

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ

М.Г. Балашов

Севастопольский государственный
технический университет
г. Севастополь, бухта Стрелецкая,
Студгородок
E-mail: root@sevgtu.sebactopol.ua

Обеспечение экологической безопасности при транспортировке нефти и нефтепродуктов обеспечивается прежде всего надежной и прочной конструкцией средств транспортировки и безаварийной эксплуатацией судов. В тоже время эксплуатация судов неизбежно приводит к выливам топлива в море сбросы с судов при постановке в док, сбросы у причалов при бункеровочных операциях, сбросы с льяльными водами и отходами топлива, сбросы с нефтесодержащим балластом из топливных танков, разливы при авариях танкеров и буровых установок.

На разлитую нефть или нефтепродукты действуют различные силы как физические, так и химические, непосредственно с момента попадания ее на поверхность воды и продолжают в зависимости от типа разлившейся нефти и гидрометеорологических условий в течение почти всего периода пребывания нефти на воде. К основным физико-химическим изменениям разлившейся нефти под воздействием внешних факторов относятся: испарение, эмульгирование, растворение в воде и биохимическое окисление, которые необходимо учитывать при борьбе с загрязнением.

На рис.1 представлена структурная схема технических средств для освоения шельфа. Контроль над состоянием морской поверхности должен осуществлять специальный технический флот. Сюда входят и суда для сбора нефти с поверхности моря, в случае их попадания на морскую поверхность.

Выбор и подготовка состава технических средств составляет один из очень важных элементов в организации подготовительных мер для ликвидации разливов нефти в портах и в море. Для этой цели должны быть учтено все имеющееся оборудование: боновые заграждения, нефтемусоросборщики и самоходное нефтесборочное оборудование.

Разновидности конструкций плавсредств, стационарного и переносного оборудования для очистки поверхности водоемов можно классифицировать по принципу сбора нефти и мусора и по способу перевозки и крепления. В зависимости от способа передвижения или крепления нефтесборочные устройства делятся на самоходные, установки стационарные, буксируемые и переносные, устанавливаемые на различных плавсредствах.

Технология сбора с поверхности воды нефти и мусора в значительной мере зависит гидрометеорологических особенностей.

Боновые заграждения являются неотъемлемой частью арсенала технических средств, используемых при ликвидации разливов нефти на начальных стадиях ликвидации аварии.

Наиболее эффективным условием применения бонов является перпендикулярная скорость течения относительно бонов не превышающая 0.5 - 1.0 уз (0.25 - 0.5 м/с). При большей скорости происходит утечка нефти под боны. Технология ликвидации разливов нефти должна предусматривать, прежде всего, немедленное ограждение источника разлива нефти бонами (если это возможно), в портах можно локализовать разлившейся нефть струями воды из пожарных стволов, принятие мер к прекращению дальнейшего вылива нефти.

Основными техническими средствами для систематической очистки акваторий морских портов являются самоходные универсальные нефтесборщики и переносные нефтесборные устройства. Нефтесборщики обеспечивают сбор любых

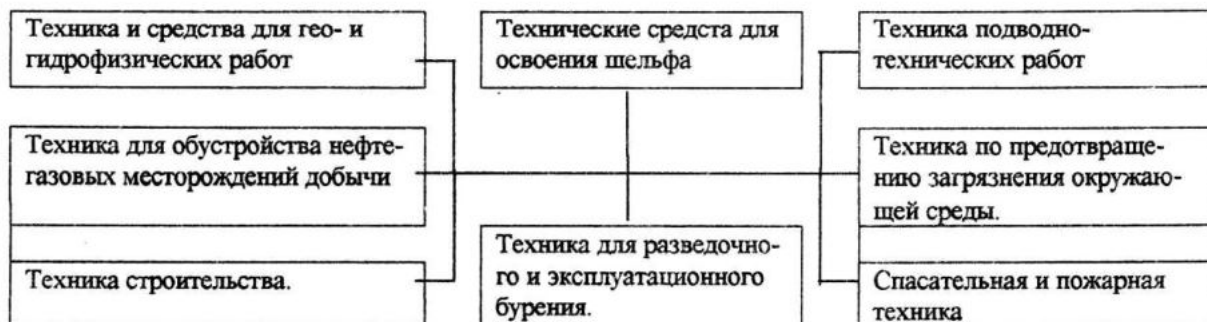


Рис. 1 Структурная схема технических средств для освоения шельфа

видов нефтепродуктов .

Характерными особенностями конструкции являются:

- непрерывность процесса сбора нефти и мусора при маневрировании (включая задний ход);

- возможность подтягивания плавающих загрязнений к приемному органу с расстояния, что позволяет очищать труднодоступные участки между судами, сваями и т. п.;

- раздельная сдача собранных загрязнений (нефти и мусора).

Сбор нефти с открытого участка акватории производится или последовательными проходами нефтемусоросборщика по нефтяному пятну, или совместной работой нефтемусоросборщика с бонами. Варианты сбора разлива нефти представлены на рис.2. Помимо самоходных сборщиков в арсенале технических средств для сбора разлитой нефти широко используют переносные неавтономные нефтесборные устройства.

Кроме того, существуют физико-химические способы ликвидации разливов нефти. Из всех известных физико-химических способов, способ ее рассеивания в большой массе воды, благодаря универсальности и возможности использования в открытом море вдали от берегов и практически при любой погоде. Кроме физико-химических средств борьбы с нефтью на поверхности воды приме-

няются средства, способствующих потоплению, адсорбции, абсорбции и отвердению разлитой нефти. Для потопления плавающей нефти применяют сыпучие материалы тяжелее воды. Расход потопляющих препаратов очень велик и обычно превышает количество обрабатываемой ими нефти. Осуществление потопления на большой площади в открытом море представляет собой довольно сложную операцию, требующую применения громоздких специальных технических средств. В практике известен способ сбора нефти сорбентами, с помощью которых может быть удалена нефть с поверхности воды путем абсорбции или адсорбции. Сорбенты при значительном разливе можно рассматривать как средство "второго эшелона", в основном — для завершения операций после применения высокопроизводительных нефтесборных средств.

Любая операция по ликвидации значительного разлива имеет многоплановый характер и зачастую проводится длительное время. На больших площадях нефть под воздействием различных внешних факторов изменяет свои свойства. Под воздействием течений нефтяное пятно может перемещаться на значительные расстояния. Для эффективной борьбы с разливом требуется целый набор технических средств, с помощью которых можно осуществить те или иные действия

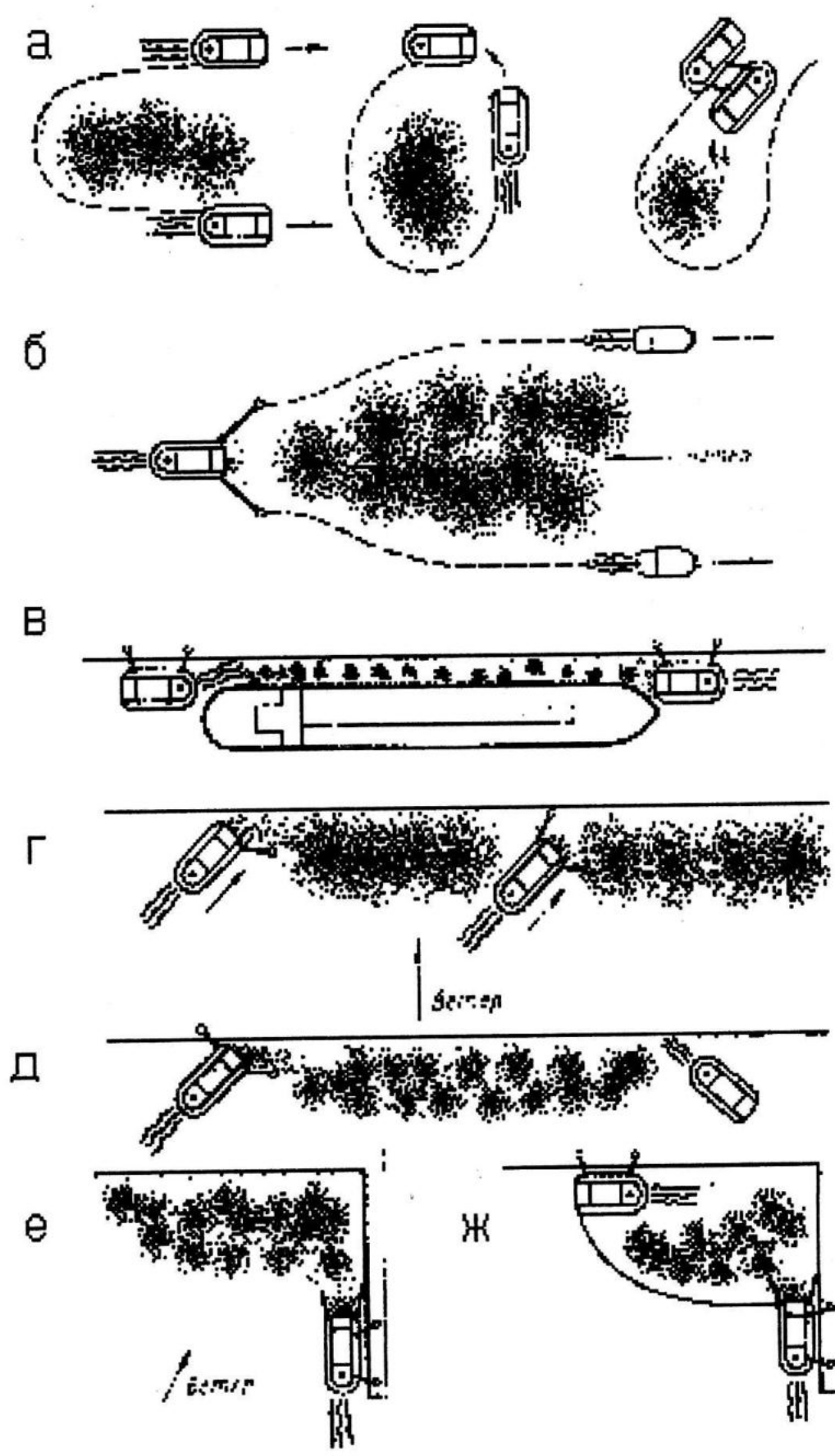


Рис. 2 Методы зачистки акватории

в изменяющихся условиях моря и состояния нефти.

В настоящее время арсенал средств для борьбы с разливами нефти должен включать в себя специализированные суда для сбора нефти, буксируемые нефтесборочные системы, самоходные нефтесборщики, различные вспомогательные суда с навесным нефтесборочным оборудованием, боны и бонопостановщики, судовые и авиационные системы распыления диспергентов.

В открытом море необходимо иметь крупное специализированное судно, которое бы взяло на себя несколько функций, такие как, сбор нефти, хранение собираемой нефти, транспортирование и хранение боновых заграждений, транспортирование и место хранения малых нефтесборщиков и переносного нефтесборочного оборудования. При этом возникает вопрос о больших эксплуатационных расходах для таких судов. Эта задача может быть решена универсальностью судна, например использованием в качестве плавучей зачистной станции, бункеровщика, землесоса или плавсредства с другими функциями.

В то же время такие суда должны обладать такими характеристиками, как хорошей мореходностью, достаточной автономностью плавания, соответствующими условиями для длительного нахождения на судне экипажа, хорошими маневренными качествами при скорости до 2 уз, значительной площадью палубы для хранения и транспортирования бонов и другого специального оборудования, механизированным подъемным оборудованием,

наличием танков или эластичных плавучих контейнеров для приема собираемой нефти, нефтесборные и нефтеперекачивающие устройства рассчитаны на работу по сбору нефти различной вязкости и эмульсий, в том числе смешанных с водорослями и мелким мусором.

Оптимизация характеристик универсальных судов-нефтесборщиков определяется исходя из конкретной их необходимости. Но в общем случае они должны обладать достаточной грузоподъемностью, скоростью для сбора (1-3 уз) и перехода или транспортабельностью, производительной нефтесборочной системой, обеспечивать нормальные условия работы и отдыха членов экипажа или экипажей, конструкцию корпуса судна, которая обеспечит необходимый внутренний объем для размещения: танков, цистерн для топлива, сорбентов, отсеков для размещения специальных устройств и систем, судовой энергетической установки, судовых устройств и систем, помещения для размещения катеров - нефтесборщиков (если это необходимо) и прочность, а также палубные площади достаточного размера для размещения выносного оборудования, вертолетной площадки надстройки и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нунупаров С.М. Предотвращение загрязнения моря с судов. - М.: Транспорт, 1985. - 288с.
2. Данилов В.А. Предотвращение нефтяных загрязнений моря с судов. - Киев: Знание, 1980. - 23с.