

В результате научных исследований, проведенных кафедрой ТТВиГ УО ПГУ, на примере нефтепроводов ОАО «Гомель транснефть Дружба» были разработаны рекомендации и стандарт предприятия, в который были включены подходы по выбору стационарных рубежей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чеботарев, А.И. Гидрологический словарь / А.И. Чеботарев. – Л.: Гидрометеиздат, 1978.
2. Рубежи задержания и сбора нефти на крупных судоходных реках / А.А. Груздев [и др.] // Трубопроводный транспорт нефти. – Прил. – 2001. – № 3. – С. 8.
3. Защита водных объектов при аварийных разливах нефти / Д.П. Комаровский [и др.]; под общ. ред. В.К. Липского. – Новополоцк: ПГУ, 2008. – 60 с.
4. Чеботарев, А.И. Общая гидрология (воды суши) / А.И. Чеботарев. – Л.: Гидрометеиздат, 1975.

УДК 502.51: 504.5: 665.6

ЛОКАЛИЗАЦИЯ И СБОР НЕФТИ НА ВОДОТОКАХ ПРИ ПОМОЩИ СТАЦИОНАРНЫХ РУБЕЖЕЙ

В.А. ИСКРА

(Представлено: канд. техн. наук, доц. Л.М. СПИРИДЕНОК)

Рассматривается важная задача при эксплуатации магистрального трубопроводного транспорта – защита водных объектов при аварийных разливах нефти. Для локализации разлившейся нефти могут использоваться стационарные рубежи, которые в зависимости от комплектации стационарными сооружениями и оборудованием подразделяют на два типа.

Борьба с загрязнениями нефтью водных объектов при ликвидации разливов нефти требует подготовки и проведения целого комплекса разнообразных организационно-технических мероприятий. Важнейшим элементом всей системы ликвидации загрязнения водных объектов нефтью являются стационарные рубежи для локализации и сбора нефти с поверхности воды. Под этим термином понимают спланированную территорию на берегу водотока, оборудованную стационарными сооружениями и представляющую собой объект инженерной инфраструктуры [1].

Работы по ликвидации аварийного разлива нефти и учебно-тренировочных занятиях на стационарных рубежах должны включать выполнение следующих основных операций:

- локализация нефтяного пятна;
- сбор нефти;
- доочистка акватории водотока сорбентом;
- очистка прибрежной полосы, загрязненной нефтью.

В состав работ по сбору нефти на стационарных рубежах входят:

- установка боновых заграждений и нефтесборных устройств в соответствии с принятой схемой;
- подготовка котлованов, земляных амбаров или резервуаров для сбора нефтеводяной эмульсии;
- установка необходимого оборудования (насосные станции, вакуумные установки, самовсасывающие мотопомпы и т.п.) для нормальной работы нефтесборных устройств;
- при необходимости осуществляют подсоединение оборудования к сети энергоснабжения;
- прокладка сборно-разборных откачивающих рукавов для нефтеводяной эмульсии;
- сбор и откачка нефтесборных устройств в накопительные емкости [2].

Сбора нефти с водной поверхности производят либо при помощи нефтесборных устройств, либо сорбентов.

Размещение рубежей следует осуществлять с учетом гидрологических характеристик водотока и ландшафтных условий местности.

Гидрологические исходные данные получают на гидрологических постах и станциях, обслуживающих выбранный участок водотока, или в Республиканском гидрометеорологическом центре. Выборка исходных данных должна производиться за последние 20 лет наблюдений.

Стационарные рубежи подразделяются на два типа в зависимости от комплектации стационарными сооружениями и оборудованием:

- тип I – стационарный рубеж включает основные сооружения (технологическая площадка, подъездные дороги, стационарные береговые якоря или стационарные береговые якоря с лебедками) и дополнительно стационарный рубеж оснащен стационарными металлическими боновыми заграждениями, ко-

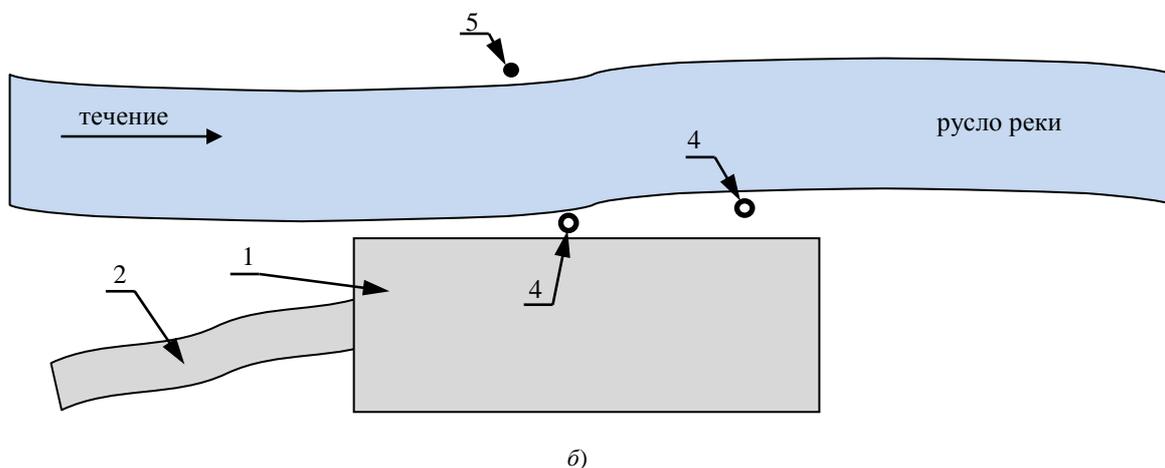
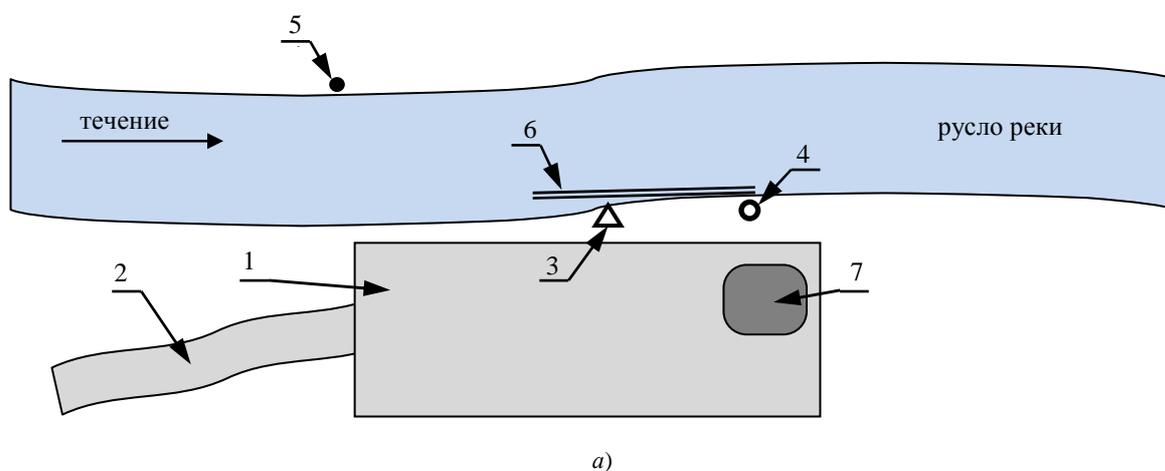
торые в случае подхода пятна нефти при ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) или при УТЗ быстро разворачиваются в русле водотока;

- тип II – стационарный рубеж включает только основные сооружения (технологическая площадка, подъездные дороги, стационарные береговые якоря или стационарные береговые якоря с лебедками) При локализации нефтяного пятна при ЛАРН или при УТЗ необходимо привезти и развернуть боновое ограждение. Количество, тип и место установки оборудования, используемого на стационарном рубеже II типа зависит от схем локализации и сбора нефти.

Стационарные рубежи I типа (рис. а) рекомендуется обустроить на средних и больших водотоках ГОСТ19179 вблизи подводных переходов магистральных нефтепроводов:

- для уменьшения протяжённости участка водотока, который будет загрязнён движущейся нефтью;
- для защиты охраняемых территорий (заповедных зон, мостов, крупных населенных пунктов, государственной границы), которые находятся ниже по течению водотока от стационарных рубежей.

Стационарные рубежи II типа (рис. б) рекомендуется обустроить на малых и средних водотоках с шириной зеркала воды до 150 м и глубинами до 3 м.



Стационарный рубеж тип I (а); тип II (б):

- 1 – технологическая площадка; 2 – подъездная дорога; 3 – стационарный береговой якорь с лебедкой;
4 – стационарный береговой якорь; 5 – оперативный береговой якорь;
6 – металлическое стационарное боновое ограждение; 7 – земляной амбар

Применяемое на стационарном рубеже оборудование разделяют на основное и вспомогательное. К основному относится оборудование, предназначенное для выполнения основных технологических операций по ликвидации аварийного разлива нефти (локализация нефтяного пятна, сбор нефти, временное хранение нефти и др.). В состав входят: технологическая площадка, подъездные дороги, стационарные береговые якоря. Кроме основных сооружений могут быть использованы дополнительные: стационарные береговые якоря с лебедками, земляной амбар, спусковые дорожки для спуска на воду маломерных судов, наблюдательные площадки, коммуникации (связь, сооружения для отвода дождевой воды, силовые

кабели) и др. К вспомогательному относится оборудование, обеспечивающее выполнение основных технологических операций по ликвидации аварийного разлива нефти.

В состав основного оборудования входят:

- боновые заграждения;
- нефтесборные устройства;
- резервуары для сбора нефти;
- оперативные донные якоря.

В состав вспомогательного оборудования входят:

- маломерные суда (катера, лодки для обслуживания БЗ и т.п.);
- грузоподъемные средства;
- автотранспорт (самосвалы, вакуумные автоцистерны и т.п.);
- осветительные установки;
- электростанции;
- передвижные пропарочные установки;
- силовые установки к НСУ;
- насосы для перекачки нефти;
- распылители сорбента;
- оборудование для смыва нефти с берегов;
- переносное (ручное) нефтесборное оборудование;
- оборудование для создания водяных и воздушных завес и т.д. [3].

Боновые заграждения – трубы (секции), соединенные между собой, устанавливаемые на акватории водотока под углом к динамической оси (стрелю) потока, вдоль которого происходит распространение нефтяного пятна [4].

Внимания заслуживает и разработка документации, устанавливающей общие требования к размещению, обустройству и эксплуатации стационарных рубежей локализации и сбора нефти на водотоках, а также требования, направленные на обеспечение промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

На кафедре трубопроводного транспорта, водоснабжения и гидравлики УО ПГУ ведутся научно-исследовательские работы по разработке такой документации. В ходе выполнения этих работ разработан стандарт организации, получивший название «Стационарные рубежи локализации и сбора нефти на водотоках. Правила размещения, обустройства и эксплуатации».

ЛИТЕРАТУРА

1. Магистральный нефтепроводный транспорт. Термины и определения: РД-01.120.00-КТН-228-06: утв. приказом ОАО «АК «Транснефть» от 3 июля 2006 г. № 67.
2. Липский, В.К. Система организационно-технических мероприятий по защите водных объектов при залповых сбросах нефти. Обзорная информация / В.К. Липский, Л.М. Спириденко, П.В. Коваленко. – Минск: БЕЛНИЦ Экология, 2002. – 40 с.
3. Рубежи задержания и сбора нефти на крупных судоходных реках / А.А. Груздев [и др.] // Трубопроводный транспорт нефти. – Прил. – 2001. – № 3. – С. 8.
4. Защита водных объектов при аварийных разливах нефти / Д.П. Комаровский [и др.]; под общ. ред. В.К. Липского. – Новополоцк: ПГУ, 2008. – 60 с.

УДК 697.9

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ ЛИСТА ОРЕБРЕНИЯ СИНУСОИДАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ТЕПЛОТДАЧИ В ВОЗДУХОПОДОГРЕВАТЕЛЯХ

О.А. ЕРОШОВА, Е.А. МЕНЖИНСКИЙ, М.М. МЕНЯШОВ
(Представлено: В.А. ЗАФАТАЕВ)

Количественно и качественно определена зависимость коэффициента теплоотдачи от геометрических параметров оребрения поверхности теплоотдачи рекуперативных воздухоподогревателей типа ВНВ с тремя и четырьмя поперечными воздушному потоку рядами трубок.

Эксергетический анализ инженерных систем создания микроклимата в зданиях показывает, что наибольшее падение потенциала работоспособности теплоносителя приходится на теплоиспользующие установки этих систем (в среднем по видам сетей до 40 %). При этом следует чётко разделять полезное для процесса необратимое падение работоспособности и величину анергии потока [1], т.е. части потен-