

АНАЛИЗ АВАРИЙ В РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКАХ ХРАНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Скирская И.В.

Ференц Н.А., кандидат технических наук, доцент

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

Аварии в резервуарных парках хранения нефтепродуктов возможны на всех этапах их эксплуатации при перекачке и хранении нефтепродуктов, сливе/наливе цистерн, а также при проведении ремонтных работ. Масштабы последствий таких аварий могут носить самый разнообразный характер: от локальных до катастрофических [1].

В зависимости от причин их возникновения можно выделить следующие группы: 1) аварии, связанные с отказом оборудования или отдельных элементов технологических систем при нормальных параметрах технологического процесса; 2) аварии, связанные с ошибками технологического или ремонтного персонала при выполнении производственных операций; 3) аварии, связанные с причинами природного характера.

Для первой группы аварий характерны следующие причины: отказ устройств для перемещения рабочих сред (насосов и т.д.); отказ систем противоаварийной защиты (предохранительных клапанов); разрушение или разгерметизация оборудования, трубопроводов, сварных или фланцевых соединений из-за превышения внутренних нагрузок, потери механической прочности материалов из-за коррозии, усталости материала; разрушение (разгерметизация) оборудования в результате образования и взрыва взрывоопасных смесей внутри оборудования.

Для второй группы аварий характерны различные виды ошибок персонала при выполнении технологических операций, при проведении отбора проб, при проведении ремонтных работ (нарушение правил пожарной безопасности).

Для третьей группы аварий характерно влияние внешней среды на техническое состояние оборудования (например, действие высоких или низких температур, грозových разрядов).

Исходя из физико-химических свойств нефтепродуктов, условий ведения операций слива-налива и хранения, погодных условий, характера разгерметизации (разрушения) оборудования и особенностей их размещения можно прогнозировать, что в резервуарных парках хранения нефтепродуктов возможны:

- взрывы парогазовых смесей с воздухом внутри резервуаров и помещений, выброс продукта, который может привести к образованию возможной взрывоопасной зоны;

- сгорание перемешанных с воздухом газовых и паровых облаков на открытом пространстве;

- пожары проливов;

- образование и распространение взрывоопасных облаков газов и паров.

Основными поражающими факторами указанных аварий являются ударная волна, тепловое излучение, открытое пламя, осколки оборудования и обломки зданий и сооружений, интоксикация людей продуктами сгорания нефтепродуктов.

В процессе анализа условий возникновения и развития аварий все события, представляющие угрозу возникновения и развития аварии были разделены на четыре группы:

1 группа – штатные ситуации – прекращение подачи электроэнергии, пара, воздуха питания КИП и А;

2 группа – случайные неконтролируемые события, связанные с деятельностью соседних производств или объектов (техногенные опасности), с движением транспорта, а также природные опасности, акты саботажа и диверсии;

3 группа – опасные отклонения редко контролируемых параметров состояния оборудования – механический и коррозионный износ материала оборудования, усталость металла и т.п.;

4 группа – события, приводящие к нарушению нормального технологического процесса и выходу параметров за их критические значения и выбросу опасных веществ.

Реализация событий, относящихся к любой из этих групп, в зависимости от конкретных обстоятельств и действий (или бездействия) персонала, может привести к разрушению оборудования или соединительных коммуникаций и аварийному выбросу технологических сред.

Таким образом, прогнозирование аварий в резервуарных парках хранения нефтепродуктов дает возможность разработать мероприятия по предотвращению их возникновения и развития, а также технические средства локализации аварийных ситуаций и аварий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. С.А. Швырков, В.Л. Семиков, А.Н. Швырков. Анализ статистических данных разрушений резервуаров. Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.: 1996. – с.39-50.

2. ГОСТ Р 12.3.047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.