

ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ОБЪЕКТОВ НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ

Смирнов К.М.

научный руководитель д-р техн. наук, проф. Амельчугов С.П.

Сибирский федеральный университет

За последние 20 лет развитие нефтяной отрасли увеличивается с каждым годом. За это время произошло свыше 200 крупных пожаров на объектах хранения и переработки нефти, из них 92 % - в наземных резервуарах, в т.ч. 26% - с сырой нефтью, 49% - с бензином, 24% - с мазутом, дизельным топливом, керосином. Последствия этих пожаров приводят к значительным экономическим потерям, загрязнению окружающей среды и, что наиболее существенно, к многочисленным человеческим жертвам. Для того чтобы в будущем избежать этих последствий существуют пожарно-технические эксперты.

Пожарно-техническая экспертиза – разновидность инженерно-технических экспертиз, проводимая с целью получения объективных сведений о причине возникновения пожара, факторах, способствовавших началу горения, а также о механизме протекания пожара. Она назначается и проводится в рамках расследования уголовных и рассмотрения гражданских дел, связанных с пожарами.

Эксперт - лицо, обладающее специальными знаниями и назначенное в порядке, установленном УПК РФ, для производства судебной экспертизы и дачи заключения.

В отношении участия эксперта в следственных действиях УПК РФ (ст. 57) гласит следующее: «Эксперт вправе: участвовать с разрешения дознавателя, следователя, прокурора и суда в процессуальных действиях и задавать вопросы, относящиеся к предмету экспертного исследования. Эксперт не вправе: самостоятельно собирать материалы для экспертного исследования, проводить без разрешения дознавателя, следователя, суда исследование, могущие повлечь полное или частичное уничтожение объектов либо изменение их внешнего вида или основных свойств».

В процессе проведения пожарно-технической экспертизы эксперты решают следующие задачи:

1. Установление очага возгорания.
2. Определение направления распространения горения.
3. Определение механизма возникновения пожара.
4. Определение механизма развития горения.
5. Установление обстоятельств, способствовавших возникновению и развитию пожара (фактов нарушения правил пожарной безопасности, определения технического состояния противопожарной техники и пр.).

Перед осмотром места происшествия в распоряжение экспертов предоставляется следующая документация: акт о пожаре, протокол осмотра места происшествия, протокол следственного эксперимента, схемы, фототаблицы, акты контроля за противопожарной безопасностью объекта, справки метеобюро о силе и направлении ветра и температуре воздуха, объекты, изъятые в ходе предварительного осмотра места происшествия.

В нефтегазовой отрасли эксперту важно знать: какие вещества и материалы хранились в данном производстве; характеристику и условия проводимых работ, которые могли явиться причиной возникновения пожара; наличие признаков аварийных режимов работы аппаратов и оборудования на момент возникновения пожара; строительные и конструктивные особенности здания (сооружения, помещения), имеющие отношение к особенностям развития, тушения и последствиям

пожара (например: резервуары вертикальные стальные объемом 20 000 м³ (РВС-20000) предназначены для хранения нефти). Эксперту должны предоставить данные о состоянии электросетей, электроустановок и газового хозяйства на момент возгорания.

Осмотр места происшествия должен производиться в определенной последовательности. Вначале указывается общая характеристика объекта: его расположение, тип, размеры, ведомственная принадлежность, какое освещение и отопление имеет осматриваемый объект. Далее необходимо дать общий обзор местности, на которой расположен сгоревший объект, окружающих его строений, а также дорог и подходов к месту пожара. Указываются общая площадь, пораженная огнем, конструктивные элементы зданий, сооружений, оборудования, вещества, материалы, различные предметы, подвергшиеся изменениям в результате воздействия теплового излучения и продуктов горения. Одновременно производят ориентирующую и обзорную фотосъемку. Наиболее целесообразно осуществлять фиксацию хода и результатов осмотра места происшествия с использованием видеосъемки.

Типичные причины пожаров:

1. Пожары на нормально работающих резервуарах (без нарушения технологических регламентов):

А) пожары от атмосферного электричества, которые подразделяются в свою очередь на пожары, возникающие от ударов молний в резервуары и пожары, возникающие от вторичных проявлений атмосферного электричества (накопление в воздухе заряда статического электричества, с последующим возникновением искр).

Б) пожары от самовозгорания пирофорных отложений. Самовозгорание пирофорных отложений (сульфидов железа) является характерным внутренним источником зажигания для резервуаров с высокосернистыми нефтями и бензиновыми фракциями. Случаи самовозгорания пирофоров в резервуарах происходили обычно днем, при солнечной погоде, при наличии сквозных отверстий от коррозии в крыше и стенах резервуара, при длительной эксплуатации резервуаров без очистки, а также после откачки продуктов из резервуара.

В) пожары, возникающие при отборе проб. При проверке уровня продукта в резервуаре наиболее вероятно образование искр при ударах замерных приспособлений о корпус резервуара, возможно возникновение искр от разряда статического электричества, накопленного на поверхности нефтепродукта при соприкосновении с пробоотборником персоналом в одежде из синтетических тканей. Как правило, начинаются с взрыва в газовом пространстве резервуара и нередко сопровождаются гибелью или травмированием людей, выполняющих работу на крыше резервуара.

Г) пожары от создания локальных зон с взрывоопасной концентрацией на территории резервуарных парков. Повышенная загазованность воздуха парами горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, горючими газами на территории резервуарных парков может возникать в следующих случаях: при закачке в резервуары нефтепродуктов недостаточно сепарированных от газов, при заполнении резервуаров нефтью и нефтепродуктами, при перекачке из резервуаров нефтепродуктов, имеющих высокую упругость паров. Источниками зажигания при этом могут являться автомобили,двигающиеся по территории резервуарных парков, технологические огневые нагреватели, открытые технологические установки с повышенной температурой, факелы для сжигания сбросных газов, искры от электрооборудования, открытый огонь, курение.

2. Пожары на резервуарах при их очистке (подготовке) к ремонтным работам:

Значительная часть пожаров и взрывов на резервуарах происходит при их подготовке к проведению ремонтных работ, здесь проявляются следующие факторы повышенной пожарной опасности: оборудование выводят из нормального режима

работы, оборудование вскрывается, создаются условия для свободного проникновения окислителя и его контакта с горючим, что способствует образованию горючей паровоздушной среды как внутри так и снаружи резервуаров. Существенные трудности создает удаление «мертвого» остатка со дна резервуара. Обычно его удаляют с помощью передвижных насосных агрегатов через вскрытые люки-лазы. Источниками зажигания при проведении таких работ могут быть фрикционные искры от ударов ремонтного инструмента о корпус резервуара, искры от электрооборудования, расположенного близко к резервуару, нагретые поверхности соседних технологических установок, выхлопные газы от используемой для откачки техники.

3. Пожары при проведении ремонтных и огневых работ:

Примерно 35 % зарегистрированных пожаров происходит при подготовке и проведении ремонтных работ. В процессе ремонта появляются дополнительные технологические источники зажигания, связанные с проведением резательных, сварочных, огневых, взрывных и других работ, связанных с применением открытого пламени; наличие капель расплавленного металла или мощных беспламенных источников тепла, возникающих при работе механического инструмента.

А) на предварительно очищенных резервуарах;

Б) без предварительной очистки (подготовки) резервуаров. Все пожары этой группы формально являются следствием нарушения норм и правил, запрещающих проведение ремонтных работ на резервуарах без их предварительной подготовки.

Таким образом, анализ пожаров на предприятиях химической и нефтехимической промышленности показывает, что все они имеют существенную особенность: причина этих пожаров, как правило, целая совокупность обстоятельств, каждое из которых само по себе не могло инициировать крупный пожар, и только их сочетание приводит к серьезным последствиям.

Пожарно-техническая экспертиза дает ответы на следующие блоки вопросов:

1. Установление причины пожара и сопутствующих ему условий: какова непосредственная причина пожара; могла ли определенная неисправность стать причиной пожара; возможно ли возгорание определенных предметов по определенной причине; был ли взрыв причиной или следствием пожара; могло ли в определенных условиях произойти самовоспламенение; какова максимальная температура, которая может возникнуть при горении определенного вещества; мог ли поджог быть совершен определенным способом; относятся ли данные предметы к категории огнеопасных; может ли произойти взрыв определенного вещества в данных условиях и пр.

2. Установление очага, обстоятельств, последствий пожара, характера и количества сгоревших предметов: в каком месте началось горение и какими путями распространялся огонь; является ли данное место очагом возникновения пожара; какова продолжительность пожара; какое время требуется для сгорания данного количества определенных предметов; соответствует ли количество продуктов горения (угля, золы, пепла) определенному количеству сгоревших вещей; остатками какого материала являются продукты сгорания; подвергался ли данный предмет воздействию высокой температуры и пр.

3. Установление состояния оборудования, иных технических средств – потенциальных источников огня и противопожарного инвентаря: находятся ли технические средства в исправном состоянии, если нет, то в чем выражается неисправность; находится ли противопожарный инвентарь в исправном состоянии, если нет, в чем выражается неисправность; допущены ли отклонения от технических условий при монтаже определенных приборов; правильно ли эксплуатировались определенные технические средства; имело ли место короткое замыкание

электрических проводов; каково состояние систем противопожарной безопасности объекта и пр.

4. Установление соответствия определенных действий правилам противопожарной безопасности: достаточны ли были принятые меры противопожарной безопасности; соответствие обстановки на объекте правилам противопожарной безопасности; все ли меры противопожарной безопасности были соблюдены при эксплуатации определенного оборудования и пр.

Выдвижение предложений

После установления причины пожара и его механизма протекания эксперт выдвигает предложения по устранению подобных ситуаций. Вот несколько примеров предложений:

Пересмотреть какой-либо свод правил в связи с определенной ситуацией; увеличение расстояния между резервуарами; максимальное исключение нахождения личного состава на территории путем автоматизации работ; обеспечение неприкосновенного запаса воды, которой хватит на более длительное время; обеспечить охрану объектов комплекса с большим количеством РВС подразделениями пожарной охраны; для того чтобы резервуар не разрушался при взрыве предусмотрели «слабый» шов между стенками резервуара и крышей и т.д.

Заключение по результатам экспертизы

После выше сказанного составляется заключение - письменный документ, в котором фиксируются основания и условия проведения экспертизы, поставленные на ее разрешение вопросы, ответы и предложения, процесс экспертного исследования и установленные экспертизой фактические данные. Это заключение является одним из видов доказательств.

Заключение составляется и подписывается всеми лицами, принимавшими участие в работе комиссии, производившей расследование.