

IV. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ОАО НК «ЛУКОЙЛ» ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

К природоохранным мероприятиям относятся мероприятия, направленные на сохранение окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, предотвращение отрицательного антропогенного воздействия на природные экосистемы.

Основной задачей данной главы является обобщение опыта компании в области охраны окружающей среды Каспийского моря. Первый раздел посвящен вопросу, которому обычно уделяется мало внимания – экологическому обоснованию нефтегазодобывающей деятельности. Между тем, эта процедура, суть которой состоит в согласовании интересов компании с интересами общества, очень важна, и потому ОАО НК «ЛУКОЙЛ» отводит ей достойное место в своей природоохранной деятельности.

Много места в главе также уделено описанию опыта компании по обращению с отходами, так как «нулевой сброс» является на сегодняшний день лучшей практикой в области защиты Каспийского моря от негативного воздействия нефтегазодобычи. Этот опыт можно рекомендовать для использования другими компаниями, действующими на акватории Каспия, особенно в районах, играющих главную роль в рыбном хозяйстве.

Не упомянуто в главе только об одном из важных направлений природоохранной деятельности компании – ее участии в восстановлении оскудевших рыбных запасов Каспия, финансировании мероприятий, направленных на сохранение и мелиорацию естественных нерестелищ и повышение уровня искусственного воспроизводства ценных пород рыб, так как об этом широко известно.

Одним из основных элементов системы экологической безопасности является производственный экологический мониторинг. Наилучшее представление о нем дает программа мониторинга, которую авторы посчитали целесообразным исключить из данной главы и поместить в конце книги в качестве приложения. Следует отметить, что отдельные важные с практической и научной точек зрения результаты производственного экологического мониторинга обсуждаются в одной из последующих глав.

4.1 Экологическое обоснование поиска, разведки и добычи углеводородного сырья в северной части Каспийского моря

Экологическое обоснование планируемой хозяйственной и иной деятельности в предпроектной и проектной документации осуществляется с целью оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую природную среду, мероприятий для предотвращения негативного влияния конкретных объектов хозяйственной деятельности на экосистемы, снижения его до уровня регламентированного нормативными документами по охране окружающей природной среды, а также сохранения природных богатств и создания благоприятных условий для жизни людей путем всестороннего комплексного рассмотрения всех преимуществ и потерь, связанных с реализацией намечаемой деятельности (Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности, 1995).

Экологическое обоснование намечаемой деятельности – это, как минимум, двухэтапный процесс, так как согласно названной инструкции экологические требования надлежит учитывать:

при выборе площадки размещения объектов хозяйственной и иной деятельности;

при разработке технических, технологических и иных проектных решений по снижению прогнозируемого воздействия объектов на окружающую среду и мероприятий по охране среды.

Однако, «жизненный» цикл нефтегазодобывающей деятельности, как на суше, так и на море, имеет более сложную структуру, чем у большинства других видов хозяйственной деятельности. В составе этого цикла можно выделить следующие четыре фазы:

1. Прединвестиционную, включающую:
подачу заявки на получение лицензии;

участие в конкурсе или аукционе на право пользования участками недр и получение лицензии на пользование недрами;

формирование инвестиционного замысла;
подготовка декларации о намерениях (ДоН);
разработка обоснования инвестиций.

2. Инвестиционную, включающую:

поиски и разведку месторождений углеводородного сырья, в т.ч. разработку проектов сейсморазведки (региональной, площадной, детальной) и других геолого-геофизических методов поисков;

разработку проектов на постановку поискового бурения на структурах (площадях), подготовленных геолого-геофизическими методами поисков;

инженерно-геологические и инженерно-экологические изыскания;

разработку рабочих проектов на строительство поиско-оценочных и разведочных скважин.

3. Инвестиционно-строительную, включающую:

строительство поисково-оценочных скважин;

разработку проектов пробной эксплуатации месторождений;

разработку рабочих проектов на строительство разведочных скважин;

строительство разведочных скважин;

подготовку технологической схемы разработки месторождений;

составление проектов разработки месторождений;

разработку рабочих проектов на строительство эксплуатационных, поглощающих, нагнетательных, водозаборных и других типов скважин;

строительство эксплуатационных, поглощающих, нагнетательных, водозаборных и других типов скважин;

разработку проектов обустройства месторождений;

обустройство месторождений.

4. Эксплуатационную, включающую:

добычу и транспорт углеводородного сырья;

разработку проектов консервации и ликвидации скважин;

консервацию и ликвидацию скважин.

В связи со столь сложным по своей структуре «жизненным» циклом нефтегазодобывающей деятельности, ее экологическое обоснование также носит многоэтапный характер. ОАО НК «ЛУКОЙЛ» стремится к тому, чтобы на каждой «жизненного» цикла планы компании и предлагаемые ей решения не только полностью удовлетворяли экологическим требованиям, но и учитывали интересы инвесторов, местных органов власти и населения. Ниже дано краткое описание порядка экологического обоснования и состава обосновывающих документов на различных стадиях «жизненного» цикла нефтегазодобывающей деятельности, рекомендуемых компанией для своих дочерних обществ (в т.ч. действующих на Каспийском море).

В состав *экологического обоснования заявки на лицензирование перспективных участков*, помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят данные:

об опыте, технических и технологических возможностях дочернего общества и привлекаемых потенциальных подрядчиках. Подрядчики выбираются исключительно на тендерной основе. При этом стоимость услуг не должна являться определяющим фактором при выборе подрядчиков. Основное внимание уделяется опытным, компетентным подрядчикам, декларирующим экологическую политику в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 14001-98 и реализуемым современными стандартами в области охраны окружающей среды.

об основной производственно-хозяйственной деятельности, включая деятельность в области недропользования и охраны окружающей среды, меры по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций и разливов нефти;

о концепции и правовых основах природопользования, экологической политике дочернего общества.

Документы представляются на предварительное согласование в специально уполномоченные органы по охране окружающей среды и недр.

Территориальные органы МПР России должны исключить из лицензируемых объектов:

территории с экологическими ограничениями на проведение любой хозяйственной деятельности;

особо охраняемые природные территории;

особо ценные участки для обитания и воспроизводства биоресурсов и т.д.

В состав *экологического обоснования материалов при проведении конкурсов и аукционов на получение лицензий на перспективные на нефть и газ участки*, помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят данные:

о системе управления охраной окружающей среды и недр;

об организационной структуре управления охраной окружающей среды;

о планировании и отчетности природоохранной деятельности;

о подготовке персонала по вопросам охраны окружающей среды и недр;

Экологическая характеристика территории размещения лицензионного участка приводится в составе и объеме исходной тендерной документации, выданной участникам конкурса или аукциона органами, предоставляющими право пользования участками недр в соответствии с Федеральным законом «О недрах».

Органы, предоставляющие право пользования участками недр обращают внимание участников конкурсов и аукционов на наличие в представленной документации конкретных мер и экологических ограничений при реализации намечаемой хозяйственной деятельности (поисково-разведочных работ, строительно-монтажных работ и т.д.).

При согласовании лицензируемого участка особое внимание должно быть обращено на условия проживания коренных малочисленных народов и этнических общностей Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации и места их традиционного хозяйствования.

Материалы экологического обоснования также должны включать в себя:

схему расположения лицензируемого участка недр; координаты угловых точек участка и его глубину или площадь морской акватории с координатами ее границ; его соотношение с прилегающими особо охраняемыми территориями (в случае их наличия или непосредственной близости);

условия обеспечения экологической безопасности: мероприятия по охране окружающей среды, включая организацию экологического мониторинга, взаимосогласованные методики возмещения ущерба, наносимого живым ресурсам;

требования (обязательства) к экологически чистым технологиям и техническим решениям; прогнозная оценка воздействия на состояние окружающей среды при реализации намечаемой хозяйственной деятельности;

меры по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций;

информацию о страховании, рекультивации, консервации и ликвидации установок и сооружений по завершении работ.

Исходя из специфических условий региона, в пределах которого находится лицензируемый участок, в конкурсные условия могут включаться дополнительные требования, учитывающие особую уязвимость экосистем этого района.

Предварительно разработанные предложения по вовлечению в освоение объектов лицензирования согласовываются с Министерством экономического развития и торговли Российской Федерации, Министерством промышленности, науки и технологий Российской Федерации, Министерством энергетики Российской Федерации, Министерством природных ресурсов Российской Федерации, Министерством финансов Российской Федерации, Федеральным горным и промышленным надзором России и другими государственными органами, которые принимают участие в процессе лицензирования в соответствии со своей компетенцией, установленной положениями об этих органах («Положение о порядке лицензирования пользования недрами», утвержденное постановлением Верховного Совета Российской Федерации № 3314-1 от 15.07.92).

В соответствии со ст. 6 Федерального закона «О континентальном шельфе Российской Федерации» установление порядка проведения конкурсов (аукционов) на получение права пользования участками континентального шельфа входит в компетенцию федеральных органов государственной власти. Однако, учитывая квалификацию специалистов территориальных органов МПР России, их знание экологической ситуации в районах намечаемой хозяйственной деятельности, МПР России поручает территориальным органам участвовать в процедуре согласований условий конкурсов (аукционов) на получение права пользования участками континентального шельфа, прилегающих к территории соответствующих субъектов Российской Федерации.

Материалы согласований, включающих в себя мнение территориальных органов МПР России должны, быть представлены для дальнейшего рассмотрения в МПР России.

В состав экологического обоснования материалов при переоформлении лицензий на пользование недрами (месторождениями, находящимися в разработке или консервации), помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят следующие данные:

1. Месторасположение и современное состояние разработки месторождения:
 - балансовые извлекаемые запасы;
 - объемы добытого пластового флюида (нефти, растворенного газа, свободного газа, конденсата, пластовой воды);
 - система сбора;
 - промысловая подготовка и транспорт;
 - способ разработки (фонтанный, ШГН и др.);
 - методы разработки (ППД и др.).
2. Инженерно-геологическая и инженерно-геоэкологическая характеристика района расположения месторождения:
 - природно-климатические условия;
 - орогидрография (рельеф, поверхностные воды);
3. Геологическое строение месторождения:
 - литолого-стратиграфическая характеристика разреза;
 - тектоника;
 - нефтегазоносность;
 - гидрогеологические условия;
 - современное состояние подземных вод питьевого качества в зоне развития месторождения.
4. Защищенность грунтовых и первого от поверхности горизонта напорных вод.
5. Инженерно-геологическая характеристика разреза.
6. Характеристика состояния окружающей природной среды (атмосферного воздуха, почвенно-растительного покрова, животного мира).
7. Экологические ограничения (риски, радиационная безопасность).
8. Соответствие хозяйственной деятельности дочернего общества природоохранительному законодательству Российской Федерации и субъекта Российской Федерации;
9. Оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду.
 - 9.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух:
 - источники и объемы выбросов загрязняющих веществ;
 - соблюдение экологических ограничений (СЗЗ).
 - 9.2 Оценка воздействия на поверхностные воды.
 - 9.3 Оценка воздействия на геологическую среду:
 - оценка воздействия на геологический разрез;
 - оценка воздействия на подземные воды;
 - характеристика изменения энергетических условий залежи (пластовое давление: начальное, текущее и др.).
 - 9.4 Оценка воздействия на земельные ресурсы, почвы и грунты,
 - 9.5 Оценка воздействия на растительный покров и животный мир.
9. Водопотребление и водоотведение.
10. Обращение с материалами, химическими реагентами и ГСМ.

11. Управление отходами производства и потребления.
12. Прогноз возможных социально-экономических и медико-гигиенических последствий разработки месторождения.
13. Программа производственного экологического мониторинга.
14. Экологическая политика
15. Система управления охраной окружающей среды и недр.
16. Организационная структура управления охраной окружающей среды.
17. Планирование и отчетность.
18. Подготовка персонала по вопросам охраны окружающей среды и недр.
19. Ликвидация аварийных разливов нефти.
20. Охрана объектов нефтепромысла.
21. Взаимодействие с общественностью и местным населением.
22. Предложения о целесообразности переоформления лицензии.

Предприятие - пользователь недр (владелец лицензии) может провести предварительное согласование о возможностях и условиях переоформления лицензии на пользование недрами в органах, предоставивших лицензию.

Документы, представленные на переоформление лицензии на пользование недрами, рассматриваются территориальными органами МПР России в срок до 30 дней и в случае признания их отвечающими установленным требованиям направляются органу исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации для принятия согласованного решения.

МПР России и его территориальные подразделения вправе провести экспертизу представленных документов. В этом случае срок проверки документов может быть увеличен до 60 дней.

В состав *экологического обоснования декларации о намерениях намечаемой хозяйственной деятельности*, помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят следующие данные:

примерная численность рабочих и служащих, источники удовлетворения потребности в рабочей силе;

потребность в природных ресурсах (в том числе земельных и водных), в сырье и материалах, в топливно-энергетических ресурсах;

предполагаемые способы обращения с отходами производства и потребления;

транспортное обеспечение;

альтернативные варианты достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности;

фоновое (современное) состояние окружающей среды (в том числе недр) в зоне возможного влияния намечаемой хозяйственной деятельности;

предполагаемое воздействие намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду;

предварительная оценка риска возникновения аварийных ситуаций, их возможного масштаба и продолжительности. Возможное воздействие на окружающую среду, Предварительный план ЛАРН;

организационные, технические и технологические природоохранные мероприятия;

экологические ограничения намечаемой хозяйственной деятельности, действующие в регионе размещения лицензионного участка: особо охраняемые природные территории; особо ценные участки для обитания и воспроизводства биоресурсов; родовые территории малочисленных народов и этнических общностей Севера и Дальнего Востока Российской Федерации и места их традиционного хозяйствования и т.п.;

организация производственного экологического мониторинга;

информирование и участие общественности, экологических организаций в подготовке и обсуждении материалов ДоН, в том числе результатов оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду;

источники финансирования намечаемой хозяйственной деятельности;

расходы по охране окружающей среды и возмещению экологического ущерба (эколого-экономическая оценка проекта);

правовые аспекты намечаемой хозяйственной деятельности;
итоговая оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Материалы ДоН служат основанием для получения:

- предварительных согласований специально уполномоченных органов исполнительной власти в области охраны окружающей природной среды на продолжение проектирования поисково-разведочных работ;
- предварительных технических условий, а также экологических ограничений и требований, предъявляемых к методам поисков месторождений нефти и газа на лицензионном участке.

Материалы ДоН предназначены для:

- проведения общественных слушаний по осуществлению намечаемой хозяйственной деятельности;
- разработки инвестиционных проектов поисков и разведки залежей углеводородного сырья;
- разработки бизнес-плана (инвестиционного проекта);
- переговоров с государственными и местными органами исполнительной власти о предоставлении ему субсидий, налоговых и иных льгот и т.п.

Процедура и сроки проведения общественных слушаний.

В соответствии с Законом «Об информации, информатизации и защите информации» (ст. 12) доступ физических и юридических лиц к государственным информационным ресурсам «является основой осуществления общественного контроля за деятельностью органов государственной власти, органов местного самоуправления, общественных, политических и иных организаций, а также за состоянием экономики, экологии и других сфер общественной жизни».

В соответствии с действующим «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду» обеспечение участия общественности, в том числе информирование общественности о намечаемой хозяйственной деятельности и ее привлечение к процессу проведения оценки воздействия на окружающую среду, осуществляется дочерним обществом на всех этапах этого процесса, начиная с подготовки технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду.

Обсуждение общественностью объекта экспертизы, включая материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности, организуется дочерним обществом совместно с органами местного самоуправления в соответствии с российским законодательством.

Предприятие обязано предоставить всем участникам процесса оценки воздействия на окружающую среду возможность своевременного получения полной и достоверной информации.

Информирование общественности и других участников оценки воздействия на окружающую среду на этапе уведомления, предварительной оценки и составления технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду осуществляется предприятием.

Информация в кратком виде публикуется в официальных изданиях местных органов субъекта Федерации. В публикации должны быть предоставлены следующие сведения:

- название, цели и месторасположение намечаемой хозяйственной деятельности;
- наименование и адрес дочернего общества или его представителя;
- примерные сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- орган, ответственный за организацию общественного обсуждения;
- предполагаемая форма общественного обсуждения (опрос, слушание, референдум и т.п.), а также форма предоставления замечаний и предложений;
- сроки и место доступности документации.

Дополнительное информирование участников процесса общественных слушаний может осуществляться путем распространения вышеуказанной информации по местному радио и на телевидении, через местные периодические СМИ и Интернет.

Предприятие принимает и документирует замечания и предложения от общественности в течение 30 дней со дня опубликования информации. Данные замечания и предложения учитываются при доработке документации, включая оценку воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Предприятие обеспечивает доступ к документации, включая оценку воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, заинтересованной общественности и других участников процесса общественных слушаний.

Порядок проведения общественных слушаний определяется территориальным Комитетом природных ресурсов при участии дочернего общества и разработчика документации, а также содействии заинтересованной общественности. Все решения по участию общественности оформляются документально.

Предприятие обеспечивает проведение общественных слушаний по планируемой деятельности с составлением протоколов, в которых должны быть четко зафиксированы основные вопросы обсуждения, а также предмет разногласий между общественностью и дочерним обществом (если таковой был выявлен). Протокол подписывается представителями территориального Комитета природных ресурсов, граждан, общественных организаций, предприятия. Протокол проведения общественных слушаний входит в качестве одного из приложений в окончательный вариант документации по оценке воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Представление предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду общественности для ознакомления и представления замечаний производится в течение 30 дней, но не позднее чем за две недели до окончания общественных обсуждений (проведения общественных слушаний).

Принятие от граждан и общественных организаций письменных замечаний и предложений в период до принятия решения о реализации намечаемой хозяйственной деятельности, документирование этих предложений в приложениях к материалам по оценке воздействия на окружающую среду обеспечивается дочерним обществом в течение 30 дней после окончания общественного обсуждения.

Предприятие обеспечивает доступ общественности к окончательному варианту материалов по оценке воздействия на окружающую среду в течение всего срока с момента утверждения последнего и до принятия решения о реализации намечаемой деятельности.

Экологическое сопровождение ДоН при проведении предварительных согласований со специально уполномоченными органами исполнительной власти в области охраны окружающей природной среды и общественных слушаний осуществляет по поручению Заказчика - предприятие разработчик ДоН.

Предварительно согласованная со специально уполномоченными органами исполнительной власти в области охраны окружающей природной среды и имеющая положительный протокол обсуждений на общественных слушаний Декларация о намерениях является исходным документом для разработки инвестиционных проектов поисков и разведки залежей углеводородного сырья.

В состав *экологического обоснования проектов поиска и разведки залежей углеводородного сырья*, помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят следующие данные:

1. Физико-географическая характеристика территории (акватории).
2. Характеристика фоновое (современное) состояния окружающей природной среды (включая загрязнение и другие виды антропогенной нагрузки):
 - атмосферного воздуха;
 - водных объектов;
 - почвенно-растительного покрова;
 - животного мира;
 - геологической среды.
3. Характеристика социально-экономических условий.
4. Экологические ограничения, действующие в регионе размещения лицензионного участка; особо охраняемые природные территории; особо ценные участки для обитания и воспроизводства биоресурсов; родовые территории малочисленных народов и этниче-

ских общностей Севера и Дальнего Востока Российской Федерации и места их традиционного хозяйствования и т.п.

5. Экологические требования к размещению проектируемых объектов.

6. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду:

- воздействие на атмосферный воздух (химическое загрязнение; шум; вибрации);
- воздействие на поверхностные и подземные воды (источники и виды воздействия; водопотребление и водоотведение);

- прогноз изменения качества поверхностных и подземных вод;

- воздействие на земельные ресурсы;

- воздействие отходов производства и потребления на компоненты окружающей среды;

- воздействие на недра;

- воздействие на животный и растительный мир.

- воздействие на здоровье местного населения и социально-экономические условия;

- воздействие аварий на окружающую среду.

7. Альтернативные варианты достижения цели намечаемой хозяйственной деятельности.

Экологическое обоснование может оформляться в составе инвестиционного проекта поисков и разведки залежей углеводородного сырья или в виде отдельного раздела к проекту в течение 1,5...2,5 месяцев (в зависимости от сложности) после подготовки основных проектных решений и получения результатов инженерно-геологических, инженерно-экологических и инженерно-геодезических изысканий, выполненных согласно требованиям нормативных документов.

Инвестиционный проект поисков и разведки залежей углеводородного сырья в соответствии с «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду» должен быть направлен на общественные слушания.

Инвестиционный проект поисков и разведки залежей углеводородного сырья направляется Заказчиком (дочерним обществом) на согласование в специально уполномоченные органы в области охраны окружающей природной среды и природопользования.

Предварительно согласованный инвестиционный проект поисков и разведки залежей углеводородного сырья направляется Заказчиком (дочерним обществом) на государственную экологическую экспертизу (ГЭЭ), проводимую согласно Положению о порядке проведения ГЭЭ и регламенту проведения ГЭЭ:

федерального уровня – при расположении лицензионных участков на шельфе, особо охраняемых природных территориях, землях историко-культурного наследия и территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации; особых горно-геологических условиях и наличии в пластовом флюиде вредных и агрессивных компонентов в концентрациях определяемых нормативными документами Госгортехнадзора;

регионального (территориального) уровня – для всех остальных условий.

Экспертное подразделение МПР России (КПР субъекта федерации) в срок не более 7 дней со дня регистрации материалов уведомляет предприятие:

при соответствии представленных материалов установленным требованиям – о необходимости оплаты проведения ГЭЭ в соответствии с прилагаемой сметой и счетом на его оплату в течение 30 дней со дня получения уведомления;

при несоответствии материалов установленным требованиям – о сроках представления материалов в полном объеме.

При отсутствии документа, подтверждающего оплату проведения ГЭЭ в течение 30 дней со дня получения уведомления о необходимости оплаты ГЭЭ, или при непредставлении в установленный срок запрашиваемых материалов ГЭЭ не проводится, а материалы возвращаются предприятию.

Начало срока проведения ГЭЭ устанавливается не позднее чем через 30 дней после получения документа, подтверждающего ее оплату.

Продолжительность проведения ГЭЭ не должна превышать 4 месяца.

В процессе проведения ГЭЭ при необходимости могут быть изменены сроки ее проведения и количество привлекаемых экспертов. Изменение сроков проведения ГЭЭ и состава экспертной комиссии оформляются приказом МПР России (КПР субъекта федерации). При изменении срока проведения ГЭЭ общий срок ее проведения не должен превышать 6 месяцев.

Экологическое сопровождение инвестиционного проекта при проведении ГЭЭ по поручению Заказчика осуществляет разработчик проекта.

Инвестиционный проект поисков и разведки залежей углеводородного сырья, содержащий альтернативные варианты хозяйственной деятельности, имеющий положительное заключение ГЭЭ и положительный протокол общественных слушаний служат основанием для разработки рабочих проектов на строительство поисково-оценочных и разведочных скважин на лицензионном участке.

В состав *экологического обоснования строительства скважины*, помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят следующие данные:

1. Краткие сведения о проектируемой скважине:
 - технические параметры;
 - обоснование местоположения проектной скважины (с учетом рекомендаций инвестиционного проекта поисков и разведки залежей углеводородного сырья);
 - характер взаимодействия намечаемой хозяйственной деятельности с окружающей средой по результатам проведенного и утвержденного обоснования инвестиций в рамках проекта поисков (разведки) залежей углеводородного сырья, имеющего положительное заключение ГЭЭ;
 - характеристики и параметры намечаемой хозяйственной деятельности, требующие уточнения при разработке рабочего проекта на строительство скважины.
2. Мероприятия по охране воздушного бассейна района строительства проектной скважины.
3. Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения.
4. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и недр.
5. Мероприятия по охране окружающей среды при складировании (утилизации) отходов строительства проектной скважины,
6. Мероприятия по охране растительного и животного мира.
7. Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием намечаемого строительства скважины.
8. Программа производственного экологического мониторинга и производственного экологического контроля.
9. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий.
10. Перечень законодательных актов и нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды и недр, обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности строительства скважины, подлежащие учету при проектировании и строительстве скважины.

Экологическое обоснование оформляется в виде раздела «Охрана окружающей среды», включая оценку воздействия на окружающую среду, к рабочему проекту на строительство скважины в течение 1,5...2,5 месяцев (в зависимости от сложности) после подготовки основных проектных решений и получения результатов инженерно-геологических, инженерно-экологических и инженерно-геодезических изысканий, выполненных согласно требованиям нормативных документов.

Рабочий проект на строительство скважины с записью во введении раздела «Охрана окружающей среды» о том, что инвестиционный проект поисков и разведки залежей углеводородного сырья имеет положительное заключение ГЭЭ, направляется Заказчиком на согласование в специально уполномоченные органы в области охраны окружающей среды и государственную экологическую экспертизу.

Экологическое сопровождение рабочего проекта на строительство скважины при проведении ГЭЭ по поручению Заказчика осуществляет разработчик проекта.

В состав *экологического обоснования обустройства месторождений углеводородного сырья*, помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят следующие данные:

1. Физико-географическая характеристика территории (акватории).
2. Характеристика фоновое (современного) состояния окружающей природной среды (включая загрязнение и другие виды антропогенной нагрузки).
3. Характеристика социально-экономических условий.
4. Экологические ограничения, действующие в регионе размещения лицензионного участка; особо охраняемые природные территории; особо ценные участки для обитания и воспроизводства биоресурсов; родовые территории малочисленных народов и этнических общностей Севера и Дальнего Востока Российской Федерации и места их традиционного хозяйствования и т.п.
5. Экологические ограничения и требования к размещению проектируемых нефтепромысловых объектов и сооружений.
6. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.
7. Мероприятия по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду:
 - воздухоохраные мероприятия (уменьшение выбросов в атмосферу; регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях; снижение шума и вибраций);
 - охрана и рациональное использование поверхностных и подземных вод;
 - охрана земельных ресурсов;
 - охрана флоры и фауны, в т.ч. морской (при обустройстве месторождений на шельфе);
 - снижение воздействия на социальную сферу и здоровье людей;
 - предотвращение и локализация аварийных ситуаций, ликвидация их последствий.
8. Охрана объектов нефтепромысла.
9. Эколого-экономические показатели.
10. Перечень законодательных актов и нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды, обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности обустройства месторождений углеводородного сырья, подлежащие учету при проектировании и обустройстве месторождений.

Проект обустройства месторождений углеводородного сырья направляется Заказчиком на согласование в специально уполномоченные органы в области охраны окружающей природной среды и на государственную экологическую экспертизу.

Экологическое обоснование оформляется в виде раздела «Охрана окружающей среды», включая оценку воздействия на окружающую среду, к проекту обустройства месторождений углеводородного сырья в течение 1,5...2,5 месяцев (в зависимости от сложности) после подготовки основных проектных решений и получения результатов инженерно-геологических, инженерно-экологических и инженерно-геодезических изысканий, выполненных согласно требованиям нормативных документов.

Экологическое сопровождение проекта обустройства месторождений углеводородного сырья при проведении ГЭЭ по поручению Заказчика осуществляет разработчик проекта.

В состав *экологического обоснования разработки месторождений углеводородного сырья*, помимо сведений о дочернем обществе (статус, реквизиты, руководители, местонахождение и т.п.), входят следующие данные:

1. Физико-географическая характеристика территории (акватории).
2. Характеристика фоновое (современного) состояния окружающей природной среды (включая загрязнение и другие виды антропогенной нагрузки).
3. Характеристика социально-экономических условий.

4. Экологические ограничения, действующие в регионе размещения лицензионного участка; особо охраняемые природные территории; особо ценные участки для обитания и воспроизводства биоресурсов; родовые территории малочисленных народов и этнических общностей Севера и Дальнего Востока Российской Федерации и места их традиционного хозяйствования и т.п.

5. Экологические ограничения и требования к размещению проектируемых нефтепромысловых объектов и сооружений.

6. Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.

7. Мероприятия по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду, в т.ч. по охране недр (концепция дочернего общества в области охраны недр; охрана недр при строительстве скважин; охрана недр при разработке месторождения; охрана недр при консервации и ликвидации скважин).

8. Производственный экологический мониторинг.

9. Эколого-экономические показатели.

10. Перечень законодательных актов и нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды, обеспечения рационального природопользования и экологической безопасности обустройства месторождений углеводородного сырья, подлежащие учету при проектировании и обустройстве месторождений.

Проект пробной эксплуатации, технологическая схема разработки, проект разработки месторождений углеводородного сырья направляется Заказчиком на согласование в специально уполномоченные органы в области охраны окружающей природной среды и на государственную экологическую экспертизу.

Экологическое обоснование оформляется в виде раздела «Охрана окружающей среды и недр», включая оценку воздействия на окружающую среду, к проекту пробной эксплуатации, технологической схеме разработки, проекту разработки месторождений углеводородного сырья в течение 2,0...3,0 месяцев (в зависимости от сложности) после подготовки основных проектных решений и получения результатов инженерно-геологических, инженерно-экологических и инженерно-геодезических изысканий, выполненных согласно требованиям нормативных документов.

Экологическое сопровождение проекта разработки месторождений углеводородного сырья при проведении ГЭЭ по поручению Заказчика осуществляет разработчик проекта.

4.2 Экологические требования к оператору нефтегазодобывающей деятельности в северной части Каспийского моря

Экологическая политика Оператора

Оператор должен определить и документально оформить политику в области безопасности и защиты окружающей среды, которая отвечает требованиям ГОСТ Р ИСО 14001-98 и описывает достижение следующих целей:

обеспечение безопасной практики эксплуатации буровых и добывающих платформ и обслуживающих судов и безопасную для человека окружающую среду;

организация защиты от всех выявленных рисков;

постоянное совершенствование навыков берегового, бурового, добывающего и судового персонала по управлению безопасностью, включая готовность к аварийным ситуациям, относящимся как к безопасности, так и защите окружающей среды.

Оператор должен обеспечить, чтобы политика была внедрена и выполнялась на всех уровнях организационной структуры как в береговых подразделениях, так и на буровых и добывающих платформах, а также обслуживающих судах.

Политика должна быть изложена языком, доступным для понимания персоналом, буровых и добывающих платформ, а также обслуживающих судов.

Разработка планов проведения операций

Оператор должен установить и поддерживать процедуры разработки планов и инструкций, включая контрольных листов проверки проведения ключевых операций на бу-

ровых и добывающих платформах, а также обслуживающих судах, касающихся безопасности буровых и добывающих платформ, а также обслуживающих судов и предотвращения загрязнения.

Ключевые операции должны проводиться в управляемых условиях, т.е. при наличии инструкций, контрольных листов проверки, разрешений на работы.

Задачи, связанные с разработкой планов и инструкций, а также контрольных листов проверки проведения ключевых операций на буровых и добывающих платформах, а также обслуживающих судах, должны быть поручены квалифицированному персоналу.

Готовность к аварийным ситуациям.

Оператор должен установить и поддерживать процедуры по выявлению, описанию потенциально возможных аварийных ситуаций и планы действий в таких ситуациях.

Оператор должен установить программы обучения обслуживающего персонала буровых и добывающих платформ, а также экипажей обслуживающих судов и учебных тренировок по действиям в аварийных ситуациях на берегу и на буровых и добывающих платформах, а также обслуживающих судах.

Оператор должен проводить учебные тренировки и иметь отчетные документы по проведению учебных тренировок.

Выполнение поисково-разведочных работ, инженерно-геологических изысканий и строительство поисково-оценочных и разведочных скважин, а также обустройство и разработка месторождений углеводородов предполагается осуществлять подрядными организациями, выбранными на тендерной основе, имеющими лицензии на право производства работ и соответствующие согласования с контролирующими органами.

Всякая хозяйственная деятельность, особенно в уникальных природных условиях Северного Каспия, оказывает негативное влияние практически на все компоненты окружающей среды. Задача оператора свести это влияние до минимально допустимого уровня, соответствующего действующему российскому законодательству по охране окружающей среды.

Для осуществления компенсационных природоохранных мероприятий оператором должны разрабатываться программы капитальных вложений, в соответствии с которыми должны перечисляться денежные средства управлению Севкаспрыбвод для сохранения и увеличения рыбных запасов Северного Каспия и Волго-Каспийского промыслового района. Компенсационные мероприятия должны осуществляться опережающими темпами.

Реализация указанных мероприятий потребует значительных финансовых затрат, на которые должен пойти оператор с тем, чтобы обеспечить экологически безопасное проведение поиски, разведку, обустройство и разработку месторождений углеводородов на лицензионном участке.

Реализация комплексных природоохранных мероприятий потребует до 10 % от общей суммы затрат на поиски, разведку, обустройство и разработку месторождений углеводородов. Должны быть учтены также затраты на изучение текущего состояния экосистем на лицензионных участках и формирование единой системы мониторинга северной части Каспийского моря.

Реализация планируемой хозяйственной деятельности предусматривает внесение установленных законодательством Российской Федерации платежей природоохранного и ресурсного значения.

Одним из основополагающих положений природоохранной политики оператора должно являться признание необходимости полной компенсации ущерба, возникающего в процессе его хозяйственной деятельности.

4.3 Охрана воздушной, морской и геологической среды

Охрана атмосферы

С целью соблюдения нормативов качества воздуха рабочей зоны и атмосферного воздуха осуществляются следующие мероприятия:

выбросы загрязняющих веществ от дизелей производятся только через выхлопные патрубки, расположенные выше уровня верхней палубы платформы;

механические мастерские оборудуются устройством принудительной вентиляции;
при перегрузке сыпучих химических реагентов и порошкообразных материалов используется герметичный пневмотранспорт;

при приготовлении бурового и тампонажного растворов из сыпучих химических реагентов и порошкообразных материалов используется гидроэлеватор, исключаящий пыление.

При строительстве скважин, обустройстве и разработке месторождений предусматриваются:

производство замеров и анализов выбросов в атмосферу на границе установленной санитарно-защитной зоны;

периодическая работа факельных установок, исключаящая горение факела в ночное время в период перелета птиц;

попеременная работа факельных установок в зависимости от направления ветра (с подветренной стороны);

впрыскивание капельной воды при работе факельного устройства в горелку для исключения образования сажи.

На всех стадиях «жизненного» цикла обеспечиваются:

соблюдение экономичной и регламентной работы дизельгенераторов;

контроль концентрации вредных примесей в выбросах дизельгенераторов;

соблюдение требований по хранению дизельного топлива;

проверка соединений и уплотнений оборудования и арматуры;

сокращение продолжительности проводки судов при транспортировке грузов и маневрировании.

РД 52.04.306-92 «Охрана природы. Руководство по прогнозу загрязнения воздуха» предусматривает разработку специальных мероприятий, которые проводятся при определении (оповещении об ожидании) неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к высоким уровням локального загрязнения приземного слоя атмосферы.

Эксплуатация СПБУ осуществляется на акватории Каспия в удалении от береговой линии. Санитарно-гигиеническая и экологическая безопасность СПБУ для прибрежной территории обеспечена проектными решениями и подтверждается расчетами границы зоны повышенного загрязнения. Дополнительное регулирование (сокращение) выбросов в штатном режиме при неблагоприятных метеорологических условиях требуется для выполнения санитарно-гигиенических норм (стандартов безопасности) загрязнения воздуха в рабочей зоне.

Регулирование выбросов в периоды НМУ предусмотрено для этапов бурения и испытания скважины и обеспечивает соблюдение санитарно-гигиенических норм на палубах СПБУ. Так как источники выбросов на СПБУ относятся к низким, то аномально неблагоприятные метеороусловия для рассеивания загрязняющих веществ создаются в периоды штиля при устойчивой стратификации нижнего слоя атмосферы или приземной инверсии, иногда сопровождающейся туманом.

Согласно РД 52.04.306-92, определение режима работы для обеспечения снижения концентраций вредных веществ в воздухе должно производиться на основе использования прогноза загрязнения. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы Росгидрометом составляются предупреждения трех степеней, которым соответствуют три типа мероприятий, обеспечивающих уменьшение концентраций загрязняющих веществ по первому режиму предупреждения на 15-20 %, по второму - на 20-40 % и по третьему - на 40-60 %.

Возможности оперативного управления и автономный режим работ на СПБУ на этапах бурения и испытания скважины позволяют эффективно предотвратить аномально высокие уровни загрязнения воздуха. В периоды НМУ рекомендуется по возможности сокращать работу дизель-генераторной станции, отказаться от освоения (испытания) скважины, сопровождающегося выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, ограничить ремонтно-профилактические работы.

Предлагаются следующие мероприятия:

по первому режиму:

запретить работу дизель-генераторов на форсированном режиме;
рассредоточить во времени работу техники и оборудования, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе;

усилить контроль за техническим состоянием и соблюдением правил эксплуатации всех видов устройств, работа которых сопровождается выбросами в атмосферу;

по второму режиму:

все мероприятия, предлагаемые для первого режима;

запретить проведение ремонтно-профилактических работ на СПБУ;

ограничить транспортно-погрузочные операции у стенки СПБУ при работе судовых двигателей;

принять меры по контролю состояния уплотнений и предотвращению испарения топлива;

предусмотреть введение режима пониженной нагрузки работы дизель-генераторов СПБУ.

по третьему режиму:

все мероприятия, предлагаемые для первого и второго режима;

рассредоточить транспортные суда и АСС на расстоянии около 1,0 - 1,5 км от СПБУ и друг от друга, перевести работу их установок в режим стоянки с обеспечением электроэнергии только собственных неотложных нужд;

провести поэтапное уменьшение нагрузки дизельных двигателей (вплоть до отключения одного или двух) на время, разрешенное регламентом работ;

прекращение испытаний, сопровождающихся выбросами нефтяных флюидов в окружающую среду.

Контроль за состоянием воздушной среды при строительстве скважин включает в себя:

проведение периодической (не реже 1 раза в неделю) проверки технического состояния выхлопных систем дизель-генераторов, систем вентиляции, уплотнений задвижек и трубопроводов СПБУ;

соблюдение оптимального режима работы дизель-генераторов и двигателей судов (при транспортно-погрузочных операциях).

наблюдение за режимом работы факельной установки, его соответствием фактическим и прогнозируемым метеоусловиям

инструментальные замеры загрязнения воздуха оксидами азота и углеводородами в местах в жилых и служебных помещениях.

размещение газоанализаторов системы оповещения, состоящей из 8 датчиков на содержание метана и 3-х – на содержание сероводорода, с выводом сигналов на пульт бурильщика.

Особое внимание предполагается уделять мерам предосторожности при высоком содержании сероводорода в пластовом флюиде. Такие меры должны предусматривать широкий комплекс мероприятий по защите обслуживающего персонала и окружающей среды от токсического действия сероводорода, строгое соблюдение нормативных требований Госгортехнадзора России при проведении и завершении бурения, ликвидации скважин и при добыче углеводородов.

План разведочных работ и освоения месторождений углеводородов в районах с подтвержденным или вероятным присутствием пластового сероводорода должен предусматривать следующие необходимые операции:

процедуры и правила, связанные с работой оборудования, бурением и курением;

вопросы специального обучения обслуживающего персонала и посетителей;

распределение должностных обязанностей на случай внезапного сероводородного выброса;

планирование мероприятий в случае, когда концентрация сероводорода в воздухе достигнет 20 частей на миллион;

критерии, по которым принимается решение об эвакуации;

безопасное размещение всех судов с учетом направления ветра;

обеспечение обслуживающего персонала и посетителей обращению с дыхательными аппаратами;

указание местоположения оборудования, газовых факелов и устьев скважин, где содержится или используется сероводород, а также местоположения сероводородных датчиков;

оценку риска для персонала в период выжигания газа и процедуры, которые предусмотрены для наблюдения за этим процессом, процедуры погашения пламени;

описание передвижной или стационарной системы определения концентрации SO_2 в воздухе в процессе выжигания попутного газа, описание дополнительных средств мониторинга и предупреждения на случай достижения концентрацией SO_2 уровня 2 части на миллион;

меры по защите обслуживающего персонала и эвакуации в случае, если концентрация SO_2 достигнет 5 частей на миллион;

средства инженерного контроля для защиты персонала от высоких концентраций SO_2 ; систему визуального и звукового оповещения.

Правила работы в таких районах предписывают необходимость оснащения буровых платформ (установок) и других производственных объектов специальным оборудованием для обнаружения и мониторинга концентраций сероводорода в воздухе. Система мониторинга должна позволять определять в атмосфере как минимум концентрацию сероводорода 10 частей на миллион, активировать систему оповещения по достижении концентрации H_2S величины 20 частей на миллион. Необходимо также соблюдение нижеследующих условий:

сероводородные датчики должны быть размещены на переходном ниппеле, приточной емкости на выкидной линии для бурового раствора (в зоне размещения бака-поддона под виброситами), на рабочей площадке, в жилом блоке, а также во всех других секторах платформ, где имеется вероятность образования скоплений сероводорода. Необходимо также постоянно контролировать рН поступающих из скважины буровых растворов;

датчики должны быть размещены на платформе, где идет выход газа, содержащего 20 и более частей на миллион сероводорода, либо там, где производятся работы с подобным газом; в помещениях, сооружениях, на палубах (платформах), нижних палубах (платформах), где концентрация сероводорода в воздухе может превысить 20 частей на миллион. Плотность установки сероводородных датчиков не должна быть меньше 1 на 40 м² платформы (палубы);

датчики должны быть установлены рядом со всеми емкостями, компрессорами, устьевой частью скважины, коллекторами и насосами, где возможен выход в атмосферу сероводорода с последующим достижением его концентрации 20 частей на миллион, причем расстояние между перечисленными объектами и датчиками не должно превышать 3 м. Рядом с компрессорами высокой (более 50 л.с.) мощности должно стоять не менее двух датчиков, для остальных объектов достаточно одного;

при размещении датчиков необходимо учитывать расположение мест соединения, фланцев, вентиля и других компонентов, где наиболее вероятно утечка сероводорода в атмосферу.

если в ночное время рядом с платформой на якоре остаются суда, их также необходимо оборудовать системами обнаружения сероводорода и активации системы оповещения при концентрации 20 частей на миллион. Исключение составляют те суда, которые расположены с наветренной стороны от платформы и на безопасном удалении от нее;

при выжигании газа, содержащего сероводород, необходимо проводить мониторинг концентрации SO_2 в воздухе при помощи мобильных и стационарных устройств, чувствительность которых составляет не менее 2 частей SO_2 на миллион, снимать показания приборов не реже 1 раза в час, осуществлять меры по защите персонала, если концентрация оксида серы в воздухе достигла 2 частей на миллион, проводить калибровку приборов каждые 3 месяца.

Если концентрация сероводорода в воздухе достигла 20 частей на миллион, персоналу необходимо воспользоваться средствами защиты дыхания. Если в составе буровых растворов, поступающих из скважины, обнаружился сероводород, в систему необходимо

добавить специальные вещества-поглотители (очистители), дозы которых определяются, исходя из концентраций H_2S . До того момента, как поглотитель не проникнет во все элементы системы и его содержание в ней выровняется, процесс бурения приостанавливается. При помощи специальных добавок pH бурового раствора поддерживается на уровне не ниже 10. Отдельная категория добавок призвана ограничивать коррозию элементов циркуляционной системы.

Буровые растворы, содержащие сероводород, необходимо дегазировать на специально отведенном участке. Удаляемые газы должны собираться и выжигаться в специальной закрытой выжигательной системе.

При резком увеличении давления в стволе скважины (газовый выброс), во избежание нанесения вреда персоналу, окружающей среде и оборудованию следует ограничить приток жидкости в скважину путем закрытия скважины и откачивания жидкости обратно в пласт.

Процедура испытания скважин в районах с высоким содержанием сероводорода предусматривает реализацию следующих рекомендаций:

проводить испытания при минимальном участии людей и постоянно отслеживать концентрации сероводорода; при ведении каротажных работ обеспечить весь персонал средствами защиты дыхания;

при выжигании газов, содержащих сероводород, должна быть активирована система мониторинга концентраций SO_2 . Необходимость принятия специальных мер по защите персонала наступает при превышении концентраций SO_2 в воздухе величины 2 части на миллион;

использовать внутрискважинное, устьевое и трубопроводное оборудование в антикоррозионном исполнении, которое по техническим параметрам пригодно для работы в сероводородной среде (это требование распространяется на превенторы, съемные пакеры, пробки-мосты, пакеры-пробки, колонны и проч.);

свести к минимуму все сварочные работы в период проведения буровых и последующих работ на скважине; сварка металлических частей должна обеспечивать их высокую сопротивляемость растрескиванию при сульфидном напряжении;

использовать эффективные приемы мониторинга и предотвращения коррозии, вызываемой кислыми газами (CO_2 и H_2S) как во внутрискважинном пространстве, так и на поверхности; объектами мониторинга и специальных противокоррозионных мероприятий должны быть все участки платформы, где обнаружена необычно интенсивная коррозия, а также места скопления воды и газов.

Охрана недр

Способы защиты подземных вод во время бурения скважин направлены на недопустимость их загрязнения буровыми растворами и на предотвращение заколонных перетоков, т.е. возможности смешения вод разных горизонтов с разной степенью минерализации.

Предотвращение и снижение негативного воздействия на недра в процессе бурения и испытания скважин обеспечивается:

выбором конструкции скважин в соответствии с «Методическими указаниями по выбору конструкции нефтяных и газовых скважин на разведочных и эксплуатационных площадях»;

соблюдением требований «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности» при проводке скважин, монтаже и эксплуатации противовыбросового оборудования;

проведением испытаний на герметичность кондуктора и промежуточных колонн – в соответствии с «Временной инструкцией по испытанию скважин на герметичность».

изоляция нефтеносных, газоносных и водоносных пластов по всему вскрытому разрезу;

герметичностью технических и обсадных колонн, спущенных в скважину, которая сопровождается их качественным цементированием;

предотвращением ухудшения коллекторских свойств продуктивных пластов и сохранением их фильтрационно-емкостных свойств.

Предотвращение неконтролируемых выбросов, обвалов стенок скважин и межпластовых перетоков, нефтегазопроявлений, грифонов и открытых фонтанов обеспечивается использованием:

- комплектов противовыбросового оборудования, монтируемого на устье скважин; ,
- регулирующих клапанов системы промывки скважин под давлением;
- контрольно-измерительных приборов, позволяющих осуществлять постоянный контроль за ходом бурения и эксплуатации скважин.

Для предотвращения перетоков по затрубью, выбросов пластовых флюидов и фонтанирования проводятся и предусматриваются следующие мероприятия:

- установка башмаков обсадных колонн в мощных водоупорных толщах;
- выбор диаметров бурового инструмента и обсадных колонн в соответствии с необходимыми условиями затрубного цементирования;
- проверка опрессовкой герметичности обсадной колонны, колонной головки и зацементированного заколонного пространства;
- полный тампонаж (внутреннее цементирование ствола) скважины в случае отсутствия промышленных залежей углеводородов или, в случае успеха, после извлечения их запасов.

Важным элементом противовыбросовой защиты должна являться система промывки скважин под давлением перед спуском обсадной колонны. Оснащение системы промывки регулирующими клапанами с гидравлическим управлением обеспечивает регулирование давления в скважине в случае отсутствия буровой колонны и при закрытом превенторе.

В качестве предупредительных мероприятий, улучшающих качество цементирования, при строительстве скважины предусматриваются:

- дополнительная проработка ствола скважины особенно в тех интервалах, где кавернометрия показала сужение ствола;
- центрирование обсадной колонны;
- применение специальных цементировочных пробок для продавливания цементной массы;
- контроль качества цементирования радиометрическими и акустическими методами.

Перечисленные технико-технологические решения и средства относятся к современным и максимально надежным по уровню их конструктивного исполнения: допустимые давления обеспечивают многократный запас по отношению к пластовым давлениям, и еще больший – по отношению к значениям давления на устье скважины.

Степень технической и экологической безопасности при охране недр может быть повышена за счет дублирования комплекта превенторов, рассчитанного на случай аварий и других нештатных ситуаций. В случае отказа работающего превентора устье скважин может быть перекрыто плашками резервного превентора, и, таким образом, снижена степень риска, связанного с ошибками обслуживающего персонала и возможными отказами в работе оборудования.

Бурящиеся скважины оснащаются контрольно-измерительной аппаратурой для раннего обнаружения признаков газонефтеводопроявлений в скважине.

Охрана морской среды и биоресурсов

Охрана морской среды обеспечивается за счет:

- оптимального режима водозабора и использования морских вод;
- «нулевого сброса», т.е. исключения сбросов в море отработанных буровых растворов и шлама, хозяйственных и других загрязненных стоков (допускается попадание в морскую среду только выбуренной породы из верхнего интервала разреза при бурении под водоотделяющую колонну),

- наличие герметичной системы приема с транспортных судов топлива и используемых химреагентов и отгрузки на суда отработанного бурового раствора, шлама и загрязненных сточных вод;

- наличие замкнутой системы приготовления и сепарации буровых растворов;

- применение герметичных дренажных систем для сбора промливневых и загрязненных производственных стоков, образующихся на СПБУ;

наличие специальных поддонов в местах возможных утечек и проливов горюче-смазочных материалов, буровых и тампонажных растворов и др.;

хранение всех видов загрязненных стоков и жидких отходов в специальных емкостях, контейнерах, танках с последующей перегрузкой их на транспортные суда и вывозом на берег;

обеспечение контроля за режимом водозабора и сброса условно чистых вод из систем охлаждения.

Наряду с техническими и технологическими мероприятиями повышению степени защищенности морской среды способствует четкая организация процессов эксплуатации и технического обслуживания буровой платформы. В числе организационных мероприятий, дающих наибольший «экологический эффект» следует отметить:

разработку для каждой установки или системы технологических регламентов, предусматривающих эффективные методы и мероприятия по минимизации воздействия на окружающую среду на всех этапах проводимых работ;

разработку для всех производственных установок и систем планов проверок по обеспечению соблюдения природоохранных требований;

организацию экологического обучения производственного и обслуживающего персонала.

Мероприятия, направленные на охрану морской среды от загрязнения, обеспечивают также защиту биоресурсов, так как основным источником вредного воздействия нефтегазодобычи на морские экосистемы является сброс токсичных веществ в море. Для охраны биоресурсов при водозаборе применяются водозаборные сооружения, соответствующие установленным требованиям (СниП 2.04.02-84, СниП 2.06.07-87) и осуществляется за эффективностью рыбозащитных устройств и проведение наблюдений за гибелью рыбы на водозаборных сооружениях (Приказ Госкомрыболовства России от 7 апреля 1995 г. №53).

4.4 Обращение с отходами: нулевой сброс

Помимо неукоснительного соблюдения природоохранного законодательства экологическая политика ОАО НК «ЛУКОЙЛ» на Северном Каспии основывается на системном подходе к решению экологических вопросов, выработке оптимальной и долговременной научной стратегии в области охраны окружающей среды, применении достижений научно-технического прогресса и современных технологий для реализации природоохранных мероприятий, разработке проектных решений, повышающих техническую надежность оборудования и сводящих к минимуму отрицательное воздействие на экосистему, на принципе «нулевого сброса» и доступности информации экологического характера для специалистов и общественности.

Минимизация негативного воздействия производственной деятельности на окружающую природную среду при проведении поисково-разведочного бурения достигается за счет использования принципа «нулевого сброса». Этот принцип, и вместе с ним приобретенный опыт, ОАО НК «ЛУКОЙЛ» планируют использовать в дальнейшем, на стадиях обустройства и эксплуатации открытых в Северном Каспии нефтегазовых месторождений.

«Нулевой сброс» означает, что все производственные отходы, образующиеся на буровой платформе, за исключением воды из системы охлаждения внешнего контура энергетических установок, собираются и отправляются на береговые базы, где они подвергаются очистке, утилизации и переработке. Тем самым, полностью исключается загрязнение морской среды.

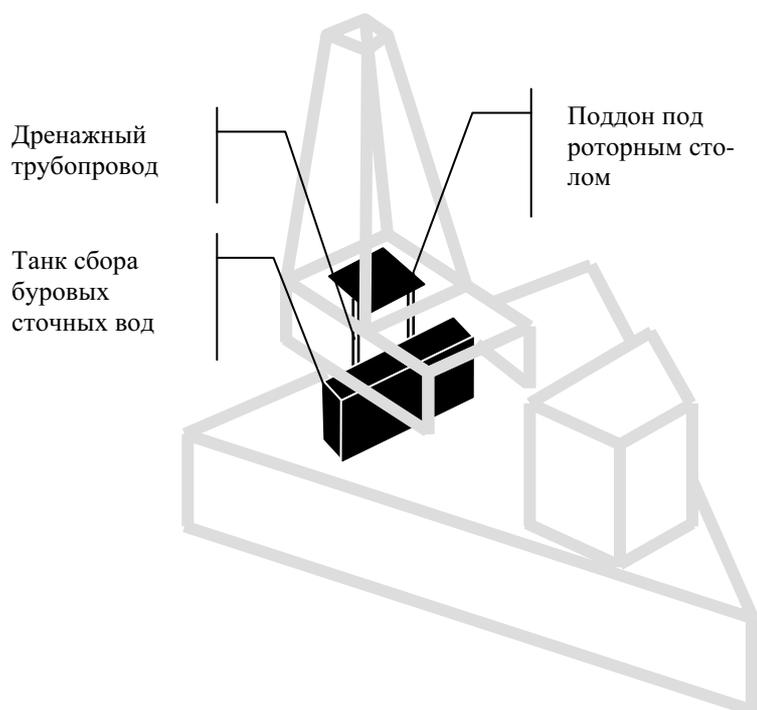
Важно, что отходы, образующиеся в различных производственных циклах, накапливаются отдельно, что облегчает их переработку и делает возможным повторное использование отдельных компонентов. В обеспечении принципа «нулевого сброса» важную роль играет также оснащение СПБУ и судов снабжения герметичными системами транспорта и хранения дизельного топлива, тампонажного цемента, утяжелителя и сыпучих химреагентов.



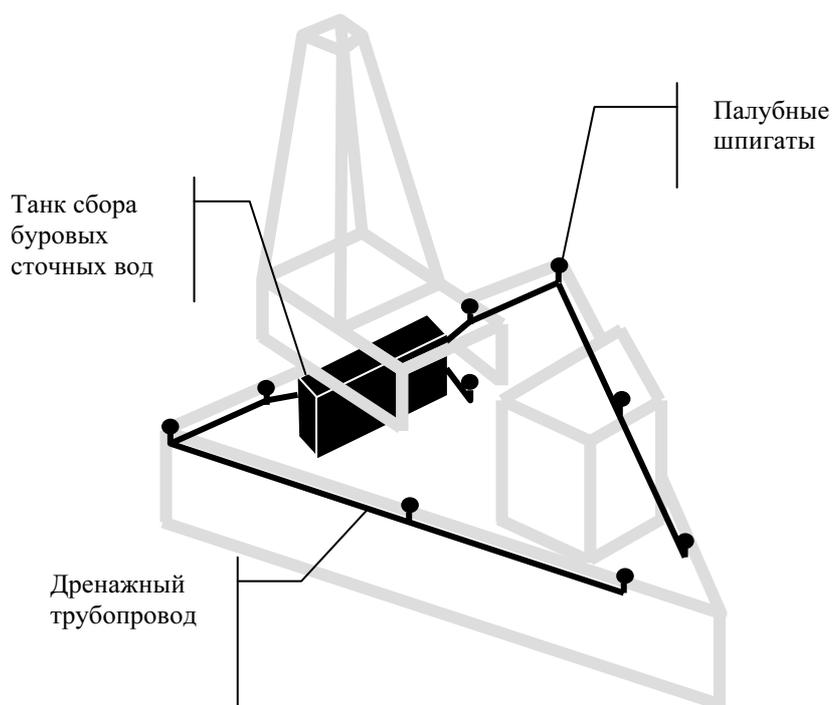
Рис.4.2 Система герметичного приема-выдачи жидких грузов на СПБУ «Астра».

3. Двухконтурная система водяного охлаждения энергетической установки и механизмов (охлаждающая жидкость механизмов охлаждается проточной забортной водой в герметичных теплообменниках), исключая прямой контакт забортной воды с механизмами и исключая термическое «загрязнение» вод на сбросе.

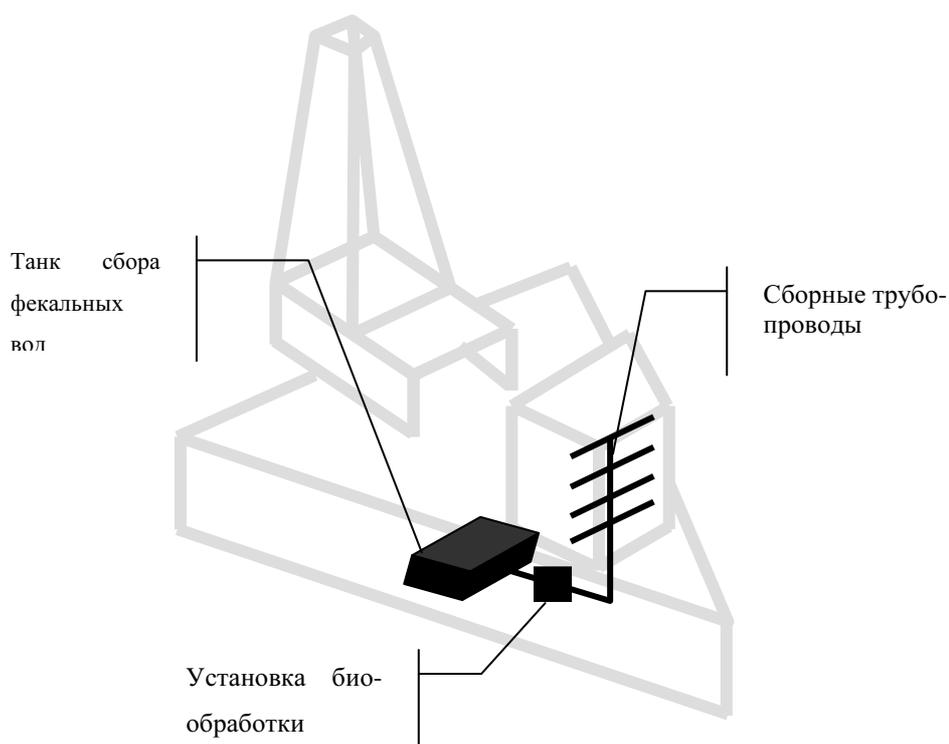
4. Система сбора сточных буровых вод и переливного раствора. Оборудована поддонном, закрытой системой трубопроводов и накопительным танком объемом 250 м³. В эту же емкость производится сброс отработанного бурового раствора и пластовых вод при испытании скважин перед отгрузкой на транспортное судно.



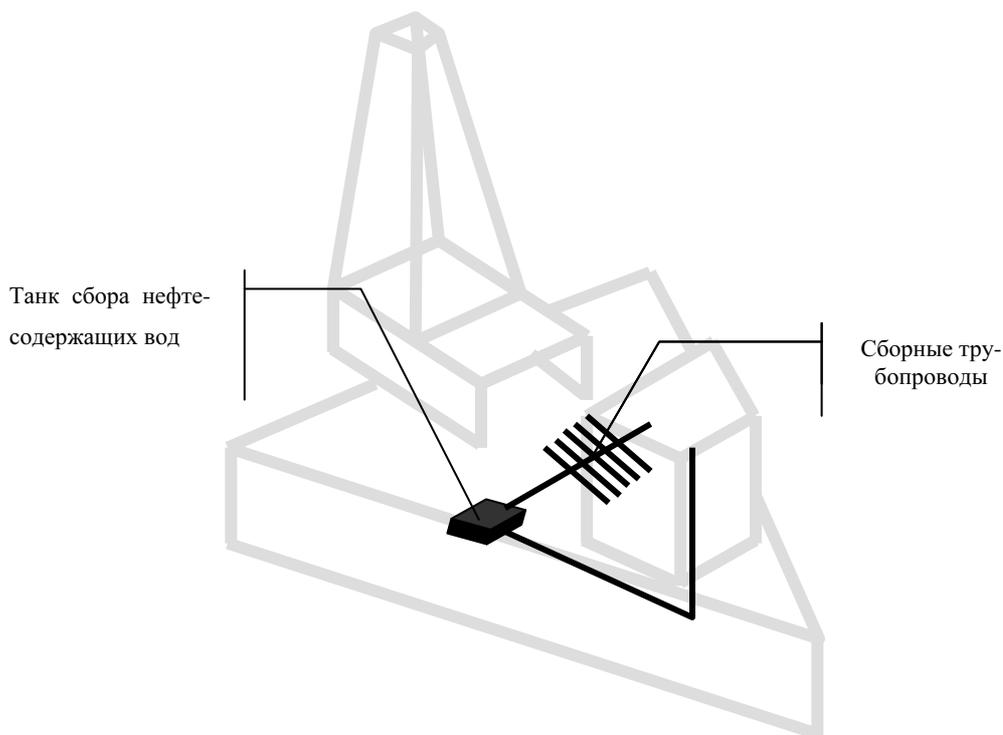
5. Система сбора проливневых стоков и вод после мытья палуб и площадок. Оборудована шпигатами, закрытыми трубопроводами. Воды поступают в танк сбора буровых сточных вод.



6. Система сбора хозяйственных вод. Оборудована системой канализации жилого блока, закрытыми трубопроводами, установкой биообработки фекальных вод и сборным танком объемом 120 м³.



7. Система сбора нефтесодержащих (ляльных) вод. Оборудована шпигатной системой в производственных помещениях корпуса СПБУ (машинное отделение; ГРЦ; помещение вспомогательных механизмов) и накопительной емкостью объемом 22 м³.



Характеристика основных видов отходов, образующихся при бурении морских скважин

Загрязненные сточные воды

В процессе строительства поисковой скважины образуются следующие виды загрязненных сточных вод:

санитарные сточные воды, в том числе хозяйственно-бытовые и хозяйственно-фекальные;

загрязненные технические сточные воды (нефтесодержащие воды);

продукты испытания скважины (нефтесодержащие сточные воды с высоким содержанием углеводородов);

буровые сточные воды.

Все виды загрязненных сточных вод накапливаются и хранятся на СПБУ «Астра» в специальных емкостях и регулярно (не реже одного раза в неделю) с помощью ТБС транспортируются на специализированные береговые комплексы.

Отработанные буровые растворы и буровой шлам

Помимо загрязненных сточных вод на СПБУ образуются отработанные буровые растворы (ОБР), а также буровой шлам (БШ), который представляет собой раздробленную породу, слагающую геологический разрез скважины

Буровой шлам, образующийся при бурении скважины под водоотделяющую колонну с использованием морской воды без добавления химреактивов, осаждается на морском дне.

ОБР и БШ накапливаются на СПБУ в металлических контейнерах. Заполненные контейнеры погружаются на ТБС и транспортируются на берег.



Рис.4.3 Перегрузка контейнеров с твердыми отходами на транспортно-буксировочное судно

Обезвреживание буровых шламов и отработанных буровых растворов осуществляется на ЗАО «Юг-Танкер» путем их отверждения, для чего используется отверждающий состав на основе портландцемента. Отвержденная масса становится инертной и относится к IV классу по ГОСТ 12.1.007-76

На предприятии ЗАО «Юг-Танкер» производится зачистка контейнеров и подготовка их к возврату.

Донные отложения из зачищаемых контейнеров удаляются с помощью пневмотранспортной установки в емкость НЗС или непосредственно в емкость-экстрактор с вибростомом, где дополнительно извлекаются нефтепродукты, которые далее направляются в каскадные отстойники станции или в резервуары для прохождения стадии термоотстоя. Твердый остаток, доведенный в экстракторе до экологически безопасных показателей, выгружается грейфером в автотранспорт и складировается на полигоне твердых продуктов зачистки для временного хранения.

В процессе строительства поисковой скважины образуются твердые производственные отходы - обрезки труб, остатки стройматериалов, которые складированы в контейнеры (2 шт. - по 0,75 м³), и по мере их заполнения (ориентировочно один раз в неделю) с помощью ТБС перевозятся на базу производственного обслуживания Астраханского управления буровых работ в пос. Лиман

Бытовой мусор накапливается в контейнерах, которые по мере их накопления доставляются на транспортно-буксирном судне на берег в пос. Оля и далее автотранспортом - на полигон ТБО в пос. Лиман.

Контейнеры для бытового мусора (2 шт. - по 0,75 м³) снабжены плотно закрывающимися крышками и имеют соответствующую маркировку «для мусора» или «для пищевых отходов».

На СПБУ «Астра» предусмотрено устройство для обработки пищевых отходов методом измельчения в потоке воды. Измельченные пищевые отходы направляются в систему отвода хозяйственных сточных вод, совместно с которыми накапливаются и вывозятся на ЗАО «Юг-Танкер», откуда без очистки через канализационную насосную станцию по

ступают на Правобережные очистные сооружения МП «Водоканал» Трусовского района г. Астрахани.

Характеристика специализированных предприятий по сбору, размещению и утилизации промышленных отходов

1. ЗАО «Юг-Танкер»

ЗАО «Юг-Танкер» специализируется на зачистке технологического оборудования и тары, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Предприятие обеспечивает также хранение на специально оборудованном полигоне твердых продуктов зачистки (ТПЗ).

Информационная карта объекта

Наименование: специализированный полигон временного хранения ТПЗ.

Назначение: сбор и временное хранение ТПЗ.

Месторасположение: Комплекс зачистки нефтефлота, п. Ильинка, Икрянинский район, Астраханская область.

Ведомственная принадлежность: ЗАО «ЮГ-ТАНКЕР».

1. Решение об отводе земли: полигон расположен на территории Комплекса зачистки нефтефлота (решение об отводе земли № 259 от 15 августа 1994 г.).

2. Построено по проекту: №009401, 1995г. Разработчик ТОО СФ «Теласт».

3. Год ввода в эксплуатацию: принят актом рабочей комиссии от 18.10.1996 г. Срок очередной инвентаризации - октябрь 2001 г. (согласно «Временным методическим рекомендациям по проведению инвентаризации мест захоронения и хранения отходов на территории Астраханской области»).

4. Расчетный срок эксплуатации: временное хранение ТПЗ.

5. Вместимость, м³ - 3400 (7004 т по ТПЗ $\rho=2,06\text{г/см}^3$)

6. Занимаемая площадь: 0,17 га

7. Наличие санитарно-защитной зоны: эллипс 1700 x 2100м - санитарно-защитная зона комплекса.

8. Защита поверхностных и грунтовых вод: полигон является специальным сооружением с повышенными требованиями к герметичности ограждающих конструкций. Заглубленные ограждающие конструкции полигона представляют собой монолитные, железобетонные емкости выполненные из тяжелого бетона.

9. Наличие систем защиты: технологические процессы, предусмотренные на полигоне сбора и хранения ТПЗ, практически не влияют на состояние окружающей среды. ТПЗ относятся к IV классу опасности, по содержанию летучих веществ не оказывают влияние на состояние атмосферного воздуха. Ливневые и талые воды отводятся в систему ливневой канализации.

10. Количество наблюдательных скважин: 10 шт.

11. Накоплено отходов: 207,598 на 01.08.1999 г.

12. Условия размещения отходов: навалом

13. Перечень предприятий вывозящих отходы на объект: предприятия Астрахани и Астраханской области.

14. Соблюдение правил эксплуатации: разработано «Руководство по эксплуатации полигона для временного хранения твердых продуктов зачистки».

Размещение и общее описание полигона

Комплекс расположен в Икрянинском районе Астраханской области на правом берегу реки Волга и на правом берегу реки Бахтемир.

Река Волга ограничивает территорию комплекса с востока, а рукав Бахтемир – с юга.

На севере комплекс граничит с территорией нефтебазы № 6, за которой начинается пос. Ильинка.

На западе комплекс граничит с бесхозными территориями, примыкающими к судостроительному заводу «Красные Баррикады» и жилому поселку.

Предприятие расположено в водоохранной зоне р. Волга, которая составляет – 500 м, прибрежная полоса – 35 м.

Твердые нефтесодержащие отходы, буровые шламы, твердые продукты зачистки после экстрагирования и буровой раствор отработанный складированы на специальном полигоне временного хранения (полигон ТПЗ).

Размер одной секции полигона составляет $2,5 \times 3,4 \times 2,4$ ($V=2040 \text{ м}^3$). Коэффициент заполнения полигона – 0,83. Полезный объем полигона: $1700 \times 2 = 3400 \text{ м}^3$.

За вычетом объема, занимаемого контейнерами для ветоши, расположенными в одной из секций полигона, объем его равен:

$$3400 - 280 = 3120 \text{ м}^3.$$

Полигон располагается в районе причала №3 и является специальным сооружением с повышенными требованиями к герметичности ограждающих конструкций.

Заглубленные ограждающие конструкции полигона представляют собой монолитные, железобетонные емкости выполненные из тяжелого бетона класса В-15 на сульфатостойком портландцементе, марки F-100 по морозостойкости и W6 по водонепроницаемости.

Конструкция полигона представляет собой бетонное основание из бетона В-15 – 100 мм; 3-х слоев гидроизола марки ГИ-1 ГОСТ 7415-74 на битумной мастике марки МБК-Г-65 ГОСТ 2889-80. Бетон армирован сетками 200 мм; бетонная подготовка В-12.5 – 100 мм.

Рабочие швы бетонирования выполняются с применением силиконового клея, обеспечивающие высокое качество соединения бетона. Расчет армирования днища и стен полигона произведен согласно результатам инженерно-геологических измерений, выполненных ГПИ на речном транспорте «Гипроречтранс» (Горьковское отделение, 1987 г.).

Емкости состоят из 3-х секций, габаритами $2,4 \times 25,0 \times 34,0$ м каждая.

Полигон имеет ограждение (сетчатое) в котором предусмотрено 6 мест для возможной загрузки ТПЗ прямо со свала в секции.

Емкости имеют уклон по днищу на отметку 0,0и переливные трубы диаметром 200 мм для сбора атмосферных осадков.

Каждая секция имеет съезд для транспорта. Вокруг полигона предусмотрена окружная дорога и выполнено освещение территории.

В районе полигона предусматривается два пожарных гидранта, обеспечивается первичными средствами пожаротушения.

Каждая секция (850 м^2) обеспечивается индивидуальным инвентарным щитом со средствами ручного тушения, в т. ч. 3-4-мя пенными огнетушителями и необходимым запасом песка для целей пожаротушения.

2. Астраханский филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефтепродукт»

Комплекс по утилизации отходов бурения расположен на правом берегу реки Волга в 600 м южнее п. Ильинка.

Территория комплекса граничит:

на востоке – с акваторией р. Волга;

на юге – с территорией ЗАО «ЮГ-Танкер»;

на западе – с землями администрации п. Красные баррикады;

на севере – с п. Ильинка.

Комплекс расположен в водоохранной зоне (500 м) и прибрежно-защитной полосе (35 м) р. Волга.

В состав комплекса входят:

узел приема отходов;

блок флокуляционной очистки;

узел центрифугирования;

питательный насос центрифуги;

насосная установка;

резервуар-накопитель дождевых сточных вод;

вагон-бытовка,

а также сооружения нефтебазы № 3, включающие причал № 3, трансформаторную подстанцию, служебное помещение с электрозащитой, резервуары РВС № 5 и РВС № 6 объемом 5000 м³, очистные сооружения промливневых вод, нефтяему № 15.

Режим работы комплекса – круглогодичный, односменный.

Количество обслуживающего персонала – 13 человек.

Территория комплекса имеет ограждение, на занимаемой площади (993 м²) предусмотрено устройство твердого покрытия из сборных железобетонных плит, имеющих уклон для сбора ливневых вод, отвод которых осуществляется на очистные сооружения.

Доставка твердых отходов бурения осуществляется в контейнерах транспортно-буксирными судами (ТБС «Гандуринский», ТБС «Царевский» и т.д.) до п. Оля, затем – автомобильным транспортом к месту их размещения. Жидкие отходы бурения транспортируются в отсеках и танках ТБС.

Общая проектная мощность комплекса 18800 м³ отходов бурения в год, в том числе:

буровой шлам - 1300 м³;

отработанный буровой раствор – 4500 м³;

буровые сточные воды – 1500 м³;

нефтедержавшие сточные воды – 1000 м³;

продукты испытания скважины – 2500 м³;

зачистка отсеков и танков ТБС, контейнеров из-под шлама – 8000 м³.

На комплексе установлено оборудование фирмы «Стримлайн Энтерпрайзиз ЛТД», имеющее сертификат соответствия Госстандарта РФ.

Сбор твердых отходов (бурового шлама, продуктов зачистки отсеков и танков ТБС, контейнеров из-под шлама) предусмотрен в нефтяной яме № 15, расположенной на бугре Долгий в 2 км юго-западнее цеха № 16.

Емкость нефтяемы № 15 – 44000 м³. Нефтяема оборудована противодиффузионным экраном. Период накопления отходов – 23 года.

Сбор жидких отходов бурения осуществляется в специально оборудованном резервуаре РВС № 6.

В соответствии с технологической схемой «Стримлайн Энтерпрайзиз ЛТД» жидкие отходы бурения подвергаются обработке флокулянтами и коагулянтами на установке контейнерного типа, а затем разделяются на осветленную воду и твердую фазу на высокоскоростной центрифуге фирмы Альфа-Лаваль.

Твердую фазу собирают в контейнеры, а затем направляют в нефтяему на бугор Долгий.

Осветленная вода после центрифуги по приемному трубопроводу направляется в специально оборудованный резервуар РВС № 5, затем используется для размыва отходов в отсеках транспортно-буксирного судна.

Сточные воды, образующиеся после зачистки контейнеров из-под шлама и отсеков транспортно-буксирного судна, направляются на очистные сооружения цеха № 6. После очистных сооружений вода сбрасывается на существующие пруды-испарители, расположенные на западном склоне бугра Долгий.

Проектная пропускная способность очистных сооружений 1млн.м³/год.

В связи с долговременной перспективой работ на Каспии предприятие приступило к разработке регламента обращения с отходами производства и потребления с целью оптимизации системы управления отходами морского бурения, поиску и внедрению передовых технологий переработки отходов.

Документирование и регулирование обращения с отходами производства и потребления

Нормативно-правовое регулирование обращения с отходами базируется на нормативных и методических документах, регламентирующих следующие виды деятельности: классификацию отходов;

учет образования, движения образовавшихся отходов, способов их удаления, в результате которых они прекращают свое существование (отгрузка, переработка в товарную продукцию, утилизацию, захоронение, уничтожение и т.п.);

качественное и количественное определение вида и степени опасности документируемых отходов;

определение ресурсных характеристик документируемых отходов;

экспертиза и лицензирование предприятий в части их деятельности, связанной с обращением с отходами;

контроль достоверности информации, представляемой по любой из вышеперечисленных позиций.

По совокупности сведений, полученных в результате документирования деятельности по обращению с отходами, разрабатывают единый документ, называемый паспортом отходов, который в краткой форме содержит информацию об отходах.

Паспорт отходов заполняют с момента регистрации конкретного отхода на основании поступления исходной информации о его количестве, месте расположения, собственнике и/или владельце, а закрывают после прекращения существования паспортизируемых отходов в результате их переработки, захоронения или уничтожения. Паспорт отходов открывают, закрывают и вносят изменения и дополнения в соответствии с процедурой, приведенной в нормативной и методической документации.

Документирование опасных (токсичных) характеристик отходов включает в себя оценку класса опасности отходов, определенного расчетным или экспериментальным путем (Методические рекомендации по определению класса опасности отходов, 1996.). При расчетном определении класса токсичности документируют все характеристики отхода, на основании которых был вычислен класс токсичности, и приводят литературные источники, которые были использованы для его расчета. В этом случае не требуется экспериментально определять не только класс токсичности отходов, но и их состав. Состав отходов определяют на основании состава первичного сырья, из которого образовывались отходы, и воздействий, которым это сырье подвергалось, причем концентрацию компонента определяют по принципу «не более».

При документировании ресурсных характеристик отходов указывают три группы сведений:

Сведения о составе и физико-химических, технологических и других свойствах отходов;

Сведения о сырье и материалах, из которых образовались отходы, и характер основных воздействий, которым подвергались эти материалы, что позволяет специалисту прогнозировать любые технологически значимые характеристики отходов.;

Сведения обо всех внедренных, разработанных (лабораторные, пилотные установки, опытное производство) или только предложенных (патенты, научные работы) отечественных и/или зарубежных технологиях переработки отходов данного вида.

Процедура контроля и метод его осуществления должны быть неотъемлемой частью разрабатываемых нормативных документов. Предпочтение в данном случае должно отдаваться форме контроля, действовавшей в России на протяжении ряда лет и осуществляемой на принципах системы сертификации ГОСТ Р (Система сертификации ГОСТ Р. Порядок проведения сертификации продукции. Утв. Постановлением Госстандарта России от 21.09.94 № 14), которая позволяет комплексно учитывать и контролировать опасные и ресурсные свойства отходов.

Сертификация отходов по опасным признакам является обязательной и вводится в регионах на основе соответствующих постановлений органов местного самоуправления. Сертификация по техногенным характеристикам отходов, содержащих ресурсные и ценные компоненты, является добровольной или обязательной также по решению органов местного самоуправления.

При отсутствии необходимых нормативно-методических документов для целей сертификации опасных и/или ресурсных свойств отходов может быть использован паспорт опасности отходов.

Процедура производственного контроля предусматривает в соответствии с «Системой управления отходами производства и потребления», разработанной НИИ экологии (г.Пермь), ведение буровым подрядчиком и ЗАО «ЮГ-Танкер» учета объема и состава отходов, режима их образования, хранения и отгрузки с периодичностью, достаточной для заполнения форм внутрипроизводственной и государственной статистической отчетности. Параметры образования отходов бурения, их циркуляции и удаления контролируются и регулируются в ходе основных технологических процессов с помощью специального оборудования, геофизических и гидродинамических приборов, геохимических и аналитических исследований.

Таблица 4.1

Количество отходов поисково-разведочного бурения
за период 1999-2002 г.г.(куб.м)

Скважина	Буровой шлам	Буровые жидкости без углеводородов	Буровые жидкости с углеводородами	Хозяйственно-бытовые воды	Нефте-содержащие воды
Широтная 1	306	2445	607	2286	221
Широтная 2	327	1528	876	1792	117
Ракушечная 1	180	804	-	1498	38
Хвальнская 3	727	3878	836	3011	534
Хвальнская 4	485	2243	759	2597	194
Хвальнская 1	800	2816	1475	3029	331
Сарматская 1	552	868	85	802	60,4
Итого	3378	14581	4638	15015	1496
В среднем от одной скважины	471	2286	759	2369	239

4.5 Локализация и ликвидация аварийных разливов

Возможность аварийного сброса нефти при бурении скважин, добыче и транспортировке нефти предполагает осуществление системы мер, направленных на обеспечение эффективной защиты окружающей среды. Для предотвращения аварийных ситуаций и минимизации их последствий при возникновении аварий составляется «План ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН)», в котором подробно излагаются действия специальных спасательных служб в аварийной обстановке.

План составляется на основе материалов оценок возможного распространения нефти в рассматриваемом районе, планирования приоритетов защиты, доступных сил и средств реагирования.

Целью защиты объектов на акватории и на побережье является охрана и восстановление окружающей среды. Необходимо заранее рассмотреть проблему, изучить ту часть берега, которая может подвергаться загрязнению и собрать следующую информацию:

- вид берега;
- гидрологические особенности;
- фауна и защищённые зоны;
- рыба, рыболовство, марикультура;
- сезонные особенности.

Собранная информация должна наноситься на карту чувствительности экосистемы и ее отдельных элементов по отношению к нефтяному загрязнению. Основными требованиями к этой карте являются:

- своевременное обновление;
- достоверность информации;
- нежелательность разделения естественных объектов;
- использование удобных символов;
- наличие масштаба, легенды, даты и названия;
- позиционирование карты по отношению к району в целом;
- удобный масштаб.

В комплекс работ по локализации аварийных разливов нефти (ЛАРН) входят: локализация пятна нефтепродукта на акватории с целью его последующего сбора; защита береговых сооружений от загрязнения нефтепродуктом, пляжей, заповедных зон, водозаборов, рыбоводных сооружений и других объектов.

Следует учитывать, что в соответствии с международной практикой нефтеочистительные работы в открытом море могут осуществляться не более чем при двух баллах по шкале Бофорта. При более сильном волнении эффективность ликвидационных работ резко падает, и их проведение теряет смысл.

Локализация АРН в морских условиях, где преобладающими факторами распространения нефти по акватории являются течение и ветер, проводится боновыми заграждениями. При этом существует несколько способов постановки боновых заграждений. При выборе конфигурации учитывается количество имеющихся в наличии судов, скорость и направление переноса нефти. Для выбора конфигурации и оценки эффективности применения боновых заграждений могут использоваться методы математического моделирования.

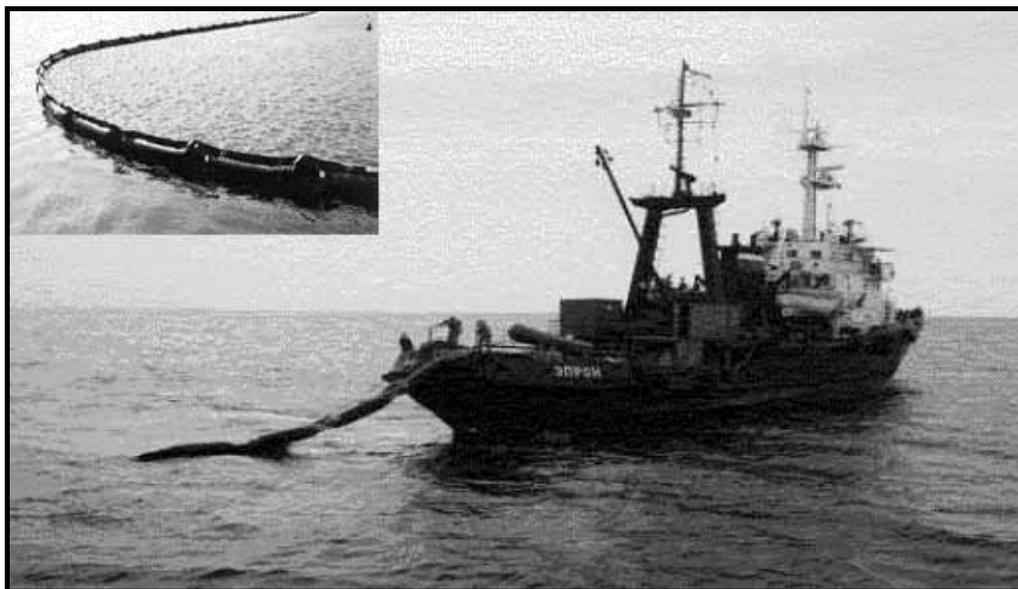


Рис.4.5 Учебная постановка боновых заграждений

Боны следует развешивать под углом к течению, зависящим от его скорости: чем быстрее течение, тем меньше угол. Если скорость течения, перпендикулярного к бону, больше, чем приблизительно 0,7 узла (0,36 м/с), нефть под боном будет потеряна.

Очень важно учитывать, что когда бон установлен в стационарной позиции, он эффективен для сбора нефти или отклонении направления ее переноса, если оно неизменно. Дополнительные боны должны быть установлены при различных направлениях течения, которые могут быть вызваны изменениями ветра.

Как и все механические системы боны ограничены в своем применении своей конструкцией и внешними условиями. Они должны быть стойкими к воздействию воды и нефти, которые не должны повреждать их. Они также должны быть достаточно мощными, чтобы выдержать ожидаемый износ и воздействие на них различных сил. Есть три аспекта конструкции бона, которые необходимо подчеркнуть:

Крепление якорей. Якоря должны быть прикреплены к дну полотнища бона, чтобы предотвратить его деформацию течением, что может дать возможность нефти проплыть под ним.

Плаучность. Должна быть как можно более высокой, в противном случае собранная нефть может, в условиях сильного течения, проплыть над верхней частью бонов.

Контуры бона. Контур бона должен быть как можно более гладким, потому что выступы или углубления могут помешать гладкому течению воды. Это может вызвать водовороты, которые приведут к потере нефти даже при довольно низких скоростях течения.

Успех в применении бонов зависит от времени реагирования. Чем дольше время реагирования, тем шире распространение нефти. Попытки использовать боны при разливе нефти – это всегда попытка «ограничить ущерб». В начальных стадиях, когда слой нефти имеет большую толщину, применение бонов, скорее всего, не увенчается успехом из-за нехватки времени для задействования наилучшего профиля. На более поздних стадиях, когда нефть уже разлилась, ее окружность может быть настолько велика, что единственное практическое средство, которое можно применить – это сосредоточить усилия на ведущей кромке нефтяного пятна.

Первое правило при локализации – постараться провести ее у источника. Однако, такая локализация опасна и требует оценки того, представляет ли данная ситуация непосредственную опасность жизни или здоровью людей, а это отнимает время. Основной вариант – установка защитных бонов на безопасном расстоянии от источника разлива.

При защите береговой линии, как правило, используются стационарные боны для локализации, отклонения, отведения или предотвращения попадания нефти на берег. Метод тотальной установки бонов не представляется практичным и не обеспечит успеха. Защита береговой линии должна быть нацелена на те объекты, которые наиболее нуждаются в ней. Приоритетные, наиболее «чувствительные» объекты должны быть определены до возникновения разлива, а не после аварии. Если предварительное планирование было проведено соответствующим образом, большинство сценариев будет предусмотрено и контрмеры будут приняты, что уменьшит воздействие разлива.

Использования бонов при операциях ЛАРН на водных объектах базируется на знании следующего:

- где находится, и куда будет перемещаться нефть;
- участки берега или ресурсы, подвергаемые опасности загрязнения нефтью;
- оценка неизбежно необходимых ресурсов и времени.

Общепринятыми мерами защиты открытых берегов являются:

- локализация и сбор нефти с поверхности воды, пользуясь традиционными методами (боны, скиммеры);

- изменение направления перемещения нефти;
- предотвращение соприкосновения нефти с береговой линией или ресурсами.

При изменении направления перемещения нефти используют:

- отклонение направления движения нефти от места сосредоточения бонов или барьеров;

- отклонение движения нефти к месту сбора, пользуясь бонами и барьерами;
- ограждение определённого места от нефти бонами или дамбой.

Для предотвращения соприкосновения нефти с береговой линией или ресурсами используют:

установку водяного барьера;

установку физического или текстильного барьера (пластмассовые листы, сорбенты).

Такие приёмы защиты применяются отдельно и комбинированно на акватории, прилегающей к берегу, или в прибрежной зоне. Традиционные боны могут применяться на акватории или вблизи побережья. Оборудование для сбора нефти, расположенное на берегу, как, например, вакуумные насосы, применяется там, где движение нефти направлено к берегу боновыми заграждениями.

В том случае, когда загрязнения береговой полосы не удастся избежать по причине гидрометеорологических условий, все действия по борьбе с нефтяными разливами производятся уже на побережье. Основной задачей в этой ситуации является максимальная очистка загрязненных нефтью территорий и обеспечение условий для естественного восстановления нарушенных в результате аварии природных систем.

Технология обработки нефтезагрязненных грунтов основана на применении гидродинамических, термических, химических и микробиологических способов очистки. Наиболее экологичными считаются гидродинамические методы, не имеющие побочных эффектов.

Схема оперативных действий по очистке прибрежной полосы суши от нефтяных загрязнений включает, прежде всего, выделение системы участков (оперативных полей) с плотностью более 5-10 т на 1 км длины береговой полосы.

На каждом таком участке работает аварийная бригада в составе 5 и более человек, обеспеченная набором необходимых технических средств, включая: береговые заграждения (примерно 50 м); переносной скиммер (производительностью 5-10 т нефти в час, обеспечивающий очистку 1 км берега средней степени загрязненности); насосную установку; комплект шлангов, пленочного материала, бочек и сыпучих сорбентов. Для обслуживания нескольких участков рекомендуется иметь в составе применяемых технических средств полевой сепаратор нефтепродуктов и переносную печь для сжигания отсепарированного нефтешлама.

Применяемые природные сорбенты (камыш, солома) и пленочный материал должны находиться в количествах, достаточных для защиты береговой полосы шириной до 100 м по всей длине оперативного участка.

4.6 Разработка биологических средств защиты северной части Каспийского моря от загрязнения

При переходе от поиска и разведки к добыче углеводородного сырья в северной части Каспийского моря возрастает число факторов, воздействующих на морскую среду и биоту в районах расположения месторождений. Использование принципа «нулевого сброса», в целом снижает нагрузку на экосистему, но увеличивает вероятность возникновения аварийных ситуаций за счет усложнения производственного цикла, включения в него дополнительных операций (сбор, погрузка, транспортировка отходов).

Кроме буровых растворов и шламов, бытовых отходов возможно поступление в море пластовых вод, самой нефти, реагентов и других материалов, используемых в нефтегазодобыче. Речь в данном случае идет не о крупных авариях, вероятность которых остается низкой, а о мелких, вероятность которых в период обустройства и эксплуатации месторождений повышается и вместе с ней расширяется спектр вредных веществ, поступление которых в морскую среду не только возможно, но, по-видимому, неизбежно.

Для защиты экосистемы моря от «точечных» воздействий необходим способ, обеспечивающий связывание и разложение токсичных веществ в водной среде в непосредственной близости от источника их поступления в море, исключающий, тем самым, накопление токсичных веществ в высших звеньях трофической цепи, где сложение «точечных» воздействий может привести к негативному эффекту («политоксикозу»).

Способ защиты должен учитывать усложнение характера воздействия нефтегазодобычи на морскую среду в период обустройства и эксплуатации месторождений и, конечно, особенности структурной-функциональной организации биологических сообществ Се-

верного Каспия. Желательно также, чтобы меры, принимаемые для защиты морских экосистем, не приводили к снижению их биологической продуктивности, а еще лучше, чтобы она от этого только повышалась. Всем указанным требованиям в принципе удовлетворяют биотехнические сооружения, состоящие из искусственного субстрата, заселенного организмами, обитающими в водоеме.

Известно, что процессы биосорбции и биоразложения загрязняющих веществ, растворенных в воде, резко ускоряются при увеличении площади соприкосновения с ней «живого вещества» (Карпюк, Зубченко, Сокольский, 2002). Эти же условия способствуют увеличению продуктивности морских биологических сообществ, о чем убедительно свидетельствует внедрение и эксплуатация искусственных рифов в марикультуре.

В России имеется достаточный опыт использования искусственных рифов как средства повышения продуктивности той или иной акватории. Такие работы проводились в Днестровском лимане Черного моря, где в месте расположения рифов численность бычков возросла более чем в 10 раз, что привлекло хищных рыб, численность которых также значительно увеличивалась (Гончаров, 1981). Аналогичный эффект в опытах с рифами в Черном море зарегистрировали другие авторы (Дарков, Мочек, 1987).

На Балтике искусственные рифы использовались с целью увеличения эффективности размножения салаки. Плотность кладок икры составляла 275 тыс./м², средний процент оплодотворения 90 (Кузнецов, Королев, Назаренко, 1985).

В Азовском море рифы использовались для увеличения продуктивности местной ихтиофауны. В результате экспериментов было показано, что в зоне рифов численность бычков увеличивается в 25 раз (Яновский, 1986).

В Каспийском море высокая эффективность биотехнических сооружений для увеличения биологической продуктивности морских вод показана в работах многих авторов (Протасов и др., 1986, Лапшин и др., 1990, Сокольский, Калмыков, 1990 и др.).

С учетом 200-летнего опыта Японии (Stone, 1982) и 30-50-летнего опыта многих азиатских, американских и европейских стран (Жуйков Ю, 1990) вопросы биологической и экономической целесообразности использования искусственных рифов уже не вызывают сомнений (Зайцев, 1987; Сокольский и др. 1996).

Важнейшей особенностью искусственных биотехнических сооружений, установленных в море, является их способность повышать биологический потенциал самоочищения морской среды (Губанов, Говорухин, 1987). На улучшение экологических условий и качества морской воды в местах расположения искусственных рифов указывал А.П. Пупышев (1987).

Факты, указывающие на повышение самоочищающей способности морской воды в присутствии рифов, зарегистрированы в Среднем Каспии в районе Сулакской бухты, природные условия которой близки к условиям, характерным для районов Северного Каспия, отведенных для нефтегазодобычи. В составе биологических сообществ, сформировавшихся на искусственных рифах, преобладали организмы-фильтраторы, а среди них доминирующим видом был баянус. Такой состав сообществ благоприятен для самоочищения воды от токсикантов, адсорбированных взвесью. Как показали наблюдения, у бактерий, населяющих искусственные рифы, уровень мутаций оказался в 2-3 раза ниже, чем у бактерий, живущих в воде на удалении от сооружений. Вероятно, это связано с ускоренным разложением обладающих генотоксичностью веществ биоценозом искусственных рифов.

В ходе исследований, основная цель которых состояла в разработке способов защиты экосистемы Каспийского моря от нефтяного загрязнения, А.Ф. Сокольским (2001) были проведены эксперименты по выяснению влияния искусственных рифов на биодеградацию нефти и нефтепродуктов. Результаты исследований показали, что до 27% микроорганизмов от их общего видов, зарегистрированных в морской воде обладают способностью к утилизации нефти, вазелинового, солярового масел и парафинов. Доля таких видов в водах Северного Каспия в разные годы колеблется от 7% до 26%. Общее число гетеротрофных микроорганизмов в воде в районах, отведенных для нефтедобычи, не превышало 800 кл/мл, тогда как в обрастаниях на рифе их численность достигала 118 000 на 1 г субстрата. Последнее дает основание предполагать, что в зоне рифа скорость разру-

шения нефтепродуктов окажется примерно в 100 раз больше, чем в естественной морской среде.

Приведенные данные свидетельствуют, что искусственные рифы могут использоваться на Северном Каспии так же, как на других морях, для повышения и биологической продуктивности морских вод и снижения уровня загрязненности морской среды. Можно ожидать, что полезными для решения этих задач будут все биотехнические сооружения, подобно искусственным рифам основанные на повышении функциональной активности гидробионтов за счет внесения в среду заселяемых ими искусственных субстратов. Это более важно, так как применение непосредственно искусственных рифов, то есть жестких и полужестких опирающихся на дно конструкций в районах Северного Каспия, отведенных для нефтегазодобычи, нецелесообразно по нескольким причинам.

Во-первых, как уже говорилось выше, биотехнические сооружения должны «перехватывать» загрязняющие вещества по возможности сразу же после их поступления в воду, для чего искусственные рифы будут непригодны уже там, где глубина моря превышает 10 метров. В связи с этим следует отметить, что лицензионный участок ОАО НК «ЛУ-КОЙЛ» практически полностью находится за пределами 10-метровой изобаты. Во-вторых, искусственные рифы могут способствовать изменению видового состава донных сообществ в нежелательную сторону, замене кормового бентоса организмами, не используемыми в пищу бентосоядными рыбами. В-третьих, искусственные рифы вообще неудобны для применения в открытой части моря с сильным волнением, в связи с чем в мировой практике они, как правило, устанавливаются в небольших бухтах и заливах. В-четвертых, для обеспечения эффективной защиты морской среды от загрязнения в районах нефтегазодобычи биотехнические сооружения должны быть мобильными, легко переносимыми из одного места в другое, что также делает нецелесообразным использование жестких громоздких конструкций.

Анализ зарубежных и отечественных разработок показывает, что создание морских биотехнических сооружений идет в двух направлениях:

разработка жестких и полужестких опирающихся на дно или плавающих на поверхности конструкций (рамы, каркасы, плоты, понтоны и т.п.);

внедрение гибких плавающих на поверхности или в толще воды устройств (канатные, резиноканевые рамы и конструкции).

К жестким и полужестким конструкциям предъявляются высокие требования к прочности и надежности их закрепления на дне, что резко повышает стоимость установок. Гибкие конструкции устойчивы к штормам, так как хорошо отыгрываются на волне, изгибаясь соответственно ее профилю. Основная трудность заключается в выборе материала, который должен быть достаточно гибким и в тоже время быть пригодным для заселения его организмами-обитателями.

Исходя из соображений, изложенных выше, А.Ф. Сокольским (2002) было предложено использовать для защиты экосистемы Северного Каспия от загрязнения в районах нефтегазодобычи гибкие плавающие устройства, имитирующие по своей форме высшую водную растительность. Кроме установки таких устройств в местах расположения стационарных и передвижных платформ предлагается использовать их для ликвидации последствий небольших аварийных разливов нефти совместно с боновыми заграждениями. При крупных разливах нефти предлагаемые устройства могут быть полезными для снижения уровня загрязненности морской среды в районах, подвергшихся вторичному загрязнению, в т.ч. для защиты приоритетных участков береговой полосы.

Настало время придать исследованиям по разработке биологических средств защиты северной части Каспийского моря от загрязнения прикладной, экспериментальный характер с тем, чтобы их результаты могли быть использованы для предотвращения ухудшения качества морской среды и увеличения биологической продуктивности морских вод в районах, отведенных для нефтегазодобычи.

Литература

- Гончаров А.Д. Способ повышения продуктивности прибрежных биоценозов моря и приморских водоемов // Рыбное хозяйство. - 1981. - № 7. - С.42-44.
- Дарков А.А., Мочек А.Д. О создании искусственных рифов // Рыбное хозяйство. - 1978. - № 8. - С.22-23.
- Зайцев Ю.П. 1987. Искусственные рифы — инструмент управления экологическими процессами в прибрежной зоне моря // Тезисы докладов Всесоюзной конференции. — М.: ВНИРО. — С.3-5.
- Карпюк М.И., Зубченко И.А., Сокольский А.Ф. Теория биосорбции водных животных (научные основы и практическое использование), Астрахань, 2002, с. 333
- Пупышев В. А. 1988. Искусственные рифы // Рыбное хозяйство. — №6. — С.68-69.
- Сокольский А.Ф., Колмыков Е.В. Повышение продуктивности фитоценозов Каспийского моря с помощью искусственных рифов // Тез. докл. 8-ой Всесоюзной конф. по промысловой океанологии. — Л. — 1990. — С. 136.
- Stone R.B. Artificial reefs: toward, a new era in fisheriesenhancement // Mar. Fish. Rev. - 1982. - 7.44 (6-7). P.2-3.