

УДК 629.561

АНАЛИЗ ТРЕБОВАНИЙ К АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫМ И ОБСТАНОВОЧНЫМ СУДАМ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЕЙ РФ

Чебан Егор Юрьевич¹, доцент, доктор технических наук, профессор кафедры гидродинамики, теории корабля и экологической безопасности судов

e-mail: egor.cheban.2@gmail.com

Муравьев Виктор Александрович¹, аспирант

e-mail: muraviev.vic@yandex.ru

Лукина Евгения Александровна¹, доцент, кандидат технических наук

e-mail: evair@yandex.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. В представленном материале рассматривается вопрос ликвидации разливов нефтепродуктов на внутренних водных путях Российской Федерации. Проводится анализ основных требований, представляемых к судам, выполняющим ликвидацию подобных аварий. Исследуются состав основного оборудования для судов данного класса. Подбираются оптимальные характеристики судов. На основе проведенного анализа формулируются основные параметры для нового multifunctional аварийного и обстановочного судна.

Ключевые слова: внутренние водные пути, нефтеналивные суда, разлив нефтепродуктов, боновые ограждения, технологическое оборудование судов.

ANALYSIS OF REQUIREMENTS FOR RESCUE AND SITUATIONAL VESSELS FOR INLAND WATERWAYS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Cheban Egor Yurievich¹, Associate Professor, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Hydrodynamics, Ship Theory and Environmental Safety of Ships

e-mail: egor.cheban.2@gmail.com

Muravyov Victor Alexandrovich¹, Doctoral Student

e-mail: muraviev.vic@yandex.ru

Lukina Evgeniya Alexandrovna¹, Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

e-mail: evair@yandex.ru

Abstract. The presented material discusses the issue of eliminating oil product spills on the inland waterways of the Russian Federation. The analysis of the main requirements submitted to vessels performing the liquidation of such accidents is carried out. The composition of the main equipment for ships of this class is being investigated. The optimal characteristics of the vessels are selected. Based on the analysis, the main parameters for a new multifunctional emergency and situational vessel are formulated.

Keywords: inland waterways, oil tankers, oil spill, booms, technological equipment of ships.

Протяженность внутренних водных путей (ВВП) Российской Федерации составляет 101589,5 км расположенных на территории 64 субъектов РФ и для некоторых регионов являются важнейшей транспортной артерией, на которой используются десятки и сотни судов, при эксплуатации которых возможно возникновение аварийных ситуаций. Наибольшую опасность представляют нефтеналивные суда, которые могут являться источниками разливов нефти и нефтепродуктов при транспортировке, а также выполнении вспомогательных операций (бункеровка, перевалка нефтепродуктов и т.д.). Для ликвидации подобных аварийных ситуаций могут привлекаться суда различных типов, находящиеся в непосредственной близости от места возникновения аварии, однако эти суда должны соответствовать специальным требованиям для эффективного выполнения аварийно-спасательных операций.

Выполненный анализ операций по ликвидации разливов нефти на ВВП, позволил сформулировать требования к судам, привлекаемым для устранения последствий подобных аварий [2, 4]:

- постановка (в т.ч. буксировка) боновых ограждений и локализация разливов нефтепродуктов;
- транспортировка передвижного нефтесборного оборудования (скиммеров) к месту аварийного разлива нефтепродуктов;
- очистка поверхности воды с помощью стационарного нефтесборного оборудования;
- установка нефтесборного оборудования на берегу или акватории;
- сбор нефтепродуктов в плавучие или береговые емкости;
- буксировка плавучих емкостей с собранными нефтепродуктами;
- хранение (производство) сорбента и его нанесение на водную поверхность и береговую зону;
- очистка загрязненных поверхностей ПАВ (поверхностно-активными веществами);
- перевозка персонала аварийно-спасательных формирований (не являющихся пассажирами) к месту ликвидации разлива;
- транспортировка сопутствующих грузов: средства жизнеобеспечения, плавсредства, колесная техника (в т.ч. гидравлические станции, генераторы, полевые кухни и т.д.), осветительное оборудование и прочее.

Для соответствия этим требованиям и возможности выполнять работы по ликвидации разливов нефти, технологическое оборудование судов для выполнения этих работ должно включать:

- боновые ограждения;
- навесное или передвижное нефтесборное оборудование;
- жёстко-надувную рабочую шлюпку;
- распылитель сорбента (автономный или судовой);
- кранбалку или кран-манипулятор для погрузки-выгрузки технологического оборудования и грузов;
- емкости для собранной нефти (встроенные или плавучие);
- осветительную мачту или другой автономный источник освещения;
- свободное палубное пространство.
- кормовую или носовую откидную аппарель;

К судну, предназначенному для обеспечения операций ЛРН на ВВП, должны предъявляться следующие требования [3, 4]:

1. Судно должно иметь класс РКО или РМРС соответствующий участкам ВВП, на которых производится ликвидация разливов нефти;
2. Для работы на участках ВВП с различной глубиной, в том числе и на мелководных, судно должно иметь малую осадку, поэтому значение В/Т необходимо принимать как



можно ближе к верхнему пределу из диапазона 4,0 – 6,8. Отношение L/V для пассажирских и грузопассажирских судов класса «О» находится в диапазоне 7,1 – 9,4, но т.к. значительную часть аварийно-спасательного оборудования, необходимо располагать на палубе судна, то необходимо принимать нижнее значение диапазона, с целью увеличения ширины корпуса. Значения коэффициента полноты объёмного водоизмещения корпуса для грузопассажирских судов речного флота находятся в диапазоне 0,71 – 0,78.

3. Транспортное судно должно быть оборудовано лебёдкой, грузовой стрелой или краном-манипулятором для погрузки и выгрузки техники.

4. Сорбент может перевозиться в трюме судна при наличии судового грузового устройства, способного производить погрузку и выгрузку из трюма с учетом требований к условиям хранения сорбционных материалов.

5. Судно должно иметь достаточно места для перевозки аварийной бригады в составе не менее 25 человек с соблюдением правил перевозки персонала, не являющихся пассажирами.

6. При использовании судна для постановки или буксировки боновых ограждений, мощность главных двигателей должна соответствовать нагрузке, действующей на боновое ограждение со стороны жидкости. При использовании любой технологии постановки боновых ограждений для локализации нефти, судном должен удерживаться или буксироваться только один конец бонового ограждения, следовательно, оно должно воспринимать только половину нагрузки, действующей со стороны потока на боновое ограждение.

7. Оперативное реагирование на разлив нефти требует использования судов с повышенными скоростями. Предполагается, что максимальная скорость водоизмещающего судна может составлять 30 км/ч. Дальнейшее увеличение скорости не представляется целесообразным, поскольку влечет за собой ограничения в эксплуатации, свойственные скоростным судам, в том числе невозможность работы в темное время суток, на мелководье, повышенный расход топлива.

Реализация данных требований в рамках «классического» архитектурно-конструктивного типа судов технического флота, которые представляют собой как правило достаточно тихоходные суда или аварийно-спасательных скоростных судов представляется затруднительным. В частности, труднореализуемым представляется одновременное наличие большой площади палубы, малой осадки и относительно высокой скорости для однокорпусного судна. Выходом может быть использование в качестве аварийно-спасательного и обстановочного судна катамарана, т.е. нового подкласса судов обслуживания ВВП, совмещающих в себе обе функции. Это позволяет по-новому взглянуть на концепцию проектирования речных судов вспомогательного флота и использовать накопленную техническую базу в сочетании с современными инженерными идеями и возможностями современного оборудования.

Список литературы:

1. Чебан, Е.Ю. Техничко-экономическая оценка реализации положения о функциональной подсистеме организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти на внутренних водных путях России / Е.Ю. Чебан, В.М. Иванов, А.И. Кузьмичев // Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек : Труды международного научно-промышленного форума. Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов, специалистов и студентов, Нижний Новгород, 16–19 мая 2017 года / ВГБОУ ВО "ННГАСУ, ФГБОУ ВО "ВГУВТ". – Нижний Новгород: Волжский государственный университет водного транспорта, 2017. – С. 17. – EDN YRTGHR.



2. Чебан, Е.Ю. Особенности организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти на бассейновом уровне / Е.Ю. Чебан // Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. – 2017. – № 50. – С. 131 – 138. – EDN XYEDAZ.

3. Организация борьбы с разливами нефти на внутренних водных путях / В.Л. Этин, Е.Ю. Чебан, В.М. Иванов [и др.]. – Нижний Новгород: Волжский государственный университет водного транспорта, 2015. – 292 с. – ISBN 978-5-901722-41-1. – EDN WYGNIB.

4. Лукина, Е.А. Определение положения рубежей локализации при ликвидации разливов нефти объектами судоходства на внутренних водных путях / Е.А. Лукина // Наука и техника транспорта. – 2010. – № 3. – С. 25 – 27. – EDN MVLSYD.

