



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

—

202

(Проект, первая
редакция)

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ
ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И
НЕФТЕПРОДУКТОВ.**

**Расчет сил и средств локализации и ликвидации
разливов нефти на внутренних водных путях**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва
Российский институт стандартизации
2026

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»), Акционерным обществом «Южный морской научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт имени Адмирала Флота Советского Союза И.С. Исакова» (АО «ЮЖНИИМФ»), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»).

1 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 032 «Водный транспорт»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ № _____

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Стандарт разработан в целях систематизации и упорядочивания подходов заинтересованных организаций к вопросам расчёта количества материально-технических ресурсов и персонала, достаточного и необходимого для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов определённого уровня на объектах морского транспорта и транспортной инфраструктуры.

Национальный стандарт в соответствии с действующими правовыми актами [1]-[12] устанавливает структуру и методику расчета достаточности сил и средств для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на внутренних водных путях РФ.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ РАЗЛИВОВ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ.

Расчет сил и средств локализации и ликвидации разливов нефти на внутренних водных путях

The methodology of calculating forces and means for the elimination of oil and petroleum product spills. Calculation of forces and means of localization and elimination of oil spills on inland waterway

Дата введения —

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на процедуры определения (расчёта) количественного и качественного состава сил и средств, достаточных для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на внутренних водных путях РФ.

Настоящий стандарт устанавливает методологию, порядок и типовые способы определения количественных и качественных показателей оборудования, судов и транспортных средств, материалов и средств защиты, а также личного состава аварийно-спасательных формирований, привлекаемых для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на внутренних водных путях Российской Федерации.

Положения настоящего стандарта подлежат применению организациями Российской Федерации, министерствами и ведомствами и иными расположенными на территории Российской Федерации предприятиями и организациями независимо от форм собственности и подчинённости, осуществляющими определение количественного состава сил и средств для ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на внутренних водных путях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.4.251 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от растворов кислот. Технические требования

ГОСТ 12.4.253 Система стандартов безопасности труда. Средства

индивидуальной защиты органов дыхания. Автономные изолирующие дыхательные аппараты со сжатым и с химически связанным кислородом для горноспасателей. Общие технические условия

ГОСТ 305 Топливо дизельное. Технические условия

ГОСТ 10585 Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия

ГОСТ Р 51105 Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Бензин неэтилированный. Технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 разлив нефти и нефтепродуктов: любой сброс и поступление нефти и нефтепродукта на территориях и акваториях, произошедший как в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы стихийного или иного бедствия, так и при использовании нефти в технологическом процессе деятельности организации, при строительстве или эксплуатации объекта, а также в процессе производства работ.

3.1.2 чрезвычайная ситуация: обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы,

распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

3.1.3 нефтепродукт: готовый продукт, полученный при переработке нефти, газоконденсатного, углеводородного и химического сырья.

3.1.4 сценарий чрезвычайной ситуации: последовательность отдельных логически связанных событий, обусловленных конкретным инициирующим событием, приводящим к чрезвычайной ситуации с конкретными опасными последствиями.

3.1.5 особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, объекты растительного и животного мира, естественные экологические системы, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. С учетом особенностей режима особо охраняемых природных территорий различаются следующие категории указанных территорий: государственные природные заповедники; национальные парки; природные парки; г) государственные природные заказники; памятники природы; дендрологические парки и ботанические сады.

3.1.6 зоны высокой экологической чувствительности – особо охраняемые зоны и зоны жизнеобеспечения региона.

3.1.7 зоны жизнеобеспечения региона – территория вокруг источника водоснабжения хозяйственно-питьевого назначения, на которой устанавливается особый санитарно-эпидемиологический режим (водозаборы, зоны санитарной охраны источников водоснабжения).

3.1.8 план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов: документ, определяющий меры и действия по предупреждению, своевременному выявлению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

3.1.9 технологическая схема: совокупность технологических операций, обеспечивающих перемещение нефти и нефтепродуктов.

3.2 Сокращения

ЧС – чрезвычайная ситуация

ЧС(Н)	– чрезвычайная ситуация, обусловленная разливом нефти и нефтепродуктов
ВВП	– внутренние водные пути
ЛЧС(Н)	– ликвидация чрезвычайной ситуации, обусловленной разливом нефти и нефтепродуктов
ЛРН	– ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов
АСФ	– аварийно-спасательное формирование
АСР	– аварийно-спасательные работы
ОП	– опорный пункт ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов
ООПТ	– особо охраняемые природные территории
ГБУ	– государственные бассейновые управления

4 Влияние разливов нефти на экологию водоёмов внутренних водных путей

4.1 Описание расчётных технологий по локализации и ЛРН

4.1.1 Определение необходимого состава сил и средств для проведения мероприятий по локализации и ЛЧС(Н) необходимо выполнять после получения результатов оценки риска ЧС(Н).

4.1.2 Разливы нефти на ВВП связаны не только с авариями при транспортировке нефти нефтеналивными судами, но и с операциями погрузки-выгрузки на нефтяных терминалах, с бункеровочными операциями в портах и на рейдах, с операциями сдачи подсланевых нефтесодержащих вод и вод, образующихся после мойки танков в процессе их зачистки.

4.1.3 На ВВП разливы нефтепродуктов могут принести большой вред окружающей среде. Это связано с тем фактом, что нефть очень быстро достигает берега, в условиях водотока (реки) быстро переносится течением, и, двигаясь вдоль береговой черты, загрязняет территории большой протяжённости. При этом ВВП используются человеком в хозяйственной и социальной сфере. Например, от чистоты воды в районе водозаборов зависит качество водоснабжения многих населённых пунктов, а, следовательно, здоровье и качество жизни их населения. Участки ВВП, менее обжитые человеком, обладают ценностью экологически чистых районов, уникальностью флоры и фауны. И поэтому, как правило, относятся к особо охраняемым природным территориям. Нефтяное загрязнение водоёмов и водотоков в этих зонах повлияет на разные уровни экосистемы и нарушит её равновесие.

4.1.4 Способность нефти растекаться по поверхности воды проявляется только в начальный период ее нахождения на воде. На распространение нефти по водотоку растекание пятна существенно не влияет, так как основное перемещение нефти в этом случае обусловлено скоростью течения. При разливах на акваториях с низкими скоростями течения (водохранилища, озёра, затоны и др.) распространение нефти происходит вследствие растекания пятна, проходя все его стадии – гравитационно-инерционную, гравитационно-вязкостную и поверхностно-вязкостную.

4.1.5 Скорость растекания нефтепродуктов из легких фракций (бензина, керосина) ниже, чем скорость нефтепродуктов, содержащих тяжелые фракции (мазут, масло), так как поверхностное натяжение на границе с водой первых выше, чем у содержащих тяжелые фракции. По той же причине нефтепродукты из легких фракций

растекаются по поверхности воды на меньшей площади при сравнении одинаковых объёмов разлива.

4.1.6 Распространение разлитой нефти в условиях водного объекта происходит под воздействием течения, ветра и колебаний уровня воды и имеет свои особенности. Время достижения берега нефтяным пятном в условиях внутренних водных путей зависит от массы разлива.

4.1.7 При малых объёмах разлива существует большая вероятность того, что пятно, достигнув предельной площади в процессе гравитационной и гравитационно вязкостной стадий растекания, под действием течения и ветра будет перемещаться по акватории, не достигая берегов. С увеличением массы разлива возрастает вероятность достижения нефтью берега уже на стадии растекания. Этому будет способствовать извилистость речного потока, направление ветра.

4.1.8 Наличие заводей, мелководных участков, покрытых растительностью, создает благоприятные условия для скопления нефти. На открытых участках водоемов, она не задерживается, ее неизбежно относит в застойные зоны, где нет течения, а действие ветра направленно в сторону берега или какой-либо преграды. Таким образом, нефть скапливается на плёсах и вблизи берега на мелководье.

4.1.9 Во многих местах берега рек покрыты растительностью (ивняк, осока, камыши и т.д.), что способствует проникновению нефтепродуктов во внутренние слои почвы прибрежной полосы, затрудняет ликвидацию загрязнений, и наносит большой вред береговой экосистеме.

4.1.10 При постепенном поступлении нефти из судна, либо при малых объёмах разлива (до 100 тонн) в зоне высоких скоростей течения нефтяное пятно имеет вид узкой полосы. От места утечки нефть перемещается по поверхности воды в направлении равнодействующей сил ветра и течения, но, достигнув берега, перемещается вдоль береговой линии, размазываясь по прибрежной полосе. При изменении направления ветра или уровня воды, нефть из одних застойных зон может быть отнесена в другие, загрязняя новые участки водоема.

4.1.11 Когда нефтяное пятно достигает берега, происходит его переформирование. В одних случаях нефть ветром прижимается к берегу или какой-либо преграде и располагается в виде клина – у преграды слой нефти имеет наибольшую толщину, а с наветренной стороны наименьшую; в других случаях, когда действие ветра незначительно, толщина слоя относительно равномерна. Нефть, остающаяся на берегу из-за понижения уровня воды в водоеме (водохранилище), также располагается или в виде клина, или равномерным слоем, в зависимости от того, как это было до падения уровня.

4.1.12 Озёра и водохранилища сочетают в себе свойства морской и речной акваторий. На больших озёрах и водохранилищах могут быть сильное волнение и внутренние течения, как и на море. Но береговая линия этих водоёмов схожа по свойствам с берегами рек. Берега озёр во многих случаях покрыты травянистой растительностью, что создаёт особые трудности при ликвидации разлива нефтепродуктов. Береговая зона большинства озёр и водохранилищ мелководна и исключается возможность использования крупных высокопроизводительных плавучих средств, на которых размещены сборщики нефтепродуктов. Для сбора нефтепродуктов используют средства малой механизации, работающие как на воде, так и с берега.

4.1.13 Для участков внутренних водных путей с быстрым течением характерна большая протяженность зоны загрязнения. При слабом течении или его отсутствии, например, в водохранилище, перемещение нефти обусловлено действием ветра, причем скорость ее составляет 3-4% скорости ветра. Протяженность зоны загрязнения при этом меньше, чем на течении.

4.1.14 Токсичность нефти снижается по мере ее выветривания. В условиях ВВП нефтепродукты не успевают в больших количествах испариться и разложиться в период пребывания на поверхности воды, и нефть начинает воздействовать на береговые и прибрежные формы жизни, обладая высокой токсичностью.

5 Общие положения

5.1 Данное положение распространяется не только на акватории ВВП, но и на зоны высокой экологической чувствительности.

5.2 На участках ВВП следует выделить зоны высокой экологической чувствительности.

5.3 Для снижения негативного воздействия на окружающую среду при РН необходимо своевременно локализовать разлившуюся нефть для ее последующего удаления и утилизации.

5.4 Для защиты зоны высокой экологической чувствительности от загрязнения нефтью необходимо, чтобы нефтяное пятно было остановлено (локализовано) выше верхней границы зоны.

5.5 Для выбора сил и средств локализации и ликвидации разливов нефти на ВВП необходимо спрогнозировать формы и размеры нефтяного пятна, общие свойства разлива, загрязнения берега. Эти характеристики разлива напрямую связаны с процессами, происходящими в нефтяном пятне и взаимодействия нефтяного пятна с окружающей средой.

5.6 . На ВВП следует выделить два принципиально разных источника разлива нефти и нефтепродуктов: стационарные источники (порты, в которых РН связан с выполнением перегрузочных и бункеровочных работ) и передвижные (суда).

5.7 Одним из основных параметров моделирования, определяющих распространение нефтяного пятна и величину ущерба окружающей среде, является координата вероятного возникновения РН.

5.8 Рассмотрению подлежат все виды нефти и нефтепродуктов, участвующие в технологических схемах, а также все представляющие опасность технологические процессы приёма, хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов, все задействованные в технологической схеме агрегаты, механизмы, оборудование и транспортные средства. Рассмотрению подлежат все места осуществления хозяйственной деятельности с нефтью и нефтепродуктами.

5.9 Прогнозирование форм и размеров нефтяных пятен осуществляется на основе математического моделирования с учетом процессов растекания, испарения, эмульгирования, диспергирования, изменения вязкости, взаимодействия с берегом.

5.10 Для определения количества сил и средств, а также вреда наносимого береговым объектам необходимо учитывать взаимодействие водного потока и разлива нефти с берегом, что требует учета при моделировании особенностей береговой черты и тип берега.

5.11 При моделировании разливов в качестве исходных данных должны быть использованы:

- 1) дислокация источника
- 2) объем разлива
- 3) тип нефтепродукта и его физико-химические свойства;
- 4) тип берега
- 5) скорость и направление ветра
- 6) скорость и направление течений
- 7) температура воды

8) температура воздуха

9) вид разлива

5.12 Результаты моделирования формы и размеры пятен от источников разлива на рубежах локализации приведены в приложении к Плану по предупреждению и ликвидации разливов нефти «Характеристики неблагоприятных последствий разливов нефти для населения, окружающей среды и объектов экономики, карты и сценарии ЧС(Н) различных уровней природно-климатических условий».

5.13 Для определения наихудшего сценария развития ЧС(Н) для каждого источника разлива должно быть выполнено прогнозирование разлива нефти при восьми направлениях ветра: северном, северо-западном, западном, юго-западном, южном, юго-восточном, восточном и северо-восточном. Эти сценарии необходимо применять как исходные для дальнейших расчётов.

5.14 В результате прогнозирования должны быть определены параметры области загрязнения на различное время с момента разлива для наихудшего сценария разлива:

- масса пролитой нефти или нефтепродукта;
- масса и объем нефти на плаву;
- масса и объем испарившейся нефти;
- масса и объем диспергированной нефти;
- масса и объем выброшенной на берег нефти, и параметры зоны загрязнения (масса и объем нефти на берегу, длина загрязненной части берега и т.д.);
- масса и объем утонувшей нефти;
- масса и объем собранной нефтеводной смеси и ее характеристики (плотность, вязкость);
- масса и объем нефти на плаву и параметры нефтяного пятна (максимальная толщина пятна и его площадь);

6. Определение положения рубежей локализации и опорных пунктов

6.1. Величина зоны высокой экологической чувствительности зависит от вида охраняемых объектов и устанавливается нормативными документами федерального или местного значения.

6.2. Информация по питьевым и техническим водозаборам может быть получена из Атласа единой глубоководной системы, лоцманских карт и данных Федерального агентства водных ресурсов соответствующего управления.

6.3. Расположение ООПТ федерального значения устанавливается распоряжением Правительства РФ от 31.12.2008 N 2055-р «Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий федерального значения, находящихся в ведении Минприроды России». Расположение ООПТ регионального и местного значения устанавливается по перечням особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения, утверждаемыми приказами региональных министерств природных ресурсов и экологии соответствующих субъектов РФ.

6.4. В первую очередь рубежи назначаются перед водозаборами с большим объемом водопотребления, обеспечивающими питьевой водой крупные города. Затем необходимо учесть расположение наиболее крупных ООПТ федерального и регионального значения.

6.5. После определения зоны высокой экологической чувствительности на ВВП, на основании действующих нормативных документов устанавливается верхняя и нижняя границы её охранной территории, которая определяется в километрах судового хода.

6.6. Исходя из идентифицированных зоны высокой экологической чувствительности, с учётом условий удобства проведения операций ЛРН далее определяются рубежи локализации.

6.7. В качестве рубежа локализации принимается нижняя граница участка проведения работ по ЛРН с учётом расположения оборудования ЛРН. На местности эта граница может быть обозначена расположением стационарного оборудования ЛРН, например, «мёртвого» якоря для крепления боновых ограждений (Приложение А).

6.8. Рубеж локализации должен быть выбран с учётом естественных условий и инженерно-технических средств, способствующих локализации, не ниже верхней границы охраняемой территории зоны высокой экологической чувствительности, но не более чем на 2 км выше по течению от этой границы во избежание появления высокой вероятности возникновения аварии судна с разливом нефти на участке между рубежом и верхней границей охранной территории.

6.9. Также необходимо учесть расположение предприятий водного транспорта, на базе которых могут быть размещены силы и средства ЛРН в непосредственной близости от рубежа локализации. Для локализации разливов на рубежах локализации могут быть привлечены технические средства ЛРН ГБУ и портов

6.10. Время движения пятна от источника разлива до рубежа локализации пятна зависит от скорости движения пятна и удалённости рубежа от источника разлива, в километрах судового хода. Под действием течения и ветра с учётом физических процессов растекания пятна, она скорости движения пятна равна скорости течения реки.

6.11. Время доставки сил и средств ЛРН от ОП к рубежу локализации зависит от скорости транспортного средства, осуществляющего доставку, и удалённости опорного пункта от рубежа локализации.

6.12. Удалённость опорного пункта от рубежа локализации в зависимости от вида используемого транспорта для доставки сил и средств ЛРН должна быть определена по выражениям:

6.12.1. при использовании водного транспорта

$$l_{\text{ОП-р}} = S_{\text{ОП}} - S_{\text{р}} \quad (1)$$

где: $S_{\text{ОП}}$ – дислокация опорного пункта, определённая в километрах судового хода;

$S_{\text{р}}$ – рубеж локализации, км.

6.12.2. при использовании автомобильного транспорта

$$l_{\text{ОП-р}} = l_{\text{а/д}}, \quad (2)$$

где: $l_{\text{а/д}}$ – протяжённость маршрута «опорный пункт – рубеж локализации» по автодороге, км.

6.12.3. при использовании воздушного транспорта

$$l_{\text{ОП-р}} = l_{\text{возд}}, \quad (3)$$

где: $l_{\text{возд}}$ – протяжённость маршрута «опорный пункт – рубеж локализации» по воздушному коридору, км.

6.13. При определении удалённости ОП от рубежа локализации необходимо учитывать целесообразность дислокации опорного пункта в крупном населённом пункте.

6.14. Зона ответственности опорного пункта представляет собой участок ВВП, при расположении на котором источников разлива, нефтяное пятно может быть локализовано силами опорного пункта на определённом рубеже.

6.15. Когда вся нефть окажется на берегу, уже нет смысла проводить операции

её локализации на определённом рубеже. С учётом максимально возможного на ВВП объёма разлива при аварии транспортных нефтеналивных судов в размере 700 т, максимально допустимая удалённость источника разлива от рубежа локализации равна от 70 до 75 км.

6.16. Минимально допустимое расстояние между источником разлива и рубежом локализации необходимо определить по формуле:

$$S_p - S_{\text{ист}} = (\tau_z + \tau_{\text{тр}} + \tau_{\text{об}}) \cdot v_{\text{пятна}}, \quad (4)$$

где: $S_{\text{ист}}$ – удалённость рубежа от источника разлива, км;

τ_z – время задержки выхода АСФ с ОП (оповещение, сборы), ч;

$\tau_{\text{тр}}$ – время доставки сил и средств ЛРН от ОП к рубежу локализации (время транспортировки сил и средств ЛРН), ч;

$\tau_{\text{об}}$ – время установки оборудования на рубеже, ч;

$v_{\text{пятна}}$ – скорость движения пятна, км/ч.

6.17. Время установки оборудования на рубеже следует определять по паспортным характеристикам используемого оборудования для ЛРН, и может считаться жёстко заданным.

6.18. Время задержки выхода АСФ с ОП, включающее в себя время оповещения и время сборов, должно быть назначено исходя из схем и порядка оповещения, разработанных в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.03.1997 г. № 334 «О порядке сбора и обмена в российской федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», Федеральным Законом от 07.07.2003 г. № 126-ФЗ «О связи».

6.19. Готовность к выходу в течение назначенного времени должно достигаться проведением регулярных учений команды АСФ.

6.20. Время доставки сил и средств ЛРН зависит от удалённости источника разлива от назначенного рубежа и скорости движения пятна:

$$\tau_{\text{тр}} = \frac{S_p - S_{\text{ист}}}{v_{\text{пятна}}} - \tau_z - \tau_{\text{об}}. \quad (5)$$

6.21. Время локализации разлива даже в случае расположения ОП в непосредственной близости от рубежа локализации будет больше нуля, так как команде АСФ потребуется время на оповещение, сборы и установку оборудования на рубеже.

6.22. Всегда будет существовать участок, при разливе на котором невозможно успеть локализовать нефть на намеченном рубеже. На этом участке необходимо исключить вероятность разлива нефти со стационарных источников (то есть не размещать потенциальные источники разлива – порты, перегрузочные терминалы, рейды бункеровочных судов, станции зачистки и т.д.).

6.23. При близком расположении ООПТ от источника разлива и малом фактическом времени локализации пятна может быть принята скорость доставки сил и средств ЛРН по воде равной 25 км/ч и при наличии возможности использовать автотранспорт со скоростью доставки по грунтовым дорогам – 40 км/ч, по асфальтированным – 60 км/ч, сокращается время задержки выхода АСФ до 0,5 часа, время установки оборудования на рубеже до 1,5 часа. Для некоторых случаев следует исключить вероятность разлива, т.к. они расположены на территории национальных парков.

7. Выбор и обоснование технологии локализации разливов нефти на рубежах локализации

7.1. В случаях движения нефти непосредственно вблизи берега в виде полосы принята технология «Бон к берегу».

7.1.1. Её суть в локализации разливов нефти путем постановки бонового

ограждения под углом к берегу таким образом, чтобы перекрыть ширину движущегося пятна. Один конец бонового ограждения закрепляется на берегу. Для предотвращения протекания под боновым ограждением скопившейся нефти устанавливается нефтесборное устройство. Нефтесборные устройства (скиммеры) располагаются во внутренней зоне, ограниченной боновым ограждением в соответствии с приведенной ниже схемой (см. рисунок 1Б Приложение Б)

7.1.2. Угол постановки бонового ограждения следует определять из условия отсутствия уноса нефтепродукта под боновое ограждение.

7.1.3. Для оценки угла постановки бонового ограждения необходимо использовать рисунок 2Б и таблицу 1Б Приложения Б. Длину стороны необходимо оценить использованием длины бона, троса или судна. Например, чтобы получить угол 14 градусов следует закрепить конец бона, находящийся вверх по течению на расстоянии от берега примерно равном длине судна и, когда расстояние по берегу вниз по течению составит четыре длины судна, закрепить другой конец бона. Более точно угол может быть определен с использованием специальных инструментов.

7.1.4. При установке бонового ограждения в соответствии с технологией «Бон к берегу» необходимо:

- а) установить на берегу мёртвый якорь;
- б) закрепить один конец бонового ограждения на мёртвом якорю так, чтобы часть надувного поплавка ограждения находилась на берегу выше кромки воды;
- в) свободный конец тягового каната присоединить к тяговому механизму (лебёдка, автомашина, трактор и т.д.);
- г) спустить в воду вручную или с помощью двухместной лодки подготовленное ограждение, расположив его на воде вдоль берега;
- д) произвести натяжение разгрузочного каната ограждения с помощью тягового механизма. При этом разворачиванию ограждения будет способствовать само течение реки;
- е) закрепить к мёртвому якорю тяговый канат, после чего освободить тяговый механизм. Допускается удерживать натянутое ограждение тяговым механизмом.

7.2. На расчётных рубежах локализации следует использовать технологию установки боновых ограждений под углом к берегу. При необходимости технологию «Бон к берегу» следует дополнить технологией «Перекрытие» и «Естественная локализация».

7.3. Технология «Перекрытие» (рисунок 3Б Приложения Б) использована для предотвращения попадания нефти в протоки между островами и отмелями.

7.3.1. Данная технология осуществляется путем установки бонового ограждения через протоку от берега до берега.

7.3.2. Технология «Перекрытие» (рисунок 4Б Приложения Б) использована для предотвращения попадания нефти в протоки между островами и отмелями.

7.3.3. При перекрытии всей ширины протоки боновым ограждением необходимо:

- а) несущий канат необходимой длины и диаметра с помощью плавсредств перевести на противоположный берег реки и один конец закрепить к мёртвому якорю;
- б) другой конец подсоединить к тяговому механизму и произвести натяжение каната.
- в) подсоединить подготовленные секции ограждения к несущему канату;
- г) протянуть подсоединённые секции ограждения вдоль несущего каната при помощи плавсредства (моторная лодка, катер и т.д.);
- д) при достижении первой секцией противоположного берега (вся ширина протоки перекрыта), произвести натяжение подсоединённых секций ограждения и закрепить их к мёртвому якорю.

7.3.4. Несущий канат в натянутом рабочем положении следует удерживать тяговым механизмом или подсоединить к мёртвому якорю. Допустим незначительный прогиб – не более двух-пяти метров в зависимости от длины каната.

7.4. При естественной локализации (рисунок 4Б Приложения Б), т.е. при локализации нефти в заводях, выемках берега и др., боновые ограждения следует устанавливать таким образом, чтобы исключить возможность выноса нефти течением.

7.5. Для локализации разлившейся нефти на открытых участках акваторий портов или на широких участках реки, которые приходятся на районы водохранилищ, когда пятно движется на значительном удалении от берега, следует использовать технологию «Охват» пятна боновым ограждением.

7.5.1. Данная технология представляет собой установку боновых заграждений вокруг нефтяного пятна либо по дуге с обхватом подветренной стороны пятна.

7.5.2. Окружить пятно может одно судно, используя якорь для фиксации противоположного конца бонового ограждения (рисунок 5Б Приложения Б). Для быстрого выполнения этой технологии требуется высокая квалификация специалистов АСФ, и ее рекомендовано применять только в крайних случаях, при необходимости комплексных маневров.

7.5.3. Использование двух судов (судна и катера) позволяет лучше контролировать систему и требует меньшего обучения специалистов (рисунок 6Б Приложения Б).

7.5.4. Затем пятно следует медленно оттащить (при скорости относительно поверхности воды менее 0,5 м/с) в область с меньшими скоростями течения или собрать нефтесборным устройством.

8. Определение номенклатуры и расчёт основных параметров технических средств ЛРН для каждого опорного пункта

8.1. Расчет и обоснование параметров боновых ограждений

8.1.1. Длина боновых ограждений должна быть определена с учётом данных о форме и размерах пятна в соответствии с результатами прогнозирования.

8.1.2. Длина задерживающего бонового ограждения L_B при использовании технологии «Бон к берегу», должна быть рассчитана по формуле:

$$L_B = n \cdot \frac{B_n}{\sin \alpha} \quad (6)$$

где: B_n – перекрываемая ширина реки, м;

α – угол установки бонового ограждения;

n – число ниток бонового ограждения при каскадной постановке, ед.

8.1.3. Рассчитанные, исходя из формы пятна, необходимые длины боновых ограждений для каждого рубежа локализации необходимо свести в таблицу форма которой представлена в таблице 1В Приложения В

8.1.4. Для удержания всего объёма нефтяной эмульсии V_B на рубеже может быть недостаточно бонового ограждения. Принятое боновое ограждение может удерживать объём нефти за счет угла постановки к потоку. Этот объём для технологии локализации «Бон к берегу» выполнен по выражению:

$$V_B = \frac{1}{2} \cdot B_n \cdot L_B \cdot \cos \alpha \cdot t_{max} \quad (7)$$

где: L_B – длина бонового ограждения, м;

V_B – объём нефти, удерживаемый боновым ограждением за счет угла установки, м³;

t_{max} – толщина слоя нефтеводяной смеси при скоплении её в зоне бонового ограждения, равна максимальной толщине пятна.

8.1.5. В случае если объём нефти, удерживаемый принятым боновым

ограждением меньше объёма нефтеводяной эмульсии на рубеже, локализацию нефти следует производить с одновременным использованием нефтесборного устройства независимо от метода локализации разлива.

8.1.6. С учётом работы нефтесборного устройства объём эмульсии на некоторых рубежах может превышать удерживаемый объём на величину $V_{\text{доп}}$, м³.

8.1.7. Для полной локализации объёма нефтеводяной эмульсии на рубеже принято дополнительное количество боновых ограждений, рассчитанное по формуле:

$$L_{\text{доп}} = \frac{V_3}{B_{\text{п}} \cdot t_{\text{max}}} - 0,5 \cdot L_{\text{Б}} \cdot \cos \alpha \quad (8)$$

где: $L_{\text{доп}}$ - дополнительно принятое количество боновых ограждений, м;

8.1.8. Итоговое количество боновых ограждений $L_{\text{итог}}$, м, необходимое на рубежах локализации для удержания объёма разлива следует рассчитывать по формуле:

$$L_{\text{итог}} = L_{\text{доп}} + L_{\text{Б}} \quad (9)$$

8.1.9. Для предотвращения загрязнения значительных участков береговой черты вдоль линии уреза воды следует уложить сорбционные боновые ограждения (рисунок 1Б Приложения Б). Длина боновых ограждений ($L_{\text{зб}}$), м, защищающих берег, должна быть рассчитана по формуле:

$$L_{\text{зб}} = L_{\text{итог}} \cdot \cos \alpha \quad (10)$$

8.1.10. В случае недоступности сорбционных бонов, а также при их износе или повреждении, они могут быть заменены подручными материалами (иловые барьеры, сено или др. подобные материалы) или обваловкой грунтом.

8.1.11. Осадка и другие параметры боновых ограждений для применения на участках внутренних водных путей определяются в соответствии «Правилами предотвращения загрязнения окружающей среды с судов» Федерального автономного учреждения «Российское Классификационное Общество» (РКО) (утверждено приказом РРР от 18.06.2019 № 23-п, введены в действие с 01.12.2019).

8.1.12. Справочные данные по осадкам боновых ограждений для условий внутренних водных путей приведены в таблице 2В Приложения В.

8.2. Расчёт количества сорбентов и устройств для их нанесения

8.2.1. Сорбенты необходимо предусмотреть для удаления с поверхности воды остатков нефти в виде тонких плёнок, которые невозможно собрать с помощью механических нефтесборных устройств.

8.2.2. Количество сорбента для этих целей должно быть определено в зависимости от объёма нефти, находящейся на поверхности воды, на конкретном рубеже локализации, а также в зависимости от её плотности по формуле:

$$M_c = \frac{N_q \cdot V_{\Sigma} \cdot \rho_n}{100 \cdot C_c} \quad (11)$$

где: M_c – масса сорбента на рубеже локализации, кг;

V_{Σ} – объём нефти, находящейся на поверхности воды на рубеже локализации, м³;

ρ_n – плотность нефти, кг/м³;

N_q – процент собираемой сорбентом нефти, %;

C_c – сорбционная способность сорбента, кг/кг.

8.2.3. В расчетах учтено, что степень эффективности работы механических нефтесборных устройств (скиммеров) по данным предприятий-изготовителей составляет 0,95, т.е. нефтесборщики-скиммеры собирают 95% от общего количества нефти, находящейся на плаву, поэтому значение $N_q = 5\%$.

8.2.4. Сорбционную способность сорбента с циклами регенерации более трёх следует рассчитать по формуле:

$$C_c = (C_n + (C_n \cdot k_I) + (C_n \cdot k_{II}) + (C_n \cdot k_{II} \cdot (N - 3))) \cdot k_c \quad (12)$$

где: C_n – паспортная нефтеёмкость сорбента, кг/кг;

k_I – коэффициент первого цикла регенерации сорбента ($k_I=0,75$);

k_{II} – коэффициент второго цикла регенерации сорбента ($k_{II}=0,5$);

N – количество циклов регенерации сорбента;

k_c – коэффициент извлечения сорбентов ($k_c=0,75$).

8.2.5. В таблице 3В Приложения В указано количество сорбента, необходимого на рубежах локализации в каждом расчётном случае

8.2.6. Необходимое количество распылителей сорбента N_p следует найти по выражению:

$$N_p = \frac{M_c \cdot v_1}{Q_p \cdot t_u} \quad (13)$$

где: M_c – масса сорбента, предусмотренного на рубеже (таблице 3В Приложения В), кг;

v_1 – объём 1 кг сорбента, м³;

Q_p – производительность распылителя, м³/ч;

t_u – время непрерывной работы распылителя по паспортным характеристикам, ч.

8.2.7. Значения, полученные по расчётной формуле (13), нужно округлить до целого значения. Необходимое количество распылителей сорбента на рубежах локализации приведено в таблице 3В Приложения В.

8.3. Расчет производительности нефтесборных устройств

8.3.1. Ликвидация локализованной нефти с поверхности воды должна быть проведена за 24 часа.

8.3.2. Производительность нефтесборных устройств, необходимо рассчитать по объёму нефтяного пятна на рубежах. Объёмы, могут быть определены с помощью моделирования предполагаемых разливов нефти. Производительность нефтесборных устройств, необходимых для ликвидации локализованной нефти за 24 часа, необходимо рассчитать по формуле:

$$Q_{н/сб} = \frac{V_э \cdot k_{сб}}{24 \cdot k_э} \quad (14)$$

где: $k_{сб}=0,95$ – коэффициент эффективности работы нефтесборных устройств;

$k_э=0,5$ – коэффициент использования насосного оборудования в ходе ликвидационных работ.

8.3.3. В качестве нефтесборных средств используются нефтесборные устройства (скиммеры). Их применение целесообразно после локализации разлива боновыми ограждениями, при этом толщина слоя собираемой нефти может достигать нескольких сантиметров. Разлитая нефть собирается в емкости временного хранения. Объем емкости подбирается исходя из производительности нефтесборного устройства.

8.3.4. При выборе типа скиммера для каждого рубежа локализации, были учтены природно-климатические условия, а также вязкость собираемой нефти.

8.3.5. Скиммеры порогового типа (рисунок 1В приложения В) предназначены для сбора нефти и нефтепродуктов с поверхности воды на реках со скоростью течения до 1 м/с. Они наиболее эффективны при сборе нефтепродуктов с легкой и средней вязкостью, подготовка к работе занимает минимальное время, однако отсутствует возможность хранения в собранном виде. К преимуществам пороговых скиммеров также можно отнести: способность работы на мелководье, возможность перекачки вязких нефтепродуктов, в процессе сбора они не образуют водо-нефтянную эмульсию, легкость установки и эксплуатации.

8.3.6. Недостатками пороговых скиммеров являются неэффективность работы

при волнении, а также большой захват воды (до 70 – 90 %) при работе на спокойной воде.

8.3.7. Барабанные скиммеры (рисунок 2В приложения В), как правило, имеют меньший процент сбора воды по сравнению с пороговыми, однако в процессе сбора могут образовывать водо-нефтяную эмульсию. Они наиболее эффективны при сборе нефтепродуктов со средней и тяжелой вязкостью, хорошо работают в закрытой и спокойной воде, а также их можно хранить в собранном виде. Однако барабанные скиммеры плохо работают при сильном течении.

8.3.8. Щеточные скиммеры (рисунок 3В приложения В) по принципу работы сходны с барабанными. Их преимуществами являются: способность собирать высоковязкие нефтепродукты, хорошо работают в закрытой и спокойной воде, а также то, что их можно хранить в собранном виде.

8.3.9. Недостаток данного типа скиммеров заключается в неэффективности при сборе тонкого слоя нефти и неудовлетворительной работе при сильном течении (>2 узл.).

8.3.10. Рекомендованные типы скиммеров для рубежей локализации приведены в Приложении В.

8.4.Расчёт суммарного объёма ёмкостей

8.4.1. Для временного хранения нефтепродуктов, собираемых нефтесборными устройствами, предусматриваются специальные ёмкости суммарным объемом, достаточным для бесперебойной работы нефтесборщиков.

8.4.2. Этот объем зависит от суммарной производительности нефтесборщиков и времени сбора нефти.

8.4.3. Во избежание сложностей размещения и установки большого количества ёмкостей на рубежах локализации, следует при операциях ЛРН обеспечить периодический вывоз собираемой нефтеводяной эмульсии с рубежа локализации на пункты приёма нефтесодержащих вод. По прошествии каждых 6 часов с момента начала сбора нефти в ёмкости временного хранения, нефтеводяная эмульсия должна перекачиваться в цистерны или танки специализированных судов, либо в автоцистерны для вывоза на станции очистки нефтесодержащих вод.

8.4.4. При выполнении данного условия на рубеже локализации достаточно иметь ёмкости временного хранения нефтепродуктов суммарным объёмом, рассчитанным исходя из 6 часов работы нефтесборных устройств по выражению.

$$V_{\text{емк}} = Q_{\text{н/сб}} \cdot 6 \quad (14)$$

8.4.5. Результаты расчета свести в таблицу 4В Приложения В

9. Определение состава аварийных бригад на каждом опорном пункте

9.1. Силы, необходимые для локализации и ликвидации разлива нефти на каждом опорном пункте, следует определять в соответствии с технологией проведения данных работ и требованиями трудового кодекса. Минимальный состав бригады должен обеспечить работу всех имеющихся технических средств ЛРН.

9.2. Численность людей, необходимых для проведения работ по локализации и ликвидации разливов нефти, следует определять с учетом рекомендаций РД 153.39.4-143-99 «Табель технического оснащения», разработанного для служб «АК Транснефть».

9.3. В соответствии с РД 153.39.4-143-99, в таблице 1Г Приложения Г приведены нормы по количеству работников по каждому виду основных работ:

- по локализации разлива нефти с помощью установки боновых ограждений;

- по работам с сорбентом;
- по сбору нефти с поверхности воды и отработанного сорбента;
- по утилизации отработанного сорбента и собранной нефти;
- по очистке берега от загрязнений нефтью.

9.4. Численность и состав аварийно-спасательного формирования, необходимые для локализации разлива от каждого источника, следует определять исходя из наибольшего количества средств ЛРН каждого вида, предусмотренного на рубежах для паводковых условий и меженных.

9.5. При расчёте состава аварийно-спасательного формирования для локализации разлива от каждого источника разлива должно учитываться, что транспортировку снаряжения и установку боновых ограждений могут производить одни и те же люди, поскольку эти операции производятся последовательно.

10. Разработка табеля технического оснащения опорных пунктов ЛРН

10.1. По результатам расчетов необходимо составить сводную таблицу с параметрами всех необходимых технических средств ЛРН для различных рубежей локализации от одного источника при различных гидрологических, гидрометеорологических и навигационных условиях (таблица 1Д Приложения Д).

10.2. Для каждого источника из таблица 1Д Приложения Д необходимо выбрать максимальные значения параметров для каждого технического средства и занести в «Табель технического оснащения локализации и ликвидации разливов нефти», куда также дополнительно внести следующие технические средства из расчета не менее 1 ед. на источник разлива:

- установку для сжигания нефтесодержащих отходов, шт.;
- средства для очистки берега, компл. (шанцевый инструмент, специальные технические средства);
- средства индивид. защиты, компл. (1 комплект на 1 привлекаемого спасателя);
- лодку/катер, ед. (не менее 2 ед., оснащенная подвесным или стационарным мотором);
- судно, ед.

10.3. Количество средств индивидуальной защиты определяется по таблица 1Д Приложения Д.

10.4. Комплект спецодежды для работы на воде включает в себя:

- костюм «СИЗ КП»;
- очки;
- респиратор;
- перчатки (бензостойкие);
- сапоги (бензостойкие);
- жилет рабоче-страховочный «ЖСРВ».

10.5. Комплект спецодежды для работ на суше включает в себя:

- костюм «СИЗ КП»;
- очки;
- респиратор;
- перчатки (бензостойкие);
- сапоги (бензостойкие);
- каску.

11. Транспортное обслуживание операций ЛРН на внутренних водных путях

11.1. Средством доставки средств и сил ЛРН от опорных пунктов к рубежам

локализации разливов должно быть судно со скоростью хода не менее 18 км/ч.

11.2. Основные параметры такого транспортного судна могут быть рассчитаны по средним значениям характеристик средств и сил ЛРН, приведённых в Табеле технического оснащения опорных пунктов средствами ЛРН и Табеле обслуживающего персонала опорных пунктов ЛАРН.

11.3. Грузоподъёмность рекомендуемого судна должна составлять не менее 50 тонн.

11.4. Поскольку рубежи локализации расположены на участках с разрядом бассейна «Р» и «О», рекомендуемое судно должно иметь класс «О» РКО.

11.5. Так как рекомендуемое судно будет вынуждено работать на участках водоёма с различной глубиной, в том числе и на мелководных, то оно должно иметь малую осадку.

11.6. Транспортное судно должно быть оборудовано лебёдкой или грузовой стрелой для погрузки и выгрузки средств ЛАРН. На палубе должно быть достаточно места для размещения принятого количества боновых ограждений. Сорбент можно перевозить в трюме судна при наличии судового грузового устройства, способного производить погрузку и выгрузку из трюма.

11.7. Судно должно иметь достаточно пассажирских мест для перевозки аварийной бригады в составе 25 человек с соблюдением правил перевозки рабочих, не являющихся пассажирами.

11.8. Транспортное судно можно использовать для заякоривания или буксировки боновых ограждений, взятых на борт в опорных пунктах. При использовании любой технологии локализации нефти судном должен удерживаться или буксироваться только один конец бонового ограждения. Поэтому оно должно воспринимать только половину нагрузки, действующей со стороны потока на всё боновое ограждение.

11.9. Количество транспортных судов для перевозки сил и средств каждого опорного пункта следует определять сравнением массы четырёх наиболее крупных статей нагрузки: боновых ограждений (для локализации нефти и защиты берега), нефтесборных устройств и людей – членов аварийной бригады. Для каждого опорного пункта необходимо рассчитать массу боновых ограждений для локализации нефти, массу боновых ограждений для защиты берега, массу нефтесборных устройств, массу сорбента и массу аварийной бригады. Количество указанных сил и средств приведено в Табеле технического оснащения опорных пунктов средствами ЛАРН и Табеле обслуживающего персонала опорных пунктов ЛАРН.

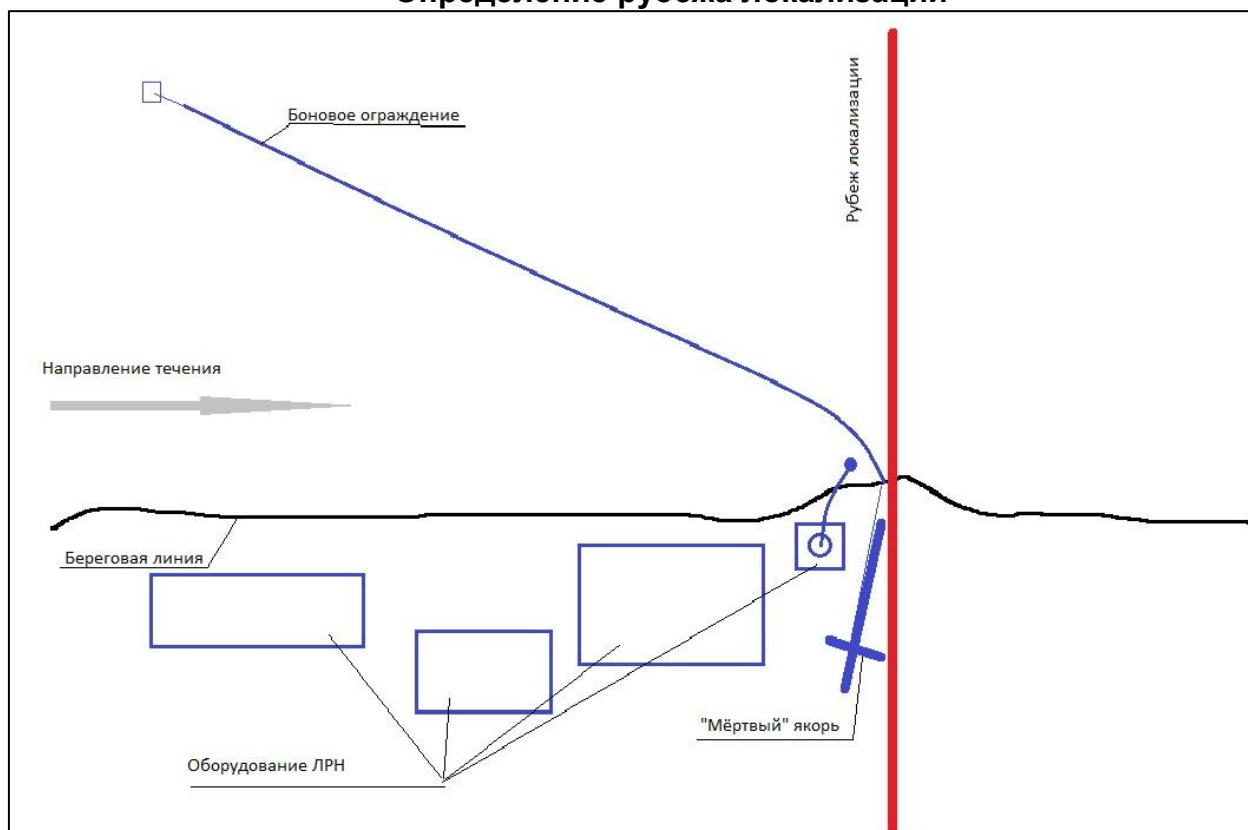
11.10. Основные характеристики рекомендуемого судна:

- грузоподъёмность 50 т;
- водоизмещение 156 т;
- длина 40,5 м;
- ширина 5,7 м;
- осадка судна 0,95 м;
- скорость хода 18 км/ч;
- Класс по РРР «О».

Библиография

- [1] ГОСТ Р ----- . Руководство по безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах водного транспорта и транспортной инфраструктуры. Методика оценки риска чрезвычайных ситуаций, обусловленных разливами нефти и нефтепродуктов на объектах водного транспорта и транспортной инфраструктуры. Общие положения и требования к применяемым при расчётах данным.
- [2] РД 31.4.01-99 «Средства ликвидации разливов нефти в море. Классификация» (утв. распоряжением Минтранса России от 29 июня 1999 г.). – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294845/4294845298.htm> (дата обращения 28.04.2023).
- [3] Применение диспергентов для обработки нефтяных разливов: технический информационный документ / ИТОПФ. – 2011. – 12 р. – URL: https://www.itopf.org/uploads/translated/TIP_4_2011_RU_FINAL_01.pdf (дата обращения 12.02.2021).
- [4] СТО 318.4.02-2005. Правила применения диспергентов для ликвидации аварийных разливов нефти: стандарт организации : утв. и введ. в действие Постановлением Технического комитета 318 «Морфлот» № 2 от 01.11.2005 г.; дата введ. 01.12.2005 // СПб: ЗАО «ЦНИИМФ», 2005. – 21 с.
- [5] ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (с Изменением № 1). – URL: <http://standart.kodeks.ru/docs03/> (дата обращения 28.04.2023). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
- [6] СТО 318.04.32-2008. Нормативы минимальной оснащённости профессиональных аварийно-спасательных формирований, занятых ликвидацией разливов нефти в море. // СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2008. – 35 с.
- [7] Постановление Правительства РФ от 27 марта 1997 г. № 334 «О порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»
- [8] Федеральный Закон от 07.07.2003г. № 126-ФЗ «О связи»
- [9] Приказ Минтранса РФ от 19 июля 2005г. N84 "Об информационном обеспечении при чрезвычайных ситуациях и происшествиях в транспортном комплексе, геодезии и картографии"
- [10] «Наставление по предотвращению загрязнения внутренних водных путей при эксплуатации судов, РД 152-011-00»
- [11] Расположение ООПТ федерального значения устанавливается распоряжением Правительства РФ от 31.12.2008 N 2055-р Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий федерального значения, находящихся в ведении Минприроды России
- [12] «Правила предотвращения загрязнения окружающей среды с судов» Федерального автономного учреждения «Российское Классификационное Общество» (РКО) (утверждено приказом РРР от 18.06.2019 № 23-п, введены в действие с 01.12.2019)

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
Определение рубежа локализации



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

Характеристика технологий локализации разливов нефти на рубежах локализации

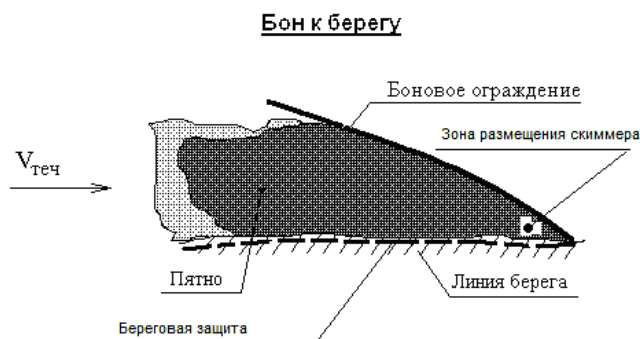


Рисунок 1Б– Локализация нефтяного пятна технологией установки боновых ограждений под углом к берегу.

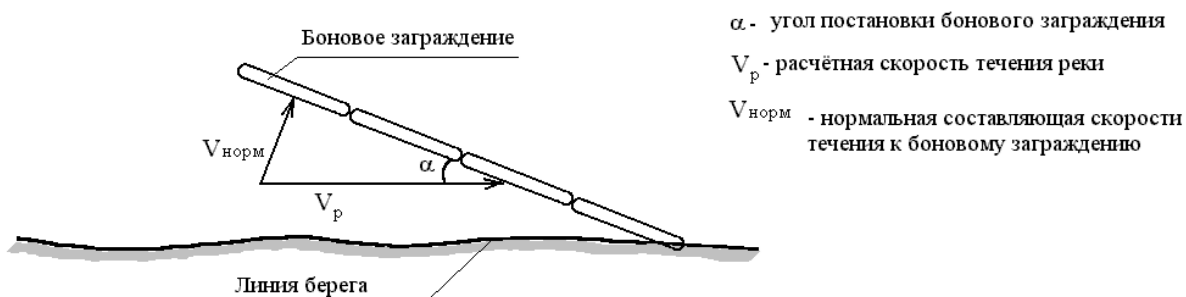


Рисунок 2Б – Схема к определению угла постановки бонового ограждения

Таблица 1Б - Соотношение катетов треугольника при различных углах постановки бонового ограждения.

Угол α	45,0	26,0	18,0	14,0	11,0	9,5	8,0	7,0	5,7
X	1	2	3	4	5	6	7	8	10

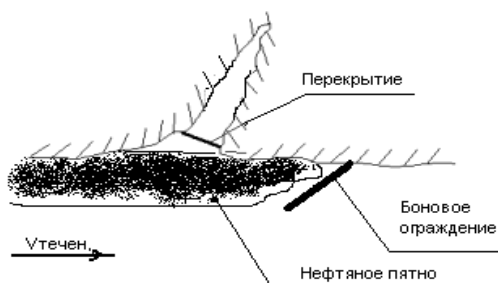


Рисунок 3Б – Технология локализации нефтяного пятна перекрытием

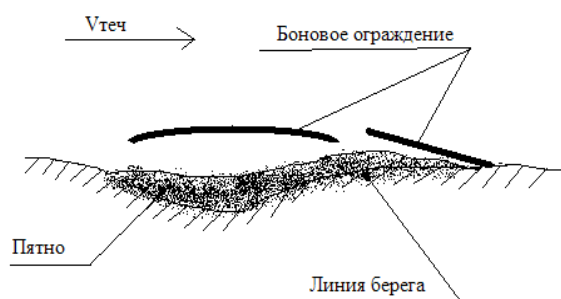


Рисунок 4Б – Локализация нефтяного пятна при естественной локализации

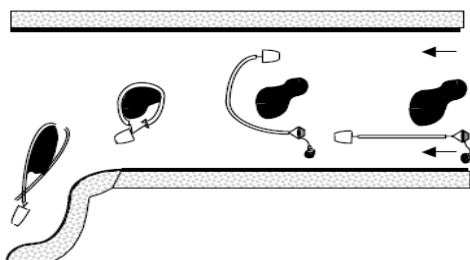


Рисунок 5Б – Локализация нефтяного пятна и отведение его в область меньших скоростей одним судном

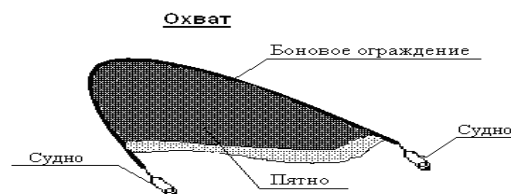


Рисунок 6Б – Локализация нефтяного пятна технологией охвата пятна боновым ограждением

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Расчёт основных параметров технических средств ЛРН для каждого опорного пункта

Таблица 1В – Количество боновых ограждений на рубежах локализации

Наименование источника (дислокация км. водного пути)	Рубеж локализации (дислокация км. водного пути)	Скорость течения, м/с	Технология локализации разлива/число ниток в каскаде	Перекрываемая ширина, м	Угол постановки б/о, град	Длина задерживающих б/о, м	Удерживаемый объём V_b , м ³	Дополнительная длина задерживающ. б/о, м	Итоговая длина удерживающ. б/о, м	Длина б/о, защищающ. берег, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Таблица 2В - Осадки боновых ограждений в соответствии с требованиями РКО

Разряд бассейна	Общая высота, мм не более	Высота надводного борта, не менее	Осадка, мм, не менее	Масса на ед. длины, кг/м, не более	Объем при хранении на ед. длины, м ³ /м, не более
«М-СП», «М-ПР», «М»	1700	500	890	12	0,08
«О» и «О-ПР»	850	200	460	7	0,05
«Р» и «Л»	700	200	340	6	0,05

Таблица 3В - Образец таблицы «Количество сорбента и устройств для их нанесения (распыления) на рубежах локализации».

№ карт ЧС(Н)	Наименование источника	Скорость течения, м/с	Кол-во эмульсии на плаву на рубеже, $V_{э\max}$, м ³	Нефтеемкость сорбента, кг/кг	Масса сорбента на рубеже, кг	Кол-во распылителей, шт.

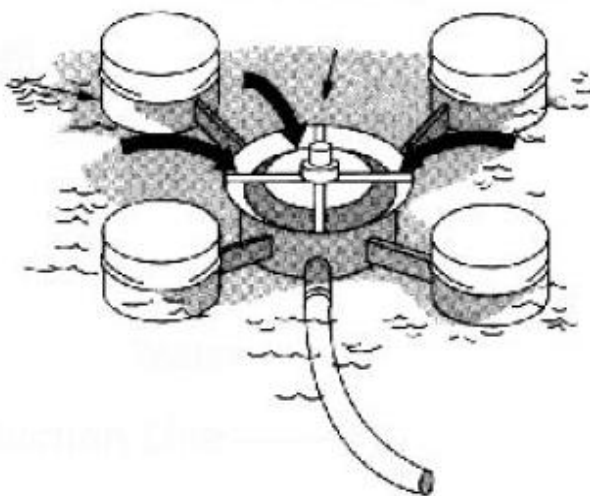


Рисунок 1В – Пороговый скиммер

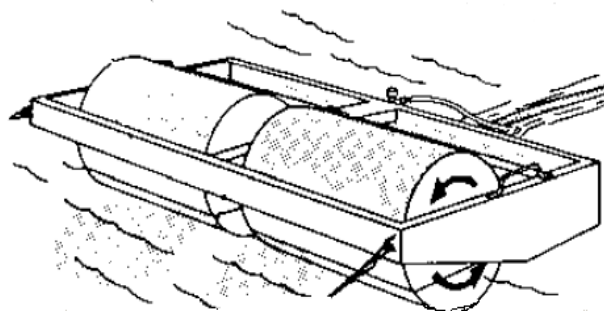


Рисунок 2В – Барабанный скиммер

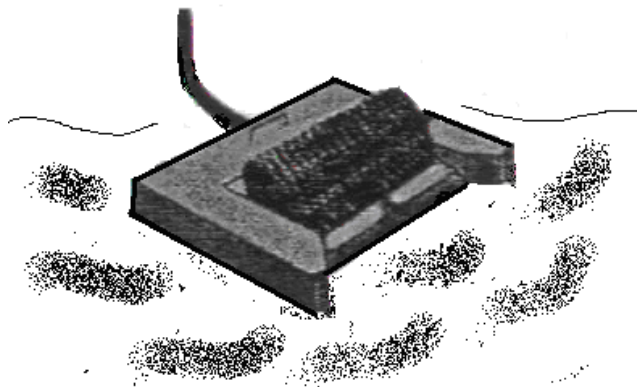


Рисунок 3В – Щелочной скиммер

Таблица 4В - Образец таблицы «Производительность, тип нефтесборных устройств и объём ёмкостей».

№ карт ЧС (Н)	Наименование источника	Производительность нефтесборных устройств, м ³ /ч	Тип нефтесборного устройства	Суммарный объём ёмкостей, м ³	Количество емкостей	Тип емкостей

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

К расчету состава аварийных бригад на каждом опорном пункте

Таблица 1Г - Состав бригады по видам работ.

Вид работ	Количество человек
По локализации разлитой нефти и работам с сорбентом: - рабочие по установке боновых ограждений с лодки; - рабочие по нанесению сорбента в зону разлива.	2 чел. на лодку 2 чел. на устройство по распыле-нию
По сбору и утилизации нефти: - рабочие по обслуживанию нефтесборных устройств;	2 чел. на 1 нефтесборное устройство
- рабочие по обслуживанию емкостей для сбора нефти и отработанного сорбента и установок для утилизации отходов; - рабочие по транспортировке снаряжения.	1 чел. на 1 емкость 2 чел. на 400м БЗ
По рекультивации и защите берега от загрязнения: - рабочие по рекультивации и защите берега от загрязнения нефтью.	9 на установку береговых БО и очистку берега

Таблица 2Г - Состав аварийно-спасательного формирования необходимого для локализации и ликвидации разливов нефти, чел.

Наименование источника	Установка б/о с лодок	Нанесен. сорбента в зону локализации разлива	Обслуживание нефтесборных устройств	Обслуживание емкостей по сбору отработанного сорбента	Транспортировка технических средств	Очистка берега от загрязнений	Всего для рубежа с учётом замен

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(рекомендуемое)

К расчету табеля технического оснащения опорных пунктов ЛРН

Таблица 1Д – Сводная таблица параметров технических средств для локализации и ликвидации разливов нефти

Наименование источника (дислокация км. водного пути)	Рубеж локализации (дислокация км. водного пути)	Скорость течения, м/с	Технология локализации разлива	Перекрываемая ширина, м	Угол постановки б/о, град	Длина задерживающих б/о, м	Производительность нефтесборных устройств не менее, м³/ч	Тип нефтесборного устройства	Удерж. объём Vб, м³	Дополнительная длина задерживающих б/о, м	Итоговая длина удерживающих б/о, м	Длина б/о, защищающ. берег, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Таблица 2Д – Табель технического оснащения локализации и ликвидации разливов нефти

Дислокация источника разлива	Длина бонового ограждения, м		Средства для установки бонового ограждения, компл.		Производительность нефтесборщиков не менее, м³/ч	Ёмкости для времен. хран. нефти, м³ не менее	Сорбент, кг	Устр-во для нанесения сорбента, шт.	Установка для сжигания нефтесодержащих отходов, шт.	Средства для очистки берега, компл., не менее	Средства индивид. защиты, компл.	Лодка, / катер, ед. не менее	Судно, ед.
	локализация на рубеже	защита берега	локализация нефти	защита берега									
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

УДК 56.6; 656.61; 656.62

ОКС 03.220.40

Ключевые слова: разливы нефти и нефтепродуктов, расчет сил и средств, чрезвычайные ситуации, водный транспорт, внутренние водные пути.
