

ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАТФОРМЫ «ПРИРАЗЛОМНАЯ»

ОПЫТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВЩИКА



Фото из архива
ООО «Газпром нефть Шельф»

Обеспечение безопасности производственных объектов при освоении морских нефтегазовых месторождений — важнейшая задача, требующая глубокой проработки на стадии проектирования. Как генеральный проектировщик морской ледостойкой стационарной платформы (МЛСП) «Приразломная» ЗАО «Морнефтегазпроект» имеет уникальный опыт разработки решений по обеспечению пожаровзрывобезопасности шельфового объекта в соответствии с самыми жесткими требованиями.

Платформа относится к сооружениям категории «А» — повышенной взрывопожароопасности. Высокая пожарная опасность обусловлена сочетанием двух ключевых факторов: осуществление на МЛСП процессов повышенной пожарной опасности и сосредоточение в одном сооружении легковоспламеняющихся жидкостей и горючих газов общей массой более 99 тыс. тонн.

Наиболее серьезные возможные аварии на платформе связаны с возникновением открытого фонтана на скважине и его воспламенением. Воздействия такой аварии могут распространяться в различных направлениях, включая выход поражающих факторов в открытое пространство. Основным поражающим фактором является тепловое поражение.

Справка: Воздействие теплового излучения 25 кВт/м² на человека в течение 0,5 минуты приводит к 100% гибели, в зоне теплового излучения интенсивностью до 4,2 кВт/м² нахождение персонала не должно превышать 10 минут (согласно Декларации промышленной безопасности МЛСП «Приразломная»).

В условиях отсутствия в отечественной практике опыта проектирования и строительства обычных сооружений для арктического шельфа, на стадии проектирования платформы потребовалось провести дополнительные исследования и испытания, разработать сложные элементы конструкций, выдерживающие воздействия взрывов и высокой температуры, оборудовать платформу нестандартными системами защиты.

В частности, было выполнено комплексное исследование по обеспечению пассивной (конструктивной) противопожарной защиты будущей платформы, в ходе которого:

⊙ рассмотрены виды возможных на МЛСП пожаров;

- ⊙ определены эквивалентные продолжительности возможных пожаров в заданных условиях;
- ⊙ изучен теплообмен очага пожара с ограждающими конструкциями;
- ⊙ сравнены методы испытаний строительных конструкций для судов и наземных сооружений;
- ⊙ рассмотрены принципы выбора пределов огнестойкости конструкций;
- ⊙ рассмотрены предложенные для использования расчетные методы пределов огнестойкости конструкций;
- ⊙ испытаны различные материалы и технические решения защиты конструкций от воздействия опасных факторов пожара. Результаты исследования были использованы для определе-

ния оптимальных решений по пассивной (конструктивной) противопожарной защите платформы.

Примером разработки нестандартных систем защиты шельфового объекта является внедрение автоматической системы флегматизации закрытых взрывоопасных помещений МЛСП дополнительно к стандартным системам предотвращения образования взрывоопасных концентраций газов и паров жидкости в объемах помещений. Система срабатывает при возникновении аварийных ситуаций, связанных с поступлением горючих газов и паров и образованием концентраций, соответствующих 50% от нижнего концентрационного предела воспламенения. В связи с отсутствием нормативов, регламентирующих требования к устройству систем аварийной флегматизации помещений, и необходимостью оптимизации габаритно-массовых характеристик технологического оборудования и систем обеспечения потребовалось провести научно-исследовательскую работу. По результатам НИР определены оптимальные параметры интенсивности подачи флегматизирующего вещества в объем помещений и обеспечена реализация системы в пределах запланированных площадей.

К ключевым факторам, обеспечившим соответствие МЛСП «Приразломная» требуемому уровню безопасности, можно отнести:

- ⊙ обеспечение надежности и стойкости конструкций и оборудования за счет принятия жестких критериев проектирования, выбора конструктивных и технологических материалов, соответствующих действующим нагрузкам и условиям ведения технологических процессов;
- ⊙ зонирование рабочих зон (модулей, помещений и т.п.) по степени пожаро- и взрывоопасности и применение конструктивных решений, обеспечивающих локализацию аварийной ситуации в пределах одной зоны (использование противопожарных преград, взрывопожарозащитных конструкций);
- ⊙ обеспечение надежности и стойкости эвакуационных конструкций, а также принятие комплекса

ЗАО «Морнефтегазпроект» основано в 2002 году по инициативе ОАО «Газпром» и обеспечивает:

- ⊙ разработку проектов обустройства морских месторождений углеводородов;
- ⊙ проектирование технических средств освоения морских месторождений;
- ⊙ проектирование судов обеспечения работ на морских месторождениях.



фото из архива
ЗАО «Морнефтегазпроект»

Станция газового пожаротушения и флегматизации на МЛСП «Приразломная»

МЛСП «Приразломная» установлена на шельфе Печорского моря и обеспечивает выполнение всех технологических операций: бурение скважин, добычу, хранение, отгрузку нефти на танкеры, выработку тепловой и электрической энергии. Жилой модуль рассчитан на круглогодичное проживание до 200 человек. С начала промышленного освоения на месторождении добыто более 2,9 млн баррелей нефти.

технических решений, обеспечивающих проведение безопасной эвакуации персонала в заданный интервал времени;

- ⊙ обеспечение минимизации массы опасного вещества, поступающего в помещение в результате возможной разгерметизации (разрушения) оборудования;
- ⊙ применение технологии «мокрого» хранения нефти в опорном основании платформы;
- ⊙ применение автоматических установок и систем обнаружения и тушения пожаров, предотвращения взрывов, оповещения персонала.

Для подтверждения высокого уровня пожарной безопасности МЛСП на стадии проектирования после разработки основных решений было выполнено комплексное исследование, направленное на определение количественных показателей индивидуального и социального пожарного риска. Результаты исследования

подтвердили соответствие предложенных проектных решений установленному для платформы уровню пожарной безопасности. Важно отметить, что принятые проектные решения соответствуют и требованиям современного законодательства России.

«Морнефтегазпроект» — генеральный проектировщик платформы «Приразломная» — получил уникальный опыт по проектированию пожаровзрывобезопасности шельфового объекта в Арктике. Этот бесценный опыт найдет достойное применение в будущих проектах на континентальном шельфе России.



МОРНЕФТЕГАЗПРОЕКТ

Адрес: 117105 Москва,
Новоданиловская набережная, 4А

Сайт: www.mngproject.ru

Электронный адрес: mngp@mngproject.ru