

УДК 629.12.03

В.И. Истомин, профессор, д-р техн. наук,

В.П. Кот, доцент, канд. техн. наук,

С.Е. Тверская, доцент, канд. техн. наук

Севастопольский национальный технический университет

ул. Университетская, 33, г. Севастополь, Украина, 99053

root@sevgtu.sebastopol.ua

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВ В СООТВЕТСТВИИ С НОВЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ ПРИЛОЖЕНИЯ IV К КОНВЕНЦИИ MARPOL 73/78

Разработаны методические рекомендации для экипажей морских судов по правильному применению новых требований Приложений IV к Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов MARPOL 73/78, что позволит существенно уменьшить загрязнение окружающей среды сточными водами при эксплуатации судов, а их экипажам избежать высоких штрафов.

Ключевые слова: конвенция MARPOL 73/78, экологическая безопасность, эксплуатация судов, сточные воды, илам, флотация.

Динамическое развитие морской индустрии ставит задачу по совершенствованию требований Международной Конвенции MARPOL 73/78 и других основных документов ИМО с целью удовлетворения новых нужд народного хозяйства и общества в целом. Также становится очевидным, что требования Конвенции MARPOL 73/78 должны быть адресованы не только к плавсоставу, но и к береговому персоналу, вовлеченному в системы управления морской безопасностью и защиты окружающей среды, для повышения их компетентности и профессиональной подготовки [1,2]. Суточное накопление сточных вод на современных транспортных судах составляет от 10 до 20 м³, а на пассажирских судах 100-200 м³. Поэтому в настоящее время защита окружающей среды от сточных вод – одна из главных задач. Мероприятия, направленные на очистку сточных вод, помогут сохранить чистыми воздушный и водный бассейны.

В связи с ужесточившимися требованиями в области охраны окружающей среды при эксплуатации судов и повышения их экологической безопасности Международная морская организация ИМО предъявляет повышенные требования по предотвращению загрязнения с судов сточными водами [1,2,3]. В современных условиях контролирующие органы портов большое внимание уделяют правильному ведению судовой документации по предотвращению загрязнения с судов. Очень важным моментом является необходимость внесения четких и точных данных в соответствующие судовые журналы. К таким журналам относится и Журнал управления сточными водами [1].

При не выполнении требований Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов MARPOL 73/78 судовой персонал подвергается высоким штрафам, вплоть до тюремного заключения. Поэтому актуальным и своевременным является разработка методических рекомендаций для судового персонала по правильному применению новых требований Международной Конвенции MARPOL 73/78 по предотвращению загрязнения с судов сточными водами.

В связи с ужесточившимися требованиями в области охраны окружающей среды при эксплуатации судов разработать методические рекомендации для судового персонала по правильному применению новых требований Приложения IV к Международной Конвенции MARPOL 73/78 по предотвращению загрязнения с судов.

В 2010 году вышло новое издание Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов MARPOL 73/78, которое содержит все дополнения и изменения Конвенции, произошедшие за последние годы. Рассмотрим наиболее существенные и важные изменения Конвенции MARPOL 73/78, знание которых для плавсостава судов является обязательным и за несоблюдение которых на виновных, накладываются высокие штрафы, вплоть до тюремного заключения.

Приведем основные определения Приложения IV к Международной Конвенции MARPOL 73/78 по предотвращению загрязнения сточными водами с судов.

1. «Новое судно» – означает судно, контракт на постройку которого заключен, или, киль которого заложен на день вступления в силу настоящего Приложения.

2. «Существующее судно» – означает судно, не являющееся новым судном.

3. «Сточные воды» – означают:

– стоки из всех типов туалетов, писсуаров и унитазов;

– стоки из медицинских помещений, через расположенные в таких помещениях раковин, ванн и шпигаты;

– стоки с помещениями с животными;

– прочие стоки, смешанные с вышеперечисленными стоками.

4. «Сборный танк» – означает танк, используемый для сбора и хранения сточных вод.

К хозяйственно-бытовым водам относятся стоки из прачечной, камбуза, душевых, раковин и т.д., если они не смешаны со сточными водами. Конвенция MARPOL – 73/78 не регламентирует сброс хозяйственно-бытовых вод, ограничения по сбросу этих вод, как правило, предусматриваются национальным законодательством [1,3].

В соответствии с Правилom 2 положения Приложения IV применяются к следующим судам, занятым в международных рейсах:

1. к новым судам валовой вместимостью 400 и более;
2. к новым судам валовой вместимостью менее 400, которым разрешается перевозить на борту более 15 человек;
3. к существующим судам валовой вместимостью 400 и более через пять лет после вступления в силу настоящего Приложения;
4. к существующим судам валовой вместимостью менее 400, которым разрешается перевозить на борту более 15 человек через пять лет после вступления в силу настоящего Приложения.
5. В соответствии с Правилom 3 Приложения не применяется:
6. к сбросу сточных вод с судна в целях обеспечения безопасности судна и находящихся на его борту людей или спасения человеческой жизни на море;
7. к сбросу сточных вод в результате повреждения судна или его оборудования при условии, что до и после случившегося повреждения были приняты все разумные предупредительные меры для предотвращения или сведения к минимуму такого сброса.

В соответствии с Правилom 11 сброс в море сточных вод запрещается, кроме случаев, когда:

1. Судно сбрасывает измельченные и обеззараженные сточные воды на расстоянии более 3 морских миль от ближайшего берега, используя систему, одобренную Администрацией или сбрасывает неизмельченные необеззараженные сточные воды на расстоянии более 12 морских миль от ближайшего берега при условии, что в любом случае накопленные в сборных танках сточные воды или сточные воды, происходящие из помещений, в которых содержатся животные, сбрасываются не мгновенно, а постепенно, когда судно находится в пути, имея скорость не менее 4 узлов.

2. На судне действует одобренная установка для обработки сточных вод, которая удостоверена Администрацией в том, что она удовлетворяет эксплуатационным требованиям:

- результаты испытаний установки занесены в выданное судну Международное свидетельство о предотвращении загрязнения сточными водами;
- кроме того, сток не дает видимых плавающих твердых частиц и не вызывает изменения цвета окружающей воды.

Особых районов для сброса сточных вод, в отличие от других вредных веществ, не существует.

Приведенные ограничения не применяются к судам, эксплуатирующимся в водах, находящихся под юрисдикцией какого-либо Государства, и судам, заходящим из других Государств, когда они находятся в этих водах и сбрасывают сточные воды в соответствии с менее строгими требованиями, которые могут быть установлены этим Государством.

Если сточные воды смешаны с отходами или другими загрязненными водами, на которые распространяются другие Приложения MARPOL 73/78, в дополнение к требованиям настоящего Приложения выполняются требования этих Приложений.

В соответствии с резолюцией МЕРС.159(55) принято «Пересмотренное руководство по осуществлению стандартов стока и проведению рабочих испытаний установок для обработки сточных вод». Руководство введено с 1 января 2010 года и устанавливает следующие стандарты (таблица 1) [3].

Таблица 1 – Основные показатели стандартов стока сточных вод, вводимые с 1 января 2010 года

Показатель	Максимальное допустимое численное значение
Среднее количество кишечных палочек (терморезистивных)	1000шт/л
Среднее количество общего содержания взвешенных частиц	35мг/л
Биохимическая потребность в кислороде – БПК ₅	25 мг/л
Химическая потребность в кислороде – ХПК ₅	125 мг/л
Показатель PH	6-8,5

Кроме очистки сточных вод требуется их обеззараживание. В отношении обеззараживания сточных вод вводится ограничение по остатку обеззараживающего средства в стоке на уровне ниже 0,5 мг/л. Поощряется использование для обеззараживания озона, ультрафиолетового излучения или любых других средств, которые сводят к минимуму отрицательное воздействие на окружающую среду.

Каждый нефтяной танкер валовой вместимостью 150 и судно вместимостью 400 подлежат следующим освидетельствованиям по предотвращению загрязнения сточными водами:

1. первоначально перед вводом судна в эксплуатацию, чтобы удостовериться, что конструкции, оборудование и устройства полностью соответствуют требованиям настоящего Приложения;
2. периодическому освидетельствованию (не реже одного раза в 5 лет);
3. промежуточному освидетельствованию (через промежуток времени не более 30 месяцев).

Международное свидетельство предотвращения загрязнения сточными водами выдается на срок, установленный Администрацией, но не более 5 лет.

Свидетельство теряет силу, если на судне без санкции Администрации произведены существенные изменения в конструкции, оборудовании, системах.

Свидетельство также теряет силу при передаче судна под флаг другого государства.

Установки для очистки и обеззараживания сточных вод могут быть следующих типов: биохимические, физико-химические и электрохимические. В настоящее время на судах наиболее распространена установка для очистки и обеззараживания сточных вод, представленная на рисунке 1.

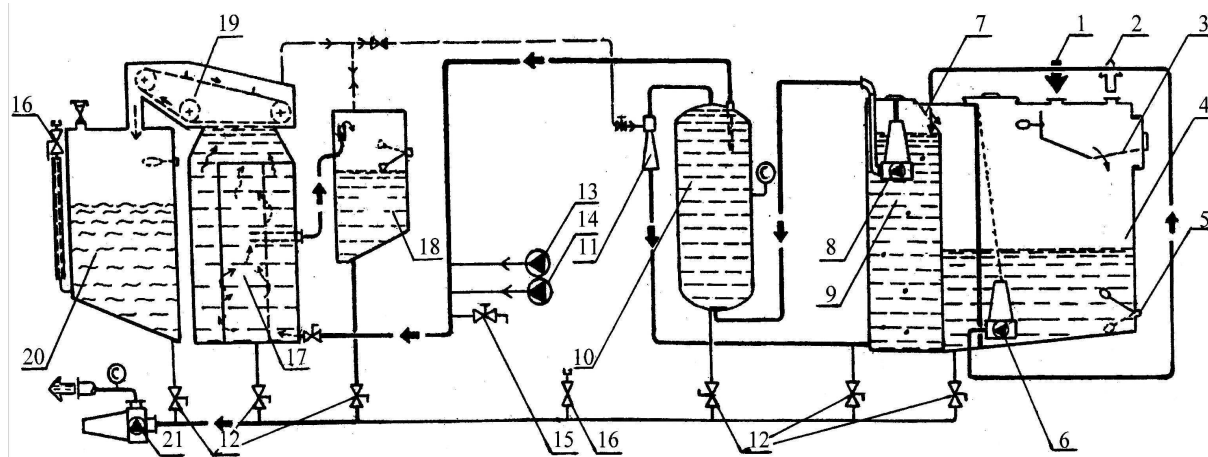


Рисунок 1 – Наиболее распространена установка для очистки и обеззараживания сточных вод

- 1 – вход сточных вод; 2 – выход воздуха; 3 – решетка грубой очистки; 4 – приемный танк; 5 – датчик уровня; 6 – приемный насос; 7 – решетка тонкой очистки; 8 – циркуляционный насос; 9 – расширительный танк; 10 – бак высокого давления; 11 – эжектор; 12 – дренажные клапана; 13 – насос флокулянта; 14 – насос хлора; 15 – пробный кран; 16 – промывочный клапан; 17 – танк флотации; 18 – выпускной танк; 19 – транспортер для шлама; 20 – танк сбора шлама; 21 – откачивающий насос сточных вод

Установка работает следующим образом. Через входной патрубок 1 и решетку грубой очистки 3 сточные воды поступают в приемный танк 4. Затем приемным насосом 6 сточные воды через решетку тонкой очистки 7 перекачиваются в расширительный танк 9. Датчик минимального уровня 5 в приемном танке 4 регулирует откачку сточных вод. Далее сточные воды насыщенные воздухом с помощью эжектора 11, из расширительного танка 9 насосом 8 перекачиваются в бак высокого давления 10, откуда они подаются в танк флотации 17. С помощью насоса 13 в сточные воды добавляется флокулянт, который ускоряет процесс коагуляции и очистки, а насосом 14 добавляется хлор для обеззараживания сточных вод. В танке флотации 17 при сбросе давления из сточных вод выделяется воздух, растворенный в баке высокого давления 10. Пузырьки воздуха флотируют на поверхность загрязнения которое транспортером шлама 19 удаляются в танк сбора шлама 20. Очищенный и обеззараженный сточные воды поступают в выпускной танк 18 откуда откачиваются насосом 21 и сбрасываются за борт. При выходе судна за 12-мильную зону установка для очистки и обеззараживания сточных вод выводится из эксплуатации и все ее элементы промываются через дренажные клапана 12 и промывочные клапана 16. Пробный кран 15 служит для контроля концентрации флокулянта и хлора в сточных водах.

Разработаны методические рекомендации для экипажей морских судов по правильному применению новых требований Приложения IV к Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов MARPOL 73/78, что позволит существенно уменьшить загрязнение окружающей среды сточным водами при эксплуатации судов, а их экипажам избежать высоких штрафов.

В дальнейшем планируется разработка методических рекомендаций по предотвращению загрязнения окружающей среды мусором при эксплуатации судов.

Библиографический список использованной литературы

1. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года и Протокол 1978 года. — СПб.: Изд-во ЗАО «ЦНИИМФ», 2008. — 760 с.
2. Зубрилов С.П. Охрана окружающей среды при эксплуатации судов / С.П. Зубрилов. — Л.: Судостроение, 1989. — 256 с.
3. Резолюция МЕРС.159 (55). Пересмотренное руководство по осуществлению стандартов стока и проведению рабочих испытаний установок для обработки сточных вод // Бюллетень №10 изменений и дополнений к Конвенции МАРПОЛ 73/78. — СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2007. — С. 136–159.

Поступила в редакцию 27.03.2012 г.

Істомін В.І., Кот В.П., Тверська С.Є. Підвищення екологічної безпеки суден у відповідність з новими вимогами Додатка IV до Конвенції MARPOL 73/78

Розроблені методичні рекомендації для екіпажів морських суден по правильному застосуванню нових вимог Додатка IV до Міжнародної Конвенції по запобіганню забрудненню з суден MARPOL 73/78, що дозволить істотно зменшити забруднення довкілля стічними водами при експлуатації суден, а їх екіпажам уникнути високих штрафів.

Ключові слова: Конвенція MARPOL 73/78, екологічна безпека, експлуатація суден, стічні води, шлам, флотація.

Istomin V.I., Kot V.P., Tverskaya S.E. Increase of ecological safety of ships in accordance with the new requirements of Appendix IV to Konvencion MARPOL 73/78

Methodical recommendations are developed for crews of sea ship on correct application of new requirements of Appendices IV to the International Convention on prevention of pollution from ships MARPOL 73/78 that will allow to reduce essentially environmental contamination of sewage waters at operation of ships, and to their crews to avoid high penalties.

Keywords: Convention MARPOL 73/78, ecological safety, ships exploitation, sewage waters, sludge, flotation.