

Экология

Уменьшение экологических рисков нефтегазовых сооружений (МНГС) в условиях крайнего севера

Карелин А.Н.

Филиал Санкт-Петербургского морского технического университета, Северодвинск

Для обеспечения безопасности персонала необходимо разрабатывать меры для обеспечения безопасной среды для работы персонала, сокращения потенциальной возможности опасных проявлений, исключения воздействия потенциально возможных опасностей, локализации и сведения к минимуму последствий воздействия опасных факторов, обеспечения средств эвакуации в случае опасности, охраны окружающей среды.

При проектировании систем и оборудования должны учитываться особенности работы в морских условиях Крайнего Севера, предусматриваться необходимость в установке достаточного количества предохранительных устройств при резервировании оборудования с целью предотвращения или изоляции неконтролируемых утечек легковоспламеняющихся жидкостей или газов. Должны также предусматриваться соответствующие средства для обеспечения практически мгновенного контроля и ликвидации любого потенциально возможного пожара, который может возникнуть во время выполнения операций по добыче/бурению. Важное значение имеет обеспечение целостности несущих элементов стальных конструкций, являющихся опорой для оборудования, путей эвакуации, временного убежища, устройств для эвакуации персонала без обеспечения активной защиты. Системы обеспечения безопасности должны обеспечивать снижение опасности для персонала, оборудования, установки и окружающей среды.

Основной задачей системы аварийной остановки технологического процесса должно быть обеспечение максимальной безопасности установки, защита персонала, оборудования и окружающей среды. Конструктивные требования по обеспечению безопасности можно сформулировать следующим образом.

Подъемные устройства должны быть спроектированы, установлены, испытаны и сертифицированы. Существуют определенные требо-

вания по геометрии крюков или наличия схем фиксации. Крюки должны быть оснащены надежными устройствами, предотвращающими случайное отцепление груза от крюка, или иметь форму, позволяющую снизить опасность отцепления груза. На шлюпбалках, подвесных балках и т.д., должна быть четкая маркировка с указанием допустимой рабочей нагрузки и идентификационного номера для регистрационных целей. На главном кране платформы должны предусматриваться надежные автоматические индикаторы, устройства подачи звуковых или визуальных сигналов. Данные индикаторы должны указывать на превышение допустимой рабочей нагрузки.

Для обеспечения комфортных условий персоналу для спокойной работы, отдыха и для предотвращения травматизма должна предусматриваться обязательная звукоизоляция машинного оборудования, а в зонах, где персонал работает в условиях сильного шума (до уровня ниже 85дБ (А))- защита органов слуха с установкой знаков, предписывающих необходимость защиты органов слуха специальными приспособлениями. Категорически запрещается подвергать звуковому воздействию, превышающей 135 дБ (линейных), персонал, не имеющий приспособлений для защиты органов слуха. Максимальный уровень шума в любой зоне с 12-часовой рабочей сменой, где не предписано использование приспособлений для защиты органов слуха, составляет 85 дБ (А).

Важной проблемой в условиях Крайнего Севера является обеспечение необходимых условий по температурному режиму помещений с учетом широко разветвленной сети отопительных систем и т.п. Сформулируем основные требования безопасности, предъявляемые к термоизоляции.

Термоизоляция должна обеспечиваться трубопроводов или труб с горячими поверхностями, например, теплообменников, резервуаров хранения, расположенных в зонах нахождения обслуживающего и технического персонала. Параметры оборудования и материалов по теплостойкости, тепловым потерям с поверхности и теплопроводности используемого изоляционного покрытия должны обеспечивать исключение возможности получения персоналом ожогов при случайном контакте с внешней по-

верхностью, т.е. температура таких поверхностей не должна превышать 71°C.

В случае разлива или утечки горючих веществ необходимо обеспечить низкие температуры поверхности изолированных сосудов и трубопроводов в целях предотвращения возгорания этих веществ. Температура поверхности определяется в зависимости от условий самовозгорания имеющихся на объекте или системе горючих веществ. Кроме того, все горячие поверхности, клапаны, фланцы, выхлопные трубы дизельных двигателей или турбин должны быть покрыты теплоизоляционным покрытием. Это обеспечит необходимую температуру поверхности и защитит персонал от ожогов при проведении спасательных и противоаварийных мероприятий. При выборе материала для покрытий поверхностей необходимо учитывать, чтобы сам материал был негорючим и непоглощающим с тем, чтобы не служить дополнительным горючим материалом в случае пожара.

Эколого-гидрогеологические проблемы освоения западно-сибирской нефтегазоносной провинции

Матусевич В.М., Пикулевич И.А.

Тюменский государственный нефтегазовый университет, Тюмень

Добыча нефти и газа по масштабу воздействия на окружающую среду, в том числе на гидрогеологические условия, стоит в первом ряду техногенных процессов на территории Запад-

ной Сибири. Первостепенной задачей экологической гидрогеологии в данном регионе является изучение вопросов влияния систем поддержания пластового давления (ППД) в нефтяных пластах на окружающую среду, а также изучение вопросов захоронения промстоков, образующихся при эксплуатации месторождений нефти. Основные эколого-гидрогеологические проблемы освоения Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции связаны с охраной подземных и поверхностных вод от загрязнения и истощения. Многолетняя разработка месторождений нефти и газа приводит к снижению энергетического потенциала нефтегазоносных пластов и нарушению природного геогидродинамического и термодинамического равновесий. За четыре десятилетия эксплуатации этого гигантского нефтегазодобывающего региона из его недр извлечены миллиарды кубометров жидкости (нефть, конденсат, вода) и триллионы кубометров газа. Всё это приводит к естественному падению пластовых давлений и возможному проседанию земной поверхности. Поэтому создание систем ППД является решением проблемы не только технологической (повышение нефтеотдачи), но и во многом экологической, т.к. снижает потери упругой энергии пластов и предотвращает возможное проседание поверхности земли. То же самое можно сказать и о захоронении в глубокие водоносные горизонты промстоков, образующихся при эксплуатации месторождений нефти, поскольку добытая вместе с нефтью вода возвращается в пласты.