

Список информационных источников

1. Вартанов А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. - Учебник для студентов вузов. - М. : Издательство «Горная книга», 2009. – 625 с.
2. Протасов В.Ф. Экология, охрана природы. - Учебное пособие. 2-е издание, М.: Финансы и статистика, 2005. - 380 с.

ОЦЕНКА ПОЖАРНЫХ РИСКОВ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Овчинникова И.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Аннотация. Данная работа посвящена вопросу оценке пожарного риска в нефтегазовой области. Автором представлен анализ литературы по данной теме и построение дерева событий (отказов) для объекта хранения нефти и нефтепродуктов.

Ключевые слова: оценка риска, воспламенение, пожар, хранение нефти, нефтеобъекты.

Введение. В решении различных комплексных вопросов в сфере безопасности достаточно широко применяют методологию риска, в основе которой лежит определение различных вероятностей и последствий нежелательных событий.

Риск – это сочетание частоты или вероятности и последствий определенного опасного события. Риск, как правило, включает в себя два элемента: это частота, с которой реализуется опасное событие и последствия этого событий. Анализ риска, подразумевает собой выявление опасности и оценки риска. В качестве опасности понимается некий источник, который будет способен нанести вред или ущерб, или некая ситуация, которая так же способна нанести потенциальный ущерб. В результате применения такого термина, как риск, понятие опасности можно перевести в разряд измеряемой категории.

Целью данной работы является разработка пожарных рисков при производственной ситуации во время загрузки/разгрузки нефтепродукта из автоцистерны.

Материалы и методы исследования. В настоящее время с успехом применяется формальный аппарат анализа рисков, который включает в себе построение логических деревьев, а именно дерево событий (отказов). Такой способ позволяет анализировать события,

которые привели к данному результату. В основе оценки вероятности отдельных событий лежат статистические данные, а вероятности ущерба каждого сценария можно определять методами математического моделирования.

Вероятностные методы имеют большое применение в вопросах пожаровзрывобезопасности. С помощью данного метода производится оценка риска техногенных аварий на промышленных объектах, деятельность которых связана с использованием, переработкой, а также непосредственного хранения опасных веществ.

Если говорить о дереве событий, которое будет описывать возможные сценарии развития ЧС на объекте хранения нефти и нефтепродуктов, то вариантами событий могут быть такие явления, как пожар, пожар-вспышка, огненный шар, факельное горение – все это классические примеры, которые приводятся в различных литературных источниках [1–3].

В качестве примера построения дерева событий (отказов), рассмотрим возможные события развития аварии в системе «резервуар – автоцистерна» при загрузке или разгрузке нефтепродукта на конкретном производственном объекте.

За рассматриваемый объект примем площадку номер IX предприятия ООО «ТНГП», на которой располагается интересующий резервуар – приема нефти (газового конденсата) из автоцистерн АЦ-38. Данное место относится к объекту хранения нефтепродуктов.

Для начала построим дерево событий с возможными вариантами возникновения пожара на таком объекте (рисунок 1).

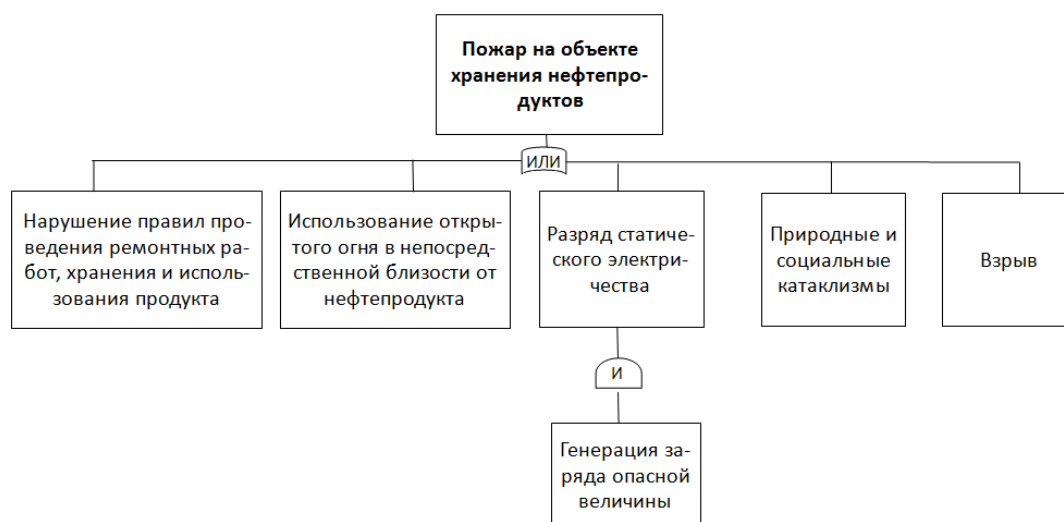


Рисунок 1 – дерево событий (отказов) для возникновения пожара на объекте хранилищем нефтепродуктов

Во время загрузки или разгрузки нефтепродукта из автоцистерны, как правило, одним из вариантов возникновения воспламенения является разряд статического электричества. Поэтому рассмотрим данное промежуточное событие более подробно (рисунок 2).

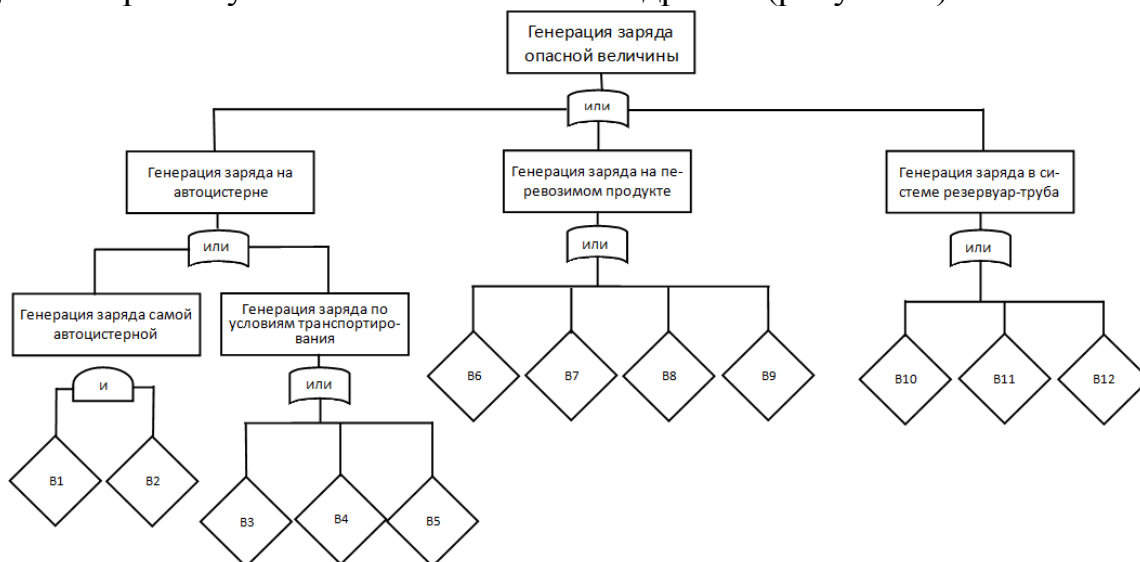


Рисунок 2 – схематичное дерево событий (отказов) воспламенения от разряда статического электричества.

В таблице 1 приведены характерные инициирующие события, где «В» - базовое событие.

Таблица 1 – Характерные инициирующие события

Обозначение	Характеристика события
В1	Погодные условия, влажность более 75%
В2	Качество поверхности трения (показатель изоляции краски)
В3	Плохая дорога
В4	Отсутствие заземлителя
В5	Объем заполнения емкости
В6	Диаметр трубы
В7	Нарушение времени стекания заряда
В8	Температура и скорость слива/налива продукта
В9	Высокий сгенерированный потенциал
В10	Трение продукта о стенки резервуара при сливе/наливе

B11	Влияние конструктивных особенностей резервуара, наличие системы перемешивания
B12	Электрическая индукция от молний, низколетящих облаков

Вывод. Рассмотренная выше формализованная процедура системного анализа вероятностного подхода к оценке риска на основе дерева событий (отказов) является несомненным достоинством в вопросах пожаровзрывобезопасности. Такая методика позволяет наглядно представить возможные опасные события и их взаимосвязь. Однако основным недостатком метода является высокая детализация рассматриваемых событий, что приводит к высокой трудоемкости анализа.

Так же следует сказать, что добиться «абсолютной» безопасности какого-либо объекта защиты в реальном мире практически невозможно. Риск можно лишь только попытаться уменьшить до определенного уровня, который не превышает допустимого значения.

Список информационных источников

1. Rasbash, D., Ramachandran, G., Kandola, B., Watts, J., Law, M. (2004). Evaluation of Fire Safety. — N.Y.: J. Wiley & Sons;
2. РД 03-418-01. (2001). Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов. — Госгортехнадзор России;
3. Брушлинский Н. Н., Есин В. М., Слуев В. И. и др. (2006). Пожарные риски. Вып. 4. Управление пожарными рисками. Под ред. Н. Н. Брушлинского и Ю. Н. Шебеко. — М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России.

АУДИТ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ.

Павлов А.А.

*Томский политехнический университет, г. Томск
Научный руководитель: Извеков В.Н., к.т.н., доцент кафедры
экологии и безопасности жизнедеятельности*

Введение

В наше время, когда практически нет ни одного города, где бы не функционировали предприятия, особое значение приобретает промышленная безопасность. С каждым годом возрастает количество опасных объектов и производств. По этой причине проблема