**ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ВОДНОЙ НЕФТЕВЫШКЕ**

**Аннотация:** Хранение легковоспламеняющихся жидкостей, особенно сырой нефти, при высоком давлении паров создает сложные проблемы для противопожарной защиты и пожарной безопасности. В то время как существующие правила для противопожарной пены могут быть эффективными в наилучших условиях, они в значительной степени неэффективны в экстремально холодных условиях, когда воды мало или она замерзла. Это может создать аварийные проблемы, когда активные системы противопожарной защиты на водной основе не работают. Проблема усугубляется в холодном климате, где температура составляет -40 ° F, что является обычным явлением. Цель данной статьи рассмотреть пожарную безопасность не нефтегазовой вышке.

**Ключевые слова:** аварийные проблемы, условия, противопожарная безопасность.

Нефтяные и газовые вышки устанавливаются на землях, где, как ожидается или известно, имеются залежи нефти и/или природного газа, которые могут быть извлечены. Знакомое зрелище для большинства - вышка, которая немного похожа на Эйфелеву башню. Под буровой вышкой рабочие добавляют трубу к бурильной колонне и снимают трубу с нее, к которой прикреплено буровое долото. Смесь химических веществ, называемых буровым раствором или буровым раствором, протекает через бурильную колонну, помогая поддерживать давление в скважине и вымывать пробуренный материал вверх. Как только бурение завершено и скважина признана жизнеспособной, скважина комплектуется обсадной колонной и оборудованием для мониторинга потока газа и нефти.

Каждая работа на буровой установке имеет свои уникальные опасности, и хотя некоторые опасности будут одинаковыми для всех работ, для других требуются разные средства контроля. Чтобы определить наилучшие средства контроля для той или иной должности, работодатели и сотрудники могут работать вместе, используя анализ производственных рисков или анализ безопасности труда. Начиная с наиболее опасной должности, работодатели и работники должны определить потенциальные опасности каждой работы. Для каждой роли вы можете задавать такие вопросы, как:

Что может пойти не так?

Как это могло пойти не так?

Каковы будут последствия?

Насколько вероятно, что это произойдет?

Регулярно проводя анализ рисков на рабочем месте, особенно при смене должности, работодатели могут помочь предотвратить возникновение инцидентов и промахов.

Общие химические Опасности

Безопасность DPM

Твердые частицы дизельного топлива, или DPM, образуются дизельными двигателями, обычно используемыми для питания тяжелой техники, транспортных средств и другого оборудования. В высоких концентрациях DPM может вызывать головные боли и раздражение носа и глаз, а в течение длительного периода может привести к раку. Вдыхание можно предотвратить с помощью следующих методов:

Регулярное техническое обслуживание дизельных двигателей

Установка выхлопных фильтров двигателя

Обеспечение фильтрованного воздуха в кабинах

Легковоспламеняющиеся вещества на участках скважин включают саму скважину, грузовики и шейкеры для сланца. Статическое электричество, открытое пламя, молния, горячие поверхности или курение могут легко воспламенить вещество, причинив значительный ущерб и, возможно, смерть. Сотрудники играют важную роль в предотвращении пожаров, в том числе:

Использование только разрешенных мест для курения

Никогда не используйте зажигалку или устройство, создающее пламя, в местах с табличкой “Не курить”.

Ношение огнестойкой одежды в соответствии с требованиями вашего работодателя

Соблюдение всех необходимых процедур и требований к разрешениям для горячей работы

По данным OSHA, падения, опасности, связанные с поражением, и пожары являются основными причинами смерти работников нефтяных вышек. Последние две части, которые завершают наш список, носят немного более общий характер. Но мы думаем, что вы все равно их оцените.

Инженерные композитные шарики - это инновация в синтактических пенопластах, которые обычно используются для обеспечения плавучести, тепловой защиты и множества других применений. Синтаксические пены, обсуждаемые в этой статье, называются композитными шариками. Они определяются как состоящие из полых сфер, объединенных смолой. После отверждения эта комбинация создает полезную форму, которая является стабильной, жесткой и легкой. [2]

Полученный композитный шарик выдерживает непрерывное длительное воздействие многих видов углеводородов, включая толуол, сырую нефть, дизельное топливо, этанол, ацетон и бензин. Кроме того, когда шарики подвергаются воздействию высоких температур, например, тех, которые возникают во время пожара, они будут вспучиваться, создавая тепловой барьер, защищающий нижележащие шарики. Шарики, подвергающиеся воздействию огня, расширяются и сцепляются с соседними шариками, создавая корку, которая образует более плотную пароизоляцию.

Чтобы доказать эффективность инженерных шариков в противопожарной защите, в течение четырех лет в нескольких лабораториях и на крупномасштабных испытательных полигонах были проведены многочисленные испытания. Испытания продемонстрировали пассивное подавление паров как на полярном (этанол), так и на неполярном топливе. Потенциальные области применения включают плавающие крыши для резервуаров, отстойников, горизонтальных резервуаров и барж. [4]

Большие резервуары для хранения нефти часто оснащены противопожарной защитой с уплотнением по краю, но не противопожарной защитой по всей поверхности. Шарики могут предложить пассивное решение для сценария пожара на всей поверхности при нанесении отдельно на жидкость или поверх существующей внутренней плавающей крыши.

При размещении на существующей внутренней плавающей крыше бусины останутся на месте. В случае затонувшей плавающей крыши в результате сейсмического события или повреждения сварного шва они просто останутся поверх жидкости, обеспечивая эффективный барьер для подавления пара и заменяя роль затонувшей крыши. Это полезно в ситуациях повышенного риска или когда резервуары находятся вблизи ценных объектов и когда требуется максимальная защита от пожара на всей поверхности.

Если основной причиной расстояния между резервуарами является уменьшение теплопередачи в соседний резервуар в случае пожара на всей поверхности, то расстояние между резервуарами для хранения может быть пересмотрено с возможным результатом уменьшения расстояния между резервуарами. Борта также обладают преимуществами по сравнению с традиционными внутренними плавающими крышами, поскольку в них отсутствуют опоры, понтоны или вторичные уплотнения, которые обычно уменьшают полезную высоту резервуара на целых девять футов. Более того, поскольку шарики легко плавают на негорючих углеводородах, существует вероятность того, что предельное давление пара 11,1 фунтов на квадратный дюйм для традиционных плавающих крыш, установленное Агентством по охране окружающей среды США, будет неприменимо.

Способность шариков выдерживать непрерывное воздействие углеводородов предполагает, что их можно использовать совершенно по-новому, потенциально меняя парадигму борьбы с пожарами в резервуарах без плавающей крыши. В настоящее время, если в резервуаре для хранения нефти происходит пожар на всей поверхности, традиционная реакция заключается в том, чтобы как можно быстрее слить содержимое, пока установлены ресурсы для обеспечения охлаждения соседнего резервуара и, возможно, для введения средства пожаротушения, такого как водная пленкообразующая пена (AFFF). Однако осушение может занять много часов, и установка пилотируемого реагирования сопряжена с присущими ей рисками, особенно вблизи резервуара или резервуаров. [1]

Успешное применение AFFF при пожаре на всей поверхности может быть сложной задачей даже в самых благоприятных условиях. Кроме того, обеспечение достаточного воздействия на пожар в резервуаре может быть затруднено в зависимости от скорости и направления ветра, давления воды, оборудования и близости к резервуару.

Спроектированные шарики создают потенциальный новый метод борьбы с танковыми пожарами. Используя существующие насосы, трубопроводы и инфраструктуру, новый метод позволит доставлять гранулы непосредственно к целевому очагу пожара в резервуаре без привлечения пожарного персонала к резервуару или резервуарам. Можно использовать существующую трубу масляного коллектора. Вероятно, самая большая труба на объекте, эти системы коллекторных труб обычно питаются от больших насосов, которые находятся за много миль от насосной станции выше по течению или используют силу тяжести. Аналогичным образом, нефтяные диспетчеры, которые управляют клапанами коллектора резервуара, часто управляют ими, поэтому у них практически нет опыта работы с системой или специальных аварийных процедур, которые могут привести к путанице во время пожара.

В новой парадигме контроллеры масла будут изолировать все резервуары, кроме целевого пожарного резервуара, и направлять поток масла в целевой резервуар. Затем будут открыты два больших запорных клапана, соединенных в коллекторе, которые перенаправят поток через трубу большого диаметра, предварительно загруженную шариками, и заставят поток масла передавать шарики непосредственно в целевой резервуар. Таким образом, все гранулы огнетушителя будут доставляться непосредственно в целевой резервуар самыми большими насосами с наибольшим расходом и трубой наибольшего диаметра. [5]

Оказавшись внутри резервуара, шарики быстро всплывают на поверхность и распространяются, создавая пар или огненный слой. Масло защищает шары от сильного нагрева во время их подземного развертывания, когда они поднимаются на поверхность. Вновь поступающие шарики будут добавляться снизу поверхности масла, поднимая верхний слой шариков к огню и заставляя их набухать и, таким образом, защищая нижележащие шарики. Таким образом, максимальное количество огнетушащего вещества может быть точно доставлено в целевой резервуар быстро и эффективно, без приближения персонала к огню.

Этот метод был с некоторым успехом протестирован во время испытаний концептуальной фазы. Возникшие проблемы были вызваны малым диаметром и узким радиусом существующих труб. Это произошло преждевременно, ограничив количество введенных шариков. Для тестирования и совершенствования метода требуется дополнительная работа. Тем не менее, это очень многообещающе, особенно если трубы на объекте могут быть сконструированы таким образом, чтобы эффективно доставлять шарики в резервуары.

Эффективность шариков в подавлении паров продуктов пара высокого давления побудила команду LASTFIRE, ведущего международного форума, разработать руководство по передовой практике по всем аспектам управления рисками пожара в резервуарах для хранения, предложить его применение к криогенным легковоспламеняющимся жидкостям, включая СПГ, состоящий из метана и сжиженного газа, состоящего из пропана и бутана. Гипотеза состояла в том, что теплоизоляционные свойства шариков могли снизить скорость кипения. [1]

Для сжиженного природного газа и сжиженного нефтяного газа проблема возникает, когда облако пара, образующееся при большом выбросе сжиженного природного газа или сжиженного нефтяного газа, воспламеняется, что может привести к несчастным случаям с находящимися поблизости людьми и складскими помещениями. Некоторые области применения требуют, чтобы потенциально большие выбросы направлялись на удаленные шахты или поглотители, где СПГ может безопасно кипеть. Удаленным скважинам присущи риски из-за размещения и мерцания, поскольку они могут свободно перемещаться на большие расстояния в зависимости от скорости и направления ветра.

Испытание было разработано для определения того, можно ли поместить шарики в колодец или отстойник до любой утечки, и для измерения их способности подавлять испарение сжиженного газа. Кроме того, в ходе испытания измерялось излучаемое тепло остаточных паров после воспламенения. Эти данные могут быть использованы для определения безопасных расстояний для персонала и объектов, чтобы понять, можно ли разместить предварительно загруженный шаровой отстойник ближе к потенциальной зоне разлива или хранилищу сыпучих материалов, уменьшая облако пара пассивными средствами.

**Список использованной литературы**

1. Акимов В. А., Новиков В. Д., Радаев Н. Н. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации: опасности, угрозы, риски. М.: Деловой экспресс, 2001 г. 345 с.

2. Волков О.М. Пожарная безопасность резервуаров с нефтепродуктами -М.: Недра, 2004 г. 360 с.

3. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И.. «Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов». Москва, Ин-октава, 2005 г. 480с.

4. ВППБ 01-05-99 Правила пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов ОАО «АК «Транснефть».

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