

УДК 662.642:621.926.7

В.В.Николаенко (6 курс, каф. МВТС), Б.В.Балашов, д.т.н., проф.

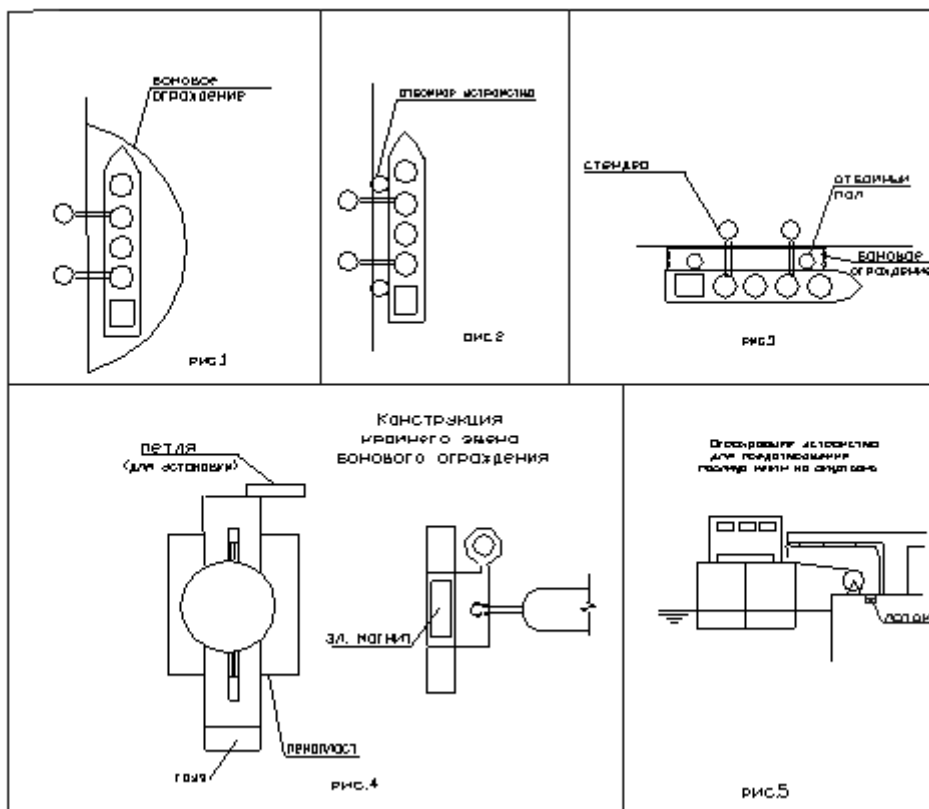
ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ПРИ ПЕРЕГРУЗКЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Наиболее распространенными причинами аварий при перегрузке нефтепродуктов являются неисправности технологического оборудования (разрыв перекачивающих шлангов, соединительных устройств, конструкций подвески шлангов и т.д.).

С целью ограничения перемещения пятна разлива нефтепродукта по акватории на практике получила широкое распространение следующая схема: после швартовки судна со стороны акватории устанавливаются боновые ограждения (рис. 1). В случае аварии нефтяное пятно не распространяется за пределы боновых ограждений. Далее с помощью нефтесборщиков нефть удаляется с поверхности воды. Недостатками этой схемы являются необходимость использования судов портофлота (для установки боновых ограждений) и большая площадь территории ограниченной бонами.

В данной работе предлагается к практическому применению схема, которая исключает вышеперечисленные недостатки. Принцип действия такой схемы заключается в том, что нефтяное пятно не имеет возможности распространяться за пределы площади, ограниченной линией причального фронта и бортом танкера.

Вариант 1 представлен на рис. 2 и предусматривает использование кранцевых устройств (отбойные устройства имеют вертикальное расположение и выполнены в форме цилиндров) в качестве ограждений для предотвращения распространения нефтяного пятна.



При подходе судно швартуется вплотную к отбойным устройствам и образует замкнутую водную поверхность между причальной стенкой и бортом танкера. Так как устройства по перекачке нефтепродуктов (стендеры), по своему плановому расположению, находятся над этой замкнутой поверхностью, при возникновении аварийного разлива нефтяное пятно не имеет возможности распространения на акваторию.

Когда внешняя нагрузка от танкера воспринимается палами, размещенными внутри огражденной боной акватории, возможно использование боновых ограждений с той же целью, что и отбойные устройства в предыдущей схеме (рис. 3). Отличие данной схемы от приведенной выше в том, что для ее реализации не требуются суда портофлота и все работы выполняются обслуживающим персоналом средствами малой механизации. Плотное соединение бонового ограждения со стенкой танкера обеспечивается специальной конструкцией крайнего звена бонового ограждения (рис. 4). Установка бонового ограждения производится следующим образом: при помощи специальной штанги крайнее звено оградительной конструкции (в которое вмонтирован электромагнит) подводится вплотную к борту танкера, после этого включается в сеть обмотка электромагнита и боновое ограждение надежно прикрепляется к борту танкера. Так как на акватории порта неизбежно присутствие волнения, конструкция крайнего звена бонового ограждения предусматривает вертикальное перемещение бонов относительно неподвижной части, которая содержит электромагнит.

Учитывая то обстоятельство, что большинство причалов для перегрузки нефтепродуктов выполняется в виде пирсов, вынесенных на акваторию, предусматривается установка боновых ограждений для препятствия распространению нефтяного пятна под ростверк (в случае использования причалов эстакадного типа). С этой целью при бетонировании плиты ростверка устанавливаются закладные металлические детали, которые предназначены для последующего закрепления на них съемных металлических кронштейнов (кронштейны предназначены для удержания боновых ограждений от горизонтальных перемещений, но при этом

они устроены таким образом, чтобы не ограничивать вертикальных перемещений вызванных волнением). В случае сплошной причальной стенки закладные детали устанавливаются только для крепления двух крайних боковых ограждений со стороны берега.

Наряду с применением конструкций, ограничивающих распространение нефтяного пятна на акватории, в данной работе предлагается использование специальных ограждающих конструкций, которые предотвращают попадание перегружаемых продуктов в воду (например, жидких химгрузов) при возникновении аварийных ситуаций. Предлагаемое ограждающее устройство выполняется в виде полотнища из непроницаемого материала. После швартовки судна, перед установкой стендеров в рабочее положение на борт судна подаются крепёжные канаты, с помощью которых полотнище раскрепляется на корпусе танкера. При возникновении аварийной ситуации опасный груз попадает на полотнище и стекает на покрытие причала (для избежания распространения разливов нефти на акваторию порта покрытие причала выполнено с уклоном) и далее в специальный отводящий лоток. Хранится полотнище на специальном барабане непосредственно около стендеров. С помощью барабанов предоставляется возможность поддержания полотнища в натянутом состоянии во время эксплуатации. Опасный груз с поверхности причала по сливным лоткам направляется в специально устраиваемые ёмкости аварийного слива.

Вывод. В целях достижения наиболее высокого уровня безопасности на водных объектах при перегрузке нефтепродуктов и опасных химгрузов рекомендуется комплексное использование предложенных мероприятий.