый объект относится к опасным производственным объектам, которые могут создавать угрозу здоровью промышленного персонала и населению. Таким образом, для оценки пожарной ситуации на объекте существует необходимость в моделировании и системном анализе происшествий с помощью диаграмм типа «дерево».

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. от 23.06.2014 г.);
2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг химически опасных объектов. Общие требования. ГОСТ Р 22.1.10-2002/ Утвержден Постановлением Госстандарта РФ от 25.10.2002 N 394-ст.
3. Вишняков Я.Д. Общая теория рисков: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /Я.Д. Вишняков, Н.Н. Радаев. — 2-е изд., испр. — М.: Издательский центр Академия, 2008. — 368 с.

4. Официальный сайт МЧС России. Оперативная информация. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mchs.gov.ru/operationalpage> (дата обращения: 05.03.2019).
5. Тишкова И.М., Андреева Е.С. Обеспечение пожарной безопасности в портах Ростовской области/ Труды международной конференции «Природопользование и охрана окружающей среды», «Nature management and environmental protection», Нидерланды (Амстердам), 20 - 27 октября 2017 года//Журнал экспериментального образования, №8, 2017, с. 34. [1; 5]
6. Адамян В.Л., Сергеева Г.А., Гаязов А.Д. Характеристика огнетушителей и их предназначение/ Инновации и инжиниринг в формировании инвестиционной привлекательности региона Сборник научных трудов II Открытого международного научно-практического форума. НП "Единый региональный центр инновационного развития Ростовской области"; Донской государственный технический университет; Южный федеральный университет. 2017. С. 71-74.