

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛОЩАДКИ НЕФТЕПОДГОТОВКИ И НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Щурев Дмитрий Сергеевич

студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

научный руководитель, д-р экон. наук, профессор, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Опасность – главный антагонист любому нефтяному производству, так как она ведёт к большому экономическим и человеческим рискам.

Оборудование нефтяного промысла является уникальной технологией большинства приборов, предназначенных для различного рода операций, однако данное производство слишком затратно, при факте того, что современному нефтепромысловому оборудованию предъявляются исключительно высокие требования.

Внезапный отказ в работе может привести к катастрофическим производственным последствиям, а главный акцент при проектировании оборудования является обеспечение достойного уровня надёжности производства. Существует множество нормативных документов, регламентирующие параметры обеспечения безопасности технологического процесса при добыче нефти, однако задачи по обеспечению необходимого уровня надёжности решаются не всегда эффективно и аварии разной степени тяжести, к сожалению, происходят.

Для сборов водонефтяной эмульсии, поступающей со скважин нефтегазовых месторождений, а также для подготовок подтоварных и пластовых вод с дальнейшими закачками в пласты для поддержаний пластовых давлений предназначена установка подготовки нефти (УПН).

Подготовкой нефти на установках производится следующий процесс:

- Нагревы нефти в теплообменниках;
- Сепарация нефти 1-ой и 2-ой ступени;
- Сбросы (предварительные) вод в технологических резервуарах и горизонтальных отстойниках;
- Нагревы нефти в путевых подогревателях;
- Термическое и химическое обезвоживания нефти в горизонтальных отстойниках;
- Обессоливание нефти в горизонтальных дегидрататорах;
- Стабилизация нефти горячими сепарациями в горизонтальных нефтегазовых сепараторах;
- Очистка пластовой воды в горизонтальных отстойниках с гидрофобным фильтром;
- Хранение нефти в вертикальных резервуарах;

— Утилизация попутных газов в путевых подогревателях, на котельных и на совмещенных факелах низких и высоких давлений;

— Откачка товарной нефти на центральные пункты сбора (УПН).

— Размещения научно-технических оборудования, в том числе запорных арматур на объекте обустройств нефтегазового месторождения обязаны гарантировать удобства, надежность эксплуатаций, потенциал проведения ремонтной службы и принятий эксплуатационных мер по предотвращению аварийной ситуации.

— Установки оборудования обязаны предотвращать модифицирование в них давлений больше позвольтельного значения как при типичных режимах эксплуатации, так и при аварийных.

— Технологическое ёмкостное оборудование следует оборудовать специальными предохранителями для обеспечения сброса избыточного давления при воздействии пожара.

— Сброс газа (пара) от предохранительных клапанов должен направляться в специальные системы сброса, такие как факельная установка и свеча рассеяния.

— Запорные арматуры с ручными и дистанционным приводами горючих газов, легковоспламеняющихся горючих, обязана обладать герметичностью затворов не ниже класса В по ГОСТ 9544-2005.

— механизмы исполнения, запорные арматуры, конструкция пневматических и гидравлических управлений должны уметь избегать распространений горючей жидкости и газа по данной системе.

— Запорные арматуры дистанционных управлений в трубопроводе должна располагать управление от устройства как с пультом управлений, аналогично и от устройства, размещаемого на месте. В помещениях управлений должны передаваться сигналы о конечных положениях арматур.

— Подводящие с отводящими трубопроводами научно-технических аппаратов, контейнеров или резервуаров, в каких обращаются топкие газы, легковоспламеняющиеся или горючие жидкости обязаны иметь обустроенную дистанционно и автоматически управляемой запорной арматурой.

— Сообщения внутренних мест научно-технического аппарата, резервуара и трубопровода топких газов и легковоспламеняющихся жидкостей с окружающей атмосферой учитывается посредством приготовленными для этой задачи научно-техническими установками и респираторными устройствами, оборудованных огнепреградителями.

Открытое фонтанирование рассматривается как особо опасное аварийное состояние в работе скважины, связанное с выбросом больших количеств нефтегазовых продуктов, образования горючей среды на внушительной площади (пожароопасной зоной). Данная зона в зависимости от мощностей фонтана, метеорологических условий, рельефа местности может быть на расстоянии от скважины до 1-2 км и более. Появление в данных зонах источника зажигания приводит к воспламенению паро- и газоздушных смесей.

Источником зажигания в таких случаях бывают искры, высеченные от удара выбрасываемой породы о стальные части оборудования, небрежное обращение с огнем или попадание нефтегазовых потоков к источникам огня или искр от двигателя внутреннего сгорания, электрооборудования и грозовых разрядов.

Пожар фонтанирующих скважин могут достигать катастрофических размеров и распространяться на соседние буровые сооружения; струи горящих нефтегазовых продуктов может достигать в высоту 80 м, а площадь горения охватывать несколько тысяч квадратных метров. Время воспламенения смесей зависит от физико-химического свойства выбрасываемых продуктов, видов источников зажигания, принятой мерой по увлажнению струй фонтанов и других факторов.

Пожароопасность при глубиннонасосном способе нефтедобычи характеризуется аварийными ситуациями и возможностью разлива нефти. Причинами для аварий являются: "заедание" поршней в цилиндре; разрыв штанги, балансира; удаление из скважин песчаных пробок; неисправность при эксплуатации электродвигателей; пробуксовывание приводных ремней и другие неисправности системы. Высокую пожароопасность представляет скважина с электропогружным насосом, из-за обилия проводов и кабелей под напряжением, теплопроявлениями при коротком замыкании и перегрузки сетей.

При эксплуатации газосепараторов пожароопасность дополнительно будет характеризована образованием высокого давления и возможностью разрыва корпуса или арматуры при неисправности, а также выхода под давлением нефтегазовых продуктов. Нарушение работ предохранителей и измерителей приводит к утечке нефтегазовых продуктов, загазованности территории. Определенную пожарную опасность представляют пирофорные отложения на внутренних стенках газосепараторов, быстро самовозгорающиеся при контакте с кислородом воздуха (во время зачистки или аварии).

Список литературы:

1. Элементы учебно-материальной базы [Электронный ресурс] –URL: <https://studfiles.net> (дата обращения: 18.01.21)
2. Пожарная опасность объектов добычи нефти и газа. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2005. – 48 с (дата обращения: 18.01.21)
3. Промышленная безопасность [Электронный ресурс] – URL: <http://ru-safety.info> (дата обращения: 18.01.21)