

Глава 2

ПРАВИЛА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Несмотря на препятствия для применения норм морского права к регулированию хозяйственной деятельности на акватории Каспийского моря, лица, действующие под российским флагом, традиционно используют общие для всех морей России правила охраны окружающей среды. Эти правила в соответствии с действующими законами РФ устанавливаются Правительством РФ, а также специально уполномоченными государственными органами (министерствами, комитетами и другими ведомствами).

Нормативным требованиям специально уполномоченных государственных органов, согласованным и утвержденным в установленном порядке, присваивается статус государственного стандарта (ГОСТ), отраслевого стандарта (ОСТ) или специальных стандартов, к которым относятся санитарные нормы и правила (СанПиН), строительные нормы и правила (СНиП) и иные категории нормативных документов.

К ведомственным нормативным актам, регламентирующим деятельность предприятий и организаций в определенной сфере, относятся также ведомственные нормы технологического проектирования (ВНТП), ведомственные строительные нормы (ВСН), руководящие документы (РД) и другие отраслевые нормативы.

Основная задача данного раздела работы состояла в подготовке обзора принятых в Российской Федерации правил охраны окружающей среды при осуществлении морской нефтегазодобывающей деятельности, поэтому эта глава так же, как и предыдущая носит в основном информационно-справочный характер.

2.1 Нормативные акты федеральных органов исполнительной власти

Правила предоставления в пользование водных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии утверждены Постановлением Правительства РФ от 3.04.97 № 383. Правила обобщают условия специального водопользования. Перечень видов специального водопользования включает пользование водными объектами или их частью для удовлетворения потребностей в воде транспорта, добычи полезных ископаемых из водных объектов, со дна водных объектов и для строительства причалов, портовых и других сооружений, а также для сброса сточных вод, если указанные виды водопользования производятся с применением следующих сооружений, технических средств и устройств:

стационарных, передвижных и плавучих сооружений по механическому забору воды из поверхностных водных объектов;

водоотводящих сооружений, предназначенных для сброса в поверхностные водные объекты промышленных и других сточных вод;

платформ и искусственных островов;

буровой спецплавтехники при выполнении изыскательских и других работ, добычи полезных ископаемых из недр и со дна водного объекта.

Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи утверждены Постановлением Правительства РФ от 13.08.96 № 997. Требования регламентируют любую деятельность на море, в том числе при проведении геофизических, буровых и иных работ, в целях предотвращения гибели живых организмов.

Регистрация объектов опасных производств осуществляется в соответствии с документом «О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.11.98 № 1371. Такие объекты подлежат регистрации в органах Госгортехнадзора России не позднее 30 дней с

начала их эксплуатации. *Технические устройства, используемые на опасных производственных объектах*, должны применяться в соответствии с нормативными требованиями «О применении технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденными Постановлением Правительства РФ от 25.12.98 № 1540 и под постоянным контролем за деятельностью по их применению со стороны Госгортехнадзора России.

Общий порядок проведения *государственного контроля геологического изучения, рационального использования и охраны недр* осуществляется МПР России совместно с Госгортехнадзором России во взаимодействии с природоохранными и контрольными органами в соответствии с «Положением о государственном контроле за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 2.02.98 № 132.

Правила охраны от загрязнения прибрежных вод морей (1984 г.) распространяются на территориальные воды (территориальное море), внутренние морские воды, устьевые области впадающих в море рек и континентальный шельф (п. 1.5).

Согласно названным правилам, буровые, геологоразведочные и другие работы, оказывающие вредное влияние на живые ресурсы моря, могут осуществляться в пределах береговых охраняемых полос, во внутренних морских и территориальных водах и на континентальном шельфе только при наличии специального разрешения, выдаваемого в установленном порядке (п.3.15).

Запрещается сброс в прибрежные воды морей каких-либо производственных, бытовых и других видов отходов, а сброс сточных вод допускается только в случаях, если он не приведет к увеличению содержания в водной среде загрязняющих веществ свыше установленных норм и при условии очистки водопользователем сточных вод до пределов, установленных органами по регулированию использования и охране вод (п. 3.7).

В водные объекты высшей (особой) категории, а также в морские районы или их отдельные участки, перспективные для рыбного промысла или для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб и других объектов водного промысла, в местах массового нереста, нагула рыб и расположения зимовальных ям, на путях миграции рыб, сброс любых сточных вод, в том числе и очищенных, запрещается (п. 4.7).

В районе стационарных выпусков сточных вод состав и свойства морской воды, независимо от условий смешения, должны удовлетворять рыбохозяйственным требованиям на расстоянии 250 и более метров от места выпуска (п. 4.6).

Правила экологической безопасности Российского Речного Регистра применительно к самоходным и несамоходным земснарядам учтены в «*Требованиях экологической безопасности к техническим средствам, разрабатывающим обводненные месторождения песчано-гравийных материалов*», введенных в действие с 1.06.97. В этом документе изложены предложения по различным направлениям конструктивного совершенствования технологического оборудования новых и эксплуатируемых земснарядов, а также специализированных транспортных судов в целях снижения площади распространения «пятна» мутности, теплового воздействия и удельных энергетических затрат.

С 1.07.98 постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.04.98 № 16 введены в действие «*Санитарные правила и нормы для судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания*» СанПиН 2.5.2-703-98 взамен «Санитарных правил для речных судов СССР» № 4058-85.

Данные Санитарные правила и нормы распространяются на суда (в т.ч. проектируемые и строящиеся) внутреннего и смешанного (река-море) плавания и другие плавучие объекты, независимо от их ведомственной принадлежности и формы собственности, предназначенные для эксплуатации на внутренних водных путях России. СанПиН устанавливают гигиенические требования, санитарные нормы и гигиенические нормативы:

при проектировании судовых помещений и их оборудования на новых и переоборудуемых судах;

к эксплуатации судовых систем, устройств и оборудования, обеспечивающих защиту от воздействия вредных факторов судовой среды и предотвращение загрязнения водной среды;

к перевозке отдельных видов грузов.

«Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ» введены в действие в виде государственного стандарта – ГОСТ 17.1.3.02-77. Правила требуют, чтобы углеводороды, технологические отходы и другие материалы, не пригодные для использования при сооружении скважины, были вывезены на береговые базы или сожжены в специальных устройствах. Выбуренный шлам должен быть также вывезен на береговые базы (п. 4.1). Допускается сброс в море очищенных обезвреженных и обеззараженных хозяйственно-бытовых и буровых сточных вод в соответствии с нормативами, установленными правилами охраны поверхностных вод (п. 1.1).

При бурении верхних интервалов скважины с применением морской воды в качестве промывочной жидкости допускается сброс на дно выбуренного шлама, в соответствии с законодательством по охране вод при обеспечении сохранения водохозяйственного значения водного объекта на участках сброса шлама и естественных местных условий обитания водных организмов (п. 4.2).

Промывочная жидкость, воды из системы охлаждения, буровые сточные воды должны использоваться в оборотных системах с прохождением при необходимости специальной очистки (п. 4.3).

По окончании освоения скважины и демонтажа оборудования все оставшиеся материалы и промывочная жидкость должны быть вывезены на береговые базы или на другой объект (п. 4.4).

Правила утилизации отходов бурения и нефтегазодобычи в море являются отраслевым стандартом – ОСТ 51.01-06-85. Они предъявляют единые требования к способам и методам утилизации отходов морского бурения, опробования и нефтегазодобычи.

Согласно ОСТ избыточный буровой раствор (нормальный и утяжеленный) следует вывозить на соседние буровые платформы или центральные базы для хранения, обработки и повторного использования. При отсутствии повторного использования, утяжеленный буровой раствор следует регенерировать с целью выделения утяжелителя. Остатки после регенерации подлежат захоронению на береговых шламоотвалах или подземному захоронению в соответствии с геологическими и гидрохимическими условиями строительства скважин на конкретных месторождениях.

Пластовые воды следует подвергать очистке с целью использования их для поддержания пластового давления и закачивания в поглощающие скважины (п. 3.2). Осадок после очистки пластовых вод следует вывозить в закрытых контейнерах на береговые шламоотвалы или сжигать.

Классификация водопользования при морской нефтегазодобыче введена в виде отраслевого стандарта – ОСТ 51.01.01-84. Согласно ОСТ все нефтесодержащие сточные воды могут быть использованы для поддержания внутрипластового давления и для других промысловых целей только после их обработки. Сбросы необработанных производственных и других сточных вод в море запрещены. Обработанные и нейтрализованные производственные и другие сточные воды могут сбрасываться в море при получении разрешения на специальное водопользование.

Очистка сточных вод в морской нефтедобыче. Основные требования к качеству очистки

Основные требования к качеству очистки сточных вод при морской нефтедобыче изложены в отраслевом стандарте с аналогичным названием – ОСТ 51.01.03-84 «Очистка сточных вод в морской нефтедобыче. Основные требования к качеству очистки».

Буровые сточные воды следует подвергать очистке с целью повторного использования для технических нужд, либо для приготовления буровых растворов и растворов реагентов. Показатели очистки буровых сточных вод должны отвечать требованиям указанного ОСТА, предъявляемым к производственным сточным водам.

Осадок после очистки буровых сточных вод следует вывозить в закрытых контейнерах на береговые шламоотвалы или сжигать. Пластовые воды после очистки должны быть закачаны в нагнетательные скважины, либо (с разрешения специально уполномоченных органов) - в поглощающие скважины.

Сброс обработанных производственных и хозяйственных вод разрешается, если это не приводит к повышению концентраций загрязняющих веществ выше ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

Утилизация хозяйственно-фекальных сточных вод на этапах бурения и нефтегазодобычи производится путем сбрасывания в море при условии очистки их до кондиций, предусмотренных ОСТ 51.01.03-84, и при наличии разрешений на сброс.

Действие отраслевого стандарта ОСТ 51.01-12-87 «Охрана морей от загрязнения при добыче нефти и газа и ремонте скважин на морских месторождениях» не распространяется на правила охраны морей при добыче нефти и газа в условиях ледового покрытия.

Отходы должны собираться в специальные емкости и транспортироваться на береговые шламоотвалы для использования и утилизации. Нефте содержащий песок, добытый попутно с продукцией скважины должен быть собран в герметические емкости и транспортирован на береговые шламоотвалы (п.1.8)

При условии согласования с органами государственного надзора допускается сброс в море обезвреженного бурового шлама (п. 1.5).

Сточные воды, образующиеся при технологических процессах добычи нефти и газа, а также ливневые стоки должны быть использованы либо в оборотном водоснабжении, либо утилизированы закачкой в нагнетательные и поглощающие скважины, либо собраны в специальные емкости и вывезены на береговые очистные сооружения (п. 1.6.)

Допускается сброс в море сточных, хозяйственных, фекальных вод и промывочной жидкости (буровой раствор), очищенных до кондиционных нормативов, по согласованию с органами охраны вод (ст. 1.7).

Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях, введенные в действие в качестве ведомственного руководящего документа Минтопэнерго России РД 158-39-031-98 устанавливают:

- требования к качеству очистки сточных вод, используемых в оборотных системах;
- правила подземного захоронения отходов бурения путем закачки их в поглощающие горизонты;

- требования к воде, закачиваемой в нагнетательные скважины;
- правила сбора и утилизации отходов бурения; требования к выполнению мероприятий по предотвращению загрязнения природной среды при бурении морских скважин;
- требования к производственному мониторингу.

Наличие некоторых неточностей в РД не позволяет установить степень экологическую опасности отдельных действий при бурении скважин на континентальном шельфе, и соответствие их международным актам по защите морской среды, а именно:

В документе (п. 4.2.) использованы термины, определения которых не приведены, но являются чрезвычайно важными для регламентации воздействий на морскую среду, а именно: «избыточный буровой раствор», «буровой шлам», «тампонажный раствор», «очищенный буровой раствор», «очищенные буровые стоки».

В п. 7.1. при установлении требований к воде, закачиваемой в нагнетательные скважины приводится ссылка на необходимость соблюдения требований раздела 4 правил, которые в этом разделе отсутствуют.

В пунктах 8.1 и 8.2 указывается на допустимость сброса на дно моря выбуренного шлама с отработанной морской водой при проходке верхних интервалов скважины. В случае наступления экстремальной ситуации сброс бурового шлама на дно моря допускается после осуществления необходимых технологических операций по его обезвреживанию при наличии санитарно-токсикологической оценки и соответствующего разрешения органов Госкомэкологии (п. 8.3.).

Сброс хозяйственных сточных вод за пределами территориального моря, разрешенный в п. 8.6, возможен только при условии согласования на федеральном уровне и не нарушении международных обязательств России.

В соответствии с «*Правилами предотвращения загрязнения внутренних водных путей сточными и нефтесодержащими водами с судов*» (ПР 152-002-95) сброс за борт хозяйственно-бытовых сточных и нефтесодержащих вод, образующихся на судах, без соответствующей обработки запрещен.

Однако, вне зон санитарной охраны источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения допускается не залповый сброс за борт необработанных хозяйственно-бытовых сточных вод:

с судов с количеством людей на борту не более 10 человек, при скорости движения судна не менее 7 км/ч;

с судов с динамическим принципом поддержания при суточном накоплении сточных вод до 1 м³ и при скорости движения не менее 25 км/ч.

На всех остальных судах и плавсредствах, где имеется экипаж и автономная энергетическая установка, образовавшиеся хозяйственно-бытовые сточные и нефтесодержащие воды накапливаются в отдельных сборных цистернах, из которых передаются на обработку: нефтесодержащие воды – на очистку, хозяйственно-бытовые сточные воды – на очистку и обеззараживание.

Срок нахождения хозяйственно-бытовых сточных вод в судовых сборных цистернах не должен превышать 6 суток при условии их постепенного наполнения.

Срок нахождения в сборных цистернах нефтесодержащих вод не ограничивается.

При обработке на станциях очистки и обеззараживания хозяйственно-бытовых сточных вод и очистки нефтесодержащих вод, устанавливаемых на судах транспортного и прочего флота, должны быть обеспечены следующие нормы качества обработанных нефтесодержащих и сточных вод:

концентрация нефтепродуктов – не более 8 мг/л;

взвешенные вещества – не более 40 мг/л;

БПК (биологическая потребность в кислороде) – не более 40 мг/л;

коли-индекс – не более 1000;

остаточный хлор (при обеззараживании хлором) – от 1,5 до 3,0 мг/л.

При обработке на станции очистки и обеззараживания хозяйственно-бытовых сточных вод и очистки нефтесодержащих вод, устанавливаемых на специализированных судах природоохранного назначения, должны быть обеспечены следующие нормы качества обработанных нефтесодержащих и сточных вод:

концентрация нефтепродуктов – не более 8 мг/л;

взвешенные вещества – не более 40 мг/л;

БПК – не более 30 мг/л;

коли-индекс – не более 1000;

остаточный хлор – от 1,5 до 3,0 мг/л.

Сброс во внутренние водные объекты обработанных нефтесодержащих и сточных вод непосредственно с судов допускается только при работе станций очистки и обеззараживания сточных вод и нефтесодержащих вод в паспортном режиме, обеспечивающем перечисленные нормы качества, и при условии проведения соответствующего контроля в установленном порядке.

При стоянке судна в порту выпуск очищенных нефтесодержащих вод запрещается, а обработанных хозяйственно-бытовых вод максимально ограничивается и при ухудшении экологического состояния водоема запрещается.

Запрещается сброс обработанных нефтесодержащих хозяйственно-бытовых сточных вод при стоянке судов на участках водных путей, объявленных в установленном порядке заповедниками, на участках массового нереста рыб, в зонах санитарной охраны источников питьевого водоснабжения и в местах массового водопользования населения. Координаты участков водных путей, запрещенных для сброса обработанных нефтесодержащих и сточных вод, устанавливаются территориальными органами МПР России.

Выбор судов обеспечения намечаемой хозяйственной деятельности должен осуществляться с учетом волнения моря. При этом расстояние между дном (килем) судна и дном моря должно быть не менее 1,0 м.

Уровни *шума и вибраций* в рабочей зоне регламентируются санитарными нормами. Для условий СПБУ, согласно «Санитарным правилам для плавучих буровых установок» (1986), уровни звукового давления не должны превышать значений:

на рабочих местах – 75-85 дБА;

на центральном посту управления СПБУ – 65 дБА;

в служебных помещениях – 55-65 дБА;

в жилых помещениях – 45 дБА;

в общественных и административных помещениях – 60-65 дБА.

Правилами запрещено пребывание работающих в зонах с уровнем звукового давления свыше 135 дБА в любой октавной полосе.

Основными источниками шума и вибраций на проектируемых сооружениях являются блок-модули бурового комплекса, энергоблок, а также установки вентиляции и кондиционирования воздуха.

На буровых и добывающих платформах должно быть использовано сертифицированное оборудование, технические характеристики которого обеспечивают соблюдение нормируемых уровней звукового давления и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле.

Должны быть предусмотрены меры в соответствии с ГОСТ 12.1.029-80 «Средства и методы защиты от шума»; ГОСТ 12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности»; СН 2.2..4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки»; «Санитарные правила для плавучих буровых установок» (1986).

Конструкционно-планировочные методы защиты от шума включают рациональное размещение технологического оборудования и рабочих мест, а также создание шумозащитных зон с использованием звукопоглощающих, конструктивных материалов. Оборудование размещается в закрытых помещениях, снабжается глушителями и изолируется кожухами.

Снижение вибраций, создаваемых работающим оборудованием, должно обеспечиваться на буровых и добывающих платформах за счет использования виброизолирующих опор, упругих прокладок и конструктивных разрывов между оборудованием.

Персонал, обслуживающий технологическое оборудование, обеспечивается средствами индивидуальной защиты от шума – противοшумными наушниками.

Должны быть предусмотрены регулярные техосмотры, а также регламентируемые текущие и капитальные ремонты технологических узлов, блоков, отдельных единиц оборудования.

Комплекс перечисленных мероприятий должен обеспечить нормативный уровень звука - до 80 дБА и вибраций (виброускорения) - до 50 дБ.

В соответствии с требованиями «Санитарных правил для плавучих буровых установок» контрольные замеры уровней шума и вибраций, характеризующих влияние на работающий персонал, проводятся в процессе приемо-сдаточных испытаний.

При необходимости по результатам контрольных замеров должны быть выполнены дополнительные смягчающие мероприятия, которые согласовываются с санэпиднадзором.

Производственно-экологическим контролем должны предусматриваться регулярные (по согласованию с санэпидслужбой) проверки уровней шума и вибраций в рабочей зоне и в жилом модуле с использованием стандартных методов (ГОСТ 12.1.020-79, ГОСТ 12.1.050-86, ГОСТ 12.1.003-83) и официально утвержденных методик.

Для защиты работающего персонала от *инфракрасного излучения* в соответствии с действующими санитарными нормами и правилами должно быть предусмотрено устройство теплоизоляционных покрытий, герметизация или экранирование нагретых рабочих поверхностей, трубопроводов, фланцевых соединений и пр., а также светлая их покраска с тем, чтобы температура поверхностей и изоляционных ограждений не превышала 40 °С или интенсивность излучения на расстоянии 1 см от них не превышала 0,2 кал/см²мин.

Факельные установки должны быть расположены относительно жилого комплекса таким образом, что при работе любого из 2-х имеющихся на буровой или добывающей платформе факелов тепловое воздействие на жилой комплекс было минимальным. Последующее использование факельных установок необходимо спланировать с учетом розы ветров.

Защитные меры от *электромагнитных полей* на СПБУ должны быть направлены на то, чтобы согласно ГОСТ 12.1.006-84 не допустить сверхнормативных воздействий, создаваемых электротехническим оборудованием и радиоприборами.

Предусматривается использование сертифицированного электротехнического оборудования с максимальным напряжением 6,3 кВ, частотой тока 60 Гц. Высокочастотные блоки радиопередатчиков и генераторов СВЧ должны быть снабжены экранировкой и размещаться в специально оборудованных помещениях. Экранирующие устройства предусмотрены и при размещении фидера. Неэкранированные блоки оборудуются автоматическими световыми табло. Размещение Радиооператорной и радиоантенны размещаются с учетом действующих норм.

Согласно п. 7.2.1. «Санитарных правил для плавучих буровых установок», измерения напряженности и плотности потока электромагнитных полей проводятся при приеме платформы (установки) в эксплуатацию. Контрольные проверки должны осуществляться надзорным органом не реже одного раза в год.

При поисковом бурении использование *радиоактивных веществ* не предусмотрено. В процессе геофизических исследований скважин возможно использование радиоактивных веществ, обращение с которыми должно регламентироваться нормативными документами:

СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности: (ОСПОРБ-99);

НРБ-96. Нормы радиационной безопасности: Гигиенические нормативы: ГН 2.6.1.054-96;

При *заборе морской воды* для технических и технологических нужд буровой или добывающей платформы должны использоваться рыбозащитные сооружения согласно требований СНИП 2.06.07-87 с целью предупреждения попадания, травмирования и гибели личинок и молоди рыб на водозаборах и отвода их в рыбохозяйственный водоем.

Водозаборы с рыбозащитными сооружениями следует размещать с учетом экологического районирования водоема, в зонах (биотопах) пониженной плотности рыб. Не допускается их расположение в районах нерестилищ, зимовальных ям, на участках интенсивной миграции личинок и молоди рыб, в заповедных зонах.

Эффективность рыбозащитных сооружений должна быть не менее 70 % для рыб промысловых видов размером более 12 мм. Параметры рыбозащитного сооружения необходимо назначать из условия обеспечения подачи оператору расчетного расхода воды. Специализированной организацией должен осуществляться контроль за работой применяемых оператором рыбозащитных сооружений.

Нормативно-правовые акты, регулирующие платность природопользования. Принцип платности природопользования закреплен в нормативных правовых актах, утвержденных Правительством Российской Федерации. К этим актам, в первую очередь, относится Постановление Правительства Российской Федерации от 28.08.92 № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия» (с изменениями от 27.12.94).

«Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов» утверждены письмом Минприроды РФ от 27.11.92 (с изменениями от 18.08.93 № 03-15/65-4400).

Названными актами определены порядок взимания платы за выбросы (сбросы) вредных веществ в окружающую природную среду и размещение отходов, а также права субъектов РФ по введению дифференцированных ставок этой платы с учетом экологической ситуации.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.10.92 № 828 утверждено «Положение о порядке и взимания платежей за право пользования недрами, акваторией и участками морского дна» (в ред. от 22.08.98 № 1004), в соответствии с которым, платежи за поиск и разведку полезных ископаемых взимаются в форме регулярных платежей в размере 1-2 % договорной стоимости работ (конкретные размеры зависят от вида полезных ископаемых).

Загрязнение морской среды может привести к ущербу рыбным запасам. Расчет фактического и прогнозируемого ущерба в условиях нормальной хозяйственной деятельности осуществляется в соответствии с «Временной методикой оценки ущерба, наносимого

рыбным запасам в результате строительства...» (1989 г.) и письмом Минприроды РФ от 25.07.94 № 07-15/29-2160 «О временных методических указаниях по укрупненной оценке предотвращенного экологического ущерба...»

Ущерб, причиняемый природной среде вследствие аварий, рассчитывается в соответствии с «Временным порядком оценки и возмещения вреда окружающей среде в результате аварий», утвержденным Минприроды России 27.06.94.

Приказом Минэкологии России от 04.05.94 № 126 утверждены согласованные с Минфином России таксы для исчисления размера взыскания с юридических и физических лиц за ущерб, причиненный уничтожением объектов животного и растительного мира. Таксы распространяются на виды животных и растений, постоянно или временно обитающих в состоянии естественной свободы или произрастающих в естественных условиях на территории (акватории) РФ, континентальном шельфе и в пределах морской экономической зоны РФ.

В систематизированном виде правила охраны окружающей среды при морской нефтегазодобыче изложены в 15-ти томном нормативно-методическом пособии «Основы промышленно-экологической безопасности объектов топливно-энергетического комплекса», рекомендованном к применению согласно указанию Митопэнерго РФ № ЮШ-84 от 10.06.96 г. На основе данного пособия далее освещены экологические ограничения, условия обеспечения экологической безопасности и технические мероприятия по охране окружающей среды при осуществлении морской нефтегазодобывающей деятельности.

2.2 Экологические ограничения на размещение объектов морских нефтегазовых комплексов

При размещении морских нефтегазопромысловых сооружений на акватории и объектов береговой инфраструктуры на суше необходимо учитывать экологические требования в отношении неблагоприятных и недопустимых факторов и норм, перечень которых приведен ниже по отдельным компонентам окружающей среды.

Атмосфера

Недопустимо размещение объектов комплекса на:

территориях, для которых расчеты загрязнения атмосферного воздуха по нормативным математическим моделям показывают недопустимо высокий уровень воздействия на население и объекты окружающей среды;

территориях с повышенными требованиями к чистоте атмосферного воздуха (санитарные охранные зоны курортов, все виды заповедников, зоны отдыха городов и др.);

территориях, не отвечающих требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.2.-96 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов".

Неблагоприятным для размещения объектов комплекса является наличие на рассматриваемых территориях:

вытянутой розы ветров (особенно при размещении промплощадки с наветренной розе ветров стороны от участков существующей и перспективной жилой застройки), муссонного климата, выраженных речных долин;

аномально высокой по сравнению с регионом в целом повторяемости застойных ситуаций (сочетания температурных инверсий и слабых ветров), в пониженных формах рельефа (котловинах, участках, прилегающих к горным хребтам и др.);

высокой повторяемости особо неблагоприятных метеорологических условий (ОНМУ), при наступлении которых возникает необходимость частого регулирования (временного сокращения) выбросов;

аномально высокой повторяемости туманов, в т.ч. речного типа, возникающих в морозную погоду;

систематического приближения к подстилающей поверхности линий тока частиц воздуха и зон рециркуляции (в котловинах вблизи крутых склонов и уступов).

Поверхностные воды

Лимитирующим фактором для размещения объектов комплекса на суше является недостаточная обеспеченность водными ресурсами (минимальным расходом воды заданной обеспеченности), необходимыми для функционирования объекта.

Неблагоприятными факторами для размещения газовых и нефтяных промыслов на суше вблизи водного объекта являются:

образование на водотоке внутриводного льда, ледохода, шугохода, заторов или зажоров льда, вызывающих наводнения;

молевой сплав;

высокая повторяемость неблагоприятного ветроволнового режима водоемов.

Неблагоприятными факторами при пересечении водных преград нефтепроводами, газопроводами и нефтепродуктопроводами являются:

водная преграда в виде водохранилища;

нижние бьефы гидроузлов в пределах зоны активного однонаправленного размыва русла;

нестабильность русла и поймы, многорукавность русла, наличие протоков, озер и стариц на пойме;

отклонение от критериальных значений мутности, вызывающее русловые деформации, в результате которых происходит размыв или занесение трубопровода;

наличие песчано-гравийных наносов (особенно на горных и полугорных реках), оказывающих истирающее действие на трубопровод;

наличие донного льда, шугохода и ледохода.

Негативными факторами для нефтяных и газовых промыслов на море являются:

штормовые условия, цунами, тайфуны;

образование внутриводного льда, торосов, дрейфующие льды.

Геологическая среда

Недопустимыми (лимитирующими) факторами при выборе районов размещения объектов комплекса являются:

территории с крупными разведанными месторождениями пресных подземных вод хозяйственно-питьевого назначения и минеральных лечебных вод;

территории с крупными эксплуатируемыми или детально разведанными запасами, рентабельными для эксплуатации месторождений твердых рудных и нерудных полезных ископаемых, кроме местных строительных материалов;

территории, где состояние геологической среды характеризуется бедственной или кризисной ситуацией (определяемой по утвержденным «Критериям оценки экологической обстановки территорий для выделения зон чрезвычайной ситуации и зон экологического бедствия») без предварительных восстановительных работ.

Природные факторы, усложняющие и удорожающие строительство, эксплуатацию и ликвидацию сооружений:

наличие регионально распространенных незащищенных и полужащищенных водоносных горизонтов, перспективных (по своим ресурсам, качеству и наличию водопотребителя) для хозяйственно-питьевого водоснабжения в районах с дефицитом водных ресурсов;

распространение грунтов со специфическими свойствами, (просадочные лессовые грунты, плавунные и тиксотропные пески и супеси, илы, торф, сапропель и т.п.), определяемыми по СНиП 2.02.01-83);

пораженность территории экзогенными геологическими процессами свыше 1-5% (термокарст, бугры пучения, лавины, солифлюкция, наледообразование, заболачивание, карст, суффозия, просадки лессовых пород, подтопление, засоление, сели, эрозия, абразия, переработка берегов водных объектов, оползни, эоловые процессы и др.) или слабая устойчивость слагающих ее пород к этим процессам (по СНиП 2.01.15-90, СНиП 2.06.15-85).

Неблагоприятными факторами для газовых и нефтяных промыслов на суше и на море являются:

преобладающее присутствие в геологическом разрезе выше уровня залегания полезного ископаемого и широкое распространение по территории сильно сжимаемых толщ гли-

нистых пород, что способствует возникновению в период эксплуатации месторождений опусканий земной поверхности;

карстовая пустотность пластов и комплексов горных пород в перекрывающей продуктивные залежи осадочной толще;

наличие высоких и аномально высоких давлений в продуктивных горизонтах, что в процессе эксплуатации месторождения может привести к вызванным (техногенным) землетрясениям.

Почва

Не допускается размещение объектов нефтегазового комплекса:

на особо охраняемых территориях (природно-заповедный фонд, земли природоохранного назначения), а также почвах охранных зон вокруг земель природно-заповедного фонда, водоохраных зон рек, озер и водохранилищ;

на территории с почвами, отнесенными согласно критериям экологической оценки состояния почв к зонам экологического бедствия и чрезвычайной экологической ситуации, в течение срока действия специального режима использования земель либо срока консервации земель в соответствии с ст. 101 Земельного Кодекса РФ, "Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации".

Неблагоприятно размещение и эксплуатация газовых и нефтяных промыслов на суше, предприятий газо- и нефтепереработки:

на территории с напряженным или критическим экологическим состоянием почв, характеризующимся в частности следующими показателями: превышением ПДК химических веществ 3 класса опасности (включая нефть и нефтепродукты) в 1-10 раз, при превышении ПДК загрязнителей 1 класса опасности, включая ПАУ в 1,5-2 и более раз по сравнению с фоном, снижении уровня активной микробной биомассы в 20-50 и более раз, кратностью повышения фитотоксичности почвы более 1,1-1,4 раз по сравнению с фоном, при превышении уровня грунтовых вод выше 25% от критического значения различного для каждого типа почв в соответствии с "Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации" и "Системой оценки степени деградации почв";

на территории с почвами, характеризующимися низким природным потенциалом самоочищения: почвы тундровой подзоны с развитием вечной мерзлоты, в различной степени оглеенные, оторфованные, заболоченные почвы, почвы, обладающие низкой буферной способностью по отношению к кислотам;

при наличии участков, находящихся под естественными биогеоценозами и осуществляющих поддержание устойчивой экологической обстановки в зонах влияния действующих промышленных объектов, особенно при условии превышения допустимых нормативов сбросов.

Неблагоприятными факторами для размещения газопроводов, нефтепроводов и продуктопроводов являются:

территории с почвами, в различной степени эродированными водой или ветром, пораженными линейной эрозией, эрозинноопасными по водной и ветровой эрозии, (согласно картограмме эрозии почв по результатам почвенного картирования (Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям..., 1973), ГОСТ 17.4.4.03-86 и "Оценке состояния и устойчивости экосистем", особенно на почвах горных территорий, круто- и пологосклонных (с уклоном более 2°) равнинных территорий, в пределах массивов полужакопленных с маломощными почвами песков, при расчлененности территории оврагами более 0,7 км/км в соответствии с "Критериями оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации";

территории со скоростями прогнозируемого увеличения площади эродированных водными потоками или дефлированных ветром почв (с существенным или полным уничтожением пахотного гумусового горизонта) более 2% в год от площади земельного отвода, такой же скоростью увеличения площади подвижных песков, органического вещества почвы более 2% в год, прогнозируемого заболачивания значительной части территории.

Растительность

Недопустимо размещение объектов нефтегазового комплекса:

на землях, занятых особо охраняемыми природными территориями федерального и регионального статусов и их охранных зон, а также на землях, предназначенных для их организации, согласно принятых схем развития и размещения особо охраняемых природных территорий федерального и регионального статусов;

при наличии в зоне неизбежного влияния объекта особо охраняемых природных территорий и их охранных зон федерального и регионального статусов, что устанавливается при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

в местообитаниях, где установлено произрастание видов растений, занесенных в Красную книгу СССР, Красную книгу РСФСР, региональные Красные книги, имеющих существенное значение для охраны этих видов растений, что устанавливается при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

наличие ботанических объектов федерального, регионального и местного статусов, ценность которых установлена в официальном порядке.

Неблагоприятными факторами для размещения объектов комплекса на суше, требующих специальных компенсаций и (или) компенсирующих мероприятий, являются:

наличие в зоне возможного влияния объекта особо охраняемых природных территорий и их охранных зон федерального, регионального и местного статусов, что устанавливается при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

возможность превышения ПДК для растительности в перспективе обустройства предприятий нефтегазового комплекса в данном пункте (если ПДК для растительности достигает предельных величин в пункте размещения объекта);

наличие ценных ботанических объектов: лесов 1-ой группы, в т.ч. водоохраных, курортных, орехоплодных, высокобонитетных, используемых в качестве семенного фонда и т.п.;

наличие хозяйственно ценных ботанических объектов (лесов, естественных сенокосов и пастбищ, зарослей лекарственных растений, медоносов и пр.);

наличие в зоне влияния объектов растительных сообществ, чувствительных к нефтяному загрязнению (сфагновых болот, водоемов с зарослями макрофитов, лишайниковых тундр и др.);

наличие в зоне влияния объектов участков, занятых растительностью, исключительно чувствительной к загрязнению атмосферы (насаждения темнохвойных пород, лишайниковые пастбища, массивы верховых болот и пр.).

Неблагоприятными факторами для размещения газовых и нефтяных промыслов на море, требующих специальных компенсаций и (или) компенсирующих мероприятий, являются:

наличие в зоне влияния объектов участков с особо высоким содержанием фитопланктона (кормовой базы рыб);

наличие в зоне влияния объектов промысловых зарослей макрофитов;

наличие в зоне влияния объектов ценных прибрежных и береговых фитоценозов.

Животный мир

Недопустимо размещение объектов нефтегазового комплекса:

на землях, занятых особо охраняемыми природными территориями федерального и регионального статусов и их охранных зон, а также на землях, предназначенных для их организации, согласно принятых схем развития и размещения особо охраняемых природных территорий федерального и регионального статусов;

при наличии в зоне неизбежного влияния объекта особо охраняемых природных территорий и их охранных зон федерального и регионального статусов, что устанавливается при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

на территориях, где установлено обитание видов животных, занесенных в Красную книгу СССР, Красную книгу РСФСР, региональные Красные книги, утвержденные списки редких видов животных, имеющих существенное значение для охраны этих видов

животных, что устанавливается при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

при наличии особо ценных зоологических объектов (особо ценных местообитаний животных, мест массового размножения животных, мест массового отдыха мигрирующих животных, долговременных сооружений животных, объектов палеозоологии и прочих объектов), наличие уникальных памятников природы, уникальных биоценозов, уникальных микробных сообществ, чья ценность установлена в официальном порядке и при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

при наличии территорий с промышленными запасами хозяйственно важных видов беспозвоночных, амфибий, рептилий;

при наличии территорий, служащих особо ценными родовыми охотничьими и рыболовными угодьями народностей Крайнего Севера, других народностей с традиционным природопользованием;

при наличии рыбохозяйственных объектов по воспроизводству ценных промысловых рыб и товарному рыбоводству (рыбопитомники, рыбозаводы, озерные и товарные рыболовные хозяйства, лиманные и садковые хозяйства), а также предприятий по добыче и переработке рыбы.

Неблагоприятными факторами для размещения объектов комплекса на суше, требующих специальных компенсации и (или) компенсирующих мероприятий, являются:

наличие в зоне возможного влияния объекта особо охраняемых природных территорий и их охранных зон федерального, регионального и местного статусов, что устанавливается при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

наличие в зоне влияния объекта местообитаний, где возможно нахождение животных, занесенных в Красную книгу СССР, Красную книгу РСФСР, региональные Красные книги, утвержденные списки редких видов животных, имеющих существенное значение для охраны этих видов, что устанавливается при процедуре ОВОС в проектной документации по объекту нефтегазового комплекса;

наличие мест массового размножения животных: массового отела копытных, массового или долговременного норения песцов и других норных хищников, массового норения сурков, мест размножения и обитания околородных животных (бобра, ондатры, выдры), лежбищ ластоногих, мест массового размножения и обитания рукокрылых, мест массового гнездования птиц, токов тетеревиных птиц, мест массового размножения змей, мест массового размножения ценных видов перепончатокрылых и т.п.;

наличие мест массовых зимовок копытных, мест компактного залегания зимоспящих млекопитающих, массовых зимовок рукокрылых, массовых зимовок птиц и т.п.;

наличие путей миграций копытных, мест массового пролета и мест массового отдыха мигрирующих видов птиц и т.п.;

наличие специфических зоологических объектов (долговременные сооружения животных: барсучьи и лисьи городища, бутаны сурков, плотины и хатки бобров, гнезда крупных хищных птиц, ценные палеозоологические объекты и т.п.);

наличие в зоне возможного влияния объектов особо ценных местообитаний животных (устьевые участки рек, эстуарии, плавни, тугаи, кедровники, заросли ягодных кустарников и т.д.);

наличие территорий и водных объектов, имеющих важное значение в воспроизводстве и сохранении рыбных запасов (пойменные и русловые нерестилища, зимовки, нагульно-вырастные угодья, подходы к ним и миграционные пути);

наличие водосборных площадей обособленных водоемов, имеющих большое рыбохозяйственное значение, использование которых регламентируется отдельными нормативными актами;

наличие в зоне влияния объектов рыбохозяйственных предприятий по воспроизводству ценных промысловых рыб и товарному рыбоводству (рыбопитомники, рыбозаводы, озерные и товарные рыболовные хозяйства, лиманные и садковые хозяйства), а также предприятия по добыче и переработке рыбы;

наличие в зоне возможного влияния родовых угодий народностей Крайнего Севера, других народностей с традиционным природопользованием;

наличие в зоне возможного влияния объектов высокопродуктивных угодий охотничье-промысловых хозяйств, лесохотничьих хозяйств и охотничье-рыболовных хозяйств спортивного назначения;

наличие ценных рекреационных территорий с дикой фауной, парковыми животными, любительским рыболовством;

наличие естественных (мало трансформированных человеком) биоценозов.

Неблагоприятными факторами для размещения газовых и нефтяных промыслов на море, требующих специальных компенсаций и (или) компенсирующих мероприятий, являются:

наличие в зоне воздействия объекта участков прибрежной полосы, берега, литорали, служащих кормовыми и гнездовыми станциями птиц и хищных млекопитающих;

наличие участков морского дна, являющихся местами обитания организмов «сидячих» видов и других бентосных организмов, отнесенных к естественным богатствам континентального шельфа;

наличие участков акватории с высоким содержанием планктона или участков морского дна с высокой плотностью населения бентосных организмов;

наличие в пункте объекта лежбищ ластоногих и акваторий, прилегающих к ним;

наличие в пункте объекта мест массового шенения ластоногих на льдах;

наличие участков, где проходят массовые миграции ластоногих;

наличие в пункте объекта колоний морских птиц и акваторий,

прилегающих к ним;

наличие участков акватории, литорали и прибрежной полосы, служащих местами массового отдыха мигрирующих птиц;

наличие территории и водных объектов, имеющих важное значение в воспроизводстве и сохранении рыбных запасов и ценных беспозвоночных (места нагула, нерестилища, пути постоянной массовой миграции и т.д.);

наличие мест промысла морских животных, мест рыбного лова;

наличие естественных зооценозов в зоне неизбежного влияния береговых сооружений объекта;

наличие мест охоты и рыболовства народностей Крайнего Севера, других народностей с традиционным природопользованием.

Производство разведочных и других видов работ в береговой двухкилометровой охранной зоне внутренних морей и морей Арктического и Тихоокеанского бассейнов, в акватории Азовского, Каспийского морей, шельфе Черного моря, водоохранной зоне оз. Байкал и других водоемов, использование ресурсов которых регламентируется законодательными актами или иного рода документами, требует разрешения соответствующих органов и разработки дополнительных природоохранных мероприятий.

Санитарно-гигиенические условия

При выборе пункта размещения объектов нефтегазового комплекса следует руководствоваться требованиями СанПиН 2.2.1./2.1.2.-96. "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов"

Размещение новых и расширение существующих объектов нефтегазового комплекса недопустимо:

в районах с высокими уровнями техногенного загрязнения;

на территории I и II поясов зон санитарной охраны водных объектов;

на территории санитарной зоны источников централизованного водоснабжения (поверхностных и подземных вод), бальнеологических курортов;

на селитебных территориях.

При выборе площадки (*трассы линейного сооружения*) объектов нефтегазового комплекса необходимо учитывать экологические требования в отношении неблагоприятных и недопустимых факторов и норм, приведенные ниже.

При выборе площадки для размещения объектов необходимо учитывать общий уровень загрязнения компонентов окружающей среды промышленными выбросами. Пред-

почтение следует отдавать тем площадкам, на которых общий суммарный уровень загрязнения воздуха, вод, с учетом строящегося объекта будет наименьшим, а объем и стоимость природоохранных мероприятий по достижению нормативов ПДК - минимальными.

В качестве критериев, ограничивающих возможность размещения объекта с учетом существующей техногенной нагрузки и характера его воздействия на окружающую среду и социальную обстановку в районе строительства, следует принимать:

нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов вредных веществ (ПДВ, ПДС), а также вредных биологических веществ, загрязняющих атмосферный воздух, воды, почвы;

нормативы предельно допустимых уровней (ПДУ) шума, вибраций, магнитных полей и иных вредных физических воздействий на уровне, обеспечивающем сохранение здоровья и трудоспособности людей, охрану растительного и животного мира;

нормативы предельно допустимого уровня безопасного содержания радиоактивных веществ в окружающей природной среде и продуктах питания, предельно допустимого уровня радиационного облучения населения в величинах, не представляющих опасности для здоровья и генетического фонда человека;

нормативы предельно допустимых воздействий на окружающую природную среду в процессе производства, хранения, транспортировки и использования продукции и отходов.

Не допускается выбор площадки объекта, приводящий к загрязнению или истощению запасов подземных вод, утвержденных в качестве эксплуатационных для использования в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

Не допускается размещение объектов нефтегазового комплекса на площадках, потенциально опасных в отношении взрывов и пожаров большой силы.

Не допускается размещение трасс линейных сооружений (нефтепроводов, газопроводов, продуктопроводов) в непосредственной близости к селитебным территориям, а также в местах, препятствующих миграционным перемещениям диких животных, прогону скота, нарушающих межхозяйственные связи населения.

Не допускается выбор площадки (трассы) объектов нефтегазового комплекса на участках, являющихся препятствием для быстрой эвакуации местного населения в случае аварийной ситуации или стихийных бедствий.

По *гидрологическим условиям* недопустимыми для размещения объектов комплекса являются площадки:

подвергающиеся затоплению во время наводнений (0,1% обеспеченности), вызванных сезонными паводками или весенним половодьем, а также заторами или зажорами льда;

подверженные воздействию волн цунами и селевых потоков;

попадающие в зону приливно-отливных явлений;

подверженные активным береговым переформированиям в пределах водотоков и водоемов;

где имеет место несоответствие химического состава воды требованиям хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового (санитарно-гигиенические условия) и производственного водоснабжения;

вблизи которых наблюдается несоответствие гидробиологических и бактериологических показателей воды требованиям хозяйственно-питьевого, коммунально-бытового и производственного водоснабжения;

в прибрежной водоохранной зоне;

потенциально подверженные затоплению волной прорыва вышерасположенного водохранилища.

Для размещения промыслов на море недопустимы морские акватории, зараженные радиоактивными элементами и акватории с токсичными захоронениями на дне.

При пересечении водных преград нефте-, газо- и нефтепродуктопроводами недопустимы створы:

находящиеся в непосредственной близости от всех видов мостов через водные объекты, а также вблизи других трубопроводов, проложенных по дну водных объектов;

находящиеся в радиусе 500 м от глубоководных выпусков сточных вод;
проходящие через перекаты;
неперпендикулярные динамической оси потока;
проходящие через заболоченные участки;
с наличием крутых берегов, оползневых и просадочных явлений на береговых склонах, большого вдольберегового перемещения наносов.

Недопустимыми *инженерно-геологическими условиями* при выборе площадок объектов являются:

наличие "живых" тектонических разрывных нарушений создающих угрозу целостности конструктивных элементов зданий и сооружений;

сейсмичность площадки 7 баллов и выше (СНиП 2-7-81),

реально существующая и прогнозируемая пораженность территории опасными физико-геологическими процессами (оползни, карст, сели, обвалы, термокарст, засоление, суффозия, эрозия, дефляция, солифлюкция и т.п.);

наличие в геологическом разрезе многолетнемерзлых пород, перемежающихся с таликами.

Неблагоприятными инженерно-геологическими условиями при выборе площадок объектов комплекса являются:

возможность прогрессирующего прогрева околоствольного пространства эксплуатационных скважин в толще многолетнемерзлых пород, приводящего к нарушению устойчивости и деформациям скважин, возникновению затрубных флюидоперетоков и проявлению на поверхности земли экологически опасных и неблагоприятных последствий;

агрессивность подземных вод к бетону, коррозионная активность грунтов и вод к стали трубопроводов и металлу других конструкций в активной зоне под фундаментами и опорами по СНиП 2.03.11-85.

Неблагоприятными *почвенными условиями* для размещения объектов комплекса являются площадки:

с высоким естественным плодородием почв и приравниваемым к ним земельным угодьям (в т.ч. почвы речных пойм) в соответствии с агропроизводственной группировкой почв при крупномасштабном картировании (Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования, 1973), лучшие агропроизводственные группы почв (обладающие наиболее благоприятными свойствами для возделывания ведущих районированных в данной зоне культур и дающие наиболее высокие урожаи последних при применяемой в данных местных условиях агротехнике) согласно агропроизводственной группировке почв, либо имеющие наивысший балл бонитета в сравнении с другими площадками (Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировки почв для с/х культур, 1990); равно как и площадки, находящихся под ценными сельскохозяйственными угодьями;

с преобладанием в структуре почвенного покрова почв, наименее устойчивых к каким-либо воздействиям: арктических, болотно-арктических, тундрово-глеевых и болотных, болотно-подзолистых, дерново-глеевых, торфяных болотных верховых и низинных, аллювиальных дерновых луговых и болотных, лугово-болотных, луговых согласно "Оценке состояния и устойчивости экосистем" (1992); с почвами геохимически подчиненных ландшафтов.

Неблагоприятными почвенными условиями для размещения газовых и нефтяных промыслов, предприятий газо- и нефтепереработки являются площадки:

где проведение в полном объеме работ по рекультивации (восстановление исходного состояния) почв, загрязненных при утечках конденсата, пластовых, конденсационных и сточных вод, химических реагентов из техногенных сетей или при авариях представляет большую сложность либо невозможно;

с почвами, обладающими низким природным потенциалом самоочищения, и сочетанием таких почвенных процессов как мерзлотное оглеение, тиксотропия, поглощение токсичных веществ торфяными горизонтами.

В пределах альтернативных площадок более неблагоприятными являются разности почв тяжелого гранулометрического состава, имеющие признаки гидроморфизма по сравнению с мезоморфными, целинные участки по сравнению с распаханнами.

Неблагоприятными для размещения газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов являются трассы, где проведение в полном объеме работ по рекультивации (восстановление исходного состояния) почв, загрязненных при утечках конденсата, пластовых, конденсационных и сточных вод, химических реагентов из техногенных сетей или при авариях представляет большую сложность либо невозможно; где существует необходимость срезания плодородного почвенного слоя на продольных уклонах и сооружение выемок на поперечных уклонах.

Ограничениями при выборе площадок объектов на суше по *растительности* являются:

- малотрансформированные местообитания;
- наличие ценных или уникальных фитоценозов или отдельных биологических объектов;
- наличие хозяйственно ценных биологических объектов;
- наличие растительности особо чувствительной к нефтяному загрязнению (водоемов с зарослями макрофитов, мезофильных лугов и пр.).

Ограничения для размещения объектов на море связаны:

- с наличием ценных природных и хозяйственных ботанических объектов – зарослей морских макрофитов;
- наличием ценных биологических объектов в местах наземных сооружений, относящихся к объекту;
- с наличием растительности, особо чувствительной к нефтяному загрязнению;
- с превышением в районе нефтяных промыслов ПДК (для растительности) нефтяного загрязнения морских вод.

2.3 Условия промышленно-экологической безопасности объектов морских нефтегазовых комплексов

Развитие газовых и нефтяных промыслов на море определяется проектами разработки и обустройства конкретно для каждого месторождения.

Развитие газовых и нефтяных промыслов на море осуществляется на основе технико-экономических и эколого-экономических расчетов, учитывающих экономические факторы и экологические особенности конкретного региона, геологическое строение месторождения, достигнутый уровень техники и технологии бурения скважин, объемы добычи газа, конденсата и нефти, методы строительства гидротехнических сооружений, оценки последствий аварийных ситуаций и обеспечения условий для успешной ликвидации возможных осложнений, безопасности при последующей эксплуатации и ремонте нефтегазопромысловых объектов и сооружений.

Места для размещения морских нефтегазовых гидротехнических сооружений и трассы трубопроводов на акватории должны согласовываться с природоохранными органами, Госкомрыболовством и гидрографической службой флота.

Экологические условия проектирования размещения береговых объектов газовых и нефтяных промыслов на море должны удовлетворять соответствующим требованиям, разработанным для аналогичных объектов добычи, подготовки, транспорта, хранения и переработки продукции нефтегазовых месторождений суши.

Условия взаиморазмещения сооружений объекта

Взаимное размещение морских гидротехнических сооружений, связанных с бурением и эксплуатацией скважин, сбором и подготовкой продукции (буровые установки различного типа: самоподъемные плавучие буровые установки, в дальнейшем СПБУ, полупогружные буровые установки – ППБУ и буровые суда – БС; морские стационарные платформы – МСП, а также различного типа модули отдельных скважин или кустов скважин с подводным закачиванием, в дальнейшем модули ПУЗ), должно обеспечивать возмож-

ность их безопасной эксплуатации в случае аварии на соседних сооружениях и подход транспортных средств при аварийных ситуациях.

Размещение блок-модулей (бурового, технологического, энергетического, жилого и др.) на МСП должно обеспечивать безопасность обслуживающего персонала в случае возникновения взрывов, пожаров и других аварийных ситуаций.

Установка МСП на точке строительства допускается на расстоянии не менее 250 м от ранее построенной МСП, если они не связаны эстакадами.

При бурении скважин и обустройстве модулей ПУЗ с помощью буровых установок допускается:

установка СПБУ на расстоянии не менее:

250 м от ранее построенной МСП или установленной СПБУ;

1000 м от ранее установленных ППБУ или БС;

установка ППБУ и БС на расстоянии не менее:

1000 м от ранее построенной МСП или установленной СПБУ;

2000 м от ранее установленных ППБУ и БС.

По намеченным районам постановок МСП, плавучих буровых установок и судов гидрометеорологические характеристики (волнение моря, скорость ветра, скорость течения и т.п.) не должны превышать оговоренных спецификационной характеристикой и инструкцией по эксплуатации указанных гидротехнических объектов.

Обеспечение подъездных и эвакуационных путей

МСП должна иметь не менее четырех шлюпочных (посадочных) площадок, расположенных с учетом возможности посадки и высадки людей с судов при ветре различного направления.

Конструкция швартовых устройств должна обеспечивать швартовку судов обслуживания наибольшего водоизмещения, предусматриваемого при эксплуатации морских нефтегазовых объектов.

Размещение и конструкции швартовых устройств должны соответствовать нормативным требованиям "Правил техники безопасности на судах морского флота".

Трассы морских трубопроводов должны быть нанесены на карту акватории, которыми обеспечиваются суда обслуживания, пожарные и спасательные суда.

Требования к планировочным отметкам объектов и сооружений

Перед установкой МСП и модулей ПУЗ на точку строительства, а также перед прокладкой морских трубопроводов необходимо проводить инженерно-геологические исследования с целью определения несущей способности грунтов, состояния морского дна на наличие подводных опасностей и возможных изменений литодинамических процессов, приводящих к изменениям рельефа морского дна.

При выборе и согласовании участков под строительство морских нефтегазовых сооружений должны учитываться:

расположение и удаленность запретных акваторий, заповедных и охранных зон, а также районов морского водопользования;

очертания и литологический состав берегов в плане экологических последствий возможного углеводородного загрязнения;

гидрологические и климатические факторы, влияющие на миграцию и накопление загрязнений;

пути миграции ценных промысловых и охраняемых видов рыб и морских млекопитающих, места нереста, зимовки и нагула рыб колонии морских птиц, лежки морского зверя, а также плантации водорослей и промысловые скопления водных беспозвоночных.

Бурение газовых и нефтяных скважин

Строительство скважин на промыслах на море должно производиться по техническому проекту, рассмотренному и утвержденному в установленном порядке.

Технический проект на бурение куста наклонно направленных скважин должен предусматривать нумерацию всех скважин, размещение устьев скважин на платформе или модуле ПУЗ, привязку их к проектным положениям забоев, очередность бурения.

На буровых платформах должен устанавливаться по всей площади непроницаемый настил, имеющий систему стока жидких отходов в специально предусмотренные емкости.

Устье скважины должно быть оборудовано противовыбросовым оборудованием по типовой схеме в соответствии с конструкцией скважины и видом проводимой работы, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

На морских стационарных платформах разрешается устанавливать не более двух буровых установок. Запрещается одновременное бурение двух разведочных или поисковых скважин, а также бурение разведочной (поисковой) скважины при наличии на МСП эксплуатирующихся скважин.

Бурение скважины второй буровой установкой допускается только после спуска кондуктора и оборудования превентором устья скважины, бурящейся другой установкой.

В случае нефтегазопроявлений на одной из бурящихся скважин, ликвидация которой производится с применением противовыбросового оборудования, все работы на другой скважине должны быть прекращены с принятием мер против возможных осложнений.

Эксплуатация газовых и нефтяных скважин

Каждая фонтанная скважина на МСП или модуле ПУЗ должна оборудоваться комплектом внутрискважинного клапана-отсекателя, обеспечивающего остановку работы скважины при разрушении устьевого арматуры, возникновении пожара на устье скважины, изменении давления в выкидном коллекторе выше или ниже заданного, а также струнными задвижками-отсекателями с дистанционным управлением, позволяющими отключать отдельные скважины или группу эксплуатационных скважин в аварийной ситуации с местного поста или диспетчерского пункта.

Устье скважин, эксплуатируемых штанговыми насосами, должно оборудоваться тройником для отбора газа, планшайбой для герметизации устья и подвешивания насосных труб, спущенных в скважину, обратным клапаном на выкидной линии.

Освоение и ремонт скважины должно производиться по плану, разработанному для каждой конкретной скважины, согласованному и утвержденному в установленном порядке.

Допускается одновременное бурение и эксплуатация скважин на МСП при соблюдении следующих условий:

фонтанные скважины должны оборудоваться комплектом внутрискважинных и устьевых клапанов-отсекателей;

газлифтные скважины должны оборудоваться устьевыми и линейными клапанами-отсекателями.

При эксплуатации скважин, в продукции которых имеются коррозионные компоненты, должна применяться специальная арматура, выполненная из антикоррозионного материала. На этих скважинах должен обеспечиваться своевременный ввод ингибитора.

При производстве ремонтных работ на фонтанных скважинах, связанных с расхаживанием или натяжкой труб, а также при нефтегазопроявлениях в процессе производства ремонта скважин, бурение скважин должно быть прекращено с принятием мер против возможных осложнений на бурящихся скважинах.

Технологические объекты добычи нефти и газа должны быть оснащены автоматическими отсекающими, предохранительными и сигнализирующими устройствами, обеспечивающими безопасность эксплуатации и охрану окружающей среды.

Система сбора, транспорта и подготовки продукции скважин

На МСП допускается сепарация газа от нефти (конденсата), предварительное обезвоживание нефти, обработка газа и жидкости депрессаторами, антифризами, ингибиторами коррозии и деэмульгаторами, замер продукции скважин в блочных технологических установках в модульном исполнении, откачка жидкости насосами, подготовка и использование морских и сточных вод для заводнения продуктивных пластов или закачки в поглощающие горизонты.

Настил МСП по всей площади должен быть водонепроницаемым и иметь:

отбортовку по всему периметру высотой 200 мм;

поддоны в местах возможных утечек, соединенные с емкостью сбора сточных вод;

канализационную систему для сбора сточных и дождевых вод.

Технологическое оборудование должно иметь систему автоматического контроля уровня жидкости и давления.

Во всех помещениях, где размещается технологическое оборудование, должен обеспечиваться автоматический контроль воздушной среды на содержание ядовитых и взрывоопасных газов.

На трубопроводах МСП должны предусматриваться ремонтные участки и установленные вентили для разрядки и опорожнения, пропарки и промывки их во время ремонта.

Оборудование компрессорных и насосных станций должно включать автоматические запорные устройства на случай падения давления и возникновения утечек в трубопроводах

Все технологические установки должны обвязываться специальными трубопроводами высокого или низкого давления, подведенными к факельному устройству и позволяющими сжигать продукцию скважин при опорожнении аппаратуры в случаях пожара или аварии.

Основные сооружения

К основным сооружениям газовых и нефтяных промыслов на море относятся МСП, скважины, размещенные на МСП и модулях ПУЗ, подводные трубопроводы, связывающие МСП и модули ПУЗ между собой и береговыми сооружениями, технологические установки и аппараты для подготовки газа, нефти и конденсата к транспорту, компрессорные и насосные станции.

Технологические режимы эксплуатации скважин, установок подготовки газа, нефти и конденсата, компрессорных и насосных станций допускают выброс загрязняющих веществ в атмосферу в объемах, рассчитанных исходя из условий безопасной работы. Объемы и качественный состав выбросов вредных веществ рассчитываются согласно действующим методикам и утверждаются в природоохранных органах.

Вспомогательные сооружения

К вспомогательным сооружениям газовых и нефтяных промыслов на море относятся очистные сооружения.

Очистные сооружения должны обеспечить очистку производственных, бытовых и хозяйственно фекальных сточных вод согласно действующим нормам и предельно допустимым концентрациям.

Сброс очищенных производственных и бытовых сточных вод допускается только в случае, если он не приведет к увеличению содержания в водной среде загрязняющих веществ свыше установленных норм, согласно действующему перечню предельно допустимых концентраций вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов.

Сброс нефтесодержащих сточных вод с МСП в пределах внутренних морских и территориальных вод Российской Федерации запрещается.

За пределами территориальных вод Российской Федерации в особых районах сброс нефтесодержащих вод допускается с содержанием в них нефти до 15 мг/л, а вне особого района – с содержанием нефти до 100 мг/л.

Сброс хозяйственно-фекальных сточных вод со стационарных платформ морской нефтегазодобычи за пределами территориальных вод РФ разрешается только после обработки их на установках для очистки и обеззараживания до коли-индекса не более 2500.

Водоснабжение

Система водоснабжения газовых и нефтяных промыслов на море должна обеспечивать по необходимости:

бурение, капитальный и текущий ремонт скважин, а также промывку технологического оборудования;

охлаждение насосно-компрессорного оборудования;

поддержание пластового давления.

При бурении и ремонте скважин, так же как и при промывке оборудования, допускается использование морской воды. Охлаждение насосно-компрессорного оборудования рекомендуется производить системой оборотного водоснабжения, а поддержание пластового давления осуществлять морской и пластовой водой.

Водозабор морской воды должен оборудоваться водоприемным устройством с самоочищающимся сетчатым рыбозаградителем для предотвращения попадания рыбы и водорослей в насос.

Технологический комплекс подготовки воды для заводнения должен обеспечивать:
при подготовке морской воды: забор и хлорирование; очистку от механических примесей; деаэрацию и химическую обработку; подачу морской воды в систему нагнетания;
при подготовке пластовой воды: очистку воды от механических примесей и нефти до требований, определенных технологической схемой разработки месторождения; химическую обработку и подачу воды в систему нагнетания.

Очистка и захоронение морских и сточных вод

Степень очистки сточных вод, используемых в оборотных системах водоснабжения должна отвечать следующим требованиям:

взвешенные вещества	- не более 20 мг/л
нефтепродукты	- не более 15 мг/л
водородный показатель, рН	6,5 - 8,5
общее солесодержание	- не более 2000 мг/л
БПК _{пол.}	- не более 20 мг/л.

При захоронении сточных вод путем их закачки в поглощающие скважины необходима предварительная механическая очистка их от нефти, конденсата и взвешенных веществ.

Возможность использования того или иного пласта для захоронения сточных вод определяется геологической службой.

Обеспечение устойчивости сооружений

Конструкция аппаратов, основных и вспомогательных сооружений должна обеспечивать устойчивость объекта при нормальной эксплуатации, а в случае возникновения аварийной ситуации свести последствия к минимуму.

Конструкции МСП и подводных модулей должны противостоять всем действующим на них нагрузкам в процессе транспортировки, установки на заданной точке и эксплуатации в соответствии с установленными нормами и правилами.

Конструкции морских скважин должны обеспечивать герметичность разобщения пластов, предотвращение открытого фонтанирования в случае разрушения устьевого арматуры, колонной и лифтовой головки, проведение ремонтных работ, что достигается правильным выбором конструкции с учетом геологических особенностей месторождения и подтверждается соответствующими расчетами.

Устойчивость морских трубопроводов обеспечивается комплексом инженерно-геологических изысканий по выбору трассы, выбором материала труб и конструкции трубопровода, технологии укладки, режима эксплуатации и подтверждается соответствующими расчетами.

Обеспечение безопасности сооружений при эксплуатации и авариях

При размещении скважин на технологических платформах должно обеспечиваться выполнение следующих операций:

дистанционное управление комплексом внутрискважинного оборудования и отсекаемыми стояками подводных трубопроводов;

плановое и аварийное глушение скважин, подземный и капитальный ремонт;

исследование скважин;

замер дебита скважин и оперативный учет объема добычи;

сбор и утилизацию продукции освоения и опробование бурящихся и ремонтируемых скважин;

деэмульсия нефти и стабилизация конденсата.

Скважины с подводным закачиванием выполняются в виде подводных модулей, которые должны обеспечивать:

герметизацию устья скважин;

направление продукции скважин в трубопровод;

дистанционное управление режимом работы скважин и подводным оборудованием;

дистанционный контроль параметров добываемой продукции и работу подводного оборудования;

- автоматическое перекрытие стволов скважин в аварийных ситуациях;
- возможность проведения внутрискважинных работ;
- возможность закачки технологических жидкостей (ингибиторов гидратообразования и др.) в подъемную колонну НКТ и затрубное пространство каждой скважины;
- аварийное глушение скважин через подъемную колонну НКТ и затрубное пространство;
- возможность проведения ремонта скважин и подводного оборудования;
- защиту подводного устьевого оборудования от механических повреждений;
- защиту подводной части комплекса устьевого оборудования от коррозии.

Допустимые объемы выбросов вредных веществ

Выбросы всех вредных веществ на отдельных источниках и в целом по предприятию не должны превышать значений предельно допустимых выбросов (ПДВ), т.е. таких значений, при которых их концентрация в приземном слое атмосферы на границе санитарно-защитной зоны не превышает максимально разовых ПДК этих веществ для населенного пункта.

Допускаются выбросы вредных веществ в объемах, рассчитанных согласно действующим методикам и утвержденным природоохранными органами.

Любые неконтролируемые выбросы не должны превышать 0,1% от допустимых выбросов. Предельный аварийный выброс во внешнюю среду не должен превышать в 1,5 раза допустимый выброс.

Значения ПДВ как количеств загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу за единицу времени, превышение которых ведет к неблагоприятным экологическим последствиям, должны устанавливаться заблаговременно, исходя из целого ряда климатических, технологических и других факторов, а также из опыта работы аналогичных предприятий.

Расчеты рассеивания в атмосфере вредных веществ, содержащихся в выбросах, основаны на определении концентраций вредных веществ в приземных слоях воздуха с учетом метеорологических условий.

Наибольшая концентрация каждого вредного вещества не должна превышать максимальной разовой предельно допустимой концентрации (ПДК), установленной СН 245-71.

Допустимые объемы сбросов вредных веществ

Сброс очищенных производственных продуктов и бытовых сточных вод допускается только в случае, если он не приведет к увеличению содержания в водной среде загрязняющих веществ свыше установленных норм согласно действующему перечню предельно допустимых концентраций вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов.

Масса вредного вещества, содержащегося в сточных водах, допускаемая для сброса в водный объект в данном пункте в единицу времени, не должна превышать величину, при которой нарушается норма качества воды в заданном створе. Эта масса вещества в сточных водах называется предельно допустимым сбросом (ПДС). Установление ПДС осуществляется с учетом ПДК вещества в местах водопользования, самоочищающей способности водоема и оптимального распределения массы сбрасываемых веществ.

На предприятиях количество вредных веществ в производственных и дождевых сточных водах определяется расчетом. Допустимость сброса вредных веществ устанавливается инспектирующими природную среду органами в зависимости от системы, в которую сбрасываются сточные воды. Производственные сточные воды не допускается сбрасывать в водные объекты без очистки.

Производственные и дождевые сточные воды до поступления в водоприемник должны пройти предварительную очистку. Допустимость отвода сточных вод при отводе их в открытые водные объекты определяется, путем расчетов на смешение отводимого стока со стоком водоприемника в расчетном створе по каждому из загрязняющих веществ и сравнения полученных результатов с величинами предельно допустимых концентраций с учетом фонового загрязнения.

Допустимые объемы утечек и протечек вредных веществ

На газовых и нефтяных промыслах на море не допускается попадание в море технологических утечек вредных веществ.

Сырье

Сырьем газовых промыслов на море является сырой природный углеводородный газ и нестабильный конденсат, добытые из морских скважин и подготовленные на МСП только до кондиции, обеспечивающей их безопасный транспорт на береговые сооружения.

Сырьем нефтяных промыслов на море является обводненная нефть и попутный нефтяной газ, добытые из морских скважин подготовленные на МСП только до кондиции, обеспечивающей их безопасный транспорт на береговые сооружения.

Продукция

Продукцией газовых промыслов на море являются природный углеводородный газ, удовлетворяющий требованиям ОСТ 51.40.83 "Газ горючий природный", и газовый конденсат, удовлетворяющий требованиям ОСТ 51.65-80 "Конденсат газовый стабильный".

Продукцией нефтяных промыслов на море являются товарная нефть, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 9965-76, и нефтяной газ, удовлетворяющий требованиям ОСТ 51.40-83.

Отходы

Выбуренный шлам должен вывозиться на береговые базы в специальных контейнерах. Складирование шлама должно производиться в береговых шламоотвалах, исключаящих фильтрацию и сток в водные объекты.

Промывочная жидкость, вода из системы охлаждения, буровые сточные воды должны использоваться в оборотных системах с прохождением специальной очистки или закачиваться в пласт.

Глинистый раствор должен собираться, регенерироваться и повторно использоваться.

Очистка НКТ от песка, парафина и солей должна производиться на специально оборудованных рабочих площадках, а продукты очистки должны быть собраны в контейнер и вывезены на береговые шламоотвалы.

Ремонт скважин необходимо проводить по замкнутой, циркуляционной схеме, обеспечивающей отделение механических примесей от промывочной жидкости и ее повторное использование.

Нефтедержащий шлам, образуемый при дренировании технологического оборудования, после обезвоживания должен собираться в контейнеры и вывозиться на берег.

Отработанные нефтепродукты должны собираться в специальный блок и направляться на регенерацию на береговую базу.

Другие материалы

На нефтегазовых промыслах применяются смазочные масла, хлористый натрий, поверхностно-активные вещества, кислоты, метанол, диэтиленгликоль. Почти все они опасны для организма человека при вдыхании и при попадании на кожу.

Нормы запасов смазочных материалов и реагентов на расходных складах должны приниматься в размере 20-30 суточной потребности. Неснижаемые запасы масла для компрессорных станций должны составлять не менее 50 % объема масляных систем установленных компрессоров, включая запас на пополнение системы из расчета 45-дневной потребности.

Общая емкость складов для хранения баллонов с кислородом, ацетиленом, азотом и хлором не должна превышать 1200 м³, в том числе одновременно должно храниться не более 400 баллонов, наполненных горючими газами.

Воздух для нужд КиП должен быть осушен до точки росы по влаге, предотвращающей возможность ее выпадения в воздухопроводах.

При проектировании компрессорных воздуха следует руководствоваться требованиями, изложенными в ВНТП 4-65, п.п.2.53-2.59.

Для объектов и установок сбора, подготовки и транспорта нефти, газа и конденсата необходимо предусматривать единую систему воздухообеспечения. При этом на каждом отдельном объекте (установке), потребляющем 10м³/ч воздуха и более, следует предусматривать ресивер сжатого воздуха с обеспечением не менее 0,5 часа работы установки

без подачи воздуха из сети, также аварийную сигнализацию, предупреждающую о недопустимом понижении давления воздуха. Отбор воздуха для технологических целей от сети питания приборов контроля и автоматизации не допускается.

Морские буровые и стационарные платформы должны иметь постоянный нормативный запас необходимых материалов и оборудования для выполнения производственных задач в количестве, обеспечивающем их автономность в течение 10 суток.

Транспортирование и хранение сыпучих материалов, утяжелителя и химических реагентов должно осуществляться контейнерным способом в герметичной таре.

Промысловая жидкость должна транспортироваться в закрытых емкостях, контейнерах или по растворопроводу.

2.4 Технические мероприятия по охране окружающей среды от воздействия морских нефтегазовых комплексов

Обеспечение устойчивости сооружений:

Устойчивость строительных конструкций и оснований зданий и сооружений обеспечивается определением и учетом постоянных и временных нагрузок и воздействий, а также их сочетаний расчетными методами в соответствии со СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" и СНиП 2.02.01 83 "Основания зданий и сооружений".

При проектировании выполняются следующие основные требования:

выбор конструктивных материалов, соответствующих условиям эксплуатации;

защита от агрессивности и коррозионной активности природной среды;

обеспечение устойчивости сооружений к ветровым, сейсмическим, вибрационным нагрузкам;

обеспечение устойчивости сооружений к воздействию ударной волны от взрыва газо- или паровоздушной смеси;

обеспечение соответствующей степени пожаробезопасности, огнестойкости сооружений;

обеспечение герметичности сооружений.

Устойчивость скважин обеспечивается:

обоснованным выбором конструкции скважин в соответствии с "Едиными правилами ведения работ при бурении скважин";

оценкой надежности противовыбросового оборудования и правильности выбора технических решений в соответствии с требованиями нормативных документов;

проверкой соответствия прочностных характеристик колонны скважин ожидаемым статическим и динамическим нагрузкам, правильностью выбора марки стали при наличии коррозионной среды;

конструктивной надежностью обвязки технологических линий для отвода продукции скважин.

Конструкция скважин и подземного оборудования должна обеспечивать:

герметичность разобщения пластов;

предотвращение открытого фонтанирования в случае разрушения устьевого арматуры, колонной головки и лифтовой головки;

проведение технологических операций, связанных с ремонтом скважин.

Конструкции технологических платформ и подводных устьевых комплексов должны противостоять всем действующим на них нагрузкам и их сочетаниям в соответствии с действующими строительными нормами и правилами СНиП 2.06.04-82 "Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)", а также СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".

Конструкция блок-модулей платформы должна быть легко монтируема (демонтируема), а также должна позволять производить смену технологического оборудования с помощью грузоподъемных средств, размещенных на платформе.

Устойчивость подводных трубопроводов обеспечивается комплексом инженерно-геологических изысканий по выбору трассы, выбором материала труб и конструкции трубопроводов, технологии укладки и режимом эксплуатации.

Устойчивость трубопроводов обеспечивается:
проверкой расчетов на прочность и устойчивость в соответствии со СНиП 2.05.06-85 и ВСН 2.38-85;

учетом в процессе выполнения расчетов воздействия неравномерных осадок (пучении) оснований, смещений грунтов в соответствии с прогнозируемыми величинами по СНиП 2.02.04-88, деформаций оттаивающего основания;

балластировкой трубопроводов, укладываемых под водой или на болотах, в соответствии с расчетом по СНиП 2.05.06-85.

При надземной прокладке трубопроводов следует предусматривать проектные решения по компенсации продольных перемещений. Для уменьшения величины продольных перемещений в местах выхода трубопроводов из грунта допускается применение подземных компенсирующих устройств.

Размеры подошв фундаментов наземных зданий и сооружений объектов магистральных газо- и нефтепроводов должны соответствовать условию, при котором давление, передаваемое на грунты, не должно превышать нормативное.

Компрессорные цеха с газоперекачивающими агрегатами выполняются каркасными, каркас – металлический из прокатных профилей конструкции ЭКБ по железобетону. Стеновое заполнение – каркасные алюминиевые панели ПС. Плиты покрытия – панели из стального гофрированного листа конструкции ЭКБ. Фундаменты под каркас – сборные железобетонные столбчатые. Фундаменты под оборудование – сборные и монолитные железобетонные. Часть сооружений технологического назначения выполняется на открытых площадках с бетонным покрытием. Фундаменты под оборудование на площадках технологических установок выполняются из монолитного железобетона и бетона. Омоноличивание всех стыков сборных конструкций производится на напрягающем (НЦ) или расширяющемся (ИЦ) цементе. В качестве гидроизоляции применяется холодная асфальтовая мастика "Хамаст НИ -20" в соответствии с "Руководством по устройству холодной асфальтовой гидроизоляции".

Фундаменты под здания выполняются из сборных железобетонных фундаментных плит по ГОСТ 13580-85 и фундаментных блоков по ГОСТ 13572-78.

Общая осадка оснований сооружений технологического назначения должна быть не более 30 см, при этом в период эксплуатации – не более 10 см. Крен сооружений должен быть не более 0,001.

Безопасность сооружений при их эксплуатации обеспечивается за счет:

установок паротушения, пенного пожаротушения с автоматическим и ручным пуском, порошкового пожаротушения;

аварийных вентиляционных систем;

систем канализации, рассчитанных с учетом аварийных выбросов;

автоматических пожарных извещателей;

противопожарных разрывов;

пожарной сигнализации (автоматической и неавтоматической в зависимости от мощности предприятия);

грозозащиты и защиты от статического электричества.

Система контроля технологического режима на газовых и нефтяных промыслах включает:

наблюдения за изменением расхода, давления, температуры и состава добываемой продукции;

регистрацию межколонного давления;

наблюдения за разрушением призабойной зоны пласта,

выносом песка, воды и других примесей;

систематический отбор и анализ проб нефти, конденсата, газа, воды.

Система контроля пропусков и загазованности включает наблюдения за пропусками на скважинах, трубопроводах, а также контролирует уровень загрязненности питьевых горизонтов.

На морских газовых промыслах бурение, освоение и эксплуатация газовых скважин должны осуществляться с соблюдением всех требований "Правил по безопасному ведению работ на морских стационарных платформах" (1982).

Ликвидация возникшего открытого газового фонтана, а также связанных с ней работ должна производиться под руководством созданного штаба, действующего согласно Инструкции по организации и безопасному ведению работ при ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов на акватории, согласованной с местными органами Госгортехнадзора России и Управлением пожарной охраны по предупреждению и ликвидации открытых фонтанов.

После шторма обслуживающий персонал платформы обследует состояние бурового оборудования, эксплуатационных скважин, посадочных площадок и другого оборудования, установленного на платформе. Результаты осмотра фиксируются в журнале технического состояния оборудования. Должны быть приняты меры по устранению выявленных нарушений.

Мероприятия, направленные на повышение конструктивной надежности объектов линейной части магистрального газо- и нефтепровода приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1

Мероприятия, направленные на повышение конструктивной надежности объектов линейной части магистральных газо- и нефтепроводов

Наименование объекта	Контролируемые параметры	Рекомендуемые мероприятия при отклонении контролируемых параметров от проектных
Трубопровод: определение планово-высотного положения трубопровода	а)плановое положение (ось) трубопровода б)глубина заложения трубопровода	Капитальный ремонт, включающий заглубление трубопровода с перекладкой на пахотных землях Заглубление до проектных абсолютных отметок подсыпкой на болотах, в скальных грунтах, в песках
Трубопровод: определение действительных радиусов изгиба в горизонтальной и вертикальной плоскости	а)глубина заложения криволинейного участка трубопровода б)действительные радиусы изгиба	Ремонт с заглублением трубопровода Прочностной расчет на соответствие с проектом и в случае отличия реконструкция криволинейного участка труб
Запорно-регулирующая арматура с прилегающими участками трубопровода	а)глубина залегания прилегающего к арматуре трубопровода б)контроль высотного положения арматуры и опорного фундамента	Ремонт с подъемом прилегающего трубопровода с подбивкой грунта до проектных значений Ремонт с подливкой бетоном опорного фундамента под арматуру
Подземные переходы через автомобильные и железные дороги	а)плановое положение (ось) защитного кожуха и самого трубопровода б)глубина заложения защитного кожуха и трубопровода в)соответствие положения трубопровода и защитного кожуха относительно друг друга	Ремонт с доведением до проектных абсолютных отметок
Переходы через искусственные и естественные преграды	а) планово-высотное положение прилегающих трубопроводов б) нивелировка основных геометрических размеров перехода (длины пролета перехода и стрелы прогиба) в) геодезический контроль положения конструктивных элементов перехода	Ремонт с доведением до проектных абсолютных отметок Прочностной расчет, ремонт с доведением до проектных отметок опор основных геометрических параметров перехода, отдельных конструктивных элементов

Система контроля технологического режима включает наблюдения за изменением расхода, давления, температуры и состава транспортируемого углеводородного сырья.

Система контроля пропусков и загазованности включает наблюдения за пропусками на трубопроводах и компрессорных станциях. Любые неконтролируемые выбросы и протечки не должны превышать 0,1% от допустимых выбросов или сбросов.

Контроль состояния оборудования включает наблюдения за состоянием магистральных трубопроводов и компрессорных станций.

Для *ограничения выбросов вредных веществ* применяются:

модернизация производственного оборудования в целях повышения экологической безопасности;

вывод из эксплуатации устаревших, экологически опасных видов оборудования и производств;

оборудование резервуаров понтонами, плавающими крышами и дисками-отражателями;

внедрение герметизированной системы сбора и транспорта продукции скважин.

выпуск природного газа при бурении, освоении и исследовании скважин, который следует осуществлять только по закрытой системе (в газопровод), а газ, содержащий сернистые соединения, – сжигать на факеле;

герметизация процессов транспортировки, расфасовки и разлива токсичных жидкостей в технологических емкостях;

своевременный ремонт и замена устьевой арматуры скважин, участков промысловых трубопроводов, водоводов, пришедших в аварийное состояние;

эжекторные способы утилизации газа.

При невозможности утилизации газа, выделяющегося при продувках и разрядках скважин, выкидных линий и сосудов, работающих под давлением, газ направляется на факел, который должен быть оборудован газогорелочным устройством, обеспечивающим достижение оптимальных показателей процесса горения (при этом содержание оксидов азота, оксида углерода и углеводородов в отходящих газах должно быть сведено к минимуму).

На технологической платформе запрещается эксплуатация трубопроводов, оборудования и аппаратуры при наличии неплотностей в соединениях. Все неплотности в соединениях и пропуски газа и топлива должны немедленно устраняться.

Каждая скважина на платформе должна иметь возможность подключения через специальные отводы, имеющие запорные устройства, к распределительному трубопроводу. На отводах трубопроводов должны быть установлены обратные клапаны.

Трубопроводы и запорные устройства на них должны быть рассчитаны на максимальное давление, ожидаемое на устье при эксплуатации скважин. Между запорными устройствами должны быть установлены манометры для контроля давления.

Все основные и вспомогательные технологические установки на платформе должны иметь средства автоматической защиты, которые обеспечивают автоматическое отключение скважин и газосборных коллекторов в случае повышения давления выше допустимого, порывов трубопроводов и технологического оборудования.

Мероприятия по ограничению выбросов вредных веществ при строительстве и эксплуатации нефте- и газопроводов подразделяются на планировочные, технологические и специальные.

Планировочные мероприятия, влияющие на уменьшение воздействия вредных выбросов предприятия на жилую зону, предусматривают:

устройство санитарно-защитной зоны;

выбор площадки для строительства новых цехов компрессорной станции таким образом, чтобы ПДК вредных веществ в воздухе рабочих и населенных мест удовлетворялись с учетом взаиморасположения новых цехов с действующими цехами, населенными пунктами и господствующими направлениями ветра.

Технологические мероприятия включают:

использование для нового строительства установок прогрессивных типов и агрегатов нового поколения;

утилизацию тепла выхлопных газов газотранспортной установки с использованием вторичных энергоресурсов для выработки электроэнергии или теплоснабжения КС;

применение воздушных и электрических систем запуска газоперекачивающих агрегатов (ГПА);

применение безрасходных систем продувки технологических аппаратов;

повышение общей надежности оборудования, что позволяет сократить количество операций пусков-остановок;

применение газогорелочных устройств, обеспечивающих достижение оптимальных показателей процесса горения топлива, в том числе снижение содержания оксидов азота, оксида углерода и углеводородов в отходящих газах.

Специальные мероприятия, направленные на улучшение условий рассеивания выбросов, заключаются в изменении геометрических характеристик дымовой (выхлопной) трубы, главным образом увеличении ее высоты.

Для *ограничения сбросов вредных веществ* применяются:

устройство систем локальной очистки сточных вод;

обустройство производственных площадок ливневой канализации с очисткой ливневых вод;

недопущение изливов из сборных емкостей и протечек токсичных компонентов;

внедрение схемы (процесса) повторного использования очищенных сточных вод;

оборудование скважин клапанами-отсекателями для их отключения при порыве выкидных линий;

оборудование устьевого арматуры нагнетательных скважин обратными клапанами;

установка на устье скважин противовыбросового оборудования;

недопущение протечек токсичных компонентов через скважинное оборудование;

внедрение автоматической системы предупреждения перелива токсичной жидкости в технологических емкостях и резервуарах;

замена водяного охлаждения компрессоров на воздушное (при этом сокращаются сбросы вредных веществ за счет ликвидации продувок оборотных систем открытого цикла);

монтаж резервных воздуходувок на системе биологической очистки сточных вод (при этом обеспечивается надежность работы установок очистки);

оснащение компрессорных станций современными установками по очистке сточных вод с использованием усовершенствованной биотехнологии;

разработка надежных схем по закачке промстоков поглощающие скважины.

Вариантами ограничения сбросов жидких отходов бурения являются:

регенерация и повторное использование бурового раствора;

экологически приемлемое удаление путем закачивания по скважине в подходящие пласты (через межтрубное пространство эксплуатационных скважин или через специальные скважины);

вывоз отходов бурения на береговые накопители.

Вариантами ограничения сбросов пластовых сточных вод являются:

закачка в пласт для поддержания пластового давления и повышения нефтеотдачи;

захоронение в поглощающих горизонтах.

Технологические отходы эксплуатации скважин, являющиеся возможными загрязнителями морской среды, собираются и транспортируются на береговые базы или сжигаются в специальных установках.

Исключение утечек и протечек вредных веществ обеспечивается:

применением технологической аппаратуры и запорной арматуры повышенной герметичности;

контролем сварных швов на технологических аппаратах и трубопроводах;

контролем герметичности фланцевых соединений сальников и других уплотнений подвижных соединений механизмов и машин;

применением сварки для соединений газопроводов с оборудованием и арматурой;

применением нагнетателя высоковязкого уплотнительного материала для восстановления герметичности затвора запорной арматуры;

применение на скважинах сальников двойного уплотнения;
предупреждением излива закачиваемых в скважину газо- и нефтепромысловых сточных вод в процессе ремонта нагнетательных скважин.

модернизацией и оснащением насосов для перекачки углеводородной жидкости более надежными торцовыми уплотнениями;

постоянным контролем и диагностикой оборудования и трубопроводов неразрушающими методами контроля; своевременное выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту.

Для исключения утечек и протечек вредных веществ при эксплуатации морских промыслов на всех ярусах технологических платформ предусматривается водонепроницаемый настил, конструкция которого обеспечивает возможность сбора стекающих на него жидкостей в специальные емкости. Настил должен иметь отбортовку по всему периметру платформы высотой 200 мм.

Места устройств отвода стоков от бурящихся и эксплуатационных скважин, шурфовой трубы и касет для буровых труб с настилом площадки должны быть герметичны.

Для *минимизации других негативных воздействий* осуществляются:

контроль коррозионного состояния технологического оборудования и трубопроводов;

контроль технологических режимов производственных процессов;

сооружение противозумовых экранов (в основном, в компрессорных цехах);

установка глушителей на трубах газогорелочных устройств;

организация демпфирования источников вибрации.

Уровни шума и вибрации в жилых и общественных помещениях платформ должны соответствовать "Нормам допустимых уровней шума на морских, речных и озерных судах и правилам по предупреждению их вредного воздействия" и "Санитарным нормам вибрации на морских, речных и озерных судах".

Системы отопления, вентиляции, водоснабжения и удаления бытовых отходов должны соответствовать "Санитарным правилам для морских судов СССР" (1984) и "Санитарным правилам для плавучих буровых установок" (1986).

Транспортировка и хранение опасных веществ и материалов осуществляется в строгом соответствии с действующими требованиями.

Основным направлением в *обращении с топливом* на предприятиях нефтегазового комплекса должно быть повсеместное снижение его удельных расходов, что обеспечивает не только достижение крупного экономического эффекта, но и снижает нагрузку на окружающую среду. Снижение расхода топлива достигается за счет следующих мероприятий:

подбора горелочных устройств, наиболее эффективных в каждом конкретном случае;

автоматизации процессов горения топлива;

обеспечения безопасности при подаче топлива и его сжигании.

Топливные трубопроводы должны прокладываться вне взрывоопасных помещений, рабочих площадок или других мест, где они могут быть повреждены. В исключительных случаях допускается прокладка трубопроводов в этих местах при условии надежной защиты их от механических повреждений и отсутствия разъемных соединений трубопроводов.

На технологической платформе морского промысла допускается хранение топлива и масел в количестве, обеспечивающем ее автономность, но не более 30-дневного запаса.

Выбор топлива определяется конструкцией топливопотребляющих агрегатов с учетом использования малосернистого топлива, компаундирования малосернистого и сернистого топлива, очистки технологических газов от сернистых соединений перед использованием их в качестве топлива.

При *обращении с сырьем* рекомендуется:

оборудование скважин клапанами-отсекателями для отключения их при прорыве выкидных линий;

оборудование устьевой арматуры нагнетательных скважин обратным клапаном (на случай порыва подводящих водоводов);

применение на скважинах сальников двойного уплотнения;

внедрение прогрессивных технологий повышения газо-, конденсато-, нефтеотдачи пласта;

повышение эффективности работы насосного оборудования;

своевременное выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту скважин и устьевого оборудования;

при освоении и исследовании газовых и нефтяных скважин для сбора и разделения пластовых смесей необходимо использовать установки по освоению скважин с подачей газа в трубопровод либо применять подземные резервуары (при этом исключается выброс пластовых смесей в атмосферу и на дневную поверхность);

предварительное обезвоживание нефти при обводненности поступающей продукции скважин не менее 15-20%.

очистка попутных газов от сероводорода и меркаптанов с переработкой получаемых при этом кислых газов до элементарной серы;

полная герметизация процессов подготовки газа, конденсата и нефти;

обеспечение возможности освобождения аппаратуры и трубопровода при ремонтных и аварийных остановках;

применение подземных резервуаров в качестве технологических аппаратов по стабилизации газового конденсата и подготовке газового конденсата и нефти к транспорту;

стабилизация нефти с высоким содержанием углеводородов C_1-C_5 для уменьшения потерь от испарения в резервуарах;

очистка пластовых, производственных и сточных вод месторождений и использование их для заводнения пластов.

Обращение с сырьем на предприятиях нефтегазового комплекса с точки зрения охраны окружающей среды должно быть направлено на рациональное его использование и исключение, а в случае невозможности - резкое снижение его безвозвратных потерь. Наиболее эффективным путем для достижения этих целей является использование газа, газового конденсата и нефти в качестве сырья для нефтехимической промышленности, что обеспечит ликвидацию сотен факелов на промыслах, компрессорных станциях и перерабатывающих заводах.

При обращении с отходами рекомендуется:

оснащение резервуаров системой размыва и предотвращение накопления парафинистого осадка в нефтяных резервуарах;

применение гидроэжекторной установки при очистке резервуаров от донных осадков в процессе выполнения ремонтных работ;

использование химического способа очистки резервуара нанесением на его внутреннюю поверхность удалителя асфальтосмолопарафиновых отложений.

Порядок выполнения работ по очистке определяется РД 39-147103-385-87 "Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных трубопроводов".

Для уменьшения зоны загрязнения территории продуктами выброса при очистке полости трубопровода продувкой воздухом или природным газом используются следующие способы:

уменьшение кинетической энергии выбрасываемой струи путем снижения подачи воздуха (газа) в продуваемый участок при подходе поршня на расстояние 1-2 км до концевого патрубка;

устройство земляного вала (промороженного зимой или с покрытием из бетонных плит – летом) на пути полета загрязненной струи и очистного поршня;

дождевание загрязненной воздушной струи из трубы;

продувка без подъема концевого патрубка из траншеи;

направление концевого патрубка в специально отрываемую по направлению оси патрубка траншею длиной 20-25 м наполненную водой до уровня нижней образующей патрубка;

слив воды при очистке полости трубопровода промывкой в специально сооружаемые резервуары-отстойники (амбары) или фильтрация через дамбы-фильтры из хорошо фильтрующего песчаного грунта. При отсутствии в районе песчаных грунтов дамба может быть сооружена из других грунтов;

сброс воды из трубопровода через песчано-галечниковые дамбы-фильтры у дна долины (талвега), например, в горных районах.

Резервуары-отстойники для приема удаляемой из трубопровода, которые необходимо размещать в местах, исключаящих их сообщение с водным объектом и попадание в них загрязненной воды, могут быть выполнены одним из следующих способов:

путем устройства дамбы (плотины) или нескольких дамб с водосливными лотками в местах понижения рельефа, а также в головной части оврагов, балок, выработанных карьеров и т.п.;

сооружением поверхностного резервуара в обваловке;

сооружением полузаглубленного резервуара в виде котлована с обваловкой.

Уменьшение кинетической энергии струи воды, вытекающей из трубопровода, достигается:

установкой водобойной стенки из фундаментных плит на расстоянии 2-3 м от конца выбросного патрубка;

изменением направления истечения струи на перпендикулярное ко дну резервуара с укладкой двух-трех бетонных плит в месте удара струи для предотвращения возможных размывов;

истечением воды "под уровень" (у дна резервуара).

Накопленная в резервуарах загрязненная вода может быть:

оставлена до полного ее испарения в отстойнике;

спущена в понижения рельефа после отстаивания, а осадок ввезен или захоронен на месте малоценных, не используемых в сельском хозяйстве землях.

Опорожнение полости трубы после испытаний и отвод воды в горных районах на крутых склонах осуществляется путем:

выбора места слива на выходах скальных пород;

уменьшения расхода сбрасываемой воды;

устройства бетонных лотков на эрозионноопасных участках склонов;

защиты ложа водотока с помощью покрытий из нетканых синтетических материалов (геотекстиля) для предотвращения эрозии;

устройства дамб для очистки воды из гравийно-песчаного материала в нижней части талвега (долины).

На технологических платформах морских промыслов технологические отходы бурения и эксплуатации скважин собираются и транспортируются на береговые базы или сжигаются в специальных устройствах.

Правилами обращения с другими материалами установлено, что:

при хранении химических реагентов, относящихся ко II, III и IV классам опасности, необходимо обеспечить периодический контроль за их содержанием в воздухе;

склад для хранения химреагентов должен быть обеспечен грузоподъемным устройством и размещаться под навесом с соблюдением правил пожарной безопасности;

необходимо обеспечить норму запаса реагентов на складе при хранении их в бочках до 30-суточной потребности. При доставке реагентов водным транспортом норму запасов и складирования их следует принимать на весь период закрытия навигации;

на технологической платформе морского промысла допускается хранение метанола в количестве, обеспечивающем автономность платформы, определяемую проектом, но не менее 30-дневного запаса. Метанольная система платформы должна удовлетворять требованиям части VI "Противопожарная защита", части VII "Механические установки" и части VIII "Системы и трубопроводы" Правил классификации и постройки морских судов Регистра СССР;

расстояние от зданий складов, навесов и открытых площадок для хранения баллонов с кислородом, ацетиленом, азотом и хлором до зданий и сооружений с производствами категории Л, Б, В и Е должно быть не менее 50 м, до других производственных и вспомогательных зданий — не менее:

при количестве баллонов менее 400 штук – 20 м;

при количестве баллонов от 400 до 1200 штук – 25 м.

Общая емкость складов для хранения баллонов не должна превышать 1200 штук, в том числе не более 400 баллонов, наполненных горючими газами;

не допускается совместное хранение баллонов с горючими газами и баллонов с кислородом;

необходимо обеспечить на трубопроводах для кислот и щелочей закрытие фланцевых соединений съемными защитными кожухами;

транспортирование химических реагентов необходимо осуществлять в соответствии с Инструкцией по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Необходимо обеспечивать перевозку химических реагентов только исправными и соответственно оборудованными автомобилями, фургонами, цистернами или специализированными автомобилями.

На технологической платформе морского промысла следует предусмотреть хранилище для временного хранения радиоактивных веществ, которое размещается на расстоянии не менее 10 м от мест постоянного пребывания людей. Двери хранилища должны иметь надежное запорное устройство. Хранилище необходимо оборудовать в соответствии с требованиями "Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений" (ОСП-72).

С учетом того, что освоение месторождений углеводородного сырья в северной части Каспийского моря потребует создание определенной береговой инфраструктуры в зоне подверженной влиянию колебаний уровня моря и поверхностного стока, необходима разработка мероприятий против подтопления, физико-геологических процессов, загрязнения, агрессивности и коррозионной активности геологической среды.

Мероприятия против подтопления

Общий комплекс мероприятий против подтопления территорий, находящихся под воздействием строительства и эксплуатации производственных объектов, состоит из предупредительных (или профилактических) и ликвидационных мероприятий.

Предупредительные (профилактические) мероприятия включают:

разработку и осуществление оптимальной системы наблюдений за режимом подземных и поверхностных вод (мониторинг подземных вод);

контроль за состоянием систем водоснабжения и водоотведения, а также за состоянием других инженерных сооружений оказывающих влияние на положение уровня подземных вод;

разработку и реализацию защитных мероприятий для предупреждения подтоплений, в том числе сооружение защитных дамб вдоль береговой полосы водоемов и водотоков, противодиффузионных экранов в водохранилищах и накопителях сточных вод, гидравлических завес и обвалование территорий. Профилактические мероприятия должны учитывать ситуации, связанные с работой объекта в штатном режиме, а также аварийные ситуации, связанные с техногенными и природными факторами. При разработке системы профилактических мероприятий против подтопления территорий учитывается и прогнозируется связанная с подтоплением возможность возникновения других опасных физико-геологических процессов (оползней, просадок, суффозии и др.).

Ликвидационные мероприятия включают осуществление конкретных инженерных решений, обеспечивающих эффективное понижение уровней подземных вод (создание дренажных систем, обвалование территорий, подсыпку низких участков с неглубоким залеганием уровня грунтовых вод, сооружение гидравлических завес и пр.).

Выбор инженерных решений определяется их эффективностью, экологической и экономической целесообразностью. Техническая осуществимость защитных мероприятий обеспечивается заблаговременно путем создания резерва материалов и технических средств (насосов, труб, землеройных машин и др.).

При проектировании систем инженерной защиты от затопления и подтопления территорий должны соблюдаться требования СНиП 2.06.15-84.

Отличительными особенностями условий размещения объектов нефтегазового комплекса являются наличие высоконапорных пластовых вод, вскрываемых разведочными, эксплуатационными, нагнетательными скважинами, что нередко приводит к неконтролируемым длительным самоизливам подземных вод на земную поверхность и заболачива-

нию низких участков; сброс на поверхность попутных вод; опускание земной поверхности в результате длительного выкачивания нефти, газа и попутных вод из земных недр.

С учетом этих особенностей для защиты территорий и сооружений от затопления и подтопления комплекс инженерных мероприятий должен включать:

заложение сети наблюдательных скважин в зонах ожидаемого повышения уровня грунтовых вод и ведение регулярных режимных наблюдений за его положением (мониторинг);

строительство защитных дамб вдоль береговой полосы водоемов и водотоков, со стороны которых существует угроза затопления объектов нефтегазового комплекса в паводковый период;

своевременную ликвидацию (тампонаж) самоизливающихся скважин;

создание противодиффузионных экранов в водохранилищах, накопителях и резервуарах попутных и сточных вод;

подсыпку и обвалование низинных заболоченных территорий, где ведется нефте- и газодобыча и прокладываются трассы трубопроводов;

создание гидравлических завес и дренажей на участках активных водопритоков к промышленным площадкам и хозяйственным объектам.

В качестве мероприятий по предупреждению подтопления территорий, связанного с технологическими особенностями эксплуатации предприятий нефтегазового комплекса рекомендуются:

контроль за техническим состоянием скважин на нефте- и газопромыслах (промысловых, нагнетательных, наблюдательных) и недопущение затрубных перетоков напорных вод в верхние горизонты;

своевременное обвалование территорий и повышение поверхности низменностей, сформировавшихся в результате длительной отработки подземных нефтегазовых месторождений;

контроль за техническим состоянием систем водоснабжения и водоводов на предприятиях ТЭК, своевременный их ремонт с целью недопущения утечек;

разработка программы мероприятий на случай аварийных ситуаций;

контроль за сохранением естественных геокриологических условий.

мероприятия по локальной защите и приспособлению объектов к новым гидрогеологическим условиям (гидроизоляция, системы водопонижения и водоотведения и др.);

регулирование уровня режима водохранилища инженерными сооружениями (дамбами, насосными станциями и др.) в целях создания оптимального гидрологического режима и связанного с ним режима зеркала грунтовых вод на прилегающих площадях;

сооружение и обеспечение стабильного функционирования сети мониторинга подземных вод на участках развития их подпора.

Мероприятия против возникновения и активизации физико-геологических процессов

Подверженность объектов ТЭК влиянию тех или иных физико-геологических процессов (ФГП) определяется природно-климатическими условиями их нахождения. Активизация ФГП обусловлена прежде всего нарушениями ландшафтов, уровня режима подземных вод, прочностных свойств грунтов в несущей способности грунтовых массивов.

Вне зависимости от вида топливно-энергетического комплекса при его проектировании разрабатываются три вида схем мероприятий по защите территорий размещения объектов ТЭК от опасных физико-геологических процессов: генеральные (региональные), детальные (локальные) и специальные.

Генеральные схемы составляются в целом для района, области, края, республики. Они разрабатываются для регионов, в которых предполагается создание или развитие всей региональной структуры ТЭК.

Детальные схемы создаются для территорий размещения отдельных промузлов ТЭК.

Специальные схемы разрабатываются в дополнение к генеральным схемам и предусматривают защитные мероприятия в связи со строительством и эксплуатацией линейных систем (нефте- и газопроводов, ЛЭП, региональных коллекторов водоотведения и др.), крупных промышленных узлов и комплексов энергетических объектов.

Генеральные схемы защиты территорий от оползней, селей и других физико-геологических процессов служат определению общих принципов защиты и ориентировочной стоимости мероприятий, а также предназначены для разработки общих рекомендаций по рациональному использованию территории. Они соответствуют стадии ТЭО и базируются на данных мелко и среднемасштабных инженерно-геологических карт и необходимых дополнительных изысканий (в зависимости от категории сложности инженерно-геологических условий).

В комплект карт генеральной схемы защиты территорий от ФГП входят:

- карта классификации физико-геологических процессов;
- карты условий развития физико-геологических процессов и районирования территорий по интенсивности их проявления;
- карта подверженности территории и расположенных на ней хозяйственных объектов воздействию ФГП;
- карта долговременных прогнозов развития опасных физико-геологических процессов (оползней, селей, карста и др.).

Детальные схемы защитных мероприятий разрабатываются для конкретных объектов в целом, а также для отдельных сооружений. Они соответствуют стадии проектирования (ТЭО, проект) и базируются на исследованиях, соответствующих этой стадии.

Специальные схемы защиты разрабатываются как для защиты хозяйственных объектов от всей совокупности экзогенных геологических процессов, так и для защиты территории от одного наиболее опасного процесса (селей, оползней карста, абразии, деградации мерзлоты и др.). Специальные схемы защиты разрабатываются как на стадии ТЭО, так и на стадии проекта (рабочего проекта).

По материалам специальных и детальных схем разрабатываются конкретные меры инженерной защиты территорий от развития опасных физико-геологических процессов. Они подразделяются на мероприятия по предупреждению опасных процессов и мероприятия по локальной защите и приспособлению территорий и хозяйственных объектов к опасному проявлению этих процессов.

Защитные мероприятия включают:

- а) организационно-хозяйственные;
- б) мелиоративные и агротехнические;
- в) инженерные.

Организационно-хозяйственные мероприятия предусматривают рациональное использование территории, размещение на ней хозяйственных объектов с учетом инженерно-геологических особенностей территории, учет в схеме генеральной застройки территории локальной защиты отдельных хозяйственных объектов и инженерных сооружений от негативного воздействия ФГП; применение в хозяйственно-производственной деятельности таких технических и технологических схем, которые не вызывают активизации процессов.

Мелиоративные и агротехнические мероприятия включают посадки леса и создание растительного покрова, террасировку склонов, химическую и термическую обработку грунтов и их закрепление, уменьшение склонового стока за счет распределения его во времени.

Инженерные мероприятия против возникновения и активизации физико-геологических процессов направлены, с одной стороны, на повышение прочности и устойчивости к деформациям и разрушению массивов горных пород, с другой стороны, на защиту хозяйственных объектов и территорий от воздействия этих процессов.

Инженерная защита территорий, хозяйственных объектов и населения от проявления селевых потоков и оползней включает:

- спуск моренных и завальных озер;
- сооружение нагорных водосборных канав и организацию поверхностного водоотвода;
- устройство комбинированного дренажа, который включает поглощающие колодцы, дренирующие подземные воды из толщи покровных песчано-глинистых пород в зону коренных пород, и дренажные скважины для осушения зоны коренных пород;
- регулирование русел водотоков;

искусственное рельефообразование с целью повышения устойчивости склонов;
берегозащитные и удерживающие сооружения (контрфорсы, подпорные стенки, анкерные конструкции, упорные призмы, дренажные штольни и др.);
подсыпку (намыв) берегов с укреплением откосов и дренажем;
устройство волноломных и волноотбойных сооружений на водохранилищах и крупных водоемах;
организацию регулярных геодезических наблюдений.

Инженерная защита территорий, хозяйственных объектов и населения от проявления суффозионно-карстовых процессов предусматривает:

рациональный выбор площадок и размещение строительных объектов с учетом закарстованности территории;

инженерную подготовку территории – планировку участков, выемку слабых торфяных грунтов, часто встречающихся в карстовых воронках, и ликвидацию воронок надежным тампонированием;

техническую мелиорацию слабых покровных и карстующихся пород в зонах размещения хозяйственно-промышленных объектов; ликвидацию карстовых полостей на глубине путем их цементации, силикатизации и пр.;

предварительное обрушение кровли карстовых полостей взрывом на участках, удаленных на безопасное расстояние от застроенных районов;

мероприятия, исключающие поступление агрессивных промышленных стоков в толщу карстующихся пород (сооружение дренажей, противодиффузионных экранов, своевременный ремонт водонесущих коммуникаций);

мероприятия, направленные на уменьшение вибрации грунтовых оснований, ослабленных суффозионно-карстовыми процессами (на железных дорогах и автомобильных трассах);

строительные мероприятия, предусматривающие достижение максимальной жесткости конструкций: усиление фундаментов противокарстовыми поясами; устройство армированных или железобетонных поясов в стенах и перевязка плит междуэтажных перекрытий;

организацию стационарных наблюдений за геодезическими реперами для фиксации просадок земной поверхности;

регулярные нивелировки застроенных территорий;

организацию контроля за режимом подземных вод.

Инженерная защита прибрежных территорий и хозяйственных объектов от процессов береговой абразии (эрозии) касается прежде всего гидросооружений и включает такие мероприятия, как:

наращивание и укрепление противопаводковых дамб;

укрепление естественных берегов и откосов земляных сооружений (в местах размещения ответственных объектов проводятся при необходимости сложные технические мелиорации грунтов);

устройство волноломных и волноотбойных сооружений;

подсыпка (намыв) берегов с укреплением откосов и дренажем;

планировка дна и берегов водохранилища;

регулирование уровня режима водохранилища инженерными сооружениями (дамбами, насосными станциями и др.) в целях создания оптимального гидрологического режима.

При отработке нефтяных и газовых месторождений должна обеспечиваться защита территорий от проседаний земной поверхности, а также от активизированных просадками других опасных физико-геологических процессов. Уменьшение просадочных явлений достигается путем обратной закачки попутных вод.

Мероприятия против загрязнения, агрессивности и коррозионной активности геологической среды

С деятельностью предприятий ТЭК может быть связано нарушение баланса распределения химических веществ в природных средах и формирование техногенных атмо-, гидро- и геохимических аномалий со сверхнормативным содержанием различных токсичных

компонентов во всех природных средах, возрастанием агрессивности и коррозионной активности геологической среды по отношению к материалам, сооружениям, грунтам.

Действующие законодательные и нормативные документы, регламентирующие любой вид хозяйственной деятельности, направленной на использование земных недр, при освещении положений об охране геологической среды основное внимание уделяют охране от загрязнения подземных вод. Охране подлежат также водовмещающие породы и грунты зоны аэрации, являющиеся основанием или средой возводимых сооружений, а также месторождения полезных ископаемых.

Под охраной земных недр от загрязнения, агрессивности и коррозионной активности понимается система мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения всех компонентов геологической среды и, прежде всего, на защиту от загрязнения пресных подземных вод, локализацию и ликвидацию уже возникшего загрязнения.

Мероприятия против загрязнения, агрессивности и коррозионной активности геологической среды подразделяются на:

- профилактические, направленные на сохранение естественного качества подземных вод, грунтов и месторождений полезных ископаемых;

- локализационные, препятствующие развитию сформировавшегося очага загрязнения и повышенной коррозионной активности;

- восстановительные, проводимые для ликвидации загрязнения и восстановления природного качества компонентов геологической среды.

Первостепенное значение имеют профилактические мероприятия (общие и специальные); их разработка осуществляется на стадиях проектирования объектов.

Общие профилактические мероприятия:

- соблюдение законодательства, нормативно-технических и нормативно-методических документов в области использования и охраны земных недр;

- оценка воздействия проектируемого и действующего объектов на земные недра и в первую очередь на подземные воды;

- предварительное изучение физико-геологических свойств подземных вод и прочностных свойств грунтов района предполагаемого размещения промышленного объекта и прогнозы их изменения в результате негативного воздействия на подземные воды и породы сооружаемого промышленного и связанного с ним другого хозяйственного объекта;

- выбор безопасного для охраняемого участка земных недр местоположения промышленного или другого загрязняющего объекта;

- экологические экспертизы проектируемых и действующих промышленных объектов с обязательными оценками состояния и прогнозом изменений загрязнения, агрессивности и коррозионной активности грунтов и подземных вод;

- внедрение и совершенствование методов очистки промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод;

- создание производств с бессточной технологией и замкнутых систем промышленного водоснабжения и канализации;

- недопущение применения для орошения сельскохозяйственных угодий недостаточно очищенных сточных вод;

- недопущение загрязнения рек и водоемов, имеющих гидравлическую связь с пресными подземными водами питьевого качества;

- соблюдение зон санитарной охраны водозаборных сооружений и других охраняемых от загрязнения геологических объектов;

- систематический контроль за состоянием подземных вод при помощи сети наблюдательных скважин;

- привлечение гидрогеологических служб для контроля изменений состояния подземных вод (ухудшения их качества, повышения агрессивности).

Специальные профилактические мероприятия включают осуществление технических мер по предотвращению и ликвидации утечек сточных вод и загрязняющих веществ с поверхности земли в грунтовые массивы и горизонты подземных вод, а также мероприятия по локализации и ликвидации очагов загрязнения на возможных участках аварийных инфильтрационных потерь. В состав специальных мероприятий входят:

надежная гидроизоляция фундаментов и полов зданий промышленных предприятий, трубопроводов, несущих сточные воды;

сооружение под зданиями промышленных предприятий пластовых и линейных дренажей, собирающих профильтровавшиеся воды и растворы для перекачки с последующей утилизацией и очисткой (дренажные устройства должны иметь водонепроницаемый экран для исключения возможности вторичного загрязнения геологической среды;

надежная изоляция хранилищ, накопителей, каналов для сброса сточных вод, охлаждательных прудов, шламоотстойников и др.;

покрытие глинистым экраном толщиной не менее 3 м и водонепроницаемостью до 10-50 см/сут или другими непроницаемыми материалами и по периферии оборудование дренажем для сбора инфильтрата территории под свалками и накопителями твердых промышленных отходов;

сбор и очистка загрязненного ливневого стока;

оборудование сопутствующим дренажем трасс трубопроводов, несущих сточную воду, загрязненную пульпу или токсичные растворы;

заблаговременная изоляция промышленной площадки в целом или отдельных групп зданий от чистых подземных вод с помощью кольцевой противофильтрационной завесы или стенки, доведенной до водоупора (в сочетании с дренажем для сбора инфильтрующих осадков и сточных вод) применяется в особых случаях высокой опасности загрязнений природной среды токсичными компонентами;

сооружение защитных рядов скважин для перехвата загрязненных подземных вод;

ликвидация или очистка газодымовых выбросов – одного из основных источников загрязнения незащищенных пресных подземных вод в зонах размещения промышленных объектов;

закачка токсичных вод, не очищаемых существующими методами, в глубокие водоносные горизонты производится в исключительных случаях, при согласовании с компетентными органами и по специальным проектам, в которых в соответствии с существующим Положением по охране подземных вод должны предусматриваться меры, обеспечивающие обезвреживание сточных вод, вредных веществ, иных веществ и материалов, локализацию захороняемых веществ в определенных границах поглощающего водоносного горизонта, меры по предотвращению проникновения закачиваемых стоков в горные выработки, на земную поверхность, в горизонты пресных подземных вод и другие водные объекты.

Выбор схемы, типа, конструкции и проектирование профилактических технических мероприятий проводятся по данным инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий.

Охрана качества подземных вод осуществляется в соответствии с действующим Положением об охране подземных вод, утвержденным Министерством геологии, мелиорации и водного хозяйства и Минздрава СССР в 1985 г., требованиями ГОСТ 2761-84 "Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора", ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая", Положением о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения, утвержденным приказом Минздрава СССР от 18 декабря 1982 г.

Согласно Положению об охране подземных вод основными объектами охраны являются эксплуатируемые водоносные горизонты и водозаборы хозяйственно-питьевого назначения.

Подземные воды питьевого качества предоставляются в пользование прежде всего для питьевых и бытовых нужд населения. Их использование для других целей допускается как исключение. Отбор подземных вод может осуществляться лишь при наличии выданного в установленном порядке разрешения на специальное водопользование.

Охрана подземных вод предусматривает мероприятия, перечисленные выше, а также включает:

строгое соблюдение требований по порядку проведения разведки на подземные воды, по проектированию, строительству и эксплуатации водозаборов подземных вод;

проведение мониторинга подземных вод и окружающей среды (поверхностных вод, снежного покрова, почв) в региональных масштабах и на локальных участках – водозаборах, полигонах по размещению промышленных и коммунальных отходов, крупных промышленных и сельскохозяйственных объектах.

На всех централизованных водозаборных сооружениях (вне зависимости от их принадлежности государственным или приватизированным предприятиям) в соответствии с установленным порядком создаются зоны санитарной охраны.

Проект зоны санитарной охраны должен быть составной частью проекта хозяйственно-питьевого водоснабжения и разрабатывается одновременно с проектом водозаборного сооружения. Для действующего водозабора, не имеющего зоны санитарной охраны, ее проект разрабатывается специально.

Ввод в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов производится при условии выполнения в полном объеме всех экологических требований, предусмотренных проектом, включая требования по охране подземных вод.

Запрещается ввод в эксплуатацию объектов, не обеспеченных сооружениями и установками по очистке, обезвреживанию и утилизации вредных отходов, средствами контроля за загрязнением окружающей природной среды, в том числе за загрязнением подземных вод.

Складирование и захоронение производственных и бытовых отходов производится в местах, выбираемых с учетом природной защищенности подземных вод, охраны водозаборов, рек и водоемов, в которые могут разгружаться загрязненные подземные воды.

Запрещается поверхностный и подземный сброс токсичных отходов, а также закачка промышленных стоков в глубокие горизонты, если они содержат воды, пригодные для использования в питьевых, бальнеологических и промышленных целях.

Использование глубоких неэксплуатируемых водоносных горизонтов для захоронения (закачки) особо вредных промышленных стоков, не поддающихся очистке и обезвреживанию существующими методами, допускается только в исключительных случаях и как временная мера при соблюдении специальных требований и условий. Закачке подлежат сравнительно небольшие количества сточных вод, как правило, не более 1000-1500 м³/сут.

Мероприятия по охране от загрязнения геологической среды, осуществляемые при добыче, хранении, переработке и транспортировке нефти и нефтепродуктов, в соответствии с действующим законодательством и существующими нормативно-методическими документами состоят в соблюдении перечисленных ниже требований и правил организации и ведения работ.

Временные поселки и полевые лагеря должны оборудоваться экранированными накопителями (контейнерами, выгребными ямами) для складирования бытовых отходов и туалетами, расположенными так, чтобы предотвратить возможность загрязнения водных объектов.

Размеры и оборудование участка, отводимого под буровую установку, должны отвечать требованиям СН 462 74 "Нормы отвода земель для сооружения геологоразведочных скважин" и ОСТ 41-98.04-74 "Участки земельные, занимаемые при сооружении геологоразведочных скважин на нефть и газ при структурно-поисковом бурении" и предусматривать возможность восстановления земель после окончания буровых работ.

Конструкции скважин (изыскательских, нефтегазовых промысловых, водозаборных, наблюдательных, нагнетательных) должны обеспечивать надежную изоляцию водоносных горизонтов, содержащих подземные воды различного состава, и прежде всего изоляцию глубоких горизонтов, содержащих напорные соленые воды, от горизонтов пресных подземных вод и верховодки в течение всего периода существования скважины.

Все скважины, бурение которых прекращено по геологическим или техническим причинам и которые выполнили свое назначение, подлежат обязательной ликвидации.

Вода, используемая в качестве промывочной жидкости при бурении поисково-разведочных скважин и подаваемая на закачку при законтурном заводнении нефтяной или газовой залежи, не должна содержать вредных примесей, в том числе и газообраз-

ных, вызывать кольматирование и коррозию трубопроводов, должна быть совместима с пластовыми водами и породами, не снижать проницаемость продуктивного горизонта.

В случае аварии, приведшей к утечке нефтепродуктов, химреагентов, вод высокой минерализации или содержащих токсичные компоненты, что может привести к загрязнению почв, грунтов и подземных вод, необходимо принять меры к локализации и последующей ликвидации очага загрязнения и поставить в известность о случившемся и принимаемых мерах государственные органы по охране природы.

Трассы трубопроводов, несущих нефть, сточную воду, токсичные растворы, должны оборудоваться в промышленных и селитебных зонах сопутствующим линейным дренажем.

Меры особой предосторожности должны приниматься против загрязнения грунтов и подземных вод нефтепродуктами. Станции перекачки нефтепродуктов, нефтехранилища, временные склады ГСМ, стоянки и заправочные станции автотранспорта должны располагаться и оборудоваться таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в поверхностные или подземные воды. Горюче-смазочные материалы, попавшие на покрытие площадок, должны быть собраны в отстойниках-ловушках и затем сожжены.

Сброс в поверхностные водные объекты откачиваемых соленых вод и промышленных рассолов, а также вод, содержащих токсичные вещества в концентрациях, превышающих предельно допустимые, запрещен. Такой сброс может быть произведен в исключительных случаях по согласованию с органами госнадзора и государственными органами по охране природы, при условии достаточного разбавления сбрасываемых вод водном источнике в контрольном створе.

Для предотвращения теплового загрязнения подземных вод и вызываемого этим ухудшения их состава следует предусматривать конструкции скважин, исключаящие циркуляцию воды по затрубному пространству и ее инфильтрацию с поверхности земли в грунтовый водоносный горизонт.

Откачиваемые воды на нефтяных и газовых промыслах, а также промышленные стоки с предприятий по переработке нефти и газа, не пригодные для сброса в водные объекты, должны собираться в специально оборудованных хранилищах и накопителях; для этих целей могут быть использованы местные понижения в рельефе (бессточные впадины, перегороженные плотинами долины ручьев и оврагов) с соответствующей изоляцией их дна и бортов.

Мероприятия по сохранению почвы при строительстве и эксплуатации объектов береговой инфраструктуры должны включать в себя:

строительство противэрозионных сооружений вдоль трасс нефте- и газопроводов, озеленение рекультивируемых земель, проведение мероприятий по улучшению почвенных условий фито-, агро- и культурно-технической мелиорацией;

снятие и транспортировку плодородного слоя почвы в места временного складирования в соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.5.3.05-84, ГОСТ 17.4.2.02-83 и Инструкцией по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на суше (1990);

планировку и очистку поверхности почвы, загрязненной нефтью и нефтепродуктами, путем применения эффективных химических средств деградации нефти (РД 39-0147103-365-86, РД 39-014798-015-90, РД 39-0147097-005-88, "Временные рекомендации по рекультивации земель, загрязненных нефтепромысловыми сточными водами", 1987);

контроль за физико-химическими и биологическими свойствами почв в соответствии с ГОСТ 17.4.1.03-84, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 17.4.1.02-83, ГОСТ 17.4.3.01-83, РД 39-0147103-365-86, Временными методическими рекомендациями по контролю загрязнения почв, 1984.

При возникновении *аварий* на морских или береговых сооружениях технические средства применяются в соответствии с имеющимися на предприятии оперативными планами ликвидации возможных аварий. При этом предусматривается:

использование системы автоматического включения оповещателей различного назначения, срабатывающих при возникновении аварийных ситуаций;

прекращение всех работ, не связанных с остановкой установки и с ликвидацией аварии;

сброс на факел продукта из соответствующих технологических аппаратов, емкостей и трубопроводов;

использование изолированной от гидрографической сети системы котлованов-приемников, обеспечивающих сбор углеводородной жидкости при аварийных выбросах;

использование специальных аварийных или дренажных емкостей, оснащенных самостоятельной системой опорожнения аппаратов, технологических установок, оборудования и трубопроводов. Объем аварийной (дренажной) емкости должен быть не менее 30% суммарного объема всего продукта, находящегося в оборудовании, но не менее объема наибольшего аппарата;

при открытом фонтанировании скважины срочно закрываются превенторы, отключаются электрооборудование и огнедействующие аппараты в загазованной зоне, приводятся в действие системы орошения скважин и лафетные стволы. Прекращаются работы с применением открытого огня и другие опасные работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации аварии;

при открытом фонтанировании скважины в случае невозможности быстрой ликвидации аварии осуществляется поджог аварийного газового выброса;

создание на пути стока нефти к водным объектам запруд и т.п.;

использование запорной арматуры для аварийного отключения блоков и печей подогрева, технологических трубопроводов и другого оборудования.

на промежуточных НПС магистральных нефтепроводов диаметром 720 мм и выше должна использоваться система сброса высокого давления (ССВД). ССВД должна срабатывать при повышении давления в нефтепроводе на величину не более 0,3 МПа, происходящем со скоростью выше 0,3 МПа/с.

При авариях на технологических платформах морских нефтепромыслов, сопровождаемых открытыми разливами газа, конденсата и нефти, все работы по бурению, освоению и добычи углеводородного сырья прекращаются до ликвидации аварии.

Технические средства применяются в соответствии с оперативными планами ликвидации возможных аварий и требованиями РД 51-44-81 "Организация и безопасное ведение работ при ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов на континентальное шельфе" и Боевого устава пожарной охраны (1985 г.).

В качестве средств, привлекаемых для ликвидации разливов могут использоваться десантно-высадочные катера, баржи, буксиры, рыболовные суда, драги, огнеметные катера, лихтеры с насосами, тендеры, вертолеты, самолеты, боны, стационарные и мобильные нефтесборщики, сорбенты, брандспойты, уборочные машины вакуумного действия и контейнеры для отходов.

При аварии на магистральном газо- и нефтепроводе необходимо осуществить следующие мероприятия:

прекратить перекачку газа, нефти по поврежденному участку трубопровода;

определить место аварии;

перекрыть линейные задвижки;

отключить аварийный участок трубопровода;

осуществить поджог аварийного газового выброса;

ликвидировать аварию.

На пути движения потока углеводородной жидкости устраиваются временные заруды с последующим контролем для исключения перелива. Подсыпкой грунта обеспечивается разность отметок уровня продукта и верха обвалования не менее 0,5 м. Организуется дренаж воды для сброса ее при поступлении в амбар. Локализуется жидкий углеводородный продукт при попадании его в реки и водоемы установкой специальных боновых ограждений, матов из соломы, камыша или боновых ограждений из подручных средств (досок, бревен, шпал и т.п.).

Сбор утечек и протечек вредных веществ и других материалов, имеющих место при авариях, а также локализация и ликвидация углеводородных разливов на суше и в море осуществляется по "Правилам ликвидации аварий".

Разлитый углеводородный продукт собирается с поверхности почвы, воды и откачивается в специальные емкости или котлованы.

Собранный и задержанный продукт закачивается в трубопровод или вывозится на ближайшую НПС либо пункты подготовки углеводородного сырья.

На загрязненные поверхности воды или почвы наносятся сорбенты для сбора остаточной и пленочной углеводородной жидкости.

Отработанный сорбент собирается и увозится на специальные пункты для его утилизации.

Загрязненные почвы и грунты снимаются и транспортируются на площадку регенерации.

Проводятся мероприятия по рекультивации и восстановлению плодородия загрязненных земель.

Остаточная углеводородная жидкость собирается с поверхности болот или земли смывом водой в направлении специально подготовленных запруд или котлованов.

На объектах газовых и нефтяных промыслов должны осуществляться следующие *мероприятия по утилизации отходов и тепла*:

- использование газов низкого давления для производства электроэнергии;

- использование жидких отходов из пылеуловителей в качестве моторного топлива;

- сбор и хранение отходов с целью их повторного использования или реализации;

- включение в технологические схемы основных и вспомогательных технологических сооружений наиболее совершенного теплообменного и массообменного оборудования с целью максимального исключения потерь тепла;

- использование тепла отходящих газов газотурбинных установок компрессорных станций для хозяйственных и бытовых нужд (теплоснабжение отдельных зданий и сооружений, обогрев водоводов и маслопроводов, теплоснабжение ближайших жилых поселков).

На морских промыслах при размещении технологических платформ в замерзающих морях предусматривается утилизация тепла энергетических объектов (дизель-генераторов, газовых турбин) для предотвращения смерзания основания платформы с морским ледовым покровом.

Отработанные буровые растворы и шламы должны подвергаться обезвреживанию, которое может производиться следующими методами:

- термическим;

- отверждением;

- химической нейтрализацией с последующим отверждением.

Одним из способов обезвреживания отходов бурения, оставшихся в шламовом амбаре после откачки буровых сточных вод, является их смешивание с вяжущими материалами или с отверждающими составами с последующим отверждением этой смеси.

Нефтешламы, образующиеся в результате очистки емкостей, резервуаров и трубопроводов, и осадок из очистных сооружений необходимо отводить в шламонакопитель с последующим проведением мероприятий по их утилизации или ликвидации:

- сжигание;

- вывоз в места, согласованные с органами надзора (санэпидстанцией, рыбоохраной);

- использование на нужды строительства и т.д.

Ниже в таблице 2.2 дана краткая характеристика основных методов утилизации отходов нефтегазового комплекса.

При утилизации отходов нефтегазового комплекса возможны три варианта экологических последствий:

- заведомое улучшение экологической обстановки в районе предприятия;

- заведомое ухудшение экологической обстановки в районе предприятия;

- неоднозначные экологические последствия, требующие подробного рассмотрения, детальной качественной и количественной оценки для конкретных условий.

Таблица 2.2

Основные методы утилизации отходов нефтегазового комплекса

Виды отходов	Методы утилизации
Сточные воды	Очистка с последующей утилизацией в продуктивные пласты или поглощающие горизонты. Сброс очищенных вод в поверхностные водные объекты. Извлечение попутных полезных компонентов (J, Bг и др.) из пластовых вод.
Конденсатошламы и нефтешламы	Извлечение дополнительной нефти путем разрушения нефтяных эмульсий. Переработка в газ и парогаз. Сжигание использование тепла. Использование для получения материалов дорожного покрытия – гудронов. Термоконтактный или другие методы глубокой переработки с получением светлых моторных топлив и кокса, содержащего V, Ni и другие металлы.
Отработанные буровые растворы	Регенерация буровых растворов. Получение дополнительных товарных продуктов: литопона, отвержденных смесей, керамзита, фенолформальдегидной пластмассы.
Отработанные масла и гидравлические смеси	Добавление в котельные топлива. Добавление в поток сырой нефти. Регенерация на специальных установках.
Загрязненные почвы и грунты	Рекультивация техническая и биологическая. Использование для дорожного строительства.
Выбросы в атмосферу нефтяного газа и легких фракций углеводородов	Сжигание газа на факелах. Нагнетание нефтяного газа в пласт для поддержания пластового давления. Сжигание газа с утилизацией тепла и продуктов горения. Улавливание легких фракций углеводородов и резервуарах, технологических установках. Сорбция сероводорода с последующим окислением до свободной серы или серной кислоты. Сорбция углекислого газа с получением сухого льда, карбамида и воды. Каталитическое гидрирование углекислого газа с получением метана. Концентрирование меркаптанов методами каталитического гидрирования, окисления, сорбции.
Продукты сгорания нефти и нефтяного газа	Использование твердого остатка, содержащего V, Ni и другие металлы, для нужд черной металлургии. Улавливание двуокиси серы методами нейтрализации, окисления, сорбции с последующим получением серной кислоты, свободной серы, гипса, аммиачной селитры, фосфорных и азотных удобрений. Улавливание окислов азота методами окисления и сорбции с последующим получением элементарного азота и других продуктов

К первому варианту экологических последствий могут быть отнесены: вывоз отходов для переработки на другие хозяйственные предприятия; отсутствие технологической неизбежности образования дополнительных отходов при утилизации (например, закачка пластовых вод и нефтяного газа в продуктивные пласты для поддержания пластового давления, оснащение емкостного оборудования системой улавливания легких фракций углеводородов и т.д.).

Ко второму варианту могут быть отнесены экологические последствия применения таких методов утилизации, при которых образуются большие объемы дополнительных отходов, более токсичных и опасных, чем исходное сырье утилизации, или возникают дополнительные нагрузки на окружающую среду (например, сжигание разлившейся нефти, сброс в водотоки и водоемы неочищенных сточных вод и т.д.).

К третьему варианту относится большинство возможных последствий применения той или иной технологии утилизации (например, термоконтактный крекинг нефтяных шламов непосредственно на нефтепромысле, извлечение иода и брома из пластовых вод и т.д.).

2.5 Экологические рекомендации к проектированию и строительству морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений на континентальном шельфе

Общие положения

Проектирование морских нефтегазопромысловых гидротехнических сооружений (МНГС) должно включать в себя инженерно-экологическую проработку проектов, направленную на принятие экологически оптимальных решений и рациональное комплексное освоение природных ресурсов без ущерба природопользователям других отраслей народного хозяйства.

Инженерно-экологические проработки проектов проводятся на основе информации, получаемой от специализированных организаций и предприятий МПР России, Росгидромета, инженерно-изыскательских и др.

Если в ходе инженерно-экологических проработок проектов МНГС будет выяснена невозможность соблюдения российского природоохранного законодательства и сопредельных государств, сохранения статуса особо охраняемых природных территорий, имеющих особую эколого-экономическую ценность проектная организация должна поставить перед заказчиком вопрос о нецелесообразности продолжения работ или изменения первоначальных условий проектирования.

При разработке проектов освоения месторождений, а также при проведении НИОКР, направленных на разработку новых типов МНГС целесообразно привлекать к экологическим проработкам проектов специалистов соответствующих подразделений МПР России, Росгидромета, Госгортехнадзора и др.

Экологические рекомендации к проектированию МНГС

Учет экологических ограничений и рекомендаций при проектировании МНГС будет способствовать решению задач поддержания экологического равновесия районов освоения месторождений углеводородов. Конструкция, технологические процессы и технологическое оборудование МНГС должны обеспечивать выполнение требований российского природоохранного законодательства и международных соглашений, в которых участвует Россия.

Кроме этого, следует учитывать экологические особенности данного региона, предусматривая обязательные мероприятия, предупреждающие возможные локальные и региональные экологические и эколого-экономические последствия аварийных ситуаций, последствия слабо выраженных, но длительных воздействий на окружающую среду.

Воздействие МНГС на экологические системы осуществляется через их гидрологические, литологические, гидрохимические и гидробиологические компоненты. Ввиду тесной взаимосвязи всех факторов и компонентов морских экосистем, любое изменение одного из них может привести к существенным смещениям ранее выявленных начальных значений параметров других элементов системы и привести к самым неожиданным нежелательным последствиям. Поэтому при выборе конструкции МНГС и размещаемого на них оборудования необходимо отдавать предпочтение сооружениям и устройствам, оказывающим наименьшее влияние на окружающую среду и обеспечивающим размещение необходимого комплекса оборудования для контроля состояния и защиты окружающей среды.

Особую социально-экологическую значимость приобретает правильный выбор конструкции верхних строений МНГС вблизи морских рекреационных зон, где большое значение может иметь даже их внешний вид. В таких районах необходимо применять, кроме особых мер сохранения чистоты среды, специальное оформление верхних строений, способствующее сохранению естественного внешнего вида ландшафта. Социальная и экономическая целесообразность такого внешнего оформления проверена мировой практикой.

При проектировании МНГС на глубинах моря до 40 м следует отдавать предпочтение демонтируемым конструкциям.

Если по технико-экономическим причинам нецелесообразно предусматривать возможность демонтажа и последующего повторного использования МНГС, в том числе для нужд марикультуры, проектирующей организацией может быть предложен метод ликвидации сооружения без применения технологий, наносящих ущерб живым ресурсам моря или предусматриваться передача МНГС после завершения нефтегазодобычи другим ведомствам для дальнейшего использования.

При прогнозной экологической оценке проектируемых сооружений могут быть использованы методы математического моделирования долговременных воздействий на окружающую среду, допускающихся проектом, воздействия на среды возможных аварийных ситуаций, а также вариантов ликвидации последствий аварийных ситуаций, с реализацией на ЭВМ и на экспериментальных лабораторных установках.

При проектировании МНГС необходимо учитывать не только влияние морского нефтепромысла на биологические компоненты экосистемы, но и обратные воздействия, такие как разрушающее действие камнеточцев и древоточцев, дополнительные нагрузки от морских обрастаний подводной части МНГС. Биомасса всех организмов-обрастателей, включающих водоросли, моллюсков, ракообразных, гидроидов и др. может достигать более 100кг на 1м².

Биомасса обрастаний и их распределение по вертикали должна рассчитываться на основе данных инженерно-экологических изысканий или по результатам исследований других организаций, производящихся в данном районе.

Размещение МНГС на участке освоения должно проводиться в соответствии с требованиями MST 0136002-68-98 с учетом Правил охраны поверхностных вод от загрязнения, Водного Кодекса Российской Федерации и инструктивных материалов о порядке разрешения на буровые, геологоразведочные и другие работы на акватории и в пределах береговой охранной полосы моря.

Заказчиком совместно с проектирующей организацией при выборе и согласовании участков под строительство МНГС должны учитываться:

расположение и удаленность запретных акваторий, заповедных зон, морских и прибрежных заповедников, их охранных зон и заказников, а также районов морского водопользования и зон их санитарной охраны;

очертания и литологический состав берегов в плане их защиты от нефтяных загрязнений и ликвидации экологических последствий возможного нефтяного загрязнения;

гидрологические и климатические факторы, влияющие на миграции и накопление загрязнений;

пути миграции ценных промысловых и охраняемых видов рыб и морских млекопитающих, места нереста, зимовки и нагула рыб, колонии морских птиц, лежки морского зверя и запретные зоны вокруг, а также плантации водорослей (лотоса, лиманарий, филофлоры, анфельции и др.) и промысловые скопления водных беспозвоночных (крабы, моллюски, иглокожие);

возможные изменения литодинамических процессов, приводящих к изменениям очертания берегов и рельефа подводного берегового склона.

При определении размеров технологической площадки МНГС необходимо учитывать, что наряду с комплексом технологического оборудования для бурения и добычи нефти и газа, необходимо размещать средства защиты окружающей среды, а также оборудование и устройства для очистки отходящих газов, продуктов добычи и сгорания.

Для правильного выбора существующего или проектирования нового оборудования и устройства защиты окружающей среды заказчик должен обеспечить проектирующую организацию перечнем возможных отходов нефтегазопромысла или иного, связанного с ним, производства.

При выборе оборудования и устройств для защиты окружающей среды необходимо исходить не только из средних суточных объемов отходов, стоков, выбросов в атмосферу и концентраций в них вредных загрязняющих веществ, но и из величин пиковых нагрузок и их повторяемости с тем, чтобы пропускная способность проектируемых устройств не перекрывала возможные пиковые нагрузки или предусматривать их усреднение. В случае

выбора мощностей оборудования и устройств по пропускной способности на усредненные значения, необходимо предусматривать буферные емкости на период пиковых нагрузок с возможностью последующей обработки.

В местах наиболее вероятного возникновения источника загрязнения следует предусматривать дублирование отдельных элементов системы защиты окружающей среды и резервирование их мощностей в соответствии с важностью их функционального значения.

При проектировании МНГС необходимо предусматривать мероприятия по тампонажу скважин после окончания их эксплуатации, в т.ч. при экспериментальных работах, а также разработку технологических мероприятий по предупреждению аварийных разливов на поверхность морской акватории.

Емкости для сбора сточных вод, устанавливаемые под настилом МНГС, должны проектироваться с учетом обеспечения свободного доступа для их профилактического ремонта. Емкости блока стоков должны оборудоваться люками и лазами, размещенными в удобном для обслуживания месте. Блочная установка для сбора и откачки сточных вод должна оборудоваться лестницами и площадками для обслуживания.

Газ, выделяющийся при продувках и разрядках скважин, выкидных линий и сосудов, работающих под давлением, должен утилизироваться. При невозможности утилизации газ должен направляться на факел.

На морской стационарной платформе (МСП) допускается установка факела для сжигания газа в аварийных ситуациях. Факел должен быть рассчитан на сжигание ожидаемого объема газа. При этом тепловое воздействие факела не должно превышать допустимых для обслуживающего персонала и технологического оборудования значений. Сумма максимальных предельных концентраций, образующихся вредных веществ при сжигании газа на факеле не должна превышать установленных ПДК. Факельный стояк должен располагаться на платформе со стороны противоположной размещению жилого блока. Запрещается установка запорной арматуры на факельных линиях. На факельном трубопроводе у стояка должен быть установлен огнепреградитель, доступный для ремонта и осмотра. Запрещается сброс в факельный трубопровод газозооных смесей.

На МСП (СПБУ, ПБУ) должно быть предусмотрено устройство для сжигания продукции освоения скважин. До начала поступления пластового флюида продукция освоения скважины должна направляться в специальные емкости. Факельные горелки для сжигания продукции скважины при освоении должны размещаться на специальной стреле на расстоянии не менее 15 м от борта МСП (СПБУ, ПБУ). Для обслуживания факельной горелки в конструкции стрелы должны быть предусмотрены пешеходный ход, огражденный с обеих сторон перилами, и площадка вокруг факельной горелки. Настил площадки и пешеходного хода должен быть съемным и выполнен из металлических щитов сотовой структуры. Все трубопроводы устройства для сжигания продукции скважины при освоении должны быть опрессованы на герметичность, иметь соответствующую маркировку и окраску.

Запрещается распыление диспергантов в районе аварийных разливов нефти над МНГС (СПБУ, ПБУ) и судами.

В целях охраны атмосферного воздуха и норм пожарной безопасности при проектировании МНГС должны быть предусмотрены датчики и пробоотборные устройства сигнализаторов взрывоопасных концентраций.

В проектах и сметах на обустройство морских нефтегазопромыслов необходимо предусматривать работы по обследованию и очистке морского дна после окончания строительства, эксплуатации МНГС, а также после ликвидации сооружения.

При строительстве береговых вспомогательных сооружений в районах, для которых не существует методов рекультивации земель, адекватно учитывающих особенности природных условий района, они должны разрабатываться соответствующими подразделениями проектирующей организации или сторонними организациями, имеющими опыт подобных работ.

В тех случаях, когда намеченные природоохранные мероприятия не исключают полностью нанесения ущерба природной среде района освоения, его рыбным и другим при-

родным ресурсам, в проектах и сметах должны предусматриваться соответствующие экологические компенсационные мероприятия, обеспечивающие сохранение и дальнейшее поддержание экологического равновесия.

При проектировании намывных оснований МНГС необходимо учитывать особенности химического состава донных грунтов для разработки мероприятий, исключающих возможность возникновения вторичного загрязнения сероводородом, тяжелыми металлами, нефтепродуктами и т.д. Должна устраняться способность разрушения или заиливания мест нереста, нагула и зимовки рыб, морских млекопитающих, а также районов промысловых скоплений водных беспозвоночных и водорослей.

При размещении МНГС на мелководье с устройством дамб для прокладки транспортных путей, трубопроводов, должна исключаться возможность образования застойных участков акватории с ограниченным водообменом.

Экологические рекомендации при строительстве МНГС

Строительство МНГС и вспомогательных береговых сооружений проводится в соответствии с нормами отвода земель и правилами специального водопользования. Проведение любых строительных работ до получения всех разрешительных документов не допускается.

Перед началом строительства, реконструкции и расширения МНГС и других объектов и сооружений, подверженных авариям (нефте- и продуктопроводы, нефте- и продуктохранилища, накопители сточных вод, очистные сооружения, суда и др. плавучие средства, нефтяные скважины, буровые платформы и др.) должны быть разработаны и осуществлены противоаварийные мероприятия. На указанных объектах должны иметься планы ликвидации аварий, содержащие указания по оповещению заинтересованных служб и организаций, перечень сооружений и территорий, подлежащих особой (приоритетной) защите (пляжи и др.), порядок действий при возникновении аварийных ситуаций, перечень требуемых технических средств, способов сбора и удаления загрязняющих веществ, а также режим водопользования в случае аварийного загрязнения водного объекта.

В планах природоохранных мероприятий для аварийных ситуаций в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 21.08.2000 г. № 613 (в ред. постановления Правительства Российской Федерации от 15.04.2002 г. № 240) должны четко излагаться:

порядок действий персонала для предотвращения аварийных ситуаций, приводящих к загрязнению окружающей среды;

порядок действий персонала по предотвращению загрязнения воздушной и водной среды в аварийных ситуациях;

порядок оповещения ведомственных и местных органов по контролю среды о предстоящем или начавшемся сбросе или выбросе, его основных параметрах и возможных экологических последствиях;

достаточно детально разработанные планы ликвидации экологических последствий произошедшего загрязнения с вариантами мероприятий в различных, типичных для данного района метеорологических условий и его рекреационного и рыбопромыслового использования.

В течение всего периода строительных работ необходимо вести силами соответствующих служб нефтяных компаний контроль за состоянием окружающей среды в районе строительства, для чего выделять необходимые транспортные средства, аппаратуру и квалифицированный персонал.

Природоохранные объекты должны вводиться в эксплуатацию одновременно с соответствующими вспомогательными береговыми сооружениями и МНГС, а при поочередном строительстве с соответствующими пусковыми комплексами. При работах вблизи зон рекреации и рыбного промысла следует предусматривать опережающее строительство и ввод в действие сооружений и устройств, связанных с защитой окружающей среды.

При строительстве МНГС установка стационарных средств защиты окружающей среды должно производиться до начала вышккомонтажных работ.

При строительстве грунтовых оснований необходимо исключать возможность вторичного загрязнения морской среды в процессе перемещения донных грунтов и насыпки

подводных оснований, а также учитывать возможные отрицательные экологические последствия гидрологических изменений, вызывающие изменения аккумулятивно-абразивных процессов, заиливание нерестилищ, района нагула рыбных стад и проявление застойных вод.

Работы по намыву подводных грунтовых оснований не должны оказывать вредного влияния на нерестилища ценных видов рыб и лежбища морского зверя и места их нагула и зимовки и во время любого другого массового появления в районе строительства ценных и особо охраняемых видов.

Если после окончания добычи нефти и газа не предусматривается использование МНГС с иными целями, то сооружения должны демонтироваться в соответствии с технологией, предусмотренной проектом.

При демонтаже МНГС, когда применение подводных взрывов является единственным возможным методом, должны разрабатываться дополнительные технологические и организационные мероприятия, исключающие нанесение ущерба рыбному хозяйству.

Трассы трубопроводов и других подводных коммуникаций МНГС необходимо выбирать при участии или консультации соответствующих организаций МПР России.

Для оценки экологического риска и возможного, связанного с ним, экономического ущерба, необходимо принимать за основу опыт эксплуатации коммуникаций подобных проектируемым и на основе этого опыта давать вероятностную оценку числа утечек и аварийных сбросов за время эксплуатации их влияния на окружающую среду.

Литература

Постановление Правительства РФ № 383 от 03.04.97 "Об утверждении правил предоставления в пользование водных объектов, находящихся в государственной собственности, установления и пересмотра лимитов водопользования, выдачи лицензии на водопользование и распорядительной лицензии"

Постановление Правительства РФ № 997 от 13.08.96 "Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи"

Постановление Правительства РФ № 1540 от 25.12.98 "О применении технических устройств на опасных производственных объектах"

Постановление Правительства РФ № 132 от 02.02.98 "Об утверждении положения о государственном контроле за геологическим изучением, рациональном использовании и охраны недр"

Постановление Правительства РФ № 632 от 27.12.94 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия" Правила охраны от загрязнения прибрежных вод морей, 1984 г.

Постановление Правительства РФ № 1004 от 22.08.98 "Об утверждении Положения о порядке и условиях взаимных платежей за право на пользование недрами, акваторией и участками морского дна, Положение о порядке и условиях взимания платежей за право на пользование недрами, акваторией и участками морского дна" Санитарные правила и нормы для судов внутреннего и смешенного (река-море) плавания". СанПиН 2.5.2-703-98.

Охрана природы, Гидросфера, Правила охраны вод от загрязнения при бурении и освоении морских скважин на нефть и газ. ГОСТ 17.1.3.02-77 (1-XI-87).

Охрана природы, Гидросфера. Правила утилизации отходов бурения и нефтегазодобычи в море. ОСТ 51-01-06-85. ,

Охрана природы. Гидросфера, Классификация водопотребления в морской нефтегазодобыче. ОСТ 51 01-01-84

Охрана природы, Гидросфера. Очистка сточных вод при морской нефтегазодобыче. Основные требования к качеству очистки. ОСТ 51 01-03-84

Охрана природы. Гидросфера. Правила охраны морей от загрязнения при добыче нефти и газа и ремонте скважин на морских месторождениях. ОСТ 51 01-12-87.

Правила охраны вод от загрязнения при бурении скважин на морских нефтегазовых месторождениях. РД 158-39-031-98

Правила предотвращения загрязнения внутренних водных путей сточными и нефтесодержащими водами с судов. ПР 152-002-95

Санитарные правила для плавучих буровых установок. 1986

ССБТ. ШУМ. Общие требования безопасности. ГОСТ 12.1.003.-83

Средства и методы защиты от шума. ГОСТ 12.1.02-98

ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах. ГОСТ 12.1.050-86

ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. ГОСТ 12.1.006-84

Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. СП 2.6.1.799-99

Нормы радиационной безопасности. Гигиенические нормативы. ГН 2.6.1.054-96

Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. СНиП 2.06.07-87

Письмо Минприроды РФ "Базовые нормативы платы за выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов» от 18.08.93 №03-15/65-4400

Временный порядок оценки и возмещения вреда окружающей среде в результате аварий, Минприроды России, 1994

Основы промышленно-экологической безопасности объектов топливно-энергетического комплекса, Минтопэнерго РФ, 1996

Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. СанПиН 2.2.1/2.1.2.-96

Основания зданий и сооружений. СНиП 2.02.01-83

Инженерная защита территорий, зданий, сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования. СНиП 2.01.15-94

Инженерная защита территории от затопления и подтопления, СНиП 2.06.15-85

Охрана природы. Почвы. Метод определения потенциальной опасности эрозии под воздействием дождей. ГОСТ 17.4.4.03-86

Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81

Защита строительных конструкций от коррозии. СНиП 2.03.11-85

Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования. 1973

Методика и технология почвенно-экологической оценки и бонитировка почв для с/х культур. 1990

Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). СНиП 2.06.-6-82

Нагрузки и воздействия. СНиП 2.01.07-85

Магистральные трубопроводы (с изм.1987, 1990 гг.). СНиП 2.05.06-85

Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. СНиП 2.02.04-88

Правила по безопасному ведению работ на морских стационарных платформах. 1982

Санитарные правила для морских судов СССР. 1984

Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов. РД 39-0147103-385-87

Правила классификации и постройки морских судов Регистра СССР. ч.VI "Противопожарная защита", ч.VII "Механические установки", ч. VIII "Системы и трубопроводы".

Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора. ГОСТ 2761-84 (1-XI-88)

Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством. ГОСТ 2874-82 (1-XI-88)

Положение о порядке проектирования и эксплуатации зон санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения. 1982

Нормы отвода земель для сооружения геологоразведочных скважин. СН 462-74

Участки земельные, занимаемые при сооружении геологоразведочных скважин на нефть и газ при структурно-поисковом бурении. ОСТ 41-98.04-74

Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ ГОСТ 17.5.3.06-85

Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию. ГОСТ 17.5.3.05-84

Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания.

Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на суше. 1990

Перспективные нормы водопотребления и водоотведения для перекачивающих станций, нефтебаз и магистральных нефтепроводов Главтранснефти. РД 39-0147103-327-86

Временные рекомендации по рекультивации земель, загрязненных нефтепромысловыми сточными водами. 1987

Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. ГОСТ 17.4.4.02-84

Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. ГОСТ 17.4.1.02-83

Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. ГОСТ 17.4.3.01-83

Временные методические рекомендации по контролю загрязнения почв. 1984

Правила охраны окружающей среды при сборе, подготовке и транспорте нефти. РД 39-0147098-005-88

Положение по контролю за выбросами загрязняющих веществ в атмосферу на объектах предприятий Миннефтегазпрома СССР. РД 39-0147098-017-90

Охрана природы. Почвы. Методы определения катионного обмена. ГОСТ 17.4.4.01-84