

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Юсупов Санат Евгеньевич

студент Уфимского Государственного Авиационного Технического Университета, РФ г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

профессор, заведующий кафедрой пожарной безопасности, Уфимского Государственного Авиационного Технического Университета, РФ г. Уфа

Аннотация. Хотя компании считают, что они готовы к пожарам или другим инцидентам, тщательная проверка и аудит безопасности могут выявить неизвестные уязвимости на рабочих местах. Оцените отдельные участки и рабочих с повышенным риском возгорания или взрыва. Например, рабочие, выполняющие горячие работы, такие как сварка, могут подвергаться воздействию горючих или легковоспламеняющихся материалов. Найдите участки, где противопожарное оборудование старое или неисправное, и замените его на то, что находится в хорошем рабочем состоянии. Сюда могут входить спринклерные системы, а также огнетушители.

Ключевые слова: пожарная безопасность, нефть, газ, нефтедобыча, безопасность промышленности.

Горючие химические вещества, газы и материалы, используемые в нефтегазовой отрасли, работодатели уделяют большое внимание противопожарной защите на рабочем месте. Борьба с опасностями пожара является ключевой частью обеспечения безопасности работников на добывающих, нефтеперерабатывающих и других объектах.

Исследования и исторический анализ показали, что основные причины аварий или отказов в углеводородной промышленности можно разделить на следующие основные области: незнание, экономические соображения, надзор и халатность, а также несчастные случаи. Вся инженерная деятельность в этих отраслях является делом человека и, следовательно, подвержена ошибкам.

Опасности, связанные с нефтью и химическими веществами, возникают из-за присутствия горючих или токсичных жидкостей, газов, тумана или пыли в рабочей среде. Общие физические опасности включают в себя тепло окружающей среды, ожоги, шум, вибрацию, резкие изменения давления, излучение и поражение электрическим током.

Различные внешние источники, такие как химические, биологические, или физические опасности - вызывают производственные травмы.

Инженеры по промышленной противопожарной защите и безопасности пытаются устранить источники опасности или снизить их интенсивность с помощью систем защиты. Устранение опасности обычно требует использования альтернативных и менее токсичных материалов, изменения в процессе, расстоянии или защите, улучшенная вентиляция, контроль разливов или меры по сокращению запасов, противопожарные и взрывобезопасные меры, и защитная одежда.

Уровень защиты зависит от риска, преобладающего на предприятии, по сравнению со стоимостью реализации мер безопасности. Устранение опасности обычно требует использования альтернативных и менее токсичных материалов; изменения в процессе, расстоянии или защите; улучшенная вентиляция, контроль разливов или меры по сокращению запасов; противопожарные и взрывобезопасные меры; и защитная одежда. Уровень защиты зависит от риска, преобладающего на предприятии, по сравнению со стоимостью реализации мер безопасности.

Выбросы углеводородов в нефтяной промышленности представляют собой газы, туманы или жидкости и являются выбросами либо в атмосферу, либо под давлением. Выбросы газа и тумана считаются более значительными, поскольку они, находясь в газообразном состоянии, легко воспламеняются, а также образуют облака пара, которые в случае воспламенения могут вызвать широкомасштабные разрушения.

С другой стороны, жидкие пожары менее склонны к возгоранию, обычно локализованы и относительно контролируемы. Есть ряд факторов, которые определяют скорость выброса и начальную геометрию выброса углеводородного газа. Наиболее важным является то, находится ли газ под давлением или выпускается при атмосферных условиях.

В зависимости от источника выброса выходящий газ может распространяться от нескольких минут или дней до тех пор, пока источник не будет отключен, истощен или полностью сброшено давление.

Обычными долговременными источниками являются подземные резервуары (например, выбросы) или протяженные трубопроводы без промежуточной изоляции. Факел или струйное возгорание вызваны локальными отказами трубопроводов под давлением, технологических насосов, сосудов или других частей технологического процесса под давлением. Эти пожары могут распространять пламя в любом направлении на значительное расстояние, в зависимости от давления и объема источника.

Любое предприятие, которое удерживает большие количества жидкостей или газов под высоким давлением, может производить струю в течение продолжительных периодов времени, если отсутствует адекватная изоляция и возможность сброса давления.

Эти пожары могут распространять пламя в любом направлении на значительное расстояние, в зависимости от давления и объема источника. Любое предприятие, которое удерживает большие количества жидкостей или газов под высоким давлением, может производить струю в течение длительных периодов времени, если отсутствует изоляция и возможность сброса давления.

«Анализ риска» - это термин, который применяется к ряду аналитических методов, используемых для оценки уровня опасных происшествий.

Технически анализ риска - это инструмент, с помощью которого оценивается вероятность и последствия аварийных событий с точки зрения их последствий. Перед применением мер безопасности к объекту целесообразно определить и оценить возможные опасности, которые могут возникнуть, прежде чем тратить значительные суммы на защиту, которая может оказаться ненужной, или игнорировать требования к необходимым мерам защиты. Поэтому первым шагом в проектировании противопожарной защиты должно быть всегда выявление основных рисков на объекте.

Иногда проще всего подготовить общую блок-схему, которая идентифицирует события, которые могут произойти на объекте во время инцидента. Эта блок-схема может определить возможные пути, к которым может привести событие, и доступные меры защиты для смягчения последствий и защиты объекта.

Она также указывает на недостатки. Использование блок-схемы помогает персоналу, не знакомому с нефтяными рисками и мерами безопасности, понять события, которые могут произойти во время аварийного происшествия.

Она изображает пошаговые сценарии, которые легко проследить или объяснить. При подготовке углубленного анализа вероятности риска также можно использовать блок-схему в качестве основы для деревьев событий или видов отказов и их последствий.

Сегрегация - это объединение схожих углеводородных процессов в одну и ту же большую область. Это позволяет использовать экономичный подход для достижения максимальной защиты всех устройств с высокой степенью риска, в то время как меньшая защита предоставляется оборудованию с низким уровнем риска.

Отдельные зоны повышенной опасности также могут быть отделены, насколько это возможно, от других зон объекта и населения. В нефтяной промышленности проводится большой анализ, чтобы определить разумную таблицу интервалов, которую можно использовать при планировке берегового объекта.

Были даже предприняты попытки сравнить таблицы интервалов, используемые отдельными компаниями. Это дает сводную таблицу, которую может использовать вся отрасль. Первоочередным соображением при проектировании любого нефтегазового или связанного с ним объекта должна быть защита сотрудников и населения от воздействия взрыва или пожара. Во всех случаях помещения должны располагаться настолько далеко, насколько это возможно, с неветреной стороны от производственных участков или складских помещений.

Там, где этого практически невозможно достичь, место обитания людей должно быть обеспечено огне- и взрывостойкими элементами, соизмеримыми с воздействием, с которым оно сталкивается.

Система аварийного отключения - это метод быстрого прекращения работы процесса и его изоляции от входящих или исходящих соединений или потоков, чтобы снизить вероятность возникновения, продолжения или эскалации нежелательного события.

Целью системы является защита персонала, обеспечение защиты объекта и предотвращение воздействия на окружающую среду в результате технологического события. Большинство систем ESD спроектированы таким образом, что несколько механизмов могут инициировать остановку объекта. Эти механизмы предусмотрены как ручными, так и автоматическими средствами.

Дизайн системы обычно основан на независимости и отказоустойчивом использовании компонентов. Независимость достигается за счет физического разделения с использованием отдельных участков технологического процесса, импульсных линий, инструментов, логических устройств и проводки.

Это позволяет избежать общих сбоев в системе. Функции отказоустойчивости достигаются за счет обеспечения того, чтобы выбранные компоненты в системе были такими, что во время отказа компонента процесс возвращается к состоянию, которое считается «безопасным».

Безопасность означает, что процесс или объект не уязвимы для катастрофического разрушительного события из-за выброса углеводородов. Для большинства предприятий это означает, что трубопроводы, по которым топливо поступает в аварию (Входящая и выходящая), перекрыты, и что газовые источники высокого давления и большого объема, расположенные в аварийной ситуации, передаются в удаленную систему утилизации.

Список литературы:

1. Аксёнов С.Г., Михайлова В.А., сборник: Современные проблемы пожарной безопасности: теория и практика (FireSafety 2020). Материалы II Всероссийской научно- практической конференции. 2020. С.;
2. Аксёнов С.Г., Синагатуллин Ф.К., «чем и как тушить пожар», сборник: Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020). Материалы II Международной научно-

практической конференции. 2020. С. 124-127.