



Заказчик: ООО «Инвестстрой»

## **«ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ВЛАДИВОСТОК»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

### **РАЗДЕЛ 12. ИНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СЛУЧАЯХ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЗАКОНАМИ**

#### **ПОДРАЗДЕЛ**

#### **МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПЛАНА ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

**Том**

инв. №



Заказчик: ООО «Инвестстрой»

## **«ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ВЛАДИВОСТОК»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

### **РАЗДЕЛ 12. ИНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ В СЛУЧАЯХ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫМИ ЗАКОНАМИ**

**ПОДРАЗДЕЛ.**

#### **МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПЛАНА ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

**Том**

инв. №

Директор

Главный инженер проекта

Заказчик - ООО «МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ»

**«ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
«ВЛАДИВОСТОК»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**ПОДРАЗДЕЛ**

**МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПЛАНА ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И  
ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

**Том**

Директор



М.А. Лукин

**РАЗРАБОТАНО:**

Должность	Подпись	Ф.И.О
Главный инженер проекта		Гонтарев Владимир Анатольевич
Главный инженер проекта		Мазальский Игорь Святославович

**СОГЛАСОВАНО:**

Должность	Подпись	Дата	Ф.И.О
Директор ООО «Портовый контроль»		22.09.2021	Лукин Максим Александрович

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>10</b>
<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ О ВИДАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОТОРЫХ БУДЕТ РАЗРАБОТАН ПЛАН ЛРН</b> .....	<b>14</b>
1.1. Общие сведения об эксплуатирующей организации .....	14
1.2. Общие сведения о видах деятельности, для осуществления которых будет разработан План ЛРН .....	14
<b>2 СВЕДЕНИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКАХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ</b> .....	<b>20</b>
<b>3 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ</b> .....	<b>21</b>
<b>4. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ЗОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (С УЧЕТОМ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ), С ОПИСАНИЕМ ВОЗМОЖНОГО ХАРАКТЕРА НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, НАСЕЛЕНИЯ И НОРМАЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЕГО ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ</b> ..	<b>23</b>
4.1. Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов .....	23
4.2. Возможный характер последствий разливов нефтепродуктов .....	28
<b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ</b> .....	<b>34</b>
<b>6. ДЕЙСТВИЯ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ</b> .....	<b>37</b>
<b>7. РАСЧЕТ ДОСТАТОЧНОСТИ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ С УЧЕТОМ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ</b> .....	<b>41</b>

7.1. Основные стратегии и тактики ликвидации разливов нефтепродуктов .....	41
7.2. Рекомендуемые технологии локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов .....	46
7.3. Расчет достаточности сил и средств для ликвидации максимального расчетного объема разлива нефтепродуктов .....	64
7.3.1. Технические средства и оборудование ЛРН .....	65
7.3.1.1. Плавсредства .....	65
7.3.1.2. Оборудование ЛРН .....	67
7.3.1.2.1. Критерии выбора оборудования ЛРН .....	67
7.3.1.2.2. Определение необходимого количества оборудования ЛРН .....	73
7.3.2. Персонал АСФ .....	80
<b>8. СОСТАВ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....</b>	<b>82</b>
<b>9. РАСЧЕТНОЕ ВРЕМЯ (СРОКИ) ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....</b>	<b>84</b>
<b>10. СХЕМА ОВОВЕЩЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ПРИ РАЗЛИВАХ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....</b>	<b>85</b>
10.1. Схема оповещения .....	85
10.2. Схема организации управления и связи .....	86
10.3. Порядок привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций для осуществления мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов .....	89
<b>11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ СОБРАННОЙ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....</b>	<b>91</b>
<b>12. КАЛЕНДАРНЫЕ ПЛАНЫ ОПЕРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСЧЕТНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ПРОВОДИТСЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....</b>	<b>92</b>

- 12.1. Календарные планы оперативных мероприятий по ликвидации максимального расчетного разлива нефтепродуктов.....92
- 12.2. Документирование работ по ликвидации разливов нефтепродуктов.....92

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. ДОКУМЕНТЫ О НАЛИЧИИ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПЛАНА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ .....93**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ДОКУМЕНТЫ ОБ АТТЕСТАЦИИ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ (СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ НА ПРАВО ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ПАСПОРТ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ).....94**

**ПРИЛОЖЕНИЕ В. ЛИЦЕНЗИИ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СБОРУ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ, ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ, РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ I - IV КЛАССОВ ОПАСНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ .....95**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЛРН В ЧАСТИ СМЕЖНЫХ СИСТЕМ, СООРУЖЕНИЙ И ОБЪЕКТОВ...96**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЛРН ..... 113**

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е. СУДА И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЛРН ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В РЕГИОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ КОМПЛЕКСА ..... 118**

## ПРИНЯТЫЕ ТЕРМИНЫ, СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

<b>АСГ</b>	- аварийно-спасательная готовность.
<b>АСГ/ЛРН</b>	- аварийно-спасательная готовность по ликвидации разливов нефтепродуктов.
<b>Боновые заграждения</b>	- специальные плавучие заграждения, предназначенные для ограничения растекания разлитого нефтепродукта по поверхности воды и его локализации.
<b>ГУ МЧС России</b>	- Главное управление МЧС России
<b>ДДС</b>	- дежурно-диспетчерская служба.
<b>ЕДДС</b>	- Единая дежурно-диспетчерская служба.
<b>ИГПК</b>	- Инспекция государственного портового контроля.
<b>КЧС и ПБ</b>	- Комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.
<b>Локализация разлива нефтепродуктов</b>	- комплекс мероприятий, направленных на предотвращение распространения разлитого (или выливающегося) нефтепродукта на поверхности акватории путем установки боновых заграждений, либо других подручных средств.
<b>ЛРН</b>	- ликвидация разлива нефтепродуктов - комплекс мероприятий, направленных на ограждение и сбор разлитого нефтепродукта.
<b>МСПЦ</b>	- Морской спасательно-координационный центр.

---

<b>МЧС России</b>	- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.
<b>НАСФ</b>	- нештатное аварийно-спасательное формирование.
<b>ПАСФ</b>	- профессиональное аварийно-спасательное формирование.
<b>Разлив нефтепродуктов</b>	- любой нефтепродуктов в окружающую среду, как в результате аварийной ситуации, так и при эксплуатации объекта.
<b>Росморречфлот</b>	- Федеральное агентство морского и речного транспорта Министерство транспорта РФ.
<b>Руководитель работ по ЛРН</b>	- Руководитель работ по ликвидации разлива нефтепродуктов.
<b>Скиммеры</b>	- устройства, предназначенные для сбора разлитого нефтепродукта с поверхности воды.
<b>Технические средства и оборудование ЛРН</b>	- совокупность технических средств и оборудования, предназначенных для ограждения, локализации и сбора разлитого нефтепродукта.
<b>ЧС</b>	- чрезвычайная ситуация.

---

## ВВЕДЕНИЕ

Основополагающим принципом деятельности эксплуатирующей Комплекс организации (далее Компания) при эксплуатации объектов морской составляющей «Производственно – логистического комплекса «Владивосток» (далее Комплекс), в т.ч. специализированного нефтеналивного причала, является максимальное сокращение отрицательного воздействия на окружающую среду, охрана здоровья персонала Комплекса, населения прилежащих территорий и обеспечение их безопасности.

Безусловным приоритетом Компании является предупреждение на акватории Комплекса разливов нефтепродуктов на основе качественного проектирования технических систем, их правильной эксплуатации и внедрения мер, направленных на обеспечение безопасности судоходства. Этот подход приводит к значительному снижению возможной частоты возникновения разливов нефтепродуктов и их размеров. Тем не менее, Компания осознает, что риск разливов нефтепродуктов не может быть гарантированно сведен к нулю и ее обязанностью является подготовка к эффективному предотвращению и ликвидации возможных аварийных разливов нефтепродуктов.

С этой целью, в настоящих материалах, на основании результатов прогнозирования объемов разливов нефтепродуктов, приведены рекомендации по стратегиям реагирования на возможные разливы нефтепродуктов на акватории Комплекса и краткое описание технологий ликвидации разливов нефтепродуктов (ЛРН), проведен расчет состава сил и средств, необходимых для реагирования на максимальный расчетный разлив нефтепродуктов, и представлена спецификация оборудования ЛРН.

Использование результатов расчетов позволит Компании снизить риск разливов нефтепродуктов, сократить их величины и обеспечить адекватное реагирование и тем самым минимизировать возможный ущерб окружающей среде.

В дальнейшем, в соответствии с действующим законодательством РФ, Компания, перед вводом Комплекса в эксплуатацию, разработает для этих целей «План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на акватории специализированного нефтеналивного причала «Производственно – логистического комплекса «Владивосток»» (далее План ЛРН Компании), в котором будут изложены принципы построения и функционирования всей системы Компании по ЛРН на акватории Комплекса.

При разработке настоящих материалов во внимание приняты положения и требования следующих нормативных актов РФ:

Федеральных законов Российской Федерации:

- от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;
- от 30.04.1999 г. № 81-ФЗ «Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации»;
- от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- от 03.07.2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;
- от 09.02.2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»;
- от 08.11.2007 г. № 261-ФЗ «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- от 30.12.2012 г. № 287-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации» и Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».

Постановлений Правительства Российской Федерации:

- от 19.01.2000 г. № 44 «О порядке создания, эксплуатации и использования искусственных островов, сооружений и установок во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации»;
- от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;
- от 12.12.2010 г. №620 «Об утверждении технического регламента о безопасности объектов морского транспорта»;
- от 08.11.2013 г. № 1007 «О силах и средствах единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»;
- от 30.12.2020 г. №2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».

Приказов Минтранса России:

- от 26.10.2017 г. № 463 «Об утверждении Общих правил плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним»;
- от 30.05.2019 г. № 157 «Положение о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов в море с судов и объектов независимо от их ведомственной и национальной принадлежности»;
- от 27.11.2020 г. № 523 «Об утверждении Требований к составу сил и средств постоянной готовности, предназначенных для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».

Исходя из того, что настоящие Мероприятия разработаны с учетом положений постановления Правительства РФ от 30.12.2020 г. №2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации», содержание разделов Мероприятий соответствует структуре будущего Плана ЛРН Комплекса.

# **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ О ВИДАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОТОРЫХ БУДЕТ РАЗРАБОТАН ПЛАН ЛРН**

## **1.1. Общие сведения об эксплуатирующей организации**

Общие сведения об организации, которая будет эксплуатировать Комплекс, будут представлены в Плане ЛРН Комплекса перед его вводом в эксплуатацию

## **1.2. Общие сведения о видах деятельности, для осуществления которых будет разработан План ЛРН**

План ЛРН Комплекса будет разработан для осуществления деятельности по перевалке нефтепродуктов.

Комплекс предназначен для приёма грузов гражданского и военного назначения морским, автомобильным и железнодорожным транспортом, временного хранения грузов и отгрузки на морской, автомобильный и железнодорожный транспорт.

Режим работы Комплекса: круглогодичный, круглосуточный.

Комплекс расположен в бухте Промежуточная, которая находится на границе Ленинского и Первомайского районов города Владивостока.

Бухта Промежуточная расположена между бухтой Горностай и бухтой Тихая на восточном берегу полуострова Муравьев-Амурский Уссурийского залива, залива Петра Великого Японского моря – Рисунок 1.1.



Рисунок 1.1 - Схема района расположения Комплекса

Акватория Комплекса включает в себя следующие основные элементы:

- операционная акватория грузовых причалов;
- маневровая акватория с разворотным местом для судов грузовых причалов;
- операционная акватория портового флота.

Схема акватории Комплекса представлена на Рисунке 1.2.

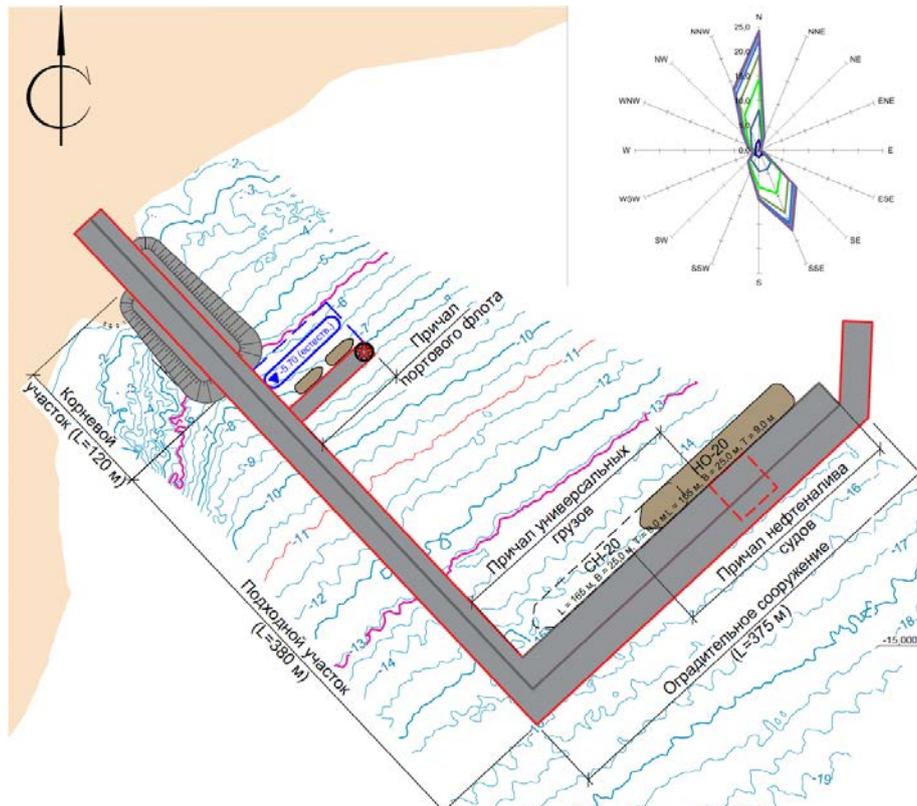


Рисунок 1.2 - Схема акватории Комплекса

Морской терминал Комплекса предназначен для приёма и обслуживания нефтеналивных судов и универсальных судов и включает в себя:

- совмещенные специализированный нефтеналивной причал и универсальный причал с оградительными сооружениями;
- причалы торгового флота;
- подходную эстакаду.

При проведении погрузо-разгрузочных работ в работе будет находиться только один причал - специализированный нефтеналивной причал, либо, универсальный причал.

Специализированный нефтеналивной причал выполняет функции слива нефтепродуктов и бункеровки судов.

Номенклатура перегружаемых нефтепродуктов на специализированном нефтеналивном причале:

- топливо ТС-1;
- бензин АИ-92;
- бензин АИ-95
- дизтопливо летнее;
- дизтопливо зимнее;
- мазут Ф-5.

Грузооборот специализированного нефтеналивного причала представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Грузооборот специализированного нефтеналивного причала

Вид груза	Вид операции	Грузооборот, тыс. т/год
Горюче-смазочные материалы	слив нефтепродуктов с танкеров	157
Бункеровочные продукты	бункеровка судов	378
<b>Всего</b>		<b>535</b>

Параметры расчетных нефтеналивных судов, обрабатываемых на специализированном нефтеналивном причале приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные характеристики максимальных расчетных нефтеналивных судов

Дедвейт, т	Длина, м	Ширина, м	Осадка в грузу, м
20000	165,0	25,0	10,9
10000	127,2	17,7	8,32
2500	108,6	14,8	2,82

Специализированный нефтеналивной причал представляет собой совмещенную конструкцию с универсальным причалом и оградительными сооружениями. На причале предусматривается выделенная зона под технологическую площадку, на которой размещаются:

- устройства для берегового заземления танкеров;
- стендера и системы трубопроводов с арматурой;
- устройства защиты стендеров от гидроудара;
- контрольно-измерительные приборы;
- операторная с аппаратурой управления шланговыми устройствами, которая является также местом пребывания оперативного персонала во время погрузки-разгрузки танкера;
- системы автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения (САПС);
- дренажные емкости.

Схема работы специализированного нефтеналивного причала состоит из следующих операций:

- приема и сопровождения судна к причалу;
- проведения швартовных операций и постановки к грузовому причалу с помощью буксиров;
- проведения санитарного досмотра судна и проверка всех критических грузовых систем в соответствии с правилами Администрации терминала и нормативными документами РФ;
- проведения грузовых операций в соответствии с технологическими схемами перевалки грузов;
- проведения отшвартовки и вывода судна из акватории морского терминала с помощью буксиров.

На причале одновременно может производиться обработка только одного судна, независимо от его дедвейта.

Максимальная производительность обработки нефтеналивных грузов на специализированном нефтеналивном причале составляет:

- слив нефтепродуктов с танкера – 445 м<sup>3</sup>/ч;
- бункеровка судна – до 600 м<sup>3</sup>/ч.

Для максимального снижения выбросов в окружающую среду горючих и взрывопожароопасных веществ при аварийной разгерметизации системы предусмотрена установка запорных отсекающих устройств с дистанционным управлением и временем срабатывания не более 120 секунд.

## **2 СВЕДЕНИЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКАХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Возможными источниками чрезвычайных ситуаций на акватории в соответствии с ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения» являются: опасное техногенное происшествие, авария, катастрофа, опасное природное явление, стихийное бедствие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

Применительно к операциям с нефтепродуктами, осуществляемыми на акватории Комплекса, такими потенциальными источниками будут являться авария или опасное техногенное происшествие, в результате которых произойдет разлив нефтепродуктов, по причине:

- разгерметизации стэндера;
- разгерметизации гибкого грузового шланга для бункеровки судов;
- разгерметизации трубопровода, используемого для перегрузки нефтеналивных грузов;
- разгерметизации грузовых танков танкера.

### **3 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Согласно постановлению Правительства РФ от 30.12.2020 г. №2366 «Об организации предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» максимальные расчетные объемы разливов нефти и нефтепродуктов для следующих объектов составляют:

- нефтеналивные самоходные суда - 50 процентов 2 смежных танков максимального объема;
- морские нефтяные терминалы, причалы в морском порту, выносные причальные устройства, внутриобъектовые трубопроводы - 100 процентов объемов нефти и (или) нефтепродуктов при максимальной прокачке за время, необходимое на остановку прокачки по нормативно-технической документации и закрытие задвижек на поврежденном участке.

Рассчитанные максимальные объемы разливов нефтепродуктов с указанием потенциального источника разлива приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Максимальные расчетные объемы разливов нефтепродуктов на акватории Комплекса

Источник разлива	Операция	Основные исходные характеристики для расчета	Максимальный расчетный объем разлива, м <sup>3</sup>
Стендер/трубопровод	Слив нефтепродуктов с танкера	Скорость прокачки - 445 м <sup>3</sup> /ч. Время реагирования на разлив (включая время обнаружения, замедления перекачки, срабатывания клапанов отсечения) - 120 сек.	$445 \cdot 120 / 3600 = 14,8$
Гибкий грузовой шланг/трубопровод	Бункеровка	Скорость прокачки – 600 м <sup>3</sup> /час. Время реагирования на разлив (включая время обнаружения, замедления перекачки, срабатывания клапанов отсечения) - 120 сек.	$600 \cdot 120 / 3600 = 20$
Танкер дедвейтом 2500 тонн*	Транспортировка нефтепродуктов	50 % 2 смежных танков максимального объема - для танкера типа «Бакар» - 457,8 м <sup>3</sup>	<b>457,8</b>
Танкер дедвейтом 10000 тонн*		50 % 2 смежных танков максимального объема - для танкера проекта COT 10 типа Weserstern - 1132,5 м <sup>3</sup>	<b>1132,5</b>
Танкер дедвейтом 20000 тонн*		50 % 2 смежных танков максимального объема - для танкера COT 20 типа Rheinstern - 1311 м <sup>3</sup>	<b>1311</b>

Примечание:

\*для расчетов приняты суда судоходных и эксплуатирующих организаций морского порта Владивосток, с аналогичными техническими характеристиками судов, которые обрабатываются на акватории Комплекса.

#### **4. ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ЗОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ (С УЧЕТОМ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ), С ОПИСАНИЕМ ВОЗМОЖНОГО ХАРАКТЕРА НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, НАСЕЛЕНИЯ И НОРМАЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ ЕГО ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

##### **4.1. Прогнозируемые зоны распространения разливов нефтепродуктов**

Для расчета параметров зон распространения максимального расчетного разлива нефтепродукта при условии мгновенного разлива используются следующие формулы:

$$r(t) = \left[ 4 \cdot \xi \cdot g \cdot \left( 1 - \frac{\rho_{ж}}{\rho_{в}} \right) \cdot \frac{1}{\pi} \right]^{\frac{1}{4}} \cdot V^{\frac{1}{4}} \cdot t^{\frac{1}{2}}, \quad (4.1)$$

где  $r(t)$  – радиус нефтяного пятна;

$\xi = 1,34$  коэффициент;

$g$  – ускорение силы тяжести;

$\rho_{ж}$  - плотность нефтепродукта;

$\rho_{в}$  - плотность воды;

$\pi = 3,14$ ;

$V$  – объем залпового выброса максимального расчетного разлива нефтепродукта – 1311 м<sup>3</sup> дизтоплива;

$t$  – время распространения нефтяного пятна.

Площадь нефтяного пятна вычисляется по формуле:

$$S = \pi \cdot R^2, \quad (4.2)$$

где  $R$  - радиус нефтяного пятна.

Расчет количества испарившегося, диспергированного и оставшегося на поверхности разлитого дизтоплива проводился по программе ADIOS2 Национального управления океанических и атмосферных исследований США. При расчетах принималось во внимание следующее:

- скорость ветра принята равной 10 м/с (наихудшие гидрометеороусловия), исходя из того, что при такой скорости ветра, технические средства и оборудование ЛРН, вследствие ограничений по погодным условиям, не могут быть задействованы в локализации и ликвидации разлива;
- расчеты проводились до того момента времени, когда нефтяная пленка достигнет толщины 0,01 мм. При такой толщине нефтяной пленки, как показывает практика, применение специального оборудования (скиммеры, нефтесборщики) для сбора разлитого нефтепродукта нецелесообразно, так как тонкие пленки разрушаются самостоятельно под воздействием волнения.

Результаты расчетов представлены в таблице 4.1 и Рисунках 4.1 – 4.3.

Таблица 4.1 – Площадь нефтяного пятна и количество выветренного нефтепродукта при максимальном расчетном разливе объемом 1311 м<sup>3</sup> дизтоплива

Время, ч	Площадь, км <sup>2</sup>	Осталось на поверхности, м <sup>3</sup>	Испарилось, м <sup>3</sup>	Диспергировалось, м <sup>3</sup>	Средняя толщина, мм
1	0,6	1232,4	52,4	26,2	1,8
2	1,3	1166,9	91,7	52,4	0,8
4	2,6	1048,9	144,2	117,9	0,3
6	4,0	760,5	235,9	314,6	0,1
8	5,3	445,8	288,4	576,8	0,08
10	6,7	275,4	314,6	721,0	0,04
12	8,0	144,3	340,8	825,9	0,01

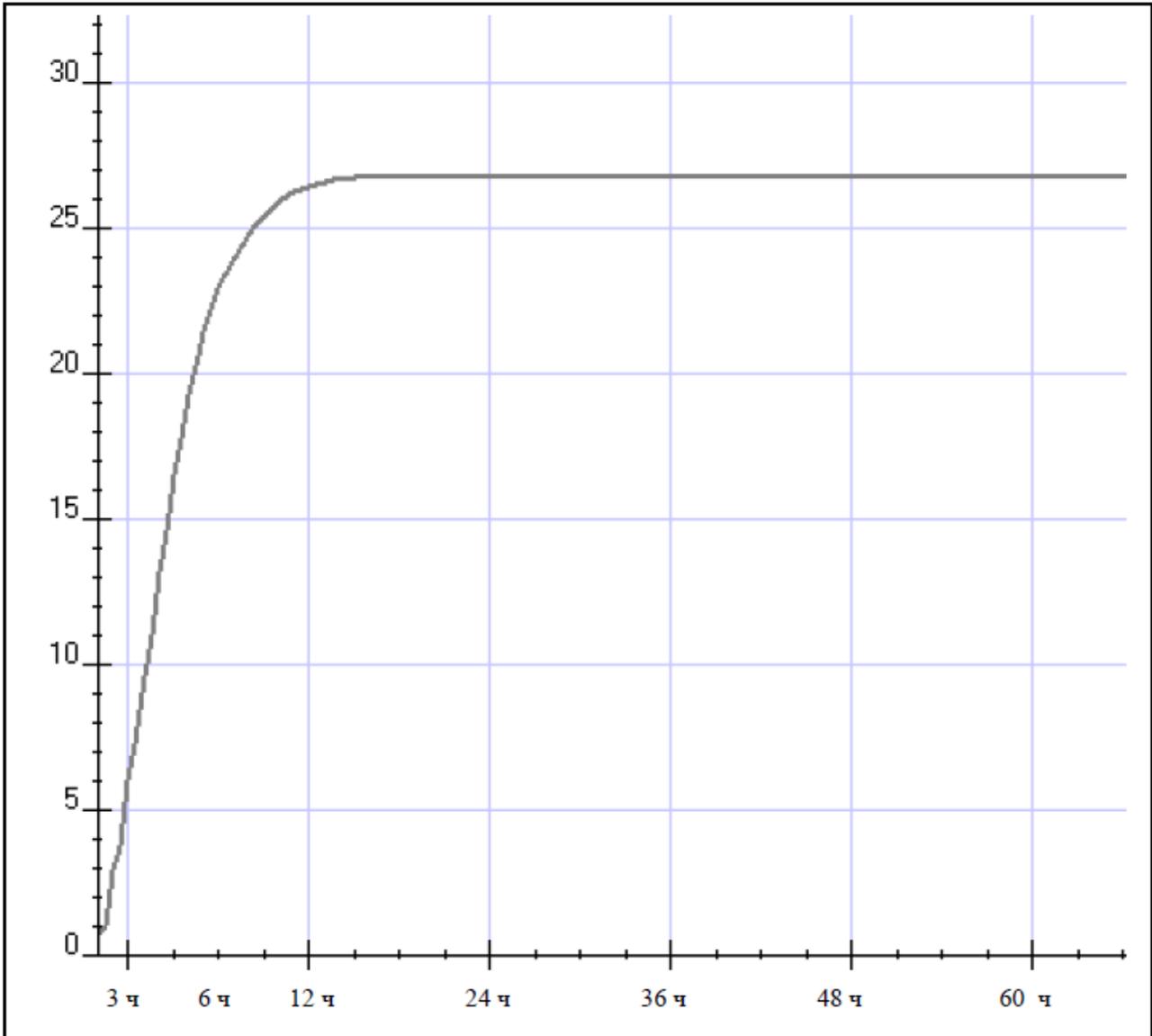


Рисунок 4.1 – Количество испарившегося дизтоплива в процентах от исходного разлива объемом 1311 м<sup>3</sup>

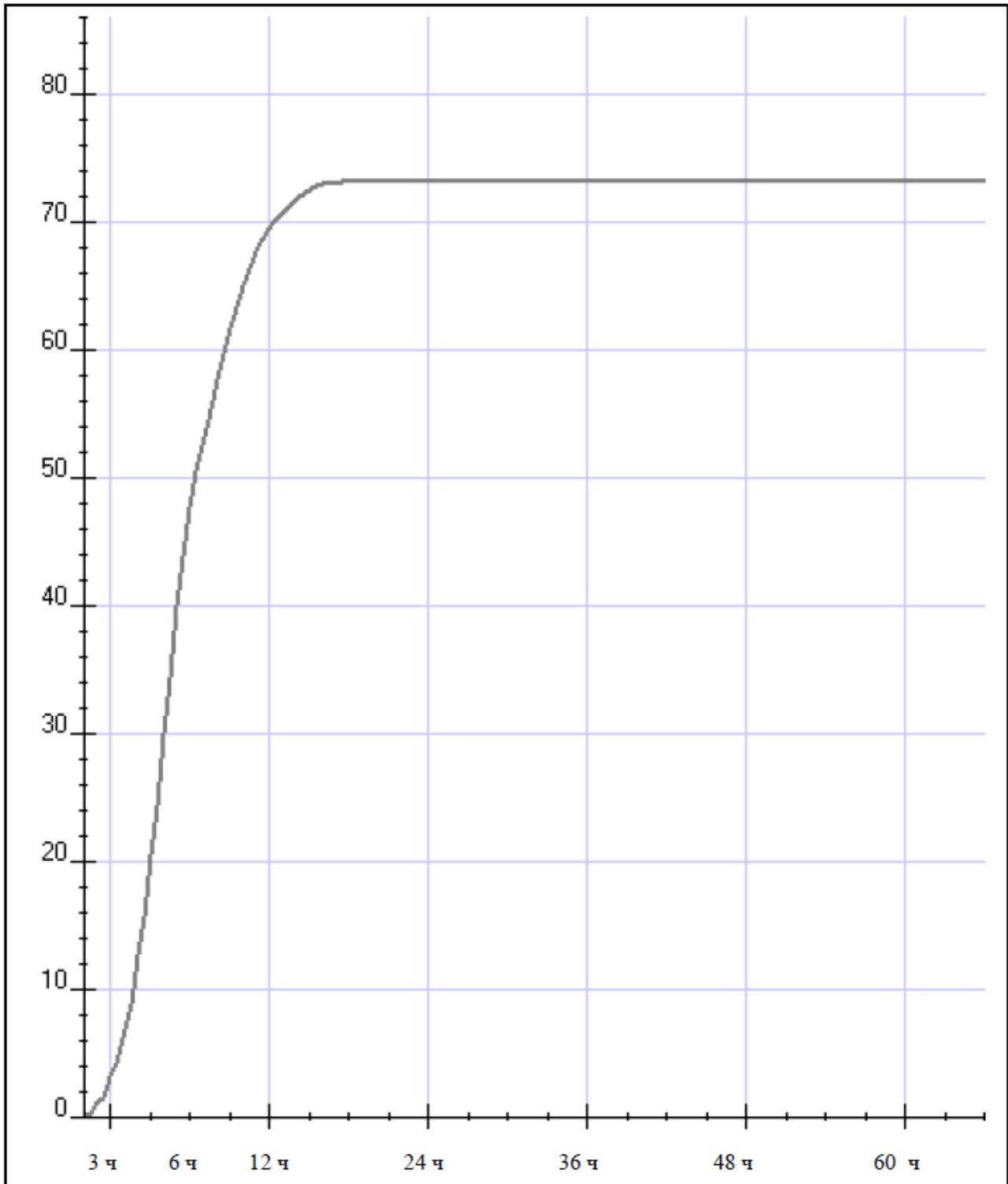


Рисунок 4.2 – Количество диспергированного дизтоплива в процентах от исходного разлива объемом 1311 м<sup>3</sup>

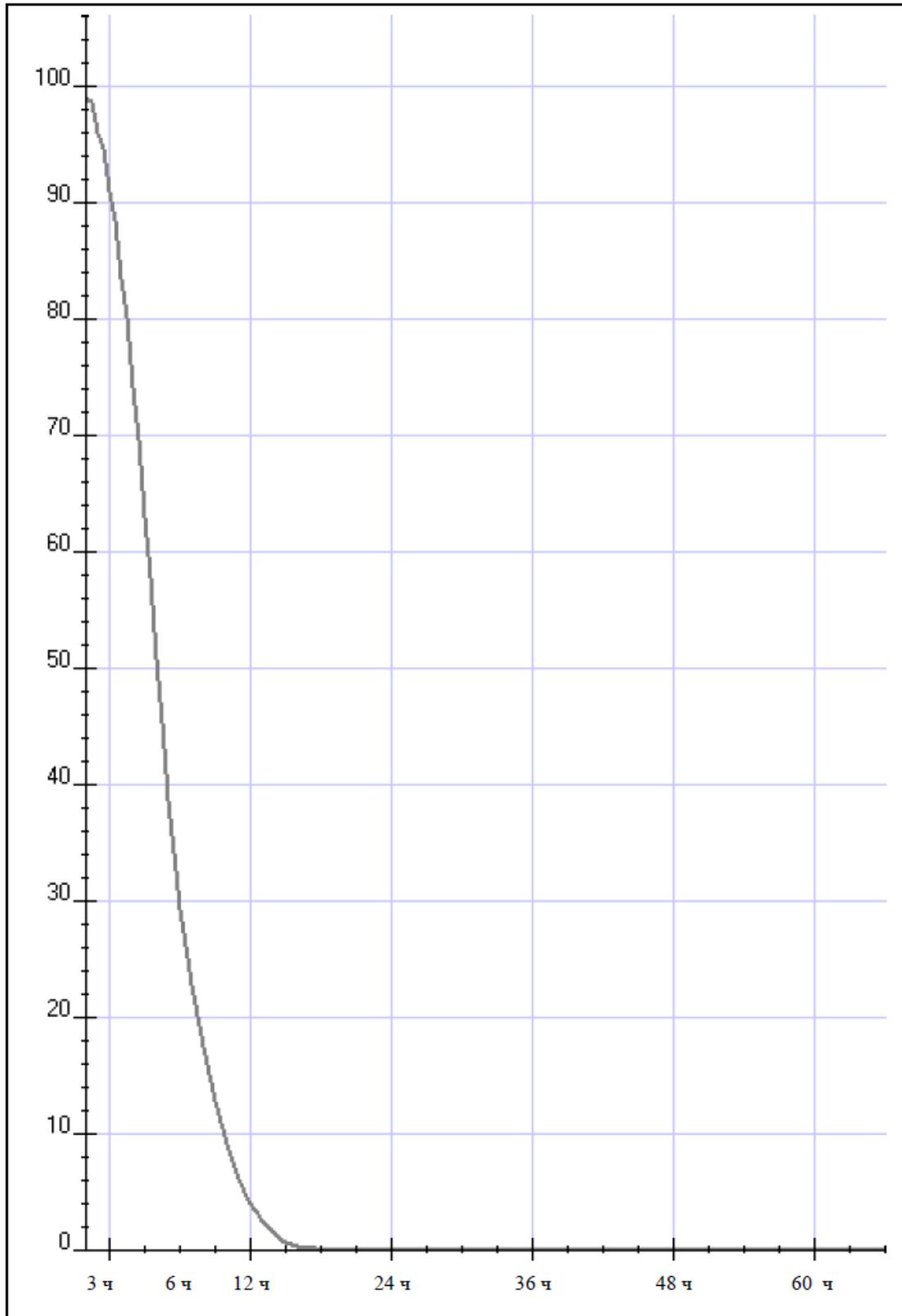


Рисунок 4.3 – Количество дизтоплива, оставшегося на водной поверхности, в процентах от исходного разлива объемом 1311 м<sup>3</sup>

## 4.2 Возможный характер последствий разливов нефтепродуктов

### *Флора и фауна прилегающего побережья*

Возможно негативное воздействие, связанное с загрязнением, угнетением и гибелью растительности. Влияние разливов нефтепродуктов на основные местные виды растений может продолжаться от нескольких недель до нескольких лет в зависимости от типа и объема разлитого нефтепродукта; обстоятельств разлива и видов, которые пострадали. Растения в толще воды большого объема возвращаются к первоначальному (до разлива) состоянию быстрее, чем это происходит с растениями в меньших водоемах.

Для животных и птиц возможно загрязнение и гибель отдельных особей, оказавшихся в зоне выхода нефтепродукта на берег (в основном это могут быть представители хищных птиц и животных, охотящихся на побережье). Также животные и их местообитания, в том числе и гнездовые участки могут попасть в зону повышенных концентраций загрязняющих веществ в воздухе.

### *Беспозвоночные*

Беспозвоночные могут являться хорошими индикаторами загрязнения нефтепродуктом в силу своей ограниченности в передвижении. Влияние разливов нефтепродуктов на беспозвоночные может длиться от недели до нескольких месяцев. Это зависит от вида разлитого нефтепродукта, обстоятельств, при которых произошел разлив и его влияния на организмы. Колонии беспозвоночных (зоопланктон) в больших объемах воды возвращаются к прежнему (до разлива) состоянию быстрее, чем те, которые находятся в небольших объемах воды. Это происходит из-за большого разбавления выбросов в воде и большей возможности подвергнуть воздействию зоопланктон в соседних водах.

### *Воздействие на рыб*

Рыбы подвергаются воздействию разливов нефтепродуктов в воде при употреблении загрязненной пищи, а также при соприкосновении с нефтяным пятном во время движения икры. Гибель рыбы, исключая молодь, не происходит обычно при серьезных разливах нефтепродуктов. Следовательно, большое количество взрослой рыбы в больших водоемах от нефтепродуктов не погибнет. Однако разлитые нефтепродукты отличаются разнообразием токсичного воздействия на разные виды рыб. Длительное или острое воздействие может иметь летальный или метаболический эффект на сердце, изменяет режим дыхания, замедляет рост, разрушает плавники, приводит к различным биологическим и клеточным изменениям и может повлиять на поведение.

Личинки и молодь рыб наиболее уязвимы к воздействию разлитого нефтепродукта, разливы которого могут погубить икру рыб и личинки, находящиеся на поверхности воды, а молодь – в мелких водах.

Заморы рыбы после разливов углеводородов случаются редко, особенно в условиях чистой воды. Возможна массовая гибель пелагической икры и личинок рыбы, находящихся непосредственно в районе разлива. По мнению специалистов, наиболее серьезные последствия связаны с крупными разливами свежей сырой нефти (особенно легких сортов).

Риск для взрослых особей пелагических рыб не так велик благодаря меньшей вероятности контакта с углеводородами, большей подвижности и, возможно, способности избегать контакта с плавающими нефтепродуктами.

Икра и мальки рыбы на ранних стадиях развития более уязвимы, чем взрослые особи. Икра рыбы, нерестящейся в прибрежной зоне, может подвергнуться воздействию разлитых углеводородов, захваченных донными осадками. Молодь рыб, обитающая на прибрежных мелководьях, более уязвима и подвержена большему риску негативных воздействий загрязнения по сравнению с молодь рыб, обитающих в открытых и более глубоких морских акваториях.

### *Воздействие на птиц*

Нефтепродукты могут оказывать внешнее влияние на птиц, внутреннее воздействие через пищеварительный тракт, может приводить к загрязнению яиц в гнездах посредством непрямого контакта, а также к изменению среды обитания.

Прямое влияние на птиц включает их загрязнение внутреннее и наружное, загрязнение гнезд с кладками и птенцами (без летального исхода) или загрязнения (отравления, переохлаждения, потери иммунитета) с летальным исходом (гибель птиц, птенцов, кладок). Оперение морских обитателей является водоотталкивающим и в результате загрязнения они лишаются этой основной защиты. Нефтепродукт проникает в оперение и налипает на него, спутывая структуру пера. Затем при легком загрязнении птицы вода заполняет пространства, в которых обычно заключен воздух, что приводит к нарушению теплоизоляции и ухудшению плавучести. При более сильном загрязнении птица физически тяжелеет, ее плавательные движения делаются скованными, полет становится невозможным. Даже легкое загрязнение оперения заставляет птиц спешить, при возможности, на берег, где они непрерывно чистят себя клювом. Это приводит к еще большей порче структуры оперения. При этом в организм попадает какое-то количество нефтепродукта, и птица перестает питаться. Попавший на высиживаемые птицей яйца нефтепродукт, сказывается на дальнейшем потомстве. Попадая в организм взрослой особи, разлитый нефтепродукт подавляет инстинкт размножения.

Косвенное влияние на птиц оказывает загрязнение (всех видов) почв, воды, атмосферы, растительности и животных (пищевых объектов птиц), а также полное или частичное нарушение среды обитания в результате загрязнения нефтепродуктом. Подрыв кормовой базы птиц в результате загрязнения и трансформации среды также оказывает косвенное влияние на птиц.

Негативные воздействия на птиц в результате загрязнения нефтепродуктом территорий и акваторий проявляются следующим образом:

- нарушение естественной среды обитания птиц, в том числе охраняемых редких видов;

- изменение продуктивности кормовой базы приводит к уменьшению численности гнездящихся видов и невозможности гнездования ряда видов, снижению продуктивности гнездящихся популяций, в том числе редких особо охраняемых;
- любые формы загрязнения среды нефтепродуктами ухудшают условия обитания птиц, подрывают кормовую продуктивность биотопов гнездящихся, кочующих и мигрирующих птиц, представляют особую опасность для массовых скоплений птиц на отдых, кормежку, линьку и гнездование.

Реакция на перечисленные негативные воздействия со стороны птиц неоднозначна. Наибольшей опасности подвержены птицы, относящиеся к категории редких и исчезающих, а также гнездящиеся виды в период размножения.

Всегда проводилась оценка прямого или опосредованного влияния разливов нефтепродуктов на популяцию птиц. Восстановление видов зависит от способности к воспроизводству оставшихся в живых и от особенности к миграции с места разлива. Гибель и сокращение воспроизводства, вызванные разливами нефтепродуктов, легче обнаружить на местах, чем в масштабе региона или целого вида.

Воздействие разлитых нефтепродуктов будет выражаться в основном в раздражении органов дыхания, слизистых и отравлении, т.е. будет наблюдаться токсическое воздействие. С учетом этого, а также принимая во внимание, что открытая акватория используется птицами для добычи корма или для проведения сезонных миграций, опосредованное воздействие на птиц может быть связано путем угнетения кормовой базы, либо изменением мест отдыха на перелете. Птицы обладают достаточной мобильностью, чтобы своевременно покинуть район загрязнения и найти себе корм, либо места отдыха, на незагрязненных участках.

Наиболее уязвимы к загрязнению нефтепродуктами птицы, большую часть времени проводящие на воде - нырковые утки, бакланы и др. Многим из них свойственно образовывать стаи во время миграций, что увеличивает возможность одновременного загрязнения большого числа особей. Несколько менее уязвимыми

являются морские чайки, находящиеся в основном в полете и зачастую стремящиеся избегать участков акватории с пятнами нефтепродуктов.

### *Морские млекопитающие*

Воздействие на морских млекопитающих при разливах нефтепродуктов включает непосредственное негативное воздействие вследствие их контакта с разлитым нефтепродуктом и вдыхания паров токсичных веществ, а также косвенное влияние через воздействие на их пищевые ресурсы.

Прямое влияние на морских млекопитающих включает внутреннее и наружное загрязнение нефтепродуктом (без летального исхода) или загрязнения (отравления, переохлаждения, потери иммунитета) с летальным исходом.

Косвенное влияние на морских млекопитающих представляет собой полное или частичное нарушение среды их обитания в результате загрязнения и подрыв кормовой базы.

Негативными проявлениями загрязнения нефтепродуктами акватории на морских млекопитающих являются:

- возможное нарушение естественной среды обитания;
- беспокойство во всех формах (при работах по ликвидации разливов нефтепродуктов) может приводить к снижению нагула, повышению случаев гибели (частичной и полной);
- изменение продуктивности кормовой базы может приводить к уменьшению численности, снижению продуктивности популяций морских млекопитающих;
- возможное ухудшение условий обитания морских млекопитающих, подрыв кормовой продуктивности биотопов, создание повышенного риска для скоплений морских млекопитающих в результате загрязнения среды разлитым нефтепродуктом.

### *Население и объекты жизнеобеспечения*

Одним из результатов аварийного разлива нефтепродуктов является неблагоприятное воздействие на здоровье людей. Вредным для человека является попадание в организм разлитого нефтепродукта и продуктов его разложения через воздух и воду, а также в результате потребления животной и растительной пищи, непосредственно контактировавшей с нефтепродуктом.

Наиболее вероятному воздействию может подвергнуться персонал Комплекса и персонал, задействованный работах по ЛРН. Длительное и острое воздействие разлитого нефтепродукта может привести к заболеваниям дыхательных путей, болезни печени, аллергическим заболеваниям. Другим важным фактором также является ущерб, нанесенный личному имуществу.

Системы жизнеобеспечения населения в районе расположения Комплекса на морской акватории отсутствуют.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ПЕРВООЧЕРЕДНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Первоочередные действия персонала будут определены в должностных инструкциях производственного персонала Комплекса. При угрозе или возникновении разлива нефтепродуктов первоочередные действия предусматривают:

- экстренную остановку перекачки нефтепродукта по «аварийному» участку технологической схемы и всех товарно-транспортных операций на причале;
- отсечение запорной арматурой аварийного участка;
- немедленное централизованное обесточивание оборудования (кроме электропитания систем противоаварийной и противопожарной защиты);
- оповещение персонала по объектовой системе оповещения и вывод персонала в безопасную зону;
- оповещение руководства Компании, аварийно-спасательного формирования (АСФ), обеспечивающего несение АСГ/ЛРН на акватории Комплекса, и контролирующих организаций;
- оказание медицинской помощи пострадавшим;
- эвакуация персонала.

При любом разливе нефтепродуктов или обнаружении причин, которые могут привести к разливу, лицо (персонал Комплекса или члены экипажа танкера, участвующие в грузовых работах), обнаружившее этот разлив или угрозу разлива, немедленно сообщает об этом диспетчеру ДДС Комплекса.

#### Диспетчер ДДС:

- по объектовой системе оповещения объявляет тревогу на объекте;
- дает распоряжение сменному персоналу экстренно остановить отгрузку нефтепродуктов (если процесс ещё не остановлен);
- производит оценку обстановки и немедленно передает информацию о сложившейся аварийной ситуации председателю/заместителю председателя КЧС и ПБ Компании (см. п. 10.2 Раздела 10 настоящих Мероприятий), дежурному диспетчеру АСФ, органам государственной власти и контролирующим организациям согласно схеме оповещения (см. п. 10.1 Раздела 10 настоящих Мероприятий);
- организует мероприятия по минимизации объёма и площади разлива нефтепродукта (прекращение истечения продукта, освобождение «аварийного» участка технологической схемы от нефтепродукта), если это возможно и безопасно;
- привлекает к работам по ликвидации аварии персонал рабочей смены;
- при наличии прямой угрозы жизни и здоровью людей организует их вывод из опасной зоны.

Персонал Комплекса по распоряжению диспетчера ДДС осуществляет экстренный останов технологического процесса в соответствии с положениями руководств, регламентов и инструкций по перегрузке нефтепродуктов на Комплексе.

#### Председатель/заместитель председателя КЧС и ПБ Компании:

- на основе полученной информации с места разлива информирует об аварийной ситуации Генерального директора Компании и совместно с ним принимает решение о сборе КЧС и ПБ;
- даёт распоряжение ДДС об оповещении членов КЧС и ПБ;
- в кратчайшие сроки прибывает на Комплекс;

- принимает доклады ответственных должностных лиц, производит оценку обстановки, прогнозирует возможный ход развития аварийной ситуации;
- организует функционирование КЧС и ПБ с целью спасения людей, максимально быстрой ликвидации разлива нефтепродукта и его последствий;
- организует все виды обеспечения мероприятий при проведении работ по локализации и ликвидации разлива нефтепродуктов.

Первая медицинская помощь персоналу Комплекса, пострадавшему в результате разлива нефтепродуктов, оказывается на месте. Людей, которым нельзя оказать помощь на месте, незамедлительно доставляют по скорой помощи в медицинские учреждения г. Владивостока. Вызов бригады скорой помощи осуществляется ДДС по тел. 03/112.

В случае угрозы жизни производственному персоналу Комплекса, его эвакуация осуществляется согласно плана эвакуации Комплекса.

## **6. ДЕЙСТВИЯ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

1. При получении сигнала о разливе оперативный дежурный диспетчер АСФ оповещает свое руководство и руководителя дежурного подразделения АСФ.

2. Руководитель дежурного подразделения АСФ:

- оповещает персонал дежурного подразделения АСФ и дает ему команду на выдвижение к месту разлива;
- в составе дежурного подразделения прибывает к месту разлива, оценивает обстановку, организует с помощью персонала разведку газовоздушной среды;
- берет руководство работами по локализации и ликвидации разлива нефтепродукта на себя;
- дает указание персоналу приступить к локализации нефтяного пятна, а также начать сбор разлитого нефтепродукта;
- до сбора КЧС и ПБ Компании осуществляет общее руководство операцией ЛРН;
- согласовывает со своим руководством привлечение дополнительных сил и средств ЛРН.

3. Персонал дежурного подразделения АСФ:

- по прибытию на место аварии, обеспечивает разведку зоны разлива и оценку обстановки на месте разлива;
- приступает к выполнению работ по локализации и ликвидации разлива нефтепродукта.

4. Оценку обстановки на месте разлива и разведку в зоне разлива нефтепродукта осуществляет руководитель и персонал дежурного подразделения АСФ с борта судна ЛРН/или непосредственно с причала Комплекса.

Разведка в зоне разлива осуществляется в следующих целях:

- определение местонахождения источника разлива, характера и скорости вытекания нефтепродукта и его ориентировочного количества, попавшего на акваторию;
- определение концентрации паров разлитого нефтепродукта;
- уточнение гидрометеоусловий на месте разлива;
- определение зоны загрязнения в районе разлива;
- контроль за изменениями параметров разлива нефтепродуктов во время проведения работ по ЛРН.

5. Персонал дежурного подразделения АСФ после разведки зоны разлива под руководством своего руководителя приступает к выполнению работ по локализации и сбору разлитого нефтепродукта.

6. После сбора членов КЧС и ПБ КЧС Компании, Председатель КЧС и ПБ:

- информирует о текущей ситуации на месте разлива;
- объявляет о введении в действие Плана ЛРН Комплекса;
- дает указание руководителю дежурного подразделения АСФ об уточнении информации с места разлива;
- дает указание членам КЧС и ПБ приступить к выполнению своих обязанностей согласно положениям Плана ЛРН Комплекса.

Последующие действия направлены на уточнение ситуации с разливом, наращивание сил реагирования на разлив нефтепродукта и корректировку действий на основании полученной информации с места разлива. С этой целью:

- продолжаются мероприятия по сбору разлитого нефтепродукта, начатые силами и средствами АСФ;
- КЧС и ПБ Компании:
  - оценивает размеры загрязнения;
  - проводит прогнозирование распространения нефтяного пятна.

- Председатель КЧС и ПБ Компании совместно с членами КЧС:

- оценивает масштабы и характер разлива нефтепродукта, опасность для производственного персонала Комплекса и АСФ;
- определяет необходимый объем работ по устранению источника разлива;
- ставит задачи силам и средствам, осуществляющим мониторинг в районе разлива;
- определяет порядок материального, технического, противопожарного, медицинского и финансового обеспечения мероприятий по ЛРН.

- Руководитель работ по ЛРН:

- определяет необходимый объем работ по локализации разлива и его сбору, места и способы локализации, очередность, последовательность действий и сроки выполнения работ;
- распределяет силы и средства ЛРН по участкам работ;
- ставит конкретные задачи силам и средствам ЛРН, осуществляющим сбор разлитого нефтепродукта;
- уточняет технологии ЛРН и необходимость в средствах обеспечения операции ЛРН, и доставки их к месту разлива;
- поддерживает постоянную связь с КЧС и ПБ, а также силами и средствами, участвующими в операции ЛРН;
- определяет необходимость привлечения дополнительных сил и средств ЛРН.

- в ситуации, когда разлив нефтепродукта произошел в объеме, превышающем максимально расчетный объем разлива, указанный в настоящем Плане ЛРН, и не позволяющем обеспечить его устранение на основе положений настоящего Плана ЛРН, КЧС и ПБ Компании обращается за помощью в Росморречфлот (см. п. 10.3 Раздела 10 настоящих Мероприятий).

- готовятся предварительные отчеты о проведенных мероприятиях для контролирующих организаций.

Операция по ЛРН проводится непрерывно при соблюдении требований безопасности для участвующего персонала, при гидрометеорологических условиях, не превышающих, технические возможности привлекаемых к операции ЛРН плавсредств, оборудования ЛРН и технических средств. Смена личного состава осуществляется непосредственно на рабочих местах.

Операция по ЛРН прекращается по решению председателя КЧС и ПБ Компании согласованного с Руководителем работ по ЛРН и уполномоченными представителями контролирующих организаций, которые временно участвуют в работе КЧС и ПБ Компании.

## **7. РАСЧЕТ ДОСТАТОЧНОСТИ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ С УЧЕТОМ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ**

### **7.1. Основные стратегии и тактики ликвидации разливов нефтепродуктов**

Политика Компании по ликвидации возможных разливов нефтепродуктов на акватории Комплекса будет базироваться на следующих подходах:

- соблюдение принципов и положений природоохранительного законодательства Российской Федерации и соответствующих международных Конвенций;
- с целью сокращения затрат и ущерба окружающей среде Компания будет стремиться как можно большее количество разлитого нефтепродукта собрать на акватории до их попадания на берег;
- предпочтение будет отдаваться механическим средствам сбора нефтепродуктов с поверхности моря, если гидрометеоусловия и обстановка в месте разлива позволят их применять;
- некоторые технологии по ЛРН могут применяться параллельно.

Тактика реагирования должна базироваться на следующих основных положениях:

- Прежде чем предпринимать какие-либо действия необходимо обдумать их последствия.
- Операции по ликвидации разливов на акватории должны быть первоочередными.
- Необходимо предпринимать все меры для предотвращения выброса нефтепродуктов на побережье.

- Подразделение несущее аварийно-спасательную готовность по ликвидации разливов нефтепродуктов (АСГ/ЛРН) на акватории Комплекса должно заранее выбрать места и способы установки боновых заграждений для предотвращения выхода нефтепродуктов на побережье.
- Сбор проводят, в первую очередь толстых частей нефтяного пятна, которые занимают, примерно, 10% всего пятна и содержит до 90% разлитого нефтепродукта. В аварийной ситуации радужные пленки нефтепродукта следует оставлять без внимания, они разрушатся самостоятельно.
- При сборе разлитого нефтепродукта необходимо уделить особое внимание мерам пожарной безопасности, перед началом операций по ЛРН произвести замер содержания паров углеводородов.

**Вне зависимости от варианта реагирования, главным приоритетом остаётся безопасность персонала и населения.**

Возможно применение следующих стратегий реагирования:

***Барьер 0 - Предупреждение разливов нефтепродуктов***

Осуществление комплекса мероприятий по промышленной безопасности, охраны окружающей среды по предотвращению выхода нефтепродуктов в открытое пространство и загрязнения моря в соответствии с требованиями применимого законодательства РФ и специальных технических условий.

В рамках выполнения этой стратегии Компанией, в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ, будет разработан «План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на акватории специализированного нефтеналивного причала «Производственно – логистического комплекса «Владивосток»», в котором будут определены порядок и процедура организации работ по ЛРН.

### ***Барьер 1 - Локализация разливов у источника разлива***

Целью действий у источника разлива на акватории является ограничение разлива путем ограждения аварийного объекта и акватории Комплекса линией бонов («нулевой» и «первый» рубежи локализации), предотвращение распространения растекания разлитого нефтепродукта и уменьшение вреда, наносимого окружающей среде.

Для реализации данной стратегии должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- постоянное дежурство аварийно-спасательного формирования (АСФ) в районе проведения грузовых работ с нефтепродуктами;
- обонка боновыми заграждениями танкера, участвующего в грузовых работах;
- перекрытие акватории Комплекса путем развертывания боновых заграждений между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения Комплекса.

### ***Барьер 2 - Ликвидация разливов на море***

Целью действий в случаях, когда разлитый нефтепродукт не удалось удержать у источника разлива и акватории Комплекса, и он растекся по акватории на большой площади, является уменьшение его распространения и вредных последствий. Контроль нефтяного пятна достигается путём, если это возможно, ограждения и последующего его сбора в стационарном режиме или концентрированием нефтепродукта болами и его последующим сбором в динамическом режиме - тралением нефтяного пятна с помощью нефтесборных ордеров.

### ***Барьер 3 - Защита берегов от нефтяных загрязнений***

Важной задачей операции по ЛРН является недопущение попадания разлитых на акватории нефтепродуктов на побережье, в особенности на особо уязвимые к загрязнениям участки берега. Для этого используются боновые заграждения, с помощью которых изменяют направление движения нефтяного пятна.

При реализации данной стратегии должно обеспечиваться выполнение следующих мероприятий:

■ защита побережья:

- постановка заградительных бонов;
- постановка отводных бонов;
- постановка улавливающих бонов.

■ защита млекопитающих и птиц.

- с целью защиты млекопитающих и птиц от возможного воздействия нефтяного разлива осуществляется их отпугивание от мест загрязнения или зон распространения нефтяного пятна.

#### ***Барьер 4 - Очистка берегов от нефтяных загрязнений***

Когда разлитый нефтепродукт выбрасывается на берег в больших количествах, могут возникнуть серьезные последствия для животного мира, рыболовства и биологически чувствительных прибрежных ресурсов.

Главной задачей стратегии ликвидации разливов нефтепродуктов является борьба с разливом, как можно ближе к источнику разлива, таким образом, сводя к минимуму количество разлитого нефтепродукта, достигшего побережья, и площадь пораженного участка береговой линии. Финансовые расходы и продолжительность операции для завершения очистки береговой линии, а также время восстановления загрязненной окружающей среды могут быть снижены, если ликвидировать разлив, когда он все еще на воде. Однако при значительных разливах, часть разлитого нефтепродукта неизбежно доходит до побережья, и потребуются очистные операции.

Основными целями очистки загрязненного побережья являются:

- снижение объема загрязнения до минимального уровня;
- применение технологий позволяющих восстановить загрязненное побережье при минимальном ущербе зонам приоритетной защиты.

Степень воздействия нефтяного загрязнения на побережье зависит от типа береговой линии и местных природных факторов. В зависимости от характера загрязнения, а также типа привлекаемого оборудования к месту ведения работ осуществляется выбор технологий очистки.

Решение о выборе технологии и методов реагирования принимается с учетом особенностей береговой линии, возможностей материально-технического обеспечения работ в конкретном месте, а также имеющегося оборудования.

Описание технологий ЛРН, которые будут использоваться при реализации стратегий и тактик реагирования «Барьер 1 - 4», представлены в п. 7.2.

***Барьер 5 - Привлечение и переброска в район работ дополнительных сил и средств в порядке оказания помощи***

Для реализации данной стратегии, в целях наращивания сил и средств для проведения работ по ЛРН, Компании рекомендуется заключение соглашений о взаимопомощи с организациями, осуществляющими свою деятельность в регионе расположения Комплекса, которые имеют в своем распоряжении специализированные плавсредства и оборудование ЛРН, например, профессиональными аварийно-спасательными формированиями - ФГБУ «Морспасслужба» или АО «Роснефтефлот» (Приложение Е).

При необходимости, дополнительно, к ликвидации разлива могут быть привлечены силы и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) – см. п. 10.3 Раздела 10 настоящих Мероприятий.

## 7.2. Рекомендуемые технологии локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов

### Период летней навигации

#### ***Стратегия реагирования - Барьер 1***

Согласно положениям приказа Минтранса РФ от 26.10.2017 г. № 463 «Об утверждении Общих правил плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним» при выполнении грузовых операций с нефтью и нефтепродуктами должны выставляться боновые ограждения, обеспечивающие локализацию возможных зон разлива нефти и нефтепродуктов. Исходя из этого, перед началом грузовых работ с нефтепродуктами, танкер, обрабатываемый на специализированном нефтеналивном причале Комплекса, будет ограждаться боновыми заграждениями, т.е., будет сформирован «нулевой» рубеж локализации.

Пример схемы обонки танкера представлен на Рисунке 7.1.

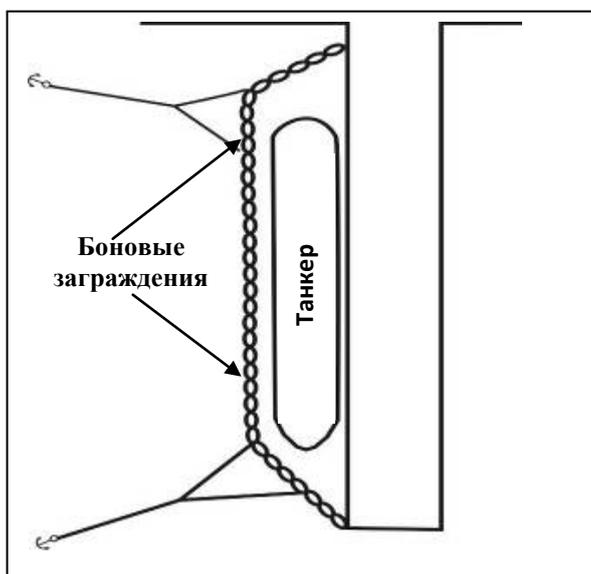


Рисунок 7.1 – Схема обонки танкера

В случае выхода разлитого нефтепродукта из «нулевого» рубежа локализации, в целях предотвращения распространения нефтяного пятна в открытую часть бухты Промежуточная и Уссурийского залива формируется «первый» рубеж локализации за счет развертывания боновых заграждений между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения Комплекса – Рисунок 7.2.

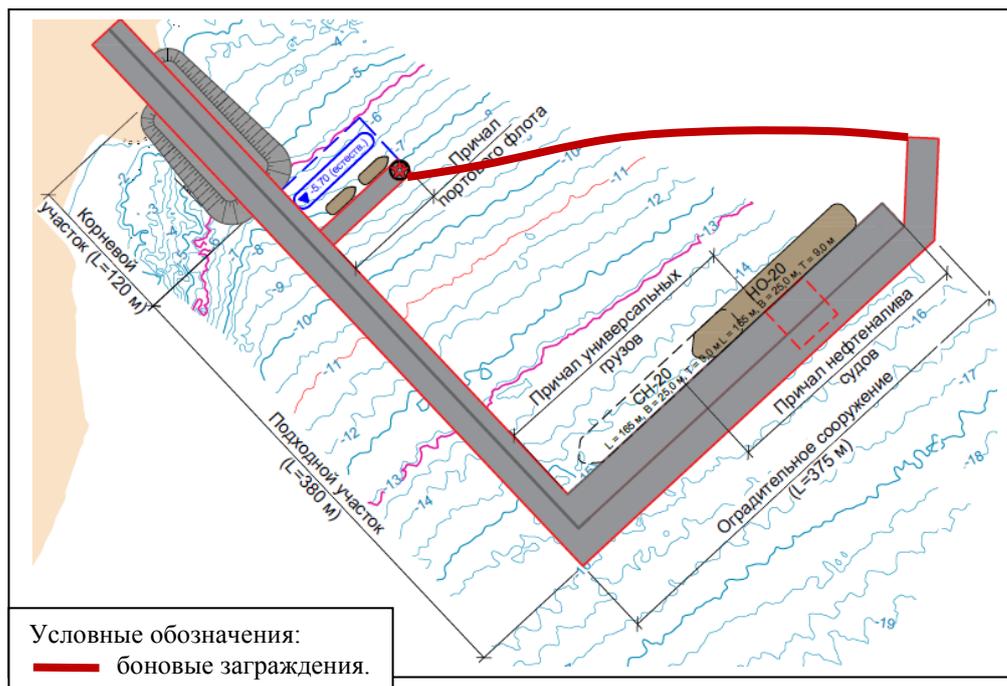


Рисунок 7.2 – Пример схемы расположения боновых заграждений между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения Комплекса

### **Стратегия реагирования - Барьер 2**

При выходе разлива за пределы «первого» рубежа локализации, в целях траления и сбора нефтяного пятна на открытой акватории задействуются ордера, в состав которых включаются суда, скиммеры, боны и емкости для хранения собираемого нефтепродукта (Рисунок 7.3).

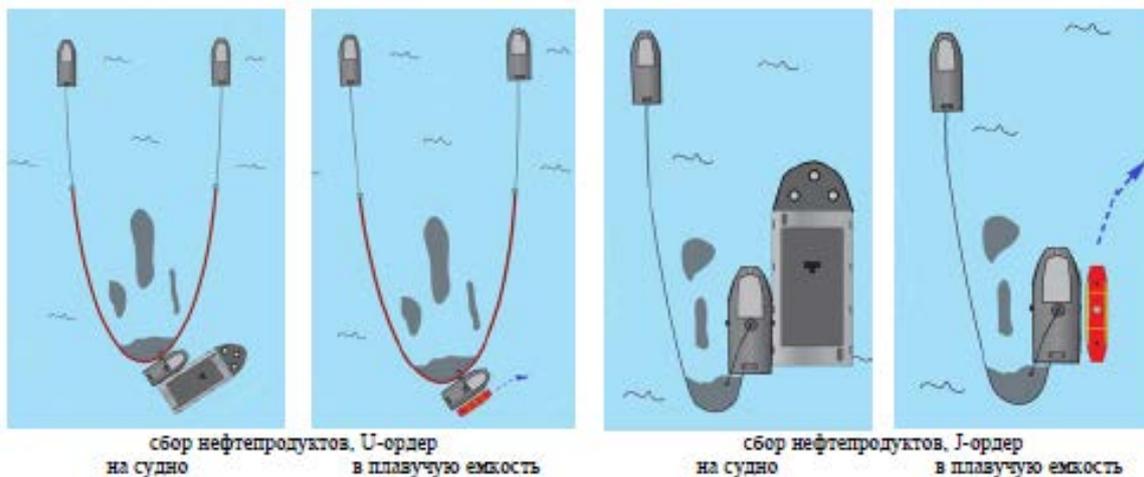


Рисунок 7.3 – Типичные схемы ордеров, обеспечивающих траление и сбор разлитого нефтепродукта

Для повышения эффективности нефтесбора при благоприятных гидрометеорологических условиях ордер может продвигаться по направлению к месту утечки при соблюдении минимального удаления по условиям безопасности мореплавания и пожаровзрывобезопасности.

При реализации стратегий «Барьер 1» и «Барьер 2» основным методом сбора разлитого нефтепродукта при ликвидации разлива на акватории будет являться механический сбор с помощью нефтесборных устройств - скиммеров или нефтемусоросборщика.

Эффективность механического задержания и сбора сильно зависит от состояния моря и ветровых условий в месте разлива. Задержание и сбор разлитого нефтепродукта, как правило, невозможны при высоте волны более 2 м и скорости ветра более 35 км/ч ( $\approx 10$  м/с). Боновые заграждения и скиммеры следует использовать как можно ближе к точке выброса для минимизации дальнейшего распространения нефтяного пятна.

Механический сбор может быть применен только после снижения концентрации паров углеводородов в окружающей среде до безопасного для человека уровня (нижнего концентрационного предела взрываемости).

До начала работ по сбору разлитого нефтепродукта (при достижении безопасных концентраций паров углеводородов в зоне проведения работ) должно обеспечиваться выполнение следующих мероприятий:

- постоянный контроль газовой среды на акватории;
- инструктаж персонала и его снабжение СИЗ;
- погрузка оборудования ЛРН на суда, которые будут задействованы в работах по ЛРН с соблюдением мер взрыво- и пожаробезопасности;
- определение остаточного количества разлитого нефтепродукта на водной поверхности;
- определение зон наибольшей концентрации разлитого нефтепродукта на акватории и мест возможного сбора нефтепродукта;
- развертывание оборудования и технических средств ЛРН на месте проведения работ (при безопасных концентрациях паров разлитого нефтепродукта).

### **Период зимней навигации**

Традиционный сбор разлитого нефтепродукта с использованием боновых заграждений наиболее эффективен на открытой водной поверхности и при сплоченности льда до 10 %, но может быть использован с относительной эффективностью и при сплоченности ледяного покрова до 20–30% и в сопровождении судна с ледовым усилением, если концентрация льда превышает 70%.

Использование боновых заграждений в ледовых условиях весьма ограничено, так как они не могут выдерживать нагрузки, вызываемые дрейфующим льдом. Они могут применяться на начальной стадии льдообразования или при сплоченности льда до 3 баллов (Рисунок 7.4).



Рисунок 7.4 – Морские боновые заграждения в условия начального льдообразования

В ледовых условиях проблема механического сбора, по сравнению с использованием ее в период открытой воды, усложняется наличием льда и низкими температурами. Поэтому при сплоченности льда более 3 баллов сбор нефти возможен только в разводьях льда и полыньях, что резко снижает производительность сбора.

Нефтесборные устройства (скиммеры), используемые в период открытой воды в ледовых условиях, при сплоченности льда более 3 баллов, часто не могут работать из-за блокировки льдом рабочего узла и/или из-за обледенения. Исходя из этого, для сбора в используются специализированные скиммеры.

Исходя из практики ликвидации разливов в ледовых условиях, можно отметить следующие особенности использования скиммеров в зимний период:

- наиболее пригодны олеофильные типы скиммеров – тросовые, барабанные, щёточные и дисковые;
- при операции ЛРН необходимо свести к минимуму взаимодействие и столкновения со льдом всех типов скиммеров кроме щёточных и барабанно-щёточных;

- собранная жидкость обычно содержит большое количество ледяного шлама и шуги. Это может вызвать проблемы, при отсутствии достаточных объёмов для её хранения.

Основные сложности применения скиммеров при сборе разлитых нефтепродуктов в ледовых условиях возникают из-за уменьшения площади открытой воды, проблем движения судов и возможности осуществления механического сбора.

Низкие температуры могут ограничивать сбор разлитой нефти в это время за счет того, что возникают проблемы с конденсацией в узлах оборудования, обледенением и т.д. Лёд может существенно снизить эффективность работы скиммера, забивая его приемный орган.

Скиммеры лучше всего работают, если установлены в скоплениях разлитых нефтепродуктов на открытой воде или в разводьях льда. При сборе скиммером нефтепродуктов в разводьях льда, их смывают струями воды к приемному органу скиммера. Скиммеры могут также устанавливаться в прорезях и прорубях сделанных в сплошном льду.

При сплочённости льда более 30 % сбор нефтепродуктов специализированным скиммером возможен при небольшой толщине льда, который может быть отжат с помощью судна, участвующего в операции ЛРН. В результате этого образуется полынья, в которой возможен сбор нефтепродуктов скиммером.

Необходимо отметить, что разлитые нефтепродукты можно собирать в разводьях льда и малогабаритными переносными щеточными скиммерами. Для сбора нефтепродуктов, скопившихся подо льдом, переносные щеточные скиммеры совместно с тросовыми скиммерами также могут быть размещены в прорезях, вырезанных во льду.

При концентрации льда более 70% лед выполняет функцию естественного барьера, препятствующего растеканию разлитого нефтепродукта, и при достаточной сплоченности полностью предотвращает растекание и утончение нефтяного пятна. Такая естественная локализация может быть преимуществом при мероприятиях ЛРН, так как в таких условиях нефтяное пятно занимает меньшую площадь и

собирается в более толстую пленку между льдинами, откуда ее легче собрать, чем при разливе среди множественных фрагментов разреженного льда или в открытой воде. Кроме того, присутствие льда изменяет характер ветрового волнения в море, так как льдины гасят короткие волны. В отсутствие разбивающихся волн нефтепродукт, скопившийся между льдинами, выветривается не так быстро, как в условиях открытой воды, когда под действием атмосферных условий он эмульгируется и выветривается, становясь вязким.

По мере разрушении ледовых полей, разлитый нефтепродукт, находящийся под ними или в них, освобождается и может удаляться (при наличии доступа) с помощью приемов, описанных для ЛРН в зимний период, или с помощью обычных методов удаления нефтепродуктов с поверхности воды без ледового покрова при условии, что сплоченность льда составляет менее трех десятых (30%). В период с начала весеннего затопления (возможного там, где в заливы впадают реки) и до получения доступа плавсредств к месту разлива, недостаточная устойчивость припая или бухтового льда вблизи берега является определяющим фактором выбора механического метода удаления нефтепродуктов. Позднее, на завершающих этапах вскрытия льда (конец мая или начало июня) операции по ЛРН как в акватории открытого моря, так и в прибрежной зоне, становятся неотличимыми от операций на открытой воде.

### ***Стратегия реагирования - Барьер 3***

#### ***Заградительные боновые заграждения***

Боновые заграждения устанавливают поперек чувствительных участков или вокруг них и закрепляют якорями. Боны изменяют направление движения приближающегося нефтяного пятна или удерживают и отводят его к месту сбора. Сбор разлитого нефтепродукта осуществляется скиммерами либо с берега, либо в случае возможности подхода к берегу судна-носителя оборудования ЛРН, с борта этого судна.

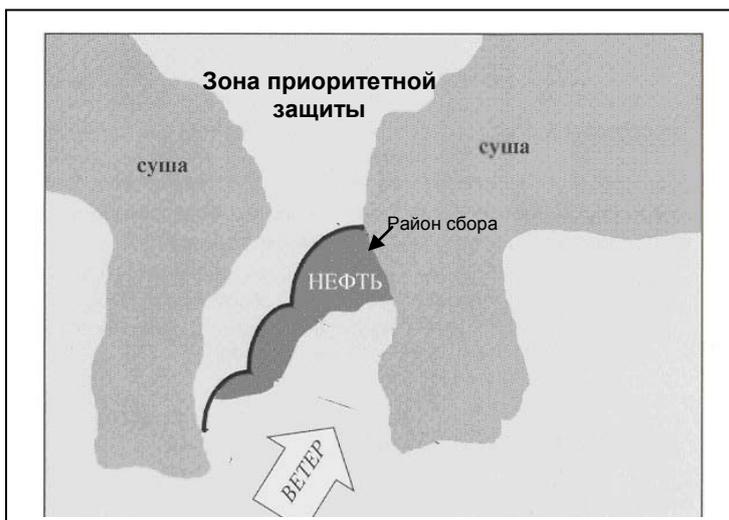


Рисунок 7.5 - Пример установки заградительных бонов

#### *Отводные боновые заграждения*

Эта технология используется, когда необходимо обеспечить защиту зоны приоритетной защиты от дрейфующего по течению и ветру нефтяного пятна. Отводные боны применяются для отвода нефтяного пятна от чувствительных зон или к местам его сбора путем их установки под углом к направлению движения пятен. Боновые заграждения должны быть установлены так, чтобы нефтяное пятно было отведено на участки с пониженной скоростью течения. Эта технология эффективна при скорости течения приблизительно до 1 м/с. В таблице 7.1 указаны углы установки бонов и дополнительная длина бонов.

Таблица 7.1 -Условия установки бонов при сильных течениях

Скорость течения, м/с	Угол установки бонов	Длина дополнительных бонов, %
0,4	38 <sup>0</sup>	0
0,5	30 <sup>0</sup>	33
0,6	24 <sup>0</sup>	67
0,8	18 <sup>0</sup>	100
1,0	14 <sup>0</sup>	167

Если на акватории присутствуют высокие волны, то угол установки бонов должен выбираться меньшим. Течение у берега обычно медленное, но в некоторых случаях у берега могут находиться водовороты, поэтому боны должны устанавливаться позади их.

При установке бонов необходимо выбрать такое место, где прибрежные волны пологие и глубина составляет не менее 2-3 м. Расстояние между якорями, удерживающими бонны, должно быть – 25-50 м. За огороженным пятном необходимо установить постоянный контроль. Следует также учитывать, что при наличии течения, расстояние между нижней кромкой юбки бонов и дном в месте установки должно составлять не менее 0,5 м.

В некоторых случаях возможен отвод пятен с использованием одиночного бона:

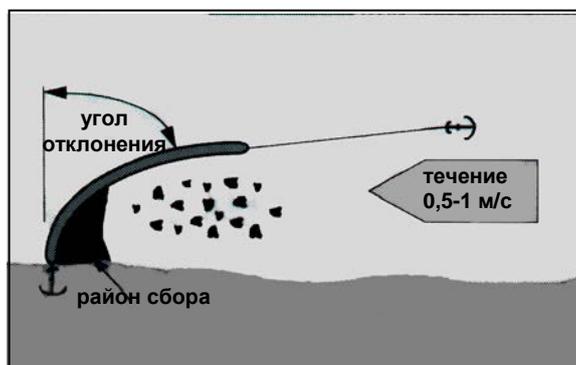


Рисунок 7.6 - Отвод нефтяного пятна одиночным боном

Обычно при быстрых течениях или обширных защищаемых площадях, для отвода нефтяного пятна требуется ряд бонов установленных каскадами:



Рисунок 7.7 - Отвод нефтяного пятна бонами, установленными каскадами

### Улавливающие боновые заграждения

Остановить продвижение нефтяного пятна к берегу можно с помощью окружения его сплошными боновыми заграждениями и установки бонов на якоря:

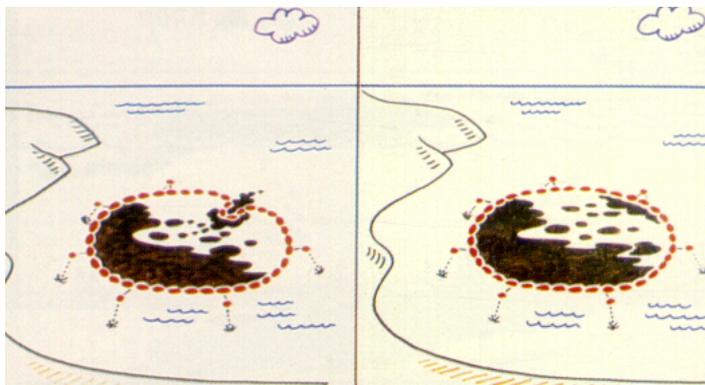


Рисунок 7.8 - Постановка бонов на якоря на мелководье

При установке задерживающих бонов необходимо выбрать такое место, где прибрежные волны пологие и глубина составляет не менее 2-3 м. Расстояние между якорями должно быть – 25-50 м. За огороженным пятном необходимо установить постоянный контроль. Следует также учитывать, что при наличии течения расстояние между нижней кромкой юбки бонов и дном в месте установки составляло не менее 0,5 м.

На Рисунке 7.9 показан процесс выноса части разлитого нефтепродукта под сплошными боновыми ограждениями на мелководье.

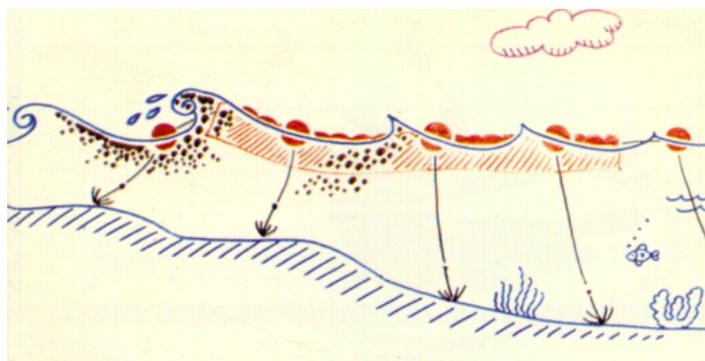


Рисунок 7.9 - Боны на якорях. Утечка разлитого нефтепродукта на мелководье

Указанная технология может быть использована для предотвращения уноса на акваторию уже выброшенного на берег нефтепродукта, либо при очистке берега с помощью промывкой водой. В этом случае оба конца бонов крепятся на берегу.

При защите берега, кроме установки боновых заграждений, организуется траление нефтяного пятна на более глубокое место, где его можно собрать с помощью скиммеров с судов-носителей оборудования ЛРН:

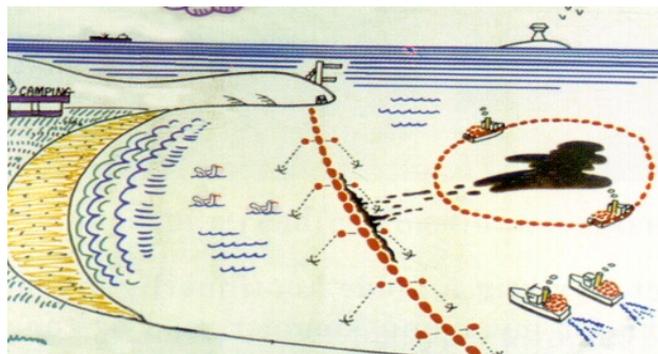


Рисунок 7.10 - Траление нефтяного пятна на более глубокую часть акватории

#### ***Стратегия реагирования - Барьер 4***

В таблице 7.2 представлены технологии по очистке загрязненного побережья. Все варианты обработки загрязненного побережья включают воздействие на экологическое состояние обрабатываемого или очищаемого побережья. В таблице обобщены данные по сравнительной степени воздействия каждой из технологий или средств на различные типы берегов, вне зависимости от типа и количества разлитого нефтепродукта.

Каждый из вариантов обработки загрязненных берегов рассмотрен отдельно, хотя на практике для достижения цели при очистных работах выбирается две технологии или более.

Таблица 7.2 - Влияние на окружающую среду технологий очистки без учета воздействия разлитого нефтепродукта

	искусственные коралловые порода	Гравийно/галечные смешанные сооружения	галечные берега	валунные пляжи
1. Промывание (подогревание)	○	○	◐	○
2. Смывание холодной водой при низком давлении	○	○	◐	○
3. Смывание тёплой/горячей водой при низком давлении	◐	○	◐	◐
4. Смывание холодной водой при высоком давлении	○	○	●	◐
5. Смывание тёплой/горячей водой при высоком давлении	◐	○	●	◐
6. Ручной сбор	○	○	○	○
7. Вакуумные системы	○	○	○	○
8. Сорбенты	○	○	○	○
9. Механический сбор	-	-	◐	◐

○ хорошо (слабое воздействие) ● плохо (сильное воздействие) ◐ удовлетворительно

### Смывание

Цель смывания – удалить разлитый нефтепродукт с загрязненной поверхности, используя воду, и собрать его для переработки. Как смывание, так и промывание состоит из нескольких отдельных операционных этапов, которые обычно включают ограждение, смывание и удаление или сбор смытого нефтепродукта для переработки.

Возможны следующие технологии смывания:

- 1) смыв нефтепродукта в прибрежные воды, где его можно оградить болами и собрать с помощью малогабаритных скиммеров;
- 2) смыв к месту сбора, например, к отстойнику или траншее, для удаления с помощью скиммеров или вакуумных установок.

При использовании технологии смывания, загрязненный участок берега (в районе береговой кромки) заранее ограждается боновыми заграждениями, с целью

удерживания и концентрации смытого нефтепродукта. Струей воды из установки для мойки водой под высоким давлением или пожарных гидрантов плавсредств производится смыв в огражденное боными пространство. Если возможна высадка на берег рабочего персонала, то с помощью пожарных рукавов от системы пожаротушения плавсредств на берег подается линия подачи забортной воды. Для более эффективной работы, смыв нефтепродукта осуществляют непосредственно у загрязненного берега, сбивая нефтепродукт со всех доступных поверхностей. Смытый нефтепродукт собирается с помощью скиммеров. Сбор нефтепродукта скиммером осуществляется с борта судна или с берега. В случае, если это невозможно из-за небольших глубин, смытый нефтепродукт в болах буксируется в места с достаточными глубинами, где и производится его сбор.

Технологии смывания отличаются одна от другой давлением и температурой. Обычно для этих технологий может использоваться не специальное оборудование для ЛРН, а любое доступное, даже предназначенное для других целей (например малогабаритные мойки, пожарные автомашины, пожарные насосы плавсредств и т.п.).

В таблице 7.3 рассмотрены основные технологии этой группы, указаны цели, предпочтительное или рекомендуемое их применение в соответствии с видом поверхности и характеристикой разлитых нефти и нефтепродуктов.

Таблица 7.3 – Технологии смыва

<b>Технология</b>	<b>Задача</b>	<b>Оптимальные условия применения</b>
<b>смывание холодной водой при низком давлении</b>	Смыть нефтепродукты к месту сбора водой нормальной температуры при низком давлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>• непроницаемый грунт</li> <li>• нефтепродукты легкие и средней вязкости</li> </ul>
<b>смывание теплой/горячей водой при низком давлении</b>	Смыть нефтепродукты при низком давлении нагретой водой к месту сбора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• непроницаемый грунт</li> <li>• нефтепродукты легкие и средней вязкости</li> </ul>
<b>смывание холодной водой при высоком давлении</b>	Смыть нефтепродукты к месту сбора водой нормальной температуры при высоком давлении	<ul style="list-style-type: none"> <li>• непроницаемый грунт</li> <li>• нефтепродукты средней и высокой вязкости</li> </ul>
<b>смывание теплой/горячей водой при высоком давлении</b>	Смыть нефтепродукты при высоком давлении нагретой водой к месту сбора	<ul style="list-style-type: none"> <li>• непроницаемый грунт</li> <li>• нефтепродукты средней и высокой вязкости</li> </ul>

*Ограничения:*

Следует избегать смывания нефтепродукта и/или породы в нижнюю литоральную зону, затрагивая растительные или животные сообщества, особенно если флора и фауна не были загрязнены изначально.

Перемещаемый или смываемый нефтепродукт и загрязнённая порода должны быть ограждены и собраны для переработки. Иначе данная технология только рассеивает нефтепродукт, не очищая берег. На морских побережьях должна использоваться только морская вода, так как пресная может повредить растениям и животным литорали.

Вода под высоким давлением может унести или повредить живые организмы. Смывание под давлением может эмульгировать нефтепродукт, если эмульгирование ещё не произошло. Смывание под очень высоким давлением – очень разрушительная технология с точки зрения воздействия на экологию и может уничтожить все организмы, оставляя чистую, первозданную, но бесплодную поверхность.

Технология смывания эффективна для маловязких и средневязких нефтепродуктов и не применима, если разлитый нефтепродукт длительное время находился на воде, выветрился и эмульгировался.

При промывке берега водой под высоким давлением или горячей водой, нефтепродукт может эмульгироваться и уходить под боны. В этом случае позади первого бонового ограждения нужно ставить дополнительные сорбционные боны.

### *Физические методы - сбор нефтепродуктов*

Задачей этой группы физических технологий или оборудования является сбор разлитого нефтепродукта или загрязнённых материалов (породы, мусора и растительности) в береговой зоне для последующей переработки.

В таблице 7.4 для технологий физического сбора указаны цели, предпочтительное или рекомендуемое их применение соответствующее типу загрязнённых берегов и характеристик разлитого нефтепродукта.

Таблица 7.4 - Сводная таблица технологий физического сбора

<b>Технология</b>	<b>Задача</b>	<b>Оптимальные условия применения</b>
<b>ручной сбор</b>	Собрать нефтепродукт или загрязнённый материал (включая загрязнённую породу) вручную и ручным инструментом	<ul style="list-style-type: none"> <li>любой тип берега</li> <li>малые количества разлитых нефтепродуктов на поверхности</li> </ul>
<b>вакуумные системы</b>	Собрать нефтепродукт засасыванием из мест, куда он стек или собран в ямах/углублениях	<ul style="list-style-type: none"> <li>нефтепродукты лёгкие и средней вязкости</li> </ul>
<b>механический сбор</b>	Собрать нефтепродукт и загрязнённые материалы, используя механические средства	<ul style="list-style-type: none"> <li>большинство пляжей от мелкообломочных до крупнообломочных</li> <li>большие объёмы нефтепродуктов высокой и средней вязкости или отвердевшей</li> </ul>
<b>сорбенты</b>	Расположить сорбенты в определённых местах, так чтобы они впитывали нефтепродукты	<ul style="list-style-type: none"> <li>любой тип поверхности</li> <li>не отвердевшие нефтепродукты от лёгких до вязких</li> </ul>

При очистке побережья применимы следующие наиболее щадящие технологии сбора нефтепродуктов:

- сбор малогабаритными скиммерами;
- сбор вручную.

Важными факторами при выборе соответствующей технологии являются площадь загрязненной территории, тип и количество разлитого нефтепродукта, доступность и тип берега (доступность подхода плавсредств/автотранспортных средств к загрязненному побережью).

В случае, если побережье доступно для персонала, осуществляется *ручной сбор* нефтепродукта. Очистка береговой полосы вручную осуществляется в том случае, если к месту ведения работ возможна доставка персонала с ручным инструментом (ведра, лопаты, совки, щетки и т.д.) и оборудованием для организации их жизнеобеспечения на месте ведения работ сухопутным, водным или воздушным путем. Эта технология очистки наиболее трудоемка и длительна.

При организации очистки береговой полосы вручную необходимо учитывать следующие факторы:

- сильные ветры и штормовая погода препятствуют высадке привлекаемого рабочего персонала на берег с воды, поэтому целесообразно перенести ведение очистных работ на более позднее время с более мягкими погодными условиями;
- при ручной очистке береговой полосы работа ликвидаторов будет осуществляться, в основном, в походных условиях и проживании во временных лагерях;
- эффективность длительной работы людей, занимающихся тяжелым ручным трудом, зависит от надежного снабжения всем необходимым при правильной организации труда, питания, охраны здоровья, медицинской помощи и отдыха.

При ручном сборе необходимы команды очистки, собирающие нефтепродукт вручную граблями, вилами, лопатами, совками, сорбирующими материалами или ведрами. Эта технология наиболее применима для:

- небольших количеств разлитых нефтепродуктов;
- районов либо недоступных для техники, либо таких, где технику использовать невозможно.

Персонал, участвующей в работах по ручной очистке побережья, должен применять средства индивидуальной защиты (защитные каски, рукавицы, респираторы, спецодежду и спецобувь) и инструмент, исключающие искрообразование.

Совковые лопаты более эффективны на песчаных пляжах, тогда как заостренные лучше работают на берегах из смешанных и галечных пород.

Ручной сбор может включать соскребание или протирание сорбирующими материалами, или просеивание, если нефтепродукт попал на берег в виде смоляных комков. Загрязнённые материалы могут помещаться прямо в пластиковые мешки, быстроустанавливаемые емкости, бочки или другие ёмкости для перевозки. Если ёмкости предстоит переносить к месту временного хранения, они не должны быть тяжелее, чем может легко и безопасно унести один человек. Во избежание протекания ёмкости не следует переполнять или тащить волоком.

Ручной сбор – трудоёмкий и медленный при большой площади загрязнения, но при нём образуется меньше отходов, и отходы (смоляные комки, порода, обломки и т.д.) легко отделяются при очистке.

### *Ограничения*

Отрицательными последствиями движения по побережью людей могут быть повреждение и уничтожение растительности и уязвимого верхнего слоя почвы или втаптывание и вдавливание нефтепродукта в нижние слои грунта. Когда для очистки требуется большое число людей, интенсивное пешеходное движение может

повредить участкам, покрытым растительностью или повлиять на животный мир прилежащих территорий, например, гнездящихся птиц.

Необходимо соблюдать осторожность, так как загрязнённые камни, валуны и гравий/галька могут быть очень скользкими, что приводит к падениям и травмам.

При контакте с большими объёмами нефтепродукта сорбенты могут быстро впитывать максимальное его количество. Частая замена необходима даже при сборе сравнительно небольших количеств разлитого нефтепродукта. Это трудоёмкая операция, при проведении которой может образовываться большое количество отходов ежедневно.

В случае доступа к загрязнённому побережью тяжелой техники возможно применение следующих технологий:

- *вакуумные системы* используют в первую очередь в местах естественного скопления нефтепродукта в понижениях и углублениях, или там, где нефтепродукт был согнан в коллекторы, такие как канавы или траншеи, вырытые персоналом, осуществляющих ручной сбор нефтепродукта, или дорожной техникой. Этот метод можно использовать в комбинации с подогревом или технологиями смывания. Двойная система смывания и вакуумного сбора может быть использована в трудно доступных местах, например, между валунами;
- при *механическом сборе* может использоваться целый ряд средств для удаления нефтепродукта и загрязнённой породы с поверхности и из нижележащих слоёв грунта береговых отложений. Механический сбор быстрее ручного, но при этом образуется большее количество отходов. Метод действий сильно варьируется в зависимости от типа используемого оборудования и возможности его применения на конкретном участке берега.

Для очистки берега и сбора разлитого нефтепродукта могут использоваться *сорбенты*, которые наносят на берег перед выносом нефтяного пятна на сушу (защитный режим) или на загрязнённую территорию, когда пятна уже вынесены на берег (режим очистки). Сорбенты, имеющиеся на рынке, могут быть в виде матов,

ковров, рулонов, швабр, подушек или бонов. В некоторых случаях могут подойти материалы доступные на месте, например, солома или торф, но обычно такие природные материалы менее эффективны и практичны, чем промышленные сорбенты.

Сорбирующие боны или швабры обычно располагаются фиксировано, с использованием кольев или якорей. Они могут размещаться в одну линию или параллельными линиями, образуя плавучий барьер, который движется с приливом на кромке воды. С другой стороны единичные сорбенты могут быть закреплены так, чтобы держаться на воде в определённом месте в зоне прилива.

Также сорбенты могут наноситься на загрязненную поверхность с помощью распылителей сорбента.

В обоих режимах, в защитном и очистки, сорбирующий материал оставляется для сбора нефтепродукта с последующим удалением и переработкой. Некоторые типы сорбентов могут быть очищены и использованы повторно. Этот подход не всегда осуществим, в соответствии с ограниченностью запаса сорбентов и удалённостью места разлива.

### **7.3. Расчет достаточности сил и средств для ликвидации максимального расчетного объема разлива нефтепродуктов**

Согласно требованиям постановления Правительства РФ №2366, эксплуатирующая организация (Компания) должна иметь в своем распоряжении силы и средства достаточные для ликвидации максимального расчетного разлива нефтепродуктов, который, для акватории Комплекса составит 1311 м<sup>3</sup> (см. Раздел 3 настоящих Мероприятий).

Вместе с тем, в соответствии с законодательством РФ, Компания может заключить договор на несение аварийно-спасательной готовности к ликвидации возможных разливов нефтепродуктов на акватории Комплекса, в том числе и максимально расчетных, с профессиональным аварийно-спасательным формированием (ПАСФ).

Привлечение сил и средств ПАСФ значительно снизит затраты Компании на закупку необходимых технических средств и оборудования ЛРН для ликвидации максимального расчетного разлива, и соответственно, затраты на их обслуживание. В этом случае, Компании необходимо будет выполнить минимальные требования по предупреждению разливов нефтепродуктов на акватории Комплекса (например, обонька танкера) и первоначальному реагированию на разливы.

### 7.3.1. Технические средства и оборудование ЛРН

#### 7.3.1.1. Плавсредства

Согласно проектной документации для обслуживания акватории Комплекса предусматривается использование следующих судов портофлота (таблица 7.5).

Таблица 7.5 - Планируемый состав судов портофлота Комплекса

Наименование	Основные характеристики
<p>Буксир проекта 16609</p> 	<p>Длина - 28,8 м;            Ширина – 9,5 м;            Высота борта – 4,9 м;            Осадка – 4,5 м;            Мощность – 14,6 мВт;            Скорость - 12,0 узлов;            Мощность ГД: 2612 кВт.</p>
<p>Нефтемусоросборщик проекта 14630</p> 	<p>Длина – 24,0 м;            Ширина – 8,6 м;            Высота борта – 2,8 м;            Осадка – 1,73 м;            Скорость - 12,0 узлов;            Мощность ГД: 200 кВт;            Емкость для собранной нефтеводной смеси вместимостью 26 м<sup>3</sup>.</p>

В случае разливов нефтепродуктов суда портофлота могут быть задействованы на акватории Комплекса для выполнения следующих задач по ЛРН:

- развертывание боновых заграждений;
- сбор разлитого нефтепродукта;
- временное размещение собранной нефтеводяной смеси.

Согласно постановлению Правительства РФ от 12.12.2010 г. №620 объекты инфраструктуры морского транспорта должны быть обеспечены техническими средствами, в том числе и для очистки акватории от мусора.

Согласно положениям свода правил СП 350.1326000.2018 в портах, где производят операции с нефтеналивными грузами или бункеровку флота, должно предусматриваться не менее двух нефтемусоросборщиков.

С учетом того, что в составе портофлота Комплекса уже предусмотрен нефтемусоросборщик, то целесообразно, в качестве 2-го нефтемусоросборщика для обслуживания акватории использовать рабочий катер бонопостановщик-нефтемусоросборщик с носовой аппарелью: длина ~ 7,5 - 8 м, ширина ~ 2,4 – 2,6 м, осадка – менее 0,5 м, скорость до 20 узлов.



Рисунок 7.11 – Общий вид катера-бонопостановщика/нефтемусоросборщика

Рабочий катер бонопостановщик-нефтемусоросборщик на акватории Комплекса будет выполнять следующие функции:

- плановая очистка акватории от наплавного мусора и небольших утечек нефтепродуктов;
- обонька танкера пред началом грузовых работ с нефтепродуктами;
- очистка причальных сооружений;
- доставка персонала и оборудования к месту работ.

### **7.3.1.2. Оборудование ЛРН**

#### **7.3.1.2.1. Критерии выбора оборудования ЛРН**

##### ***Боновые заграждения***

Боновые ограждения предназначены для локализации нефтяных пятен, для защиты участков берега от загрязнения нефтяным пятном и для повышения эффективности работы механических средств сбора. Боны имеют значительные ограничения в применении при волнении, высокой скорости ветра и течений. Необходимо отметить, что использование боновых заграждений для локализации разлитых нефтепродуктов наиболее эффективно при скоростях ветра до 10 м/с, и течении до 0,5 м/с в безледовый период, в противном случае разлитый нефтепродукт будет перехлестываться через боны или уходить из-под них. В ледовых условиях боны могут использоваться при концентрации льда не более 30%, в противном случае они будут порваны льдом.

Боновые заграждения должны обеспечивать эффективное сдерживание нефтяного пятна и для этого обладать достаточной прочностью, плавучестью, слежением за профилем волны, быть устойчивыми к опрокидыванию и воздействию морской водой, нефтепродуктом и ультрафиолетом, а для условий открытого моря иметь достаточную прочность.

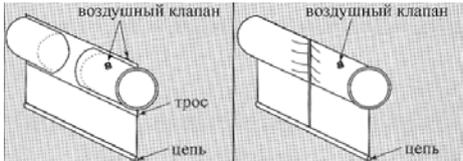
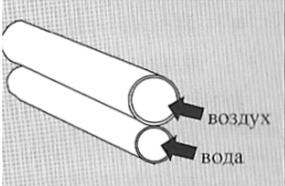
Важным критерием при выборе бонов является также тип материала, из которого они изготовлены, удобство разворачивания, последующей очистки и хранения бонов, устойчивость к конкретным гидрометеороусловиям. Поэтому при выборе бонов необходимо принимать во внимание не только «формальные» характеристики, но и учитывать конкретный опыт их эксплуатации в близких условиях.

Боновые заграждения могут изготавливаться из разных материалов, в частности:

- ПВХ – обладает отличной гибкостью, при этом, имеются ограничения долгосрочная сопротивляемость воздействию солнечного света, тепла, углеводородов и органических веществ.
- Ингибированный ПВХ – повышенная сопротивляемость воздействию солнечного света, тепла, углеводородов и органических веществ. В качестве недостатка меньшая чем у полиуретанов сопротивляемость воздействию органических веществ.
- Полиэфироуретан (простой) - наилучшая погодо- и водостойкость. Меньшая чем у полиэфироуретанов сопротивляемость воздействию органических веществ.
- Полиэфироуретан (сложный) - сопротивляемость воздействию органических веществ. Недостаток - меньшая чем у полиэфироуретанов (простых) сопротивляемость воздействию органических веществ.

В настоящее время на рынке имеются следующие типы бонов – таблица 7.6.

Таблица 7.6 – Типы бонов

Тип бонов	Внешний вид	
- жесткие, заградительные		
- эластичные (гибкие) боны, которые в свою очередь, подразделяются на:		
- с внутренними жесткими поплавками		
- с внешними жесткими поплавками		
- самонадувные		
- надувные		
- огнезадерживающие (специальные боны, используемые при сжигании разлитой нефти и нефтепродуктов на месте разлива)		
- приливные, берегоизолирующие		

Для сопряжения всех типов боновых заграждений, которые могут быть использованы на акватории Комплекса, целесообразно использование стандартного быстроразъемного соединения типа ASTM.

Выбор бонов определяется видом поверхности моря, который, для целей ЛРН, классифицируется следующим образом (таблица 7.7):

Таблица 7.7 – Критерии выбора боновых заграждений

Тип поверхности	Высота волны, м	Характер волн
1. Спокойные воды	0-0,3	Небольшие, короткие волны, без барашков
2. Защищенные воды	0-1,0	Небольшие волны с отдельными барашками
3. Открытые воды (море)	0-2,0	Средние волны с частыми барашками
4. Открытые воды (океан)	более 2,0	Большие волны с пеной на вершине и брызгами.

Акватория Комплекса, с учетом принятых проектных решений, в т.ч. наличие оградительного сооружения, относится защищенным водам.

Тип водной поверхности и условия использования определяют общую высоту бонов, их плавучесть и прочность. С учетом этого, для защищенной акватории Комплекса потребуются легкие боны постоянной плавучести, а для открытой части акватории, в случае выхода нефтяного пятна на открытую акваторию бухты Промежуточная и Уссурийского залива – надувные морские боновые заграждения.

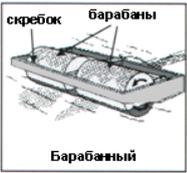
Таким образом, с учетом изложенного, также принимая во внимание опыт эксплуатации морских нефтяных терминалов в регионе расположения Комплекса (морские порты Владивосток, Находка), а также положения приказа Минтранса России от 27.11.2020 г. № 523, Компании в своем распоряжении целесообразно иметь боны следующих типов:

- для обонвки нефтеналивного судна перед грузовыми работами на специализированном нефтеналивном причале Комплекса, при необходимости, для защиты побережья - легкие морские боны постоянной плавучести с твердым поплавком, высотой 830 мм;
- для перекрытия акватории Комплекса между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения – надувные особо прочные морские тяжелые боны высотой 1500 мм.

### **Нефтесборные устройства - скиммеры**

В настоящее время разработаны и выпускаются следующие типы скиммеров – таблица 7.8.

Таблица 7.8 – Типы скиммеров

Тип скиммера	Внешний вид	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• скиммер-трал</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• щеточные</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ДИСКОВЫЕ</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• цилиндровые (барабанные)</li> </ul>		

Тип скиммера	Внешний вид	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ленточные (конвейерного типа)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>тросовые</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>вакуумные</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>пороговые</li> </ul>		

Наиболее эффективными скиммерами считаются скиммеры сорбционного типа (щеточные, дисковые, барабанные, тросовые). Эти скиммеры собирают практически чистую нефть (смесь состоит из 95-98% нефти и 2-5% воды), могут эффективно работать с вязкими нефтепродуктами и на относительно тонких пленках (менее 0,1 мм).

Пороговые и вакуумные скиммеры имеют также высокую производительность, но при этом, собирают до 90% воды и только 10% нефти и их эффективность определяется типом разлитого нефтепродукта. Заявленная производителем скорость сбора выполняется только при толщине пленки разлитого нефтепродукта более 10 мм, при меньших толщинах производительность резко падает. Оба типа очень чувствительны к присутствию на поверхности моря мусору (водоросли, пластик и др.).

К факторам, влияющим на работоспособность скиммеров, в первую очередь, относятся свойства разлитого нефтепродукта, толщина нефтяной пленки и наличие мусора. Для целей ЛРН все нефти и нефтепродукты условно разбиваются на классы: 1 класс – нефть и нефтепродукты, плотностью менее 800 кг/м<sup>3</sup> (бензин,

газовый конденсат), 2<sup>ой</sup> – плотностью 800-850 кг/м<sup>3</sup> (дизельное топливо), 3<sup>ий</sup> – 850-950 кг/м<sup>3</sup> и 4<sup>ый</sup> класс – более 950 кг/м<sup>3</sup>. Нефтепродукты, перегружаемые на Комплексе относятся к первому и второму классам (бензин, авиационное топливо, дизельное топливо) и четвертому классу (мазут), поэтому необходимы скиммеры способные собирать нефтепродукты 1, 2 и 4 классов.

Так как Компания будет обрабатывать нефтепродукты 1 и 2 классов, которые очень быстро растекаются и образуют тонкие пленки, а также высоковязких нефтепродуктов - 4 класса, то потребуются, в первую очередь, дисковые скиммеры, хорошо зарекомендовавшие себя при сборе легких нефтепродуктов, а также щеточные скиммеры для сбора высоковязких нефтепродуктов.

Некоторые фирмы-производители на рынке предлагают универсальные скиммеры со сменными модулями – дисковыми и щеточными. С учетом этого, в целях снижения затрат на закупку скиммеров с разными приемными модулями по отдельности, целесообразно будет приобрести скиммеры универсального типа.

#### **7.3.1.2.2. Определение необходимого количества оборудования ЛРН**

Для реализации стратегий реагирования (см. п. 7.1 Раздела 7 настоящих Мероприятий) и выполнения минимальных требований по предупреждению и первоначальному реагированию на разливы нефтепродуктов приняты следующие технологии по ЛРН на акватории Комплекса:

■ локализация разлива:

- ограждение танкера боновыми заграждениями - обоновка («нулевой» рубеж локализации);
- перекрытие акватории Комплекса между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения Комплекса («первый» рубеж локализации).

- ликвидация разлива - сбор разлитого нефтепродукта в пределах «нулевого» и «первого» рубежей локализации – использование скиммеров на участках наибольшего скопления разлитого нефтепродукта - сбор скиммерами непосредственно с причала/борта судна портофлота или нефтемусоросборщиком/катером бонопостановщиком/нефтемусоросборщиком.

Определение необходимого количества оборудования для ликвидации предупреждения и ликвидации разливов нефтепродуктов на акватории Комплекса выполнен с учетом положений следующих документов:

- приказа Минтранса РФ от 26.10.2017 г. № 463 «Об утверждении Общих правил плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним»;
- от 27.11.2020 г. № 523 «Об утверждении Требований к составу сил и средств постоянной готовности, предназначенных для предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».

### ***Боновые заграждения***

Локализация разлива имеет следующие задачи:

- перекрытие распространения разлива в нежелательном или опасном направлении;
- ограничение распространения разлива;
- локализация разлива или его части для организации сбора разлитого нефтепродукта в пределах рубежа локализации.

### **Обновка «нулевой» рубеж локализации**

Перед началом работ по перегрузке нефтепродуктов, нефтеналивное судно, задействованное в погрузо-разгрузочных работах на акватории Комплекса, ограждается боновыми заграждениями. Боновые заграждения используются только

на период летней навигации (период открытой воды). В период льдообразования боны не выставляются.

Согласно проектной документации специализированный нефтеналивной причал Комплекса будет выполнен в виде конструкции эстакадного типа (Рисунок 7.12):

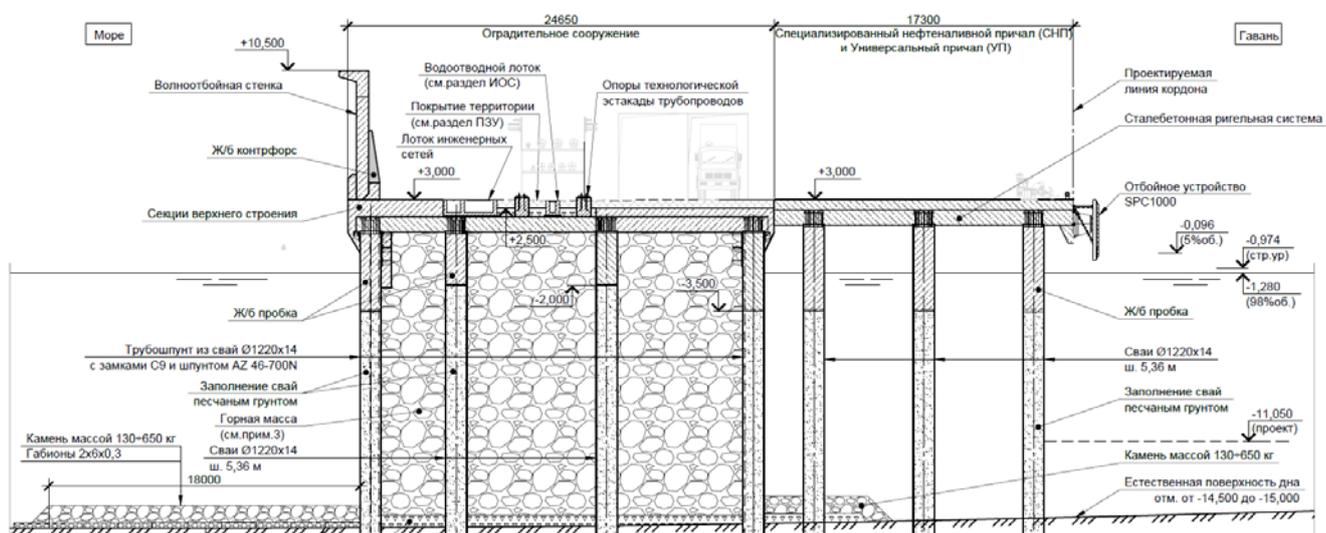


Рисунок 7.12 – Компонировка оградительного сооружения Комплекса

С учетом изложенного, обонка судов на акватории специализированного нефтеналивного причала будет осуществляться следующим образом:

боновые ограждения устанавливаются 2-мя ветвями бонов (подвижный боновый ордер и стационарный боновый ордер) по периметру нефтеналивного судна. При этом, стационарный боновый ордер устанавливается в подпричальном пространстве с обхватом свай причала, которые наиболее близко примыкают к стенке корпуса танкера (Рисунок 7.13).

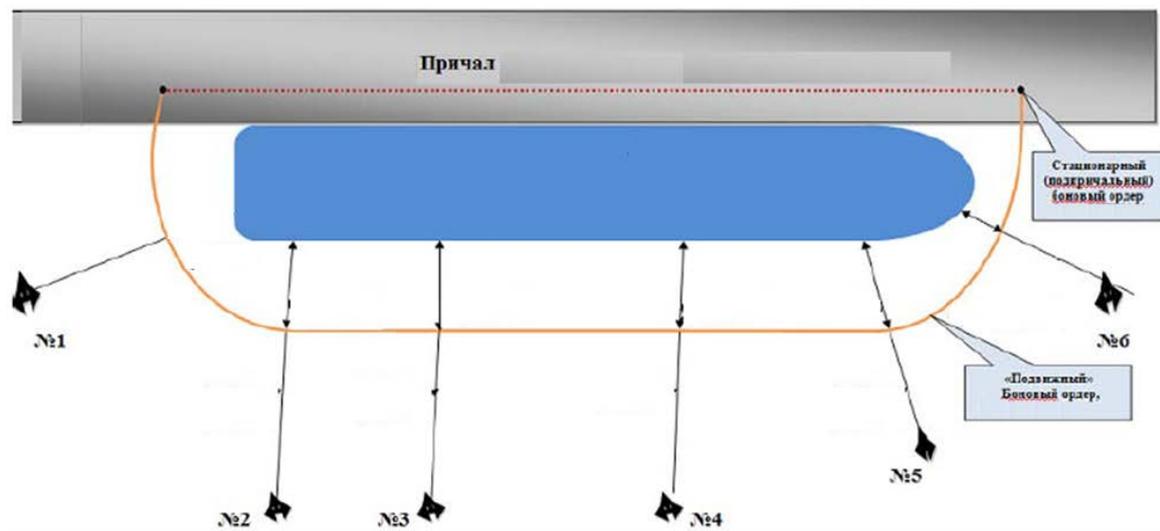


Рисунок 7.13 – Схема обонки танкера

Необходимое количество бон постоянной плавучести для обонки танкера:

$$N = 1,2 (2L+2H), \quad (7.1)$$

Где,

N – необходимое количество бон;

1,2 – коэффициент, учитывающий, что бон выставляются не вплотную к судну;

L – длина судна;

H<sub>T</sub> - ширина судна.

Для расчетов приняты следующие параметры максимального расчетного танкера (таблица 2.2):

- L – 165,0 м;

- H – 25,0.

Таким образом, N = 456 м. С учетом того, что длина одной секции бон может составлять до 20 м, для обонки необходимо не менее 460 м бон.

Перекрытие акватории Комплекса - «первый» рубеж локализации

Развертывание локализующих боновых заграждений осуществляется между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения (Рисунок 7.13). Для перекрытия акватории используются надувные морские боновые заграждения.

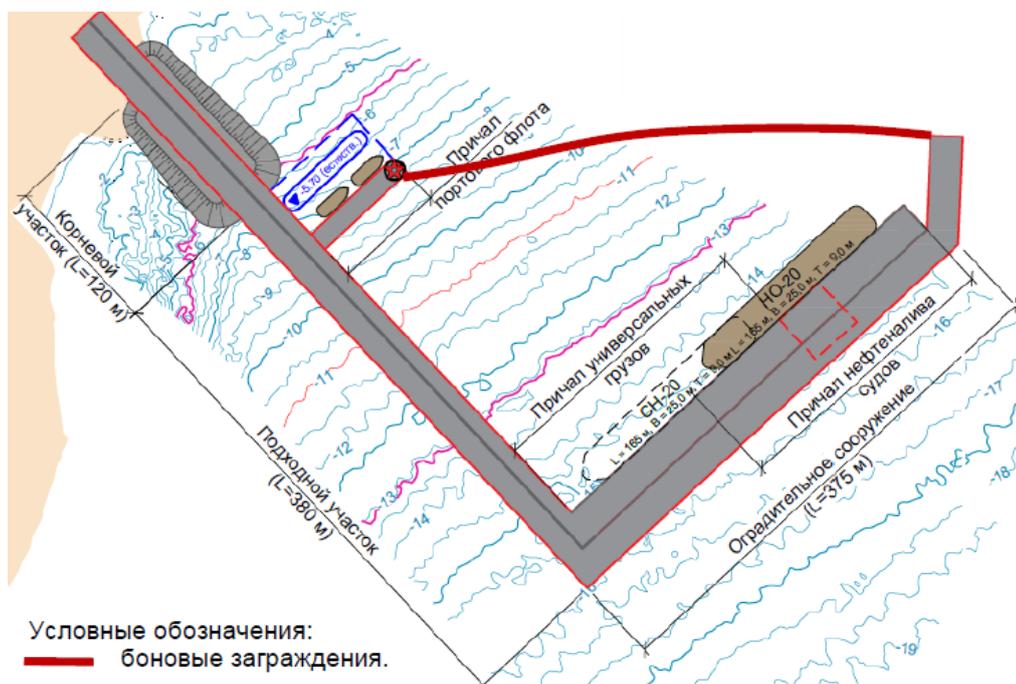


Рисунок 7.13 – Схема расположения боновых заграждений между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения

Расстояние между причалом портофлота и головным участком оградительного сооружения составляет около 400 м. Принимая во внимание, что длина одной секции морских бонов может составлять до 50 м, а также необходимость свободного перемещения бонов под воздействием внешних факторов (ветер, волнение, течение), для перекрытия акватории потребуется не менее 500 м надувных морских бонов.

В таблице 7.9 представлены данные по минимальной потребности в боновых заграждениях, которые необходимо иметь Компании для осуществления мероприятий по предупреждению растекания разлитого нефтепродукта и его локализации на акватории Комплекса.

Таблица 7.9 - Потребность Компании в боновых заграждениях

Тип бонов	Количество	Назначение
Морские надувные боны	500 м	- перекрытие акватории Комплекса.
Боны постоянной плавучести, высотой	460 м	- обоновка танкера во время грузовых операций с нефтепродуктами; - при необходимости защита особо чувствительных к загрязнению нефтепродуктом участков берега, изменение направления дрейфа нефтяного пятна.

### **Скиммеры**

Согласно положениям приказа Министерства транспорта РФ от 27.11.2020 г. №523 общая производительность средств сбора разлитых нефти и нефтепродуктов должна составлять не менее 800 м<sup>3</sup>/сут., т.е. около 35 м<sup>3</sup>/ч.

Общую потребность в средствах сбора может обеспечить нефтемусоросборщик проекта 14630, входящий в состав судов портофлота Комплекса (см. п. 7.3.1.1.).

Целесообразно, дополнительно приобрести малогабаритный скиммер олеофильного типа, для сбора разлитого нефтепродукта непосредственно в причальной зоне (в обонованном пространстве) или в местах концентрации нефтяного пятна при перекрытии акватории Комплекса, а также труднодоступных местах в районе гидротехнических сооружений Комплекса. При необходимости, этот скиммер может быть использован в зимний период для сбора разлитого нефтепродукта разводях льда.

Также, Компании необходимо приобрести скиммер для плановой очистки акватории от наплавного мусора с борта катера бонопостановщика-нефтемусоросборщика - щеточный скиммер конвейерного типа

В таблице 7.10 представлены сводные данные о минимальной потребности Компании в скиммерах.

Таблица 7.10 - Потребность Компании в скиммерах

Тип скиммера	Производительность работы, м <sup>3</sup> /ч	Кол-во, шт.	Назначение
Малогабаритный дисковый/щеточный скиммер	не менее 10	1	Сбор разлитого нефтепродукта с борта судна портофлота или с причала непосредственно в причальной зоне.
Щеточный скиммер конвейерного типа (ленточный)	30	1	Сбор разлитого нефтепродукта на акватории Комплекса, очистка акватории Комплекса от наплавного мусора.

Вышеперечисленные скиммеры дополнительно должны быть оснащены гидравлическими силовыми агрегатами, которые используются в качестве всасывающих насосов и источника питания для обеспечения работы скиммеров. Необходимое количество агрегатов – 2 шт., основные технические характеристики:

- длина: 895 мм;
- ширина: 900 мм;
- высота: 825 мм;
- вес: 130 кг;
- мощность: 5 кВт.

Общая площадь занимаемая гидравлическими силовым агрегатами для скиммеров составит 1,6 м<sup>2</sup>.

### ***Емкость для временного хранения собранного нефтепродукта***

В качестве емкости для временного хранения собранного нефтепродукта при проведении работ по ЛРН на акватории Комплекса будет использован нефтемусоросборщик проекта 14630, который располагает встроенной емкостью для нефтеводяной смеси вместимостью 26 м<sup>3</sup>.

#### **7.3.2. Персонал АСФ**

Компания, исходя из требований постановления Правительства РФ от 30.12.2020 г. №2366, осуществит следующее:

- или заключит договор на оказание услуг по несению аварийно-спасательной готовности к разливам нефтепродуктов на акватории Комплекса с профессиональным аварийно-спасательным формированием (ПАСФ);
- или создаст собственное нештатное формирование для ликвидации разливов нефтепродуктов, проведет его аттестацию в установленном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации, оснастит его специальными техническими средствами ЛРН (НАСФ).

ПАСФ (НАСФ) должно быть аттестовано на право ведения аварийно-спасательных работ по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации.

Основные задачи ПАСФ (НАСФ):

- регулярный осмотр акватории Комплекса на наличие нефтяных пятен;
- регулярная плановая очистка акватории Комплекса от загрязнения нефтепродуктами и мусора, при необходимости, очистка берега;
- локализация разлива разливов нефтепродуктов и проведение первичных мероприятий по ликвидации разливов на акватории Комплекса.

Минимальное необходимое количество аттестованного персонала ПАСФ (НАСФ) определено из следующих соображений:

- для обслуживания одного скиммера требуется не менее 2-х специалистов (обеспечение работы скиммера и силового блока). На акватории Комплекса предполагается использование 2-х скиммеров;
- работы по ЛРН осуществляются в 2 смены по 12 часов.

Таким образом, для обслуживания скиммеров при проведении работ по ЛРН потребуется не менее 4 аттестованных специалистов по ЛРН, которые также будут задействованы в работах по развертыванию и установке боновых заграждений. При 2-х сменном режиме – не менее 8 чел.

С учетом того, что рабочую смену ПАСФ (НАСФ) должен возглавлять как минимум один руководитель (Руководитель работ), количество аттестованного персонала ПАСФ (НАСФ) для выполнения работ по ЛРН на акватории может составить 10 чел.

## 8. СОСТАВ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Ниже, в таблице 8.1, представлена обобщенная информация о необходимой минимальной потребности Компании в силах и средствах ЛРН для предупреждения разливов нефтепродуктов и первичного реагирования на максимальный расчетный разлив нефтепродуктов на акватории Комплекса

Таблица 8.1 – Минимальная потребность Компании в силах и средствах ЛРН

Наименование	Кол-во
<b><u>Плавсредства:</u></b>	
Катер бонопостановщик-нефтемусоросборщик	1 ед.
<b><u>Боновые заграждения:</u></b>	
Морские надувные боны	500 м
Боны постоянной плавучести	460 м
<b><u>Скиммеры:</u></b>	
Малогобаритный скиммер (со сменными олеофильными модулями), производительностью не менее 10 м <sup>3</sup> /ч	1 шт.
Щеточный скиммер конвейерного типа, производительностью 30 м <sup>3</sup> /ч	1 шт.
Гидравлический силовой агрегат для обеспечения работы скиммера*	2 шт.
<b><u>Средства развертывания и хранения боновых заграждений*:</u></b>	
Гидроприводная катушка вместимостью 100 - 250 м бонов	5 шт.
Гидравлический силовой агрегат для обеспечения работы катушек с бонами	2 шт.
<b><u>Очистка бонов*:</u></b>	
Установка для мойки водой	1 шт.
<b><u>Устройство для перемещения и спуска бонов*:</u></b>	
Рольганг	3 шт.
<b><u>Устройство для предотвращения утечек между бонами и стенкой причала*:</u></b>	
	2 шт.
<b><u>Аттестованный персонал:</u></b>	
Аттестованный персонал	10 чел.

\*Примечание: информация о вспомогательных технических средствах и оборудовании представлена в Приложении Г.

Дополнительно к боновым заграждениям, катушкам с бонами, скиммерам и гидравлическим силовым агрегатам должно быть приобретено вспомогательное оборудование, с помощью которого обеспечивается их эксплуатация и обслуживание (таблица 8.2):

Таблица 8.2 – Вспомогательное оборудование для боновых заграждений, вьюшек и скиммеров

Наименование	Внешний вид
Комплекты гидравлических и воздушных шлангов	
Катушки для хранения комплекта шлангов	
Буксировочные адапторы к бонам	
Комплекты якорей с буями	
Комплекты запасных частей (ЗИП)	

Точная стоимость и комплектация приобретаемого оборудования ЛРН, включая вспомогательное оборудование и технические средства может быть определена только при обсуждении контрактных документов на закупку.

Как уже указывалось ранее, затраты на приобретение технических средств и оборудования ЛРН могут быть значительно снижены за счет привлечения (аренды) плавсредств, технических средств и оборудования ЛРН, а также аттестованного персонала, имеющих в распоряжении профессиональных аварийно-спасательных формирований, например, которые представлены в Приложении Е, при заключении договора на несение аварийно-спасательной готовности на акватории Комплекса.

## **9. РАСЧЕТНОЕ ВРЕМЯ (СРОКИ) ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ОБЪЕМА РАЗЛИВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Расчетное время (сроки) ликвидации максимального расчетного объема разлива нефтепродуктов на акватории Комплекса будет определено в Плане ЛРН Комплекса исходя из фактического наличия сил и средств ЛРН, обеспечивающих несение АСГ/ЛРН на акватории Комплекса, на момент ввода Комплекса в эксплуатацию.

## **10. СХЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ ПРИ РАЗЛИВАХ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

### **10.1. Схема оповещения**

1. При любом разливе нефтепродуктов или обнаружении причин, которые могут привести к разливу, лицо (производственный персонал Комплекса, член экипажа нефтеналивного судна), участвующее в грузовых работах, обнаружившее этот разлив или угрозу разлива, немедленно сообщает об этом диспетчеру ДДС Комплекса.

2. Диспетчер ДДС немедленно передает информацию о разливе:

- Председателю/заместителю председателя КЧС и ПБ Компании;
- оперативному дежурному АСФ;
- ИГПК Владивосток;
- дежурному капитану-координатору МСКЦ Владивосток.

3. По распоряжению Председателя/зам. Председателя КЧС и ПБ Компании диспетчер ДДС Компании обеспечивает оповещение о разливе нефтепродукта, в том числе посредством направления информационного письма в электронном виде по адресам электронной почты:

- в ГУ МЧС России по Приморскому краю.
- в Росморречфлот через ГМСКЦ ФГБУ «Морспасслужба».
- в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования.
- в Правительство Приморского края.
- в Администрацию г. Владивостока.
- в Федеральное агентство по рыболовству.

Схема оповещения о разливе нефтепродуктов представлена на Рисунке 10.1:

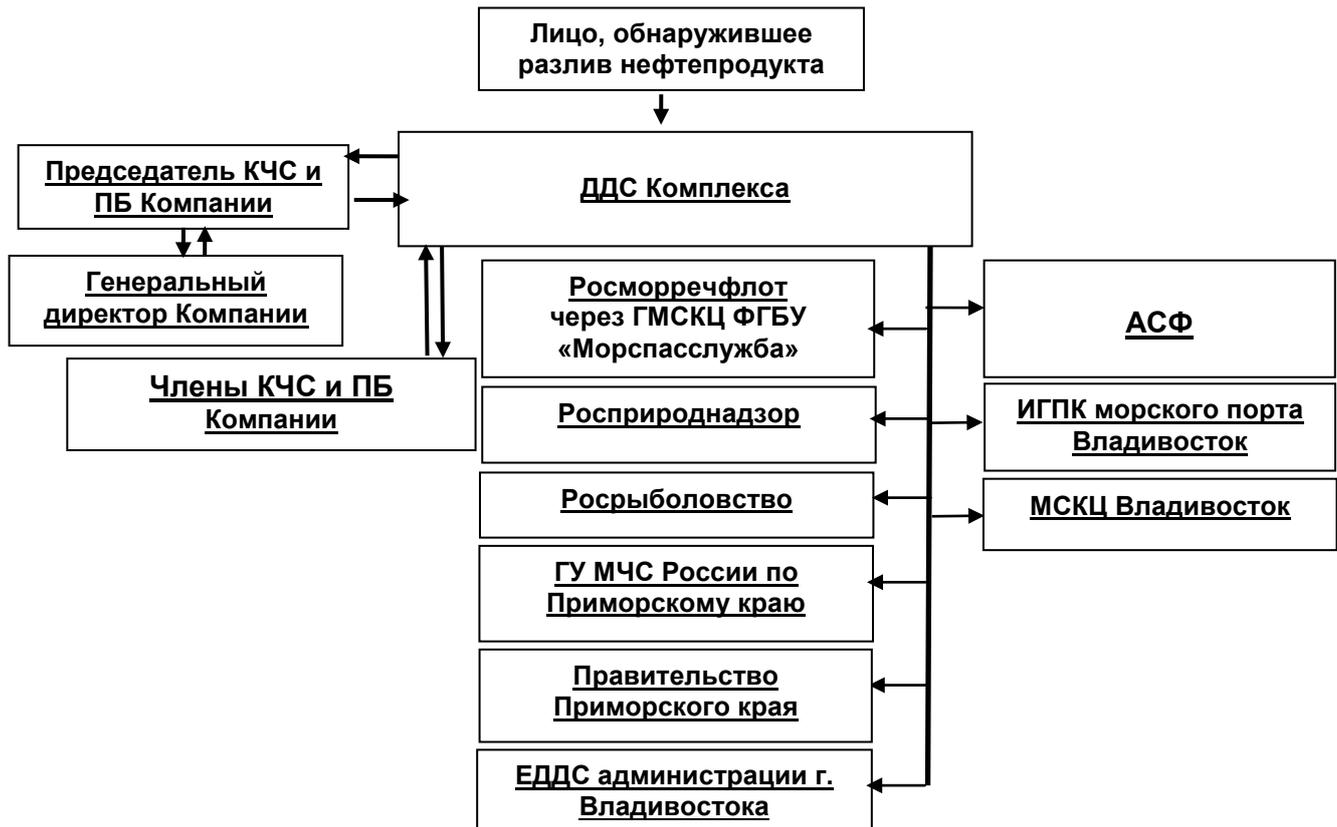


Рисунок 10.1 – Схема оповещения о разливе нефтепродуктов на акватории Комплекса

## 10.2. Схема организации управления и связи

Согласно требованиям постановления Правительства РФ от 30.12.2003 г. № 794, в Компании, для организации и проведения мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, обеспечению пожарной безопасности, уменьшения ущерба от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, управления силами при ликвидации ЧС и всестороннего обеспечения их действий, будет создан координационный орган управления - Комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ПБ Компании).

КЧС и ПБ создается в Компании на постоянной основе. Состав КЧС и ПБ, функциональные обязанности членов КЧС и ее режимы работы определяются соответствующим приказом Компании о создании КЧС и ПБ.

На Рисунке 10.2 представлена рекомендуемая структура КЧС и ПБ Компании:



Рисунок 10.2 – Рекомендуемая структура КЧС и ПБ Компании

При разливе нефтепродуктов на акватории Комплекса и его ликвидации основными задачами КЧС и ПБ Компании будут являться:

- организация первоочередных действий по прекращению вылива нефтепродуктов;
- оповещение о разливе контролирующих и взаимодействующих организаций;
- анализ информации о разливе нефтепродукта;

- подготовка решений по локализации и ликвидации разлива;
- организация взаимодействия и управление силами и средствами ЛРН при локализации разлива и ликвидации его последствий;
- контроль за ходом работ по ЛРН;
- постоянный анализ складывающейся обстановки на месте разлива;
- оценка необходимости привлечения сил и средств ЛРН взаимодействующих организаций;
- осуществление взаимодействия с силами и средствами других организаций, привлекаемых к ЛРН;
- поддержка связи со всеми участниками ЛРН и взаимодействующими организациями;
- подготовка донесений о ходе работ по ЛРН;
- организация взаимодействия со структурными подразделениями Комплекса по вопросам проведения работ по ЛРН и аварийно-восстановительных работ;
- при недостаточности сил и средств для ликвидации разлива, подготовка предложений в АСФ, обеспечивающего несение АСГ/ЛРН на акватории Комплекса, о привлечении дополнительных сил и средств ЛРН;
- организация обеспечения сил и средств, участвующих в ЛРН, продовольствием, водой, ГСМ и другими материалами;
- при необходимости привлечение экспертов (консультантов) по вопросам, связанным с операцией по ЛРН;
- принятие решения, при необходимости, об обращении за помощью в Росморречфлот;
- принятие решения о начале, временном прекращении, возобновлении и прекращении операций ЛРН по погодным условиям, при малом количестве остаточной нефти или на основании других обоснованных причин;

- взаимодействие со средствами массовой информации;
- документирование проведения работ по ЛРН;
- ведение учета затрат на операцию ЛРН;
- контроль за возвращением в пункты постоянной дислокации сил и средств, задействованных в операции по ЛРН;
- пополнение резервов ресурсов, использованных в ходе операции по ЛРН;
- подготовка итогового донесения о ЧС.

### **10.3. Порядок привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций для осуществления мероприятий по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов**

В случае, если разлив нефтепродуктов произошел в объеме, превышающем максимально расчетный объем разлива, указанный в Плане ЛРН Компании, и не позволяющем обеспечить его устранение на основе положений Плана ЛРН Компании, то Компания, в соответствии с положениями постановления Правительства РФ от 30.12.2020 г. №2366 для привлечения дополнительных сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) для осуществления мероприятий по ликвидации разлива нефти и нефтепродуктов обращается в Федеральное агентство морского и речного транспорта (Росморречфлот).

Росморречфлот на основании обращения Компании привлекает в части своей компетенции дополнительные силы и средства единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В зависимости от ситуации, сложившейся на месте разлива, вышестоящим координирующим органом при ликвидации разлива будет являться:

- КЧС и ОПБ ФГБУ «АМП Приморского края и Восточной Арктики», которая принимает решение о вводе в действие «Плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов ФГБУ «АМП Приморского края и Восточной Арктики» в морских портах Владивосток, Восточный, Находка, Ольга, Посыет, Зарубино и на подходах к ним»;
- КЧС и ОПБ Росморречфлота, которая принимает решение о созыве Регионального штаба руководства операциями (ШРО) и вводе в действие «Регионального плана по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на Дальневосточном морском бассейне Российской Федерации».

При введении в действие соответствующего вышестоящего Плана ЛРН руководство операциями ЛРН передается соответствующему вышестоящему координирующему органу, который осуществляет свои функции в соответствии с вышестоящим Планом ЛРН, и привлекает к ликвидации силы и средства ЛРН морского порта/бассейна. Уполномоченный представитель Компании включается в состав вышестоящего координирующего органа, а находящиеся в распоряжении Компании силы и средства ЛРН передаются под его управление.

Более подробная процедура привлечения дополнительных сил и средств функциональной подсистемы РСЧС будет представлена в Плане ЛРН Компании.

## **11. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ СОБРАННОЙ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

При проведении операции по ЛРН в качестве емкости для временного хранения собранного нефтепродукта используется нефтемусоросборщик проекта 14630, который располагает встроенной емкостью для нефтеводяной смеси вместимостью 26 м<sup>3</sup>.

При заполнении емкости нефтемусоросборщика нефтеводяной смесью, обеспечивается ее передача на временное хранение в емкость Комплекса общим объемом 5000 м<sup>3</sup> для приемки загрязненных вод с судов. При невозможности приема собранной нефтеводяной смеси в указанную емкость, смесь передается на порожнее нефтеналивное судно, обеспечивающее снабжение Комплекса нефтепродуктами.

По окончании операции по ЛРН Компания осуществляет утилизацию/обезвреживание собранной нефтеводяной смеси на собственных очистных сооружениях, либо, на объектах утилизации специализированной подрядной организации, имеющей лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления I - IV классов опасности.

## **12. КАЛЕНДАРНЫЕ ПЛАНЫ ОПЕРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЛИКВИДАЦИИ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСЧЕТНЫХ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРЫМИ ПРОВОДИТСЯ ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

### **12.1. Календарные планы оперативных мероприятий по ликвидации максимального расчетного разлива нефтепродуктов**

Календарный план оперативных мероприятий по ликвидации максимального расчетного разлива нефтепродуктов будет разработан в Плане ЛРН Комплекса исходя из фактического наличия сил и средств ЛРН, обеспечивающих несение АСГ/ЛРН на акватории Комплекса, на момент ввода Комплекса в эксплуатацию

### **12.2. Документирование работ по ликвидации разливов нефтепродуктов**

Все документы КЧС и ПБ Компании, разрабатываемые в ходе выполнения работ по ЛРН, оформляются в текстуальном виде с приложением необходимых расчетов, графиков и других справочных материалов и хранятся в КЧС и ПБ не менее пяти лет.

Вся хронология событий с момента получения сообщения и кончая возвращением судов и технических средств в пункты постоянной дислокации, должна быть отражена в журналах судов, принимающих участие в операции по ЛРН, а также в журнале учета событий, ведение которого обеспечивает секретарь КЧС и ПБ.

После завершения операций по ЛРН заместитель председателя КЧС и ПБ Компании совместно с секретарем КЧС и ПБ готовит итоговое донесение о ЧС (Форма 5/ЧС в соответствии с приказом МЧС России от 11.01.2021 г. №2 «Об утверждении Инструкции о сроках и формах представления информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»), которое утверждается председателем КЧС и ПБ. Донесение не позднее 25 суток после завершения ликвидации разлива должно быть направлено через ЕДДС в администрацию г. Владивосток.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. ДОКУМЕНТЫ О НАЛИЧИИ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПЛАНА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Копии действующих документов о наличии собственных и (или) привлекаемых аварийно-спасательных служб / аварийно-спасательных формирований будут представлены в Плане ЛРН Комплекса перед вводом его в эксплуатацию.

---

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ДОКУМЕНТЫ ОБ АТТЕСТАЦИИ СОБСТВЕННЫХ И (ИЛИ) ПРИВЛЕКАЕМЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ И (ИЛИ) АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ (СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ НА ПРАВО ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ И ПАСПОРТ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ, АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ)**

Копии действующих документов об аттестации собственных и (или) привлекаемых аварийно-спасательных служб / аварийно-спасательных формирований будут представлены в Плане ЛРН Комплекса перед вводом его в эксплуатацию.

---

**ПРИЛОЖЕНИЕ В. ЛИЦЕНЗИИ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СБОРУ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ, ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИЮ, РАЗМЕЩЕНИЮ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ I - IV КЛАССОВ ОПАСНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Копии действующих лицензий на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов производства и потребления I - IV классов опасности, в том числе подрядных организаций, будут представлены в Плане ЛРН Комплекса перед вводом его в эксплуатацию.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБЪЕКТОВ ЛРН В ЧАСТИ СМЕЖНЫХ СИСТЕМ, СООРУЖЕНИЙ И ОБЪЕКТОВ

### Технологические решения по разворачиванию боновых заграждений

#### *Разворачивание боновых заграждений*

Разворачивание бонов осуществляется непосредственно с причальных сооружений (Рисунок Г.1), в т.ч., с причала портофлота, головного участка оградительного сооружения и специализированного нефтеналивного причала.



Рисунок Г.1 – Пример разворачивания боновых заграждений с причальных сооружений

Развертывание бонов обеспечивается со специальных средств развертывания – гидроприводных катушек (Рисунок Г.2) с задействованием буксира портофлота или катера-бонопостановщика, которые при развертывании обеспечивают буксировку бонов по водной поверхности путем стягивания бонов с гидроприводных катушек.



Рисунок Г.2 – Развертывание бонов с причала с использованием гидроприводной катушки

В целях предотвращения контакта бонов с причалом или иными объектами в причальной зоне, при развертывании бонов рекомендуется использовать специальные устройства – рольганги, которые, в том числе облегчают спуск и перемещение боновых заграждений (Рисунок Г.3).

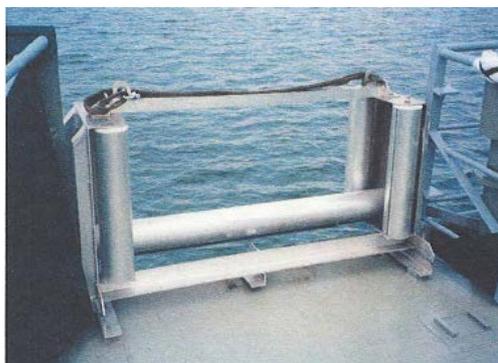


Рисунок Г.3 – Общий вид рольгангов для боновых заграждений

Устройство рольганга для подачи боновых заграждений предусматривает наличие двух/четырех вертикальных и одной горизонтальной трубы. Первые размещаются по краям и исключают боковое смещение разворачиваемого бона. Основное движение полотна обеспечивается вращением горизонтальной трубы.

Массогабаритные характеристики рольганга:

- длина: 1050 – 2460 мм;
- ширина: 360 – 1000 мм;
- высота: 765 -1400 мм;
- масса: 75 – 190 кг.

Рольганг закрепляется на катушке в каналах для вилочного погрузчика (Рисунок Г.4):



Рисунок Г.4 – Пример крепления рольганга к катушке с боновыми заграждениями

Некоторые производители оборудования ЛРН предлагают оснащение рольгангов рабочей площадкой (Рисунок Г.5), за счет которой возможен более удаленный вынос бонов за пределы причала при разворачивании.



Рисунок Г.5 – Рольганг с рабочей площадкой

### *Крепление боновых заграждений*

При перекрытии акватории Комплекса (см. п. 7.3.1.2.2. Раздела 7 настоящих Мероприятий), места крепления бонов к гидротехническим сооружениям целесообразно оборудовать устройствами для предотвращения утечек возможных разливов нефтепродуктов в местах сопряжения с сооружениями, и обеспечивающих плавучесть бонов при действии волнения и приливов/отливов (Рисунок Г.6):

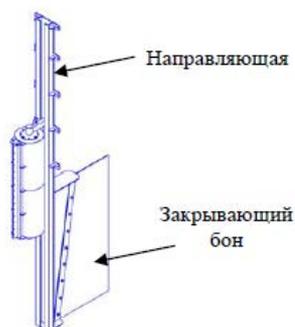


Рисунок Г.6 - Устройство для предотвращения утечек между бонами и стенкой причала

Необходимое количество устройств:

- причал портофлота - 1 шт.;
- головной участок оградительного сооружения 1 шт.

При обонвке танкера (см. п. 7.3.1.2.2. Раздела 7 настоящих Мероприятий) боновые заграждения устанавливаются с использованием буюв, якорей и растяжек (Рисунок Г.7).

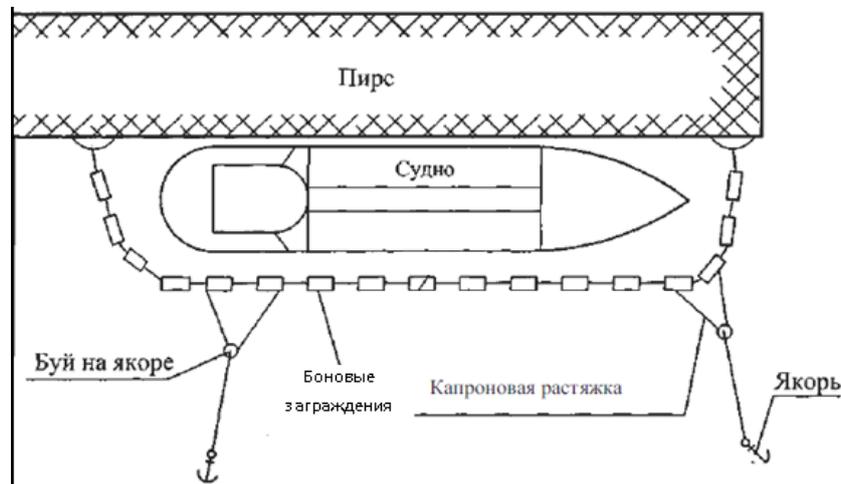


Рисунок Г.7 – Пример обонвки танкера с использованием растяжек и якорей

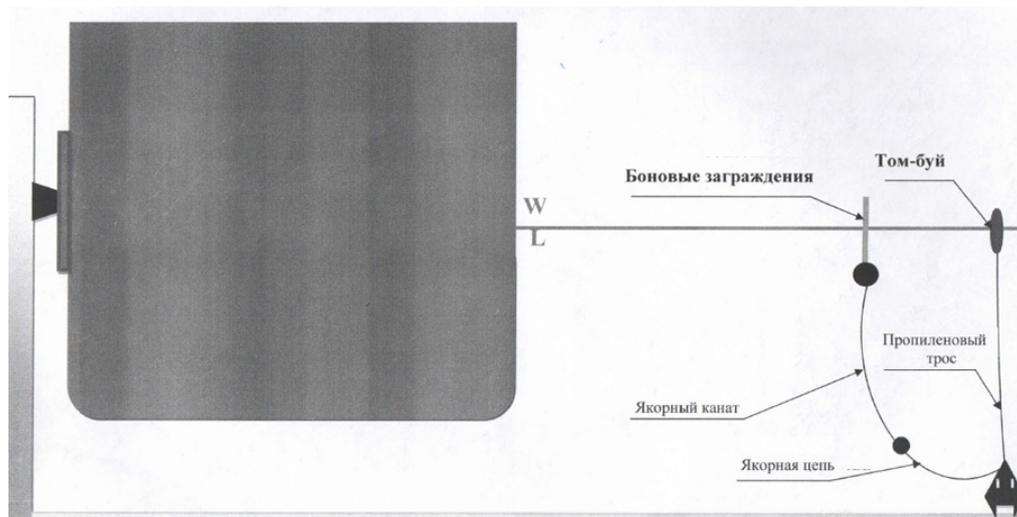


Рисунок Г.8 – Пример схемы постановки якоря при обонвке

Необходимое количество буюв, якорей, растяжек и сопутствующих конструктивных элементов определяется руководителем аварийно-спасательного формирования, которое будет обеспечивать несение АСГ/ЛРН на акватории Комплекса, при составлении «Рабочей Технологической карты обонвки судов», которая должна быть согласована с капитаном морского порта.

## **Технологические решения по хранению, обслуживанию боновых заграждений и оборудования ЛРН**

### **Хранение и обслуживание боновых заграждений**

#### *Катушки с боновыми заграждениями*

В целях хранения и оперативности развертывания боновых заграждений, бонны располагаются на специализированных средствах хранения и развертывания – гидроприводных катушках открытого типа Рисунок Г.9.



Рисунок Г.9 – Катушка с боновыми заграждениями открытого типа

Катушку можно безопасно поднимать, используя пазы для вилочного погрузчика со всех четырех сторон или специальные такелажные точки подъема на раме. Катушка поставляется с защитным чехлом для хранения и защиты от внешнего воздействия окружающей среды.

Размеры катушки для хранения 100 – 250 м бонов: ДхШхВ - 2286 x 1721 x 2023 мм; масса без бонов - 814 кг.; объем - 3,7 м<sup>3</sup>; площадь занимаемая катушкой – ~ 4 м<sup>2</sup>;

Рекомендуемые места размещения катушек с боновыми заграждениями и их необходимое количество (Рисунок Г.10):

- морские боны для перекрытия акватории Комплекса:
  - оконечность причала портофлота: катушка с 250 м бонов – занимаемая площадь – 4 м<sup>2</sup>;
  - оконечность головного участка оградительного сооружения: катушка с 250 м бонов – занимаемая площадь – 4 м<sup>2</sup>.
- боны постоянной плавучести для обонки танкеров - 2 катушки с 240 м и 220 м бонов занимаемая площадь – 8 м<sup>2</sup>:
  - в период открытой воды располагаются на акватории специализированного нефтеналивного причала. Катушки с бонами на территории причала располагаются временно, т.е. только на момент развертывания бонов перед началом летней навигации и свертывания бонов перед зимней навигацией. После развертывания бонов катушки располагаются в хранилище боновых заграждений Комплекса;
  - на время зимней навигации располагаются в хранилище бонов.

Таким образом, может потребоваться до 4 шт. катушек для хранения и развертывания боновых заграждений.

В период зимней навигации катушки с боновыми заграждениями будут храниться в хранилище боновых заграждений Комплекса. Общая площадь занимаемая катушками с бонами составит 16 м<sup>2</sup>.

Доставка катушек с бонами на гидротехнические сооружения порта будет обеспечиваться с помощью автотранспорта Комплекса, например, вилочного погрузчика или автоплатформы (прицепа).

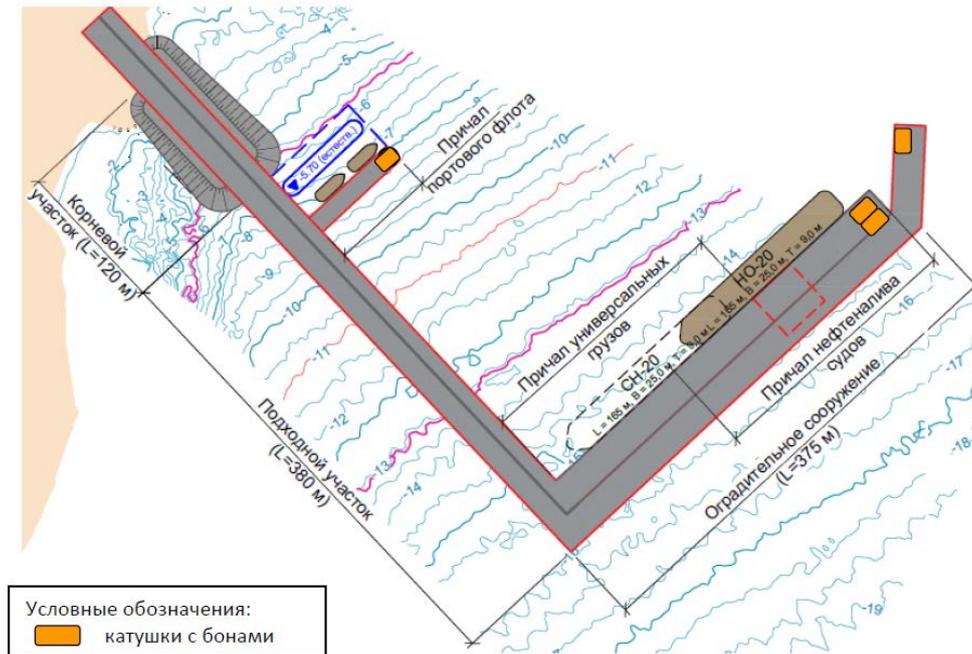


Рисунок Г.10 – Рекомендуемые места размещения катушек с бонами

Дополнительно катушки должны быть оснащены гидравлическими силовыми агрегатами, которые обеспечивают работу катушек, а при использовании надувных бонов – работу воздуходувки. Минимальное необходимое количество гидравлических силовых агрегатов – 2 шт., оснащенные встроенной воздуходувкой из расчета по одному агрегату на катушку с морскими надувными бонами. Данные силовые агрегаты также могут быть использованы для развертывания бонов постоянной плавучести перед началом и окончанием летней навигации.

Основные технические характеристики:

- длина: 1200 мм;
- ширина: 860 мм;
- высота: 830 мм;
- вес: 195 кг;
- мощность: 14 кВт.

Общая площадь, занимаемая гидравлическими силовыми агрегатами составит 2 м<sup>2</sup>.

В целях развертывания бонов на воду с гидротехнических сооружений, целесообразно, дооснастить катушки с бонами специальными устройствами для перемещения и спуска бонов – рольгангами. Необходимое количество устройств:

- катушки с морскими боновыми заграждениями – 2 шт. (по 1 шт. на катушку).

Массогабаритные характеристики:

- длина: 2100 мм;
- ширина: 700 мм;
- высота: 765 мм;
- масса: 90 кг.

- катушки с бонами постоянной плавучести – 1 шт. (на 2 катушки). Массогабаритные характеристики:

- длина: 1900 мм;
- ширина: 700 мм;
- высота: 765 мм;
- масса: 75 кг.

#### *Хранение боновых заграждений*

В период зимней навигации хранение боновых заграждений будет осуществляться в помещении хранилища боновых заграждений Комплекса.

Хранилище предназначено для хранения, при необходимости - осмотра, ремонта и технического обслуживания боновых заграждений.

Основные требования к помещению:

- должно быть обеспечено электроэнергией 380/220 В, освещением и отоплением, обеспечивающим хранение бонов при температуре не менее 5 °С и влажности не более 80%;
- должно располагать возможностью проезда/выезда погрузчика для выгрузки-погрузки катушек с бонами и вспомогательного оборудования;

- должно иметь твердое покрытие стойкое к воздействию нефтепродуктов с уклоном к системе производственно-дождевой канализации.

Перечень средств развертывания и хранения боновых заграждений, которые будут размещены в хранилище боновых заграждений, представлен в таблице Г.1.

Таблица Г.1 - Перечень средств развертывания и хранения боновых заграждений, которые будут размещены в помещении хранения боновых заграждений

Наименование	Кол-во, ед.	Размеры: длина x ширина x высота, мм	Вес - 1 ед., кг	Вес 1 ед с бонами, кг	Необходимая площадь для хранения, не менее м <sup>2</sup>
Катушки для хранения 100 – 250 м бонов	4	2286 x 1721 x 2023	814	2314	16
Дополнительная катушка (порожня)	1	2286 x 1721 x 2023	814		4
Гидравлические силовые агрегаты	2	1200 x 860 x 830	195		2
<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>		<b>4460</b>	<b>9256</b>	<b>22</b>

Предлагаемая схема расстановки средств развертывания и хранения бонов в хранилище боновых заграждений представлена на Рисунке Г.11.

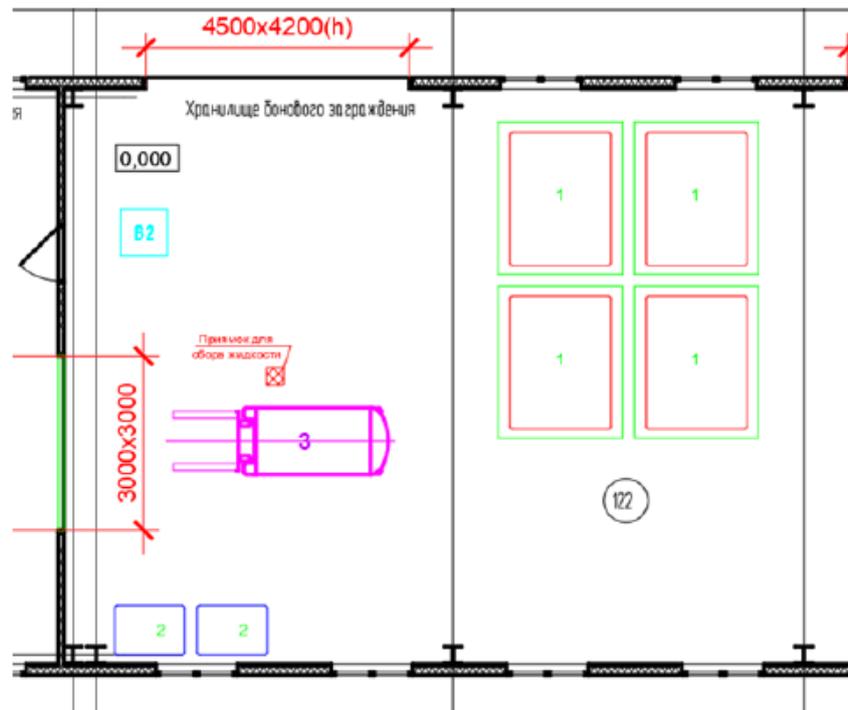


Рисунок Г.11- Схема расстановки средств развертывания и хранения бонов в хранилище боновых заграждений

1 – катушки с боновыми заграждениями; 2 - гидравлические силовые агрегаты для катушек с бонами; 3 – погрузчик.

### *Мойка боновых заграждений*

Очистка боновых заграждений будет осуществляться в помещениях для мойки и сушки бонов Комплекса

Основные требования к помещениям:

- должны быть обеспечены электроэнергией 380/220 В, освещением, отоплением, водопроводом и канализацией;
- сточные воды от мойки боновых заграждений должны поступать на очистные сооружения;
- должны располагать возможностью въезда/выезда погрузчика для выгрузки-погрузки катушки с бонами;
- должны иметь твердое покрытие стойкое к воздействию нефтепродуктов с уклоном к системе производственно-дождевой канализации.

Обмыв бонов осуществляется с помощью мойки высокого давления. Очистка загрязненного участка секции бонов между двумя катушками осуществляется над приемком для сбора жидкости. Оператор установки обеспечивает обмыв бонов по возможности с разных сторон. Очищенный участок бонов наматывается на порожнюю катушку.

Очистка бонов осуществляется обычной пресной водой. Возможно применение обычных моющих бытовых средств (например, фейри), либо средств для помывки автомобилей (автохимия) для установок высокого давления.

Сушка бонов после помывки осуществляться в помещении для сушки путем стекания воды с очищенных бонов.

Предлагаемая схема расстановки катушек с бонами и вспомогательного оборудования в помещениях для мойки и сушки бонов при мойке боновых заграждений представлена на Рисунке Г.12.

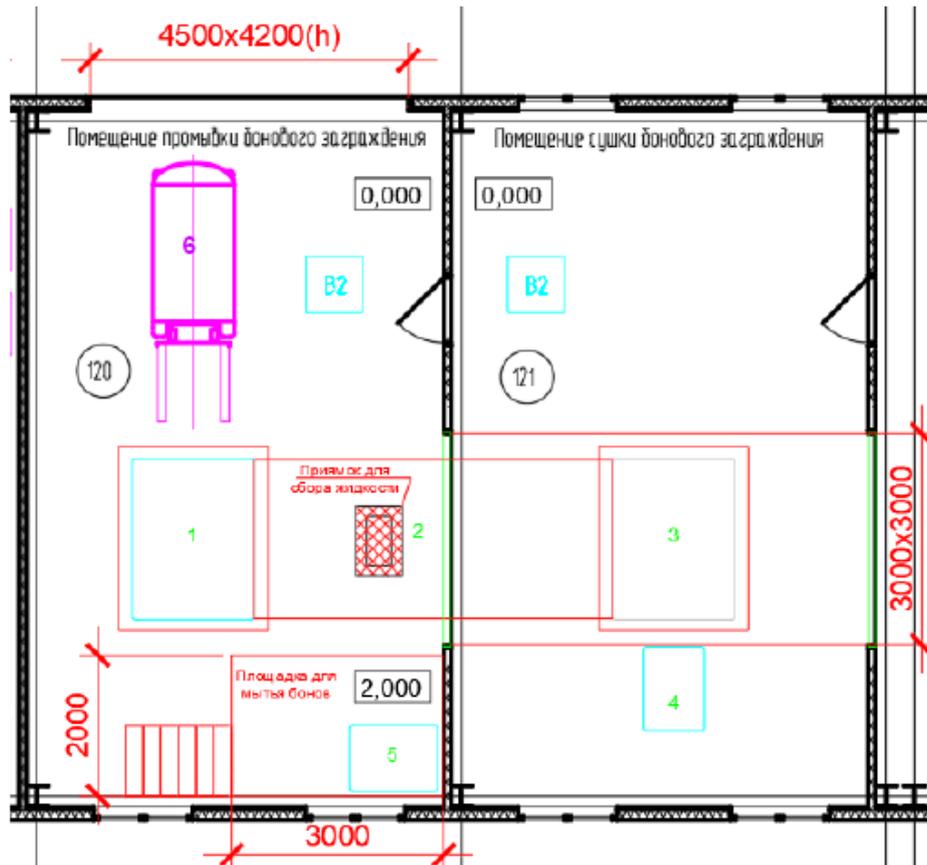


Рисунок Г.12 - Схема расстановки катушек с бонами и вспомогательного оборудования в помещениях для мойки и сушки бонов при мойке боновых заграждений

1 – катушка с загрязненными бонами; 2 – загрязненные боны; 3 – порожняя катушка для бонов; 4 - гидравлический силовой агрегат для катушки с бонами; 5 - установка для мойки водой; 6 – погрузчик.

### *Сборка и уборка бонов*

Дополнительно, на территории Комплекса предусмотрена площадка сборки и уборки бонов, основное предназначение которой - осмотр, предварительный ремонт, техническое обслуживание, а также первичная очистка боновых заграждений, при необходимости, оборудования ЛРН.

Основные требования к площадке:

- должна располагать возможностью въезда/выезда погрузчика для выгрузки-погрузки катушек с болами и оборудованием ЛРН;
- должна быть оборудована пандусами (пологими бортами) для безопасного въезда и выезда погрузчика;
- площадка и подъезды к ней должны иметь твердое покрытие, быть стойкими к воздействию нефтепродуктов и исключающее проникновение топлива в грунт с уклоном к стоку не менее 3%;
- должна быть оборудована канализационным трапом;
- загрязненные и сточные воды должны поступать на очистные сооружения;
- должна быть ограждена периметру бортиком высотой 0,15 м.

Ориентировочная схема площадка сборки и уборки бонов приведена на Рисунке Г.13.

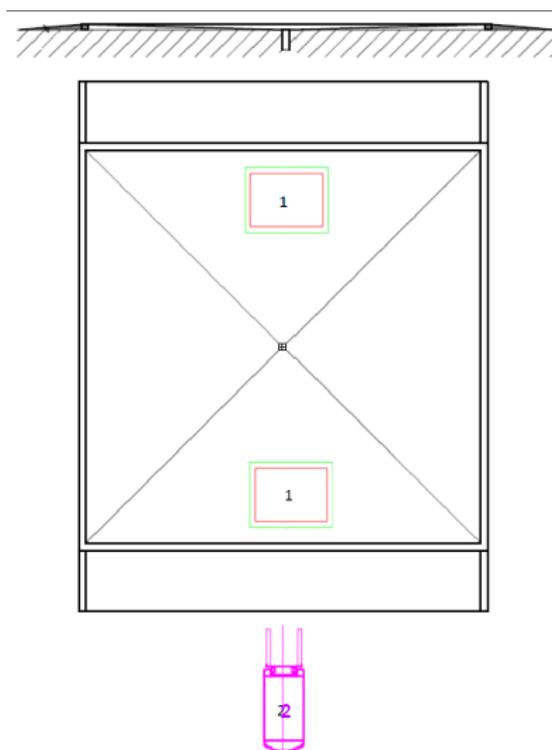


Рисунок Г.13 - Схема площадка сборки и уборки бонов

1 – катушки с боновыми заграждениями; 2 - погрузчик.

## Хранение и обслуживание оборудования ЛРН

Хранение технических средств и оборудования ЛРН будет обеспечиваться в помещении для хранения оборудования ЛРН Комплекса, которое, том числе предназначено для периодического осмотра и ремонта оборудования, и должно:

- быть обеспечено электроэнергией 380/220 В, отоплением, водопроводом, канализацией, вентиляцией, связью, сигнализацией и первичными средствами пожаротушения;
- располагать возможностью проезда внутрь погрузчика для выгрузки-погрузки оборудования ЛРН;
- иметь твердое покрытие стойкое к воздействию нефтепродуктов с уклоном к системе производственно-дождевой канализации.

Рекомендуемый состав технологического оборудования помещения для хранения оборудования ЛРН представлен в таблице Г.2.

Таблица Г.2 – Рекомендуемый состав технологического оборудования помещения для хранения оборудования ЛРН

Наименование	Количество, ед.	Примечание
Шкаф для хранения приборов и инструмента	1	Типа КД-152. ДхШхВ: 1900x1000x500
Стеллаж на болтах 3-х ярусный для хранения вспомогательного оборудования к боновым заграждениям, катушкам с бонами, скиммерам и гидравлическим силовым агрегатам	3	Типа СТ-023, ширина 1500 мм, нагрузка на ярус стеллажа до 400 кг
Тележка-штабелер, гидравлическая с ручным подъемом	1	Грузоподъемность 500 кг
Поддон плоский	7	Типа 2П4 Евро. ДхШхВ: 1200x800x150 мм.
Ящики для обтирочных материалов, отходов	2	-

Перечень технических средств и оборудования ЛРН, размещение которых планируется в помещении для хранения оборудования ЛРН, представлен в таблице Г.3.

Таблица Г.3 – Перечень технических средств и оборудования для размещения в помещении для хранения оборудования ЛРН

Наименование	Кол-во, ед.	Размеры: длина x ширина x высота, мм	Вес - 1 ед., кг	Необходимая площадь для хранения, не менее м <sup>2</sup>
Малогабаритный скиммер (со сменными олеофильными модулями), производительностью не менее 10 м <sup>3</sup> /ч	1	835 x 665 x 357	28	0,5
Щеточный скиммер конвейерного типа, производительностью 30 м <sup>3</sup> /ч	1	1800 x 460 x 2400	242	1,1
Гидравлический силовой агрегат для обеспечения работы скиммера	2	895 x 900 x 825	130	1,6
Установка для мойки водой	1	620 x 620 x 900	68	0,4
<b>ИТОГО</b>	<b>5</b>		<b>468</b>	<b>3,6</b>

Предлагаемая схема расстановки технологического оборудования, технических средств и оборудования ЛРН в помещении для хранения оборудования ЛРН представлена на Рисунке Г.14.

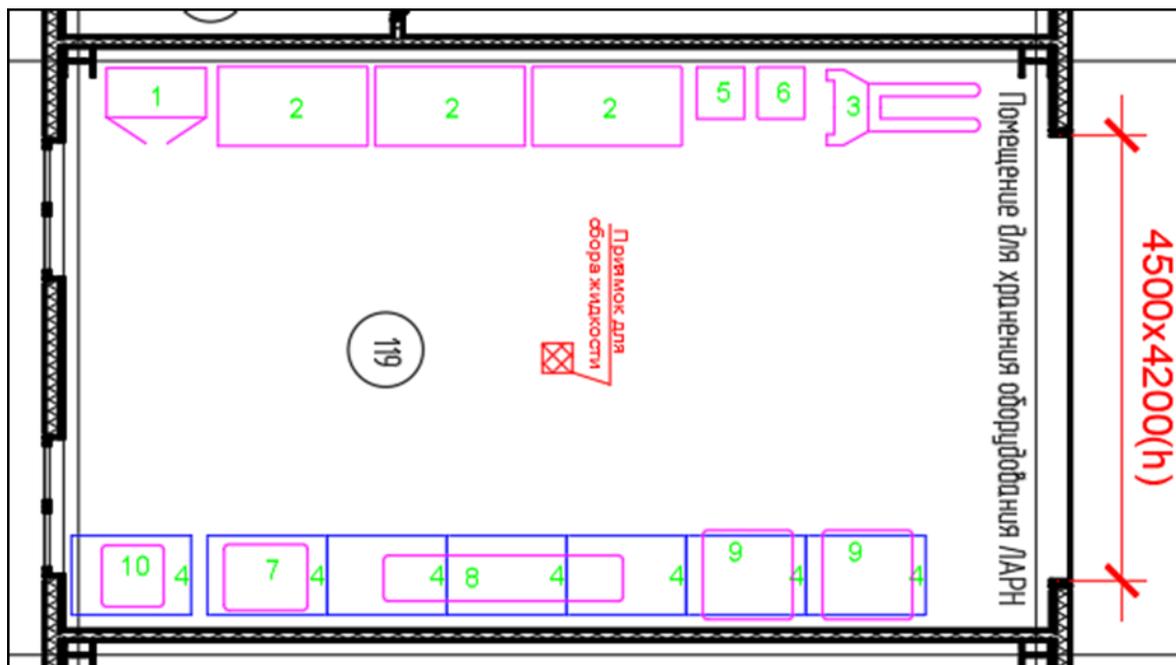


Рисунок Г.14 - Схема расстановки технологического оборудования, технических средств и оборудования ЛРН в помещении для хранения оборудования ЛРН

- 1 – шкаф для хранения приборов и инструмента; 2 - стеллаж 3-х ярусный; 3 - тележка-штабелер; 4 - поддон плоский; 5 - ящик для обтирочных материалов; 6 - ящик для отходов; 7 - малогабаритный скиммер; 8 - щеточный скиммер конвейерного типа; 9 - гидравлические силовые агрегаты для скиммеров; 10 - установка для мойки водой.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ЛРН

Анализ оснащённости техническими средствами и оборудованием ЛРН крупных объектов нефтегазового комплекса (например, морские терминалы ООО «Транснефть – Порт Козьмино» и ООО «РН-Морской терминал Находка»), и профессиональных аварийно-спасательных формирований (Приморский филиал ФГБУ «Морспасслужба», Находкинский филиал АО «Роснефтефлот»), осуществляющих свою деятельность в регионе расположения Комплекса, показывает, что наиболее распространено оборудование следующих фирм-производителей: российские - ООО «Лессорб», ООО «Северное море», ООО «ЭКОсервис НЕФТЕГАЗ»; зарубежные - «Desmi», «Lamor» и «Vikoma».

Ниже, представлены краткие технические характеристики основных технических средств и оборудования ЛРН. Представленный ниже перечень оборудования в большей степени ориентирован на отечественных производителей.

Таблица Д.1 – Катер бонопостановщик – нефтемусоросборщик

Наименование показателя	Наименование фирмы-производителя/модели	
	<u>Lamor / LC 7500</u>	<u>ООО «Северное море» / БП-690 А</u>
		
Длина, мм	7500	7500-7750
Ширина, мм	2600	2460-2530
Осадка, мм	400	330
Вес, кг	1800	1300
Грузоподъемность, кг	1500	900
Экипаж макс. чел.	6	12
Ширина носовой аппарели, м	1,2	1,3
Материал корпуса	алюминий	алюминий
Мощность двигателя л.с./кВт	по желанию заказчика	по желанию заказчика

Таблица Д.2 – Морские надувные боны

Наименование показателя	Наименование фирмы-производителя/модели	
	<u>ООО «ЭКОсервис НЕФТЕГАЗ» / «Барьер-Аэро - 150»</u>	<u>ООО «Лессорб» / БЗ-НМ</u>
		
Общая высота, мм	1580	1500
Высота надводной части, мм	600	500
Высота подводной части, мм	980	750
Длина секции, м	20, 30	15
Вес одного погонного метра (включая балластную цепь), кг/м	10,0	15,0
Соединители секций	ASTM	ASTM
Материал	Полиамидная ткань высокой прочности с неопреновым покрытием	Двойная армированная синтетическая ткань неопрен, устойчивый к воздействию углеводородов, морской воды, микроорганизмов и ультрафиолета

Таблица Д.3 – Боны постоянной плавучести

Наименование показателя	Наименование фирмы-производителя/модели	
	<u>ООО «Северное море» /</u> <u>БПП-830</u>	<u>ООО «Лессорб» /</u> <u>БЗ-10/900ЛМ</u>
		
Общая высота, мм	830	900
Высота надводной части, мм	250	280
Высота подводной части, мм	580	620
Длина секции, м	10, 15, 20	10, 15
Вес одного погонного метра, кг/м	4,2 – 6,0	4,7
Соединители секций	ASTM	ASTM
Материал	Износостойкий полиэфир, покрытый нефтехимостойким ПВХ	Нефтестойкий материал ПВХ пл.850г/м <sup>2</sup>

Таблица Д.4 – Скиммеры конвейерного типа

Наименование показателя	Наименование фирмы-производителя/модели	
	<u>Lamor / Bow Collector (LBC)</u>	<u>ООО «Экошельф-Балтика» / ЭКШ-3</u>
		
Тип	щеточный	щеточный
Длина, мм	1800	2000
Ширина, мм	460	500
Высота, мм	2400	300
Ширина траления	3500	-
Вес, кг	242	45
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	40	20
Кол-во воды в собираемом нефтепродукте	<2 %	<5 %
Примечание		Дополнительно может быть оснащен сборным ковшом с гидроприводом

Таблица Д.5 – Малогабаритные скиммеры со сменными модулями

Наименование показателя	Наименование фирмы-производителя/модели	
	<u>Lamor / Minimax 12</u> 	<u>ООО «Лессорб» / СЩм-12</u> 
Тип	щеточный	щеточный
Длина, мм	835	835
Ширина, мм	665	665
Высота, мм	357	360
Вес, кг	28	28
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	до 45	до 45
Кол-во воды в собираемом нефтепродукте	<5%	<5%
Примечание	По заказу может быть дополнительно оснащен дисковым или барабанным модулем	

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е. СУДА И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЛРН  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В  
РЕГИОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ КОМПЛЕКСА**

***Суда и оборудование ЛРН Приморского филиала ФГБУ «Морспасслужба»***

690035, Приморский край, г. Владивосток, причал 44.

Тел/факс: +7(423) 227-89-15.

E-mail: info\_prm@morspas.com, od\_prm@morspas.com.

Сайт: <http://morspas.com/prm>.

Таблица Е.1 – Перечень аварийно-спасательных судов Приморского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

Наименование	Характеристики	Особенности
<p align="center"><b>Многофункциональное аварийно-спасательное судно «Спасатель Заборщикова» проекта MPSV7</b></p> 	<p align="center"><b>Многофункциональные суда</b></p> <p><b>Год постройки - 2014</b></p> <p>Класс: KM ⚙ Arc 5 1 AUT1- ICS OMBO FF3WS DYNPOS-2 EPP Salvage ship</p> <p>Длина - 73,0 м Ширина – 15,5 м Высота борта – 6,7 м Осадка – 5,1 м</p> <p>Скорость Наибольшая - 15 узлов Экономход - 10 узлов</p>	<p>Вместимость верхней палубы 299 м<sup>2</sup>. Контейнеровместимость - 6 двадцатифутовых контейнеров. Электрогидравлический кран грузоподъемностью 20 тонн с вылетом стрелы 15 м, электрогидравлический кран 0,985 -0.320 тонн с вылетом стрелы до 6 м. Объем танков для собранной нефтеводной смеси 688,66 м<sup>3</sup>. Система двойного динамического позиционирования. Вертолетная площадка - двухзонная в носовой и кормовой части судна. Водолазное оборудование для выполнения подводно-технических работ на глубине до 60 метров, размещенное в 2-х двадцатифутовых контейнерах на главной палубе. Госпиталь на 6 койек, санитарная комната - 1 койка и стерилизационная, изолятор - 1 койка. Буксируемый поисковый сонар типа 4200 SP Edge Tech используемый на глубине до 1000 м. Наличие системы внешнего пожаротушения.</p> <p>Оборудование ЛРН: - бортовая нефтесборная система LSC-5C/2800 LAMOR; - 250 м тяжелых бонов LAMOR HDB1500; - 250 м бонов LAMOR FCB1200; - скиммер Weir LWS800 LAMOR; -2 рабочих катера-бонопоставщика PK-700 Baltic Craft.</p> <p>Катера/шлюпки: - быстроходный спасательный алюминиевый катер Artic-850: длина - 8,5 м, максимальная скорость 35 узлов; - быстроходный спасательный катер Artic-850: длина - 8,5 м, максимальная скорость 25 узлов вместимость 17 чел.</p>

Наименование	Характеристики	Особенности
<p><b>Судно обеспечения «Нефтегаз 55»</b></p> 	<p><b>Год постройки - 1987</b></p> <p>Класс: КМ★L1 [1] AUT2 Supply vessel/Salvage ship/Tug</p> <p>Длина – 81,37 м Ширина – 15,96 м Высота борта – 7,2 м Осадка – 4,9 м Скорость: Наибольшая – 15 узлов Экономход – 10 узлов</p>	<p>Вместимость верхней палубы 414,28 м<sup>2</sup>. Контейнеровместимость - 20 двадцатифутовых контейнера. Объем танков для нефтеводяной смеси – 152,4 м<sup>3</sup>. Кран: грузоподъемность 12,5 тонн, вылет стрелы: правый борт - 12 м, левый борт - 3 м. Наличие санитарной комнаты с одной койкой. Мобильная водолазная станция.</p> <p>Катера/шлюпки: 1 дежурная шлюпка.</p>
<p><b>Судно обеспечения «Светломор-3»</b></p> 	<p><b>Год постройки - 1987</b></p> <p>Класс: КМ ★ L11 A2 supply vessel</p> <p>Длина – 61,0 м Ширина – 14,0 м Высота борта – 6,0 м Осадка – 4,5 м</p> <p>Скорость: Наибольшая – 10 узлов Экономход – 6 узлов</p>	<p>Вместимость верхней палубы 230 м<sup>2</sup>. Объем танков для нефтеводяной смеси – 624 м<sup>3</sup>. Электрогидравлический кран грузоподъемностью 8 тонн с вылетом стрелы 15 м. Наличие лазарета на 2 койки, изолятора на 1 койку Мобильная водолазная станция.</p> <p>Оборудование ЛРН: - бортовая нефтесборная система "DESMI-250"; - 250 м тяжелых бонов – «RO-Boom 2000»; - нефтяной трал "Ro-Sweep"; - скиммер WALOSEP WS 135.</p> <p>Катера/шлюпки: 2 спасательные шлюпки на 34 человека.</p>
<b>Буксирно-спасательные суда</b>		
<p><b>Буксир спасатель «Лазурит»</b></p> 	<p><b>Год постройки - 1987</b></p> <p>Класс: КМ UL[1] AUT2 Tag</p> <p>Длина – 58,28 м Ширина – 12,64 м Высота борта – 5,9 м Осадка – 4,67 м Скорость: Наибольшая – 12 узлов Экономход – 8 узлов</p>	<p>Палубная грузовая стрела г/п 5 тонн вылетом за борт около 3,5 м.</p> <p>Оборудование ЛРН: - 250 м заградительных бонов; - скиммер Lamog.</p>

Наименование	Характеристики	Особенности
<b>Водолазные суда</b>		
<p><b>Морское водолазное судно «Ростов Великий»</b></p> 	<p><b>Год постройки - 2011</b></p> <p>Класс: KM ★ Ice2 R2 AUT3- C OMBO SDS≤60</p> <p>Длина - 38,8 м Ширина – 7,91 м Высота борта – 3,91 м Осадка – 2,35 м Скорость: Наибольшая - 11 узлов Экономход - 8 узлов</p>	<p>Электрогидравлический кран грузоподъемностью 3,0 тонн. Вылет стрелы 11.6 метров. Контейнеровместимость – 1 – двадцатифутовый контейнер.</p> <p>Водолазное оборудование: оборудование позволяющее вести подводные работы на глубине до 60 м, а на кислородно-азотно-гелиевых смесях до 100 м. Катера/шлюпки - 1 катер типа «Zodiak» на 6 человек.</p>
<p><b>Водолазное судно «Водолаз Сташков»</b></p> 	<p><b>Год постройки - 2012</b></p> <p>Класс: KM★Ice2 R3-RSN AUT3 SDS &lt; 60</p> <p>Длина - 28,55 м Ширина – 5,56 м Высота борта – 3,0 м Осадка – 1,4 м</p> <p>Скорость: Наибольшая - 15 узлов Экономход - 10 узлов</p>	<p>Вместимость верхней палубы 20 м².</p> <p>Гидравлическая кран-балка с оборудованием и системой гидравлики (PK 4501 MBPALFINGER), г/п 2т при вылете стрелы 1 м; г/п 240 кг при вылете стрелы 9.1 м.</p> <p>Водолазное оборудование: снаряжение для ведения работ на глубинах до 60 м (SDS &lt;60).</p> <p>Катера/шлюпки - «Zodiac» RIB0340.</p>
<b>Катера</b>		
<b>Катера-бонопостановщики</b>		
<p><b>Катер-бонопостановщик «Капитан Балашов»</b></p> 	<p><b>Год постройки - 2017</b></p> <p>Район плавания: R3–RSN - смешанное (река-море) плавание, при волнении с высотой волны 3% обеспеченности 3,5 метра, с максимально допустимым удалением от мест убежища не более 50 миль.</p> <p>Судно предназначено для круглогодичной</p>	<p>Кран грузоподъемностью 0,25т, вылет стрелы - 3,7 м.</p> <p>Оборудование ЛРН: - лёгкие боны постоянной плавучести FOB высотой 900 мм на катушке с гидроприводом– 200м, - нефтесборщик производительностью 50 м³/час, - нефтеперекачивающий насос производительностью 70 м³/час, - гидравлический силовой агрегат, - плавающая ёмкость (баржа) объёмом 25 м³.</p>

Наименование	Характеристики	Особенности
	<p>эксплуатации в незамерзающих морях, в том числе в ледовых условиях в соответствии с ледовым классом Ice2</p> <p>Класс: KM★ Ice2 R3-RSN AUT3 oil recovery ship &gt; 60° Длина – 20,9 м Ширина – 5,7 м Осадка наибольшая – 1,6 м Скорость: Наибольшая - 20 узлов</p>	
<p><b>Катер-бонопостановщик «Капитан Барабаш» - п. Находка</b></p> 	<p><b>Год постройки - 2017</b></p> <p>Район плавания: R3–RSN - смешанное (река-море) плавание, при волнении с высотой волны 3% обеспеченности 3,5 метра, с максимально допустимым удалением от мест убежища не более 50 миль.</p> <p>Судно предназначено для круглогодичной эксплуатации в незамерзающих морях, в том числе в ледовых условиях в соответствии с ледовым классом Ice2</p> <p>Класс: KM★ Ice2 R3-RSN AUT3 oil recovery ship &gt; 60° Длина – 20,9 м Ширина – 5,7 м Осадка наибольшая – 1,6 м Скорость: Наибольшая - 20 узлов</p>	<p>Кран грузоподъемностью 0,25т, вылет стрелы - 3,7 м.</p> <p>Оборудование ЛРН: - лёгкие боны постоянной плавучести FOB высотой 900 мм на катушке с гидроприводом– 200м, - нефтесборщик производительностью 50 м³/час, - нефтеперекачивающий насос производительностью 70 м³/час, - гидравлический силовой агрегат, - плавающая ёмкость (баржа) объёмом 25 м³.</p>

Наименование	Характеристики	Особенности
<b>Спасательные катера</b>		
<p><b>Спасательный катер «Нитеc -85С»</b></p> 	<p>Район плавания: МП, удаление 2 мили; ВВП, ГИМС, нв-1,8 м. Плавание в прибрежных морских и внутренних водных бассейнах с высотой волны 1% обеспеченности до 1.2 м, с удалением от места убежища не более 5 км (2,7 миль). Длина – 8,5 м Ширина – 2,6 м Высота борта – 0,9 м Осадка – 0,4 м Скорость: Наибольшая – 40 узлов</p>	<p>Грузоподъемность – 1,6 тонны Пассажировместимость – 12 чел.</p>
<p><b>Спасательный рабочий скоростной катер «Арктик-850»</b></p> 	<p>Класс: маломерное судно</p> <p>Длина – 8,5 м Ширина – 3,5 м Осадка – 0,5 м Скорость до 35 узлов</p>	
<b>Рабочие катера</b>		
<p><b>Рабочий катер-бонепостановщика РК-700Baltic Craft</b></p> 	<p>Класс: маломерное судно</p> <p>Длина – 7,5 м Ширина – 2,5 м Ширина аппарели – 1,3 м Осадка – 0,3 м Скорость до 27 узлов</p>	<p>Грузоподъемность 1700 кг</p>

Таблица Е.2 – Перечень оборудования ЛРН Приморского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

Наименование	Кол-во	Характеристики
<b>Нефтеборное оборудование</b>		
<p><b>Скиммер «Фокстейл VAB 2-6»</b></p> 	1 шт.	Тип - щеточный Производительность 9 м <sup>3</sup> /ч.
<p><b>Скиммер «Desmi Helix»</b></p> 	2 шт.	Тип - щеточный Производительность 30 м <sup>3</sup> /ч Длина – 1650 мм. Ширина – 1850 мм. Высота – 850 мм. Вес – 180 кг
<p><b>Скиммер «Десми-250»</b></p>	1 шт.	Производительность 70 м <sup>3</sup> /час
<p><b>Скиммер «Валосеп W-2»</b></p> 	1 шт.	Тип - пороговый Максимальная производительность – 45 м <sup>3</sup> /ч Длина – 2000 мм Ширина – 2000 мм Высота – 1900 мм Вес – 400 кг
<p><b>Скиммер «Lamor «Minimax 12»</b></p> 	4 шт.	Тип - щеточный Производительность до 45 м <sup>3</sup> /ч Длина - 835 мм Ширина – 665 мм Высота - 357 мм Вес – 28 кг
<p><b>Скиммер «Lamor «Minimax 20»</b></p> 	1 шт.	Тип - щеточный Производительность 20 м <sup>3</sup> /ч Длина - 1500 мм Высота - 660 мм Ширина - 1400 мм Вес – 90 кг

Наименование	Кол-во	Характеристики
<p><b>Скиммер «Lamor «Multimax 50»</b></p> 	1 шт.	Тип – щеточный Длина - 1215 мм. Производительность до 51,2 м <sup>3</sup> /ч Ширина - 1335 мм. Высота - 1100 мм. Вес - 170 кг
<p><b>Бортовая нефтесборная система LAMOR LBC-2C/2800</b></p> 	2 ком-та	Тип – щеточный Длина 3000–3500 – мм. Ширина - 1400 мм. Высота - 2800–3500 мм. Вес - 1000 кг. Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч. Ширина захвата с двух бортов - 12 м
<p><b>Скиммер пороговый «Спрут-Пр»</b></p>	1 шт.	Производительность 30 м <sup>3</sup> /ч.
<b>Боновые заграждения</b>		
<p><b>Постоянной плавучести БПП-450</b></p> 	1000 м	Общая высота - 450 мм Высота надводной части - 160 мм Высота подводной части - 290 мм
<p><b>Постоянной плавучести БПП-500</b></p> 	1800 м	Общая высота - 500 мм Высота надводной части - 160 мм Высота подводной части - 340 мм
<p><b>Постоянной плавучести БПП-830</b></p> 	2500 м	Общая высота – 830 мм. Высота надводной части – 250 мм. Высота подводной части - 580 мм
<p><b>Постоянной плавучести БПП-1100</b></p> 	2200 м	Общая высота - 1100 мм Высота надводной части - 350 мм Высота подводной части - 750 мм

Наименование	Кол-во	Характеристики
<p><b>Морские надувные тяжелые боны Desmi «Ro-Boom 1500»</b></p> 	<p>2 к-та по 250 м</p>	<p>Общая высота – 1500 мм. Высота надводной части – 520 мм. Высота подводной части - 720 мм</p>
<p><b>Морские надувные тяжелые боны Desmi «Ro-Boom 2000»</b></p> 	<p>750 м</p>	<p>Общая высота – 2000 мм. Высота надводной части – 600 мм. Высота подводной части - 1000 мм.</p>
<p><b>Сорбирующие БЗ-С-150</b></p> 	<p>1302м</p>	
<p><b>Сорбирующие БС 2/10</b></p> 	<p>600 м</p>	
<p><b>Берегозащитное БНбз 10/600</b></p> 	<p>500 м</p>	
<b>Прочее оборудование ЛРН:</b>		
<p><b>Бортовая навесная система «Ро-Свипп»</b></p> 	<p>1 к-т</p>	<p>Надводный борт 0.60 м Осадка 1.10 м Длина бонов 2 x 25 м Вес бонов 18.0 кг/м Выносная стрела 15 м</p>

Наименование	Кол-во	Характеристики
<p><b>Аварийная система откачки нефтепродуктов «FRAMO»</b></p> 	1 к-т	2 насоса «ТК-5» производит. 250 м <sup>3</sup> /ч, 1 насос «ТК-8», производит. 800 м <sup>3</sup> /ч
Мотопомпа откачивающая грязевая «WeimaWMPWV 80-26»	1 шт.	Производительность 1300 л/мин
Мотопомпа «Yanmar YDP 40»	1 шт.	Высота подъема 25 м. глубина всасывания 8 м Производительность 78 м <sup>3</sup> /ч
Мотопомпа дизельная «Varisco»	1 шт.	Производительность 130 м <sup>3</sup> /ч
Мотопомпа дизельная «Заря»	1 шт.	Производительность 70 м <sup>3</sup> /ч
Мотопомпа пожарная «Тохацу»	1 шт.	Производительность подачи воды 130 м <sup>3</sup> /ч
Автономная насосная система для перекачки нефти и нефтепродуктов на базе оседающего насоса («НСд-60/17»)	1 шт.	Производительность 60 м <sup>3</sup> /ч
Автономная насосная система для перекачки нефти и нефтепродуктов на базе шестеренного насоса («НМШ-32»)	1 шт.	Производительность 32 м <sup>3</sup> /ч
Погружной электрический насос «Tsurumi KTZ 45,5»	1 шт.	Высота подъема до 48,5 м Производительность 144 м <sup>3</sup> /ч
Погружной электрический насос «Tsurumi NK 3-221»	1 шт.	Высота подъема 18-24м Производительность 48 м <sup>3</sup> /ч
Установка для мойки боновых заграждений «Ro-Clean»+ «Ro- Sett»+ «KEW»	1 шт.	Контейнер для мойки бонового полотна + отстойный танк с диафрагменным насосом и мотокompрессором + 4 высоконапорных пароводяных агрегата
Сорбент	1 шт.	Для сорбирования нефтепродуктов
Биосорбент С-ВЕРАД Био	1 шт.	Для сорбирования нефтепродуктов
Автомашина «ISUZU 340» с гидроманипулятором	1 шт.	Грузоподъемность 9,8 т
Автомашина «ISUZU Forward» с гидроманипулятором	1 шт.	Грузоподъемность 7,2 т
Распылители сорбента РС-Р 1	1 шт.	Резервуар для сорбента V=50л + воздушный мотораспылитель
Разборный резервуар для нефти РР- 10	1 шт.	Объем - 10 м <sup>3</sup>
Установка для сжигания нефтепродуктов «Факел-М» с мотоприводом	1 шт.	
Плавающая нефтесборная емкость «РР-25П»	1 шт.	Объем - 25 м <sup>3</sup>
Сборная емкость для приема нефтяной смеси	1 шт.	Объем – 15 м <sup>3</sup>

## Суда и оборудование ЛРН АО «Роснефтефлот»

692929, Приморский край, г. Находка, ул. Мусатова, д. 26.

Телефон: 8 (423) 667-65-17. Факс: 8 (423) 667-65-14.

E-mail: nhd-office@rosnefteflot.ru.

Таблица Е.3 – Перечень аварийно-спасательных судов АО «Роснефтефлот»

Наименование	Характеристики	Особенности
<p><b><u>Буксир «РН Амур»</u></b></p> 	<p>Класс KM★Arc4 R2 AUT1 FF3WS tug</p> <p>Длина – 22,73 м. Ширина – 10,43м. Высота борта – 4,5 м. Осадка – 3,57 м. Скорость наибольшая – 12 узлов</p>	
<p><b><u>Буксир «РН Уссури»</u></b></p> 	<p>Класс KM★ Arc4 R2 AUT1 FF3WS tug</p> <p>Длина – 22,73 м. Ширина – 9,8 м. Высота борта – 4,5 м. Осадка – 3,57 м. Скорость наибольшая – 12 узлов</p>	
<p><b><u>Буксир «Бикин»</u></b></p> 	<p>Класс KM ★ Arc4 R2 AUT1 Tug</p> <p>Длина – 28,5 м. Ширина – 9,5 м. Высота борта – 4,8 м. Осадка – 3,5 м. Скорость наибольшая – 12 узлов</p>	
<p><b><u>Буксир «Вагис»</u></b></p> 	<p>Класс KM ★ Arc5 R2 AUT1 Tug</p> <p>Длина – 31,0 м. Ширина – 10,3 м. Высота борта – 4,8 м. Осадка – 3,3 м. Скорость наибольшая – 10 узлов</p>	

Наименование	Характеристики	Особенности
<p><b>Буксир «Капитан Соколов»</b></p> 	<p>Класс KM ★ L1 R3 AUT 2 Tug</p> <p>Длина – 29,3 м. Ширина – 8,6 м. Высота борта – 4,3 м. Осадка – 3,4 м. Скорость наибольшая – 11,5 узлов</p>	
<p><b>Нефтеборщик-бонопостановщик «РН Аскольд»</b></p> 	<p>Класс KM★ Ice1 R3 AUT3 Oil recovery ship (&gt;60°C)</p>	<p>Встроенные бортовые нефтеборные системы с выносными стрелами. Объем танков для нефтеводяной смеси – 30 м<sup>3</sup>.</p>
<p><b>Нефтеборщик-бонопостановщик «РН Посьет»</b></p> 	<p>Класс KM★ Ice1 R3 AUT3 Oil recovery ship (&gt;60°C)</p>	<p>Встроенные бортовые нефтеборные системы с выносными стрелами. Объем танков для нефтеводяной смеси – 30 м<sup>3</sup>.</p>
<p><b>Катер ЛАРН «РПН 3949»</b></p> 	<p>Класс маломерное судно Длина – 7,5 м. Ширина – 2,6 м. Осадка – 0,9 м. Скорость наибольшая – 26-35 узлов</p>	<p>Оснащен носовым нефтемусоросборщиком Lamor Bow Collector</p>

Наименование	Характеристики	Особенности
<p><b>Катер ЛАРН «РПН 3950»</b></p> 	<p>Класс маломерное судно Длина – 7,5 м. Ширина – 2,6 м. Осадка – 0,9 м. Скорость наибольшая – 26-35 узлов</p>	<p>Оснащен носовым нефтемусоросборщиком Lamor Bow Collector</p>

Таблица Е.4 – Перечень оборудования ЛРН Приморского филиала ФГБУ «Морспасслужба»

Наименование	Кол-во	Характеристики
<b>Нефтеборное оборудование</b>		
<p><b>Ковшовый скиммер «Lamor «LRB 40W»</b></p> 	2 шт.	<p>Ковшовый нефтесборщик Тип - щеточный Длина – 0,88 м. Ширина – 0,68 м. Высота – 0,8 м. Вес - 75 кг. Производительность – 19 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p><b>Скиммер «Vicoma «SeaDevil»</b></p> 	1 шт.	<p>Тип - дисковый Производительность до 100 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p><b>Скиммер «Vicoma «Sea Scimmer»</b></p> 	1 шт.	<p>Тип – дисковый Производительность 50 м<sup>3</sup>/ч</p>
<p><b>Скиммер «Lamor Minimax 20»</b></p> 	1 шт.	<p>Тип - щеточный Производительность 20 м<sup>3</sup>/ч. Длина - 1500 мм. Высота - 660 мм. Ширина - 1400 мм. Масса (с насосом) - 90 кг</p>

Наименование	Кол-во	Характеристики
<p><b><u>Скиммер «СП-5»</u></b></p> 	1 шт.	Тип - пороговый Производительность 30 м <sup>3</sup> /ч
<p><b><u>Скиммер «Спрут 2»</u></b></p> 	1 шт.	Тип – щеточный, дисковый барабанный Производительность 30 м <sup>3</sup> /ч Длина - 1975 мм. Высота - 1640 мм. Ширина - 670 мм. Масса – 93,5 кг
<p><b><u>Скиммер «Lamor Bow Collector (LBC)»</u></b></p> 	2 ком-та	Тип - щеточный Производительность 40 м <sup>3</sup> /ч. Длина - 3341 мм. Ширина - 1070 мм. Ширина охвата - 3170 мм. Масса – 242 кг
<b>Боновые заграждения</b>		
<p><b><u>Надувные морские тяжелые боны Visoma «HighSpring 1500»</u></b></p> 	600 м	Общая высота – 1500 мм. Высота надводной части – 600 мм. Высота подводной части - 900 мм
<p><b><u>Надувные морские тяжелые боны «Lamor HDB 1200/100»</u></b></p> 	1000 м	Общая высота – 1200 мм. Высота надводной части – 440 мм. Высота подводной части - 560 мм
<p><b><u>Постоянной плавучести «БЗм 10/800»</u></b></p> 	2100 м	Общая высота – 800 мм
<p><b><u>Постоянной плавучести «Анаконда»</u></b></p>	200 м	Общая высота – 890 мм
<p><b><u>Постоянной плавучести «Uniboom NO-35-E»</u></b></p>	140 м	
<p><b><u>Постоянной плавучести «БНЛ-1000»</u></b></p>	105м	Общая высота – 1100 мм. Высота надводной части – 420 мм. Высота подводной части - 680 мм

Наименование	Кол-во	Характеристики
		
<b>Постоянной плавучести «БПП-10/600»</b>	300 м	
<b>Постоянной плавучести «Lamor FOB 1200/25»</b>	800 м	
<b>Сорбирующие боны «Лессорб»</b>	150 м	
<b>Прочее оборудование ЛРН:</b>		
Нефтетрал NOFI «Current Buster 600» 	1 ком-кт	Может буксироваться при скорости 2 узла, ширина захвата 50 м
Устройство для распыления сорбентов	2 шт.	
Сорбент	2510 кг.	
Диафрагменный вакуумный насос ДН 30/50	1 шт.	В комплекте с малогабаритным компрессором ATMOS PB 80 и шлангами (производительность 30 м <sup>3</sup> /ч)
Нефтеперекачивающая мотопомпа МОДН ЗАРЯ 120170	5 шт.	В комплекте со шлангами (производительность 110 м <sup>3</sup> /ч)
Мойка высокого давления KERCHER	1 шт.	
Якоря для бонов с оснасткой	74 шт.	
Разборный резервуар	7 шт.	Объем - 5 м <sup>3</sup>
Ёмкость для отстоя нефти, береговая	1 шт.	Объем - 1 м <sup>3</sup>
Бочки для сбора мусора загрязнённого нефтепродуктами	20 шт.	Объём - 0,2 м <sup>3</sup>