



Требования по предотвращению потерь при проектировании и строительстве

Предназначение

Управление *рисками*¹, связанными с утечками и разливами, включая риски в отношении людей, объектов, воздушной среды, почв и грунтовых вод.

Для кого предназначен?

- Менеджеров проекта, держателей контракта и подрядчиков с объемом работ, включающим проектирование и строительство объектов.

Следует ясно представлять себе, что данные требования применимы только к этапам проектирования и строительства объектов и дальнейшему развитию проектов.

Требования

В дополнение ко всем требованиям, содержащимся в [«Кратком обзоре стандарта по охране почв и грунтовых вод»](#)², на проектно-строительные работы распространяются следующие требования.

1. **Проектные решения – Все работы** [ОВОС V1: 6-28]. Составной частью рабочего проектирования всех объектов является управление потенциальными разливами углеводородов, которое предусматривает меры по минимизации возможности и объема разлива. Минимизационные мероприятия должны включать в себя:
 - a. Обеспечение надежности хранения;
 - b. Вторичную защитную оболочку;
 - c. Наличие закрытого дренажа;
 - d. Наличие системы сигнализации о достижении максимального уровня и отключения подачи;
 - e. Резервуары ТОН должны иметь внутреннюю плавающую крышу для минимизации риска взрыва;
 - f. Резервуар для хранения дизельного топлива на заводе СПГ должен иметь азотную атмосферу в свободном пространстве резервуара для предотвращения ухудшения качества дизельного топлива во время длительного хранения.
2. **Локализация разливов – На берегу** [ОВОС V1: 6-33, 6-34].
 - a. Для минимизации возможности распространения разливов нефти за пределы объекта, вокруг резервуаров для хранения углеводородов должны быть сооружены обваловки, обеспечивающие локализацию разлива в объеме, равном 110% от объема, перевозимого самым крупным судном, нефть из которого хранится в данных резервуарах.
 - Данное требование распространяется, помимо прочего, на: резервуары для хранения продукции, участки перекачки продукции, участки заправки топливом, участки хранения отходов и водоочистные сооружения.
 - b. Для обеспечения устойчивости обваловки должны сооружаться из местного или привозного грунта с уклоном откоса не более 1 вертикальной единицы на три горизонтальные единицы. Внутри обваловок должна находиться герметизирующая мембрана в качестве средства вторичной локализации разливов.
 - c. Нефтяные резервуары на территории ТОН должны иметь средства вторичной локализации. Кроме того, должен быть предусмотрен земляной отстойник для третичной локализации в чрезвычайных ситуациях.

¹ Термины, выделенные курсивом в тексте настоящего документа, представлены в Глоссарии по ОТОС «Сахалин Энерджи».

² Подчеркнутые слова и выражения в тексте настоящего документа имеют отношение к контрольным документам «Сахалин Энерджи».

Для служебного пользования	Документ 0000-S-90-04-О-0017-00-R приложение 9, редакция 02	Действителен с 28.06.2010 г. по 28.06.2015 г.	
История документа	Утвердил: Т. Зенгерли, ответственный за документ: В. Попов	Печатная копия не является контрольным документом	стр.1 из 3



СТАНДАРТ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ ОБЪЕКТОВ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Обязательный

Требования по предотвращению потерь при проектировании и строительстве

- d. Резервуары для СПГ должны иметь бетонный внешний резервуар, который должен обеспечивать полную локализацию. Дорога по периметру площадки завода СПГ должна действовать как дамба в юго-западной части площадки для предотвращения попадания нефти в реку Мерея в случае катастрофического разрушения нефтяных резервуаров и обваловок.
3. **Локализация разливов - платформы, завод СПГ и ОБТК.** На всех дренажных сооружениях перед любым сбросом сточных вод в водоток или море должны быть установлены средства перехвата.
4. **Обеспечение сохранности объектов (при действии сейсмических и опасных геологических факторов) – строительство, пуско-наладочные работы и эксплуатация** [ОВОС V1: 6-27, V2: 3-35; Дополнение к ОВОС для реагирования на разлив нефти]. Наземные и морские трубопроводы должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать без разрыва, землетрясения, сильные движения грунта, а также связанную с этими явлениями постоянную деформацию грунта.
- a. Сильные движения грунта: морские трубопроводы проектируются на повторяемость 1 раз в 2 000 лет; морские трубопроводы – на повторяемость 1 раз в 1 000 лет.
- b. Постоянная деформация грунта: трубопроводы проектируются таким образом, чтобы выдерживать смещения грунта, вызываемые землетрясениями с характерной магнитудой, приуроченными к активным тектоническим нарушениям голоценового возраста.
- c. ОБТК спроектирован таким образом, чтобы выдерживать движения грунта с повторяемостью 1 раз в 475 лет только с небольшими повреждениями объекта, позволяющими вернуть его в эксплуатацию после обычных проверок, выполняемых в ходе пуско-наладочных работ и незначительного ремонта.
- d. Завод СПГ/ТОН спроектированы на два уровня движений грунта: максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) и проектное землетрясение (ПЗ). Резервуары для СПГ и средства обеспечения безопасности спроектированы таким образом, чтобы выдерживать МРЗ с повторяемостью 1 раз в 10 000 лет. Они также спроектированы таким образом, чтобы выдерживать ПЗ с повторяемостью 1 раз в 475 лет. Прочие объекты и ТОН спроектированы на то же ПЗ.
- e. Морские платформы спроектированы на два уровня сильных движений грунта – землетрясение в пределах пластичности (ЗПП) с повторяемостью 1 раз в 3000 лет и максимальное землетрясения без потери работоспособности (МЗПР) с повторяемостью 1 раз в 200 лет.
5. **Обеспечение сохранности трубопроводов (при действии сейсмических и опасных геологических факторов) – Наземные трубопроводы.**
- a. Проект наземных трубопроводов/переходов через тектонические нарушения должен предусматривать устройство траншеи увеличенной ширины с плоскими боковыми сторонами, специальную обратную засыпку траншеи и использование труб оптимизированного класса, позволяющих уменьшить влияние смещений грунта. В других экочувствительных местах, таких как реки, сильно увлажненные/заболоченные участки, автомобильные и железные дороги, а также в окрестностях населенных пунктов, также должна быть увеличена толщина стенки трубопровода в соответствии с предписаниями СНиПа.
- b. Наземные трубопроводы должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать без разрыва последствия нестабильности склонов, разжижения и бокового уширения. Прокладки на участках с нестабильностью следует избегать или принять меры для минимизации данной опасности. Проектирование для участков с разжижением грунтов и боковым уширением следует производить с включением мер по предотвращению всплывания трубопроводов и обеспечению сопротивления расчетной деформации грунта.
- c. Наземные объекты должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать затопление цунами.
- d. Установка и эксплуатация запорной арматуры наземного трубопровода. Данная арматура должна устанавливаться с шагом не более 30 км, чтобы минимизировать потери нефти (или газа) в случае разрыва трубопровода. Запорная арматура нефте- и газопроводов должна также устанавливаться по обоим сторонам тектонических нарушений или групп тектонических нарушений с высоким уровнем сейсмического риска, чтобы обеспечить дополнительный контроль за содержимым трубопровода в случае повышенной сейсмической нагрузки. Запорная арматура нефтепровода должна быть стратегически расположена таким образом, чтобы

Для служебного пользования	Документ 0000-S-90-04-О-0017-00-R приложение 9, редакция 02	Действителен с 28.06.2010 г. по 28.06.2015 г.	
История документа	Утвердил: Т. Зенгерли, ответственный за документ: В. Попов	Печатная копия не является контрольным документом	стр.2 из 3



СТАНДАРТ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ ОБЪЕКТОВ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Обязательный

Требования по предотвращению потерь при проектировании и строительстве

минимизировать последствия разлива нефти на окружающую среду и высокочувствительные реки в случае разрыва. Систем должна постоянно находиться под контролем и в случае течи или обнаружения землетрясения уровня инициирующего события трубопровод должен быть незамедлительно перекрыт.

6. **Обеспечение сохранности трубопроводов (защита от повреждения льдом) - Морские трубопроводы.**
 - a. Все трубопроводы должны быть защищены от физических повреждений при тралении или от килей торосов на участке подхода к берегу с помощью каменной наброски/слоя бетона и укладки ниже уровня дна. Глубина укладки может изменяться в зависимости от глубины воды, но должна соответствовать требованиям соответствующих нормативов РФ и применимых передовых международных методов производства работ.
7. **Контроль качества трубопроводов – Трубопроводы.**
 - a. Перед пуском трубопроводов в эксплуатацию должен быть проведен контроль качества всех сварных швов трубопроводов рентгенографическим или ультразвуковым методом.
 - b. Перед пуском в эксплуатацию трубопроводные системы должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию давлением не менее 125% от расчетного давления. Испытания должны проводиться под контролем Ростехнадзора. Для обеспечения соответствия требованиям осуществляйте регулярные контрольные проверки объектов. Сохраняйте ведомости/протоколы проверок. Проведите проверку перед пуском в эксплуатацию.
8. **Обеспечение сохранности трубопроводов (антикоррозионная защита) – Трубопроводы.**
 - a. В отношении наземных трубопроводов должны предприниматься меры антикоррозионной защиты, включая нанесение защитного покрытия и обеспечение катодной защиты.
 - b. Морские трубопроводы должны иметь покрытие из битумного лака под утяжеляющим слоем бетона - для трубопроводов диаметром 14 и 30 дюймов; 3-1(тройной) полиэтиленовый слой – для трубопровода диаметром 4,5 дюйма и наплавленное эпоксидное покрытие в водоотделяющих колоннах платформы ПА-А в J-образных трубках.
9. **Потеря управления скважиной во время буровых работ – Морское бурение [ОВОС V2-3: 3-35, V2: 3-9].** Перед началом буровых работ должны проводиться обследование участков с мелкозалегающим газом (Программа обследования участков с мелкозалегающим газом). Риск потери управления скважиной может быть уменьшен с помощью следующих мероприятий:
 - a. Разработка программы бурения на этапе проектирования скважины и правильный подбор состава бурового раствора;
 - b. Осуществление программы контроля за состоянием скважины;
 - c. Обучение управлению скважиной;
 - d. Отработка действий в критической ситуации.
10. **Противовыбросовые превенторы – Морское бурение [ОВОС V2-3: 3-35].** На всех пробуриваемых скважинах должны быть установлены противовыбросовые превенторы, в отношении которых должны осуществляться регулярные проверки.
11. **Работа с топливом, заправка и парковка оборудования рядом с водотоками и сильно увлажненными/заболоченными землями – см. [«Требования по предотвращению загрязнения почв и грунтовых вод в процессе эксплуатации месторождения»](#).**
12. **Водозаборные скважины** должны располагаться и строиться таким образом, чтобы предотвратить загрязнение грунтовых вод и подповерхностных горизонтов почв. Например, водозаборные скважины не должны располагаться рядом с местами хранения опасных материалов и полигонами для захоронения отходов, а обсадные колонны скважин должны быть надежно герметизированы для предотвращения попадания загрязняющих веществ внутрь скважин
13. **Проводите регулярные проверки** для обеспечения соблюдения всех вышеуказанных требований.

Для служебного пользования	Документ 0000-S-90-04-О-0017-00-R приложение 9, редакция 02	Действителен с 28.06.2010 г. по 28.06.2015 г.	
История документа	Утвердил: Т. Зенгерли, ответственный за документ: В. Попов	Печатная копия не является контрольным документом	стр.3 из 3