

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УСЛОВИЯ СБРОСА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД С СУДОВ

Методические указания
к практическому занятию
по дисциплине
«Экологическая безопасность в судоходстве»
для студентов специальности 26.05.05 «Судовождение»
очной и заочной форм обучения

Севастополь
СевГУ
2019

УДК 656.61.087
У75

Р е ц е н з е н т ы:

Л.Е. Курочкин - доцент кафедры СБС
С.Е. Тверская - канд. техн. наук, доцент кафедры ЭМСС

Ответственный за выпуск

С.А. Подпорин - канд. техн. наук, доцент, зав. каф. СБС

Составитель: В.И. Истомин

У75 Условия сброса нефтесодержащих вод с судов: метод. указания к проведению практического занятия по дисциплине «Экологическая безопасность в судоходстве» для студентов специальности 26.05.05 «Судовождение» очной и заочной формы обучения / Сост. В.И. Истомин. - Севастополь: СевГУ, 2019. - 12 с.

Методические указания к проведению практического занятия разработаны на основании программы подготовки специалистов, в соответствии с требованиями Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78 и Конвенции ПДНВ.

Целью методических указаний (МУ) является закрепление теоретического материала по дисциплине «Экологическая безопасность в судоходстве» студентами специальности 26.05.05 «Судовождение».

УДК 656.61.087

Методические указания рассмотрены и одобрены решением кафедры Судовождения и безопасности судоходства, протокол № 10 от 26 октября 2018 г.

Допущено к изданию Учебно-методическим центром СевГУ в качестве методических указаний.

Изд. № 12/19. Объем 0,75 п.л.

РИИЦМ ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»

© ФГАОУ ВО «Севастопольский
государственный университет», 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Общее описание	5
2. Теоретическая часть	6
3. Последовательность работы на занятии	10
4. Контрольные вопросы	11
5. Варианты индивидуальных заданий	11
Библиографический список	11
Приложение А	12

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы значительно повысились требования к экологической безопасности судов в связи с необходимостью выполнения требований Международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов MARPOL 73/78 и курсом государственной политики в области экологического развития Российской Федерации.

Об актуальности этой проблемы свидетельствует тот факт, что вопросы охраны окружающей среды отражены во многих нормативных документах Российской Федерации, основные из них: Водный кодекс Российской Федерации, Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации, Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды», Постановление об утверждении пределов допустимых концентраций и условий сброса вредных веществ в исключительной экономической зоне Российской Федерации, на международном уровне: Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ-73/78, Конвенция по защите Черного моря от загрязнения.

Одной из главных задач современности является охрана водных ресурсов планеты от загрязнения моря при эксплуатации судов. Существенное влияние на загрязнение водных ресурсов Мирового океана оказывает судоходство, что обусловлено быстрым ростом численности флота, увеличением количества морских грузоперевозок, повышением мощности судовых энергетических установок. Наибольший экологический ущерб при эксплуатации судов наносится вследствие загрязнения водных объектов нефтью, о чем свидетельствует статистика загрязнения: ежегодно в морские воды поступает около 6 млн т нефти.

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Цель занятия: приобретение компетенций согласно табл. 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Формируемая компетенция	Владения	Умения	Знания
Компетенции согласно ФГОС ВО			
ПК-26 Способность и готовность обеспечить экологическую безопасность эксплуатации, хранения, обслуживания, ремонта и сервиса транспортного оборудования, безопасные условия труда персонала в соответствии с системой национальных и международных требований.	—	У (ПК-26) - обеспечить экологическую безопасность эксплуатации судов в соответствии с системой национальных и международных требований; - самостоятельно заполнять журнал нефтяных операций, журналы операций со сточными водами и мусором.	З (ПК-26) - основные правила по предотвращению загрязнения моря нефтью, сточными водами и мусором при эксплуатации судов; - основные правила по предотвращению загрязнения моря вредными жидкими веществами и вредными веществами в упаковке при эксплуатации химовозов.
ПК-27 способность и готовность осуществлять организацию и технический контроль при эксплуатации транспортного оборудования в соответствии с установленными процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	—	У (ПК-27) - осуществлять организацию и технический контроль при эксплуатации транспортного оборудования в соответствии с установленными процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	З (ПК-27) - знать процедуры, обеспечивающие безопасность судовых операций и отсутствие загрязнения окружающей среды
Компетенции согласно Кодексу ПДНВ (Раздел А-П/1. Функция «Судовождение на уровне эксплуатации». Сфера компетентности: «Планирование и осуществление перехода и определение местоположения»)			
К-40 - Знание мер предосторожности, которые необходимо предпринимать для предотвращения загрязнения морской окружающей среды	—	—	З (К-40) - меры предосторожности, которые необходимо предпринимать для предотвращения загрязнения морской окружающей среды нефтью

Объем: 2 академических часа.

Содержание:

1. Текущий контроль знаний студентов в виде устного опроса по прочитанной лекции №4 «Условия сброса нефтесодержащих вод из МКО судов» – 5 мин.
2. Наиболее важные новые требования Приложения I к Конвенции МАРПОЛ 73/78 и характерные его нарушения.
3. Основные определения Приложения I Конвенции MARPOL – 73/78.
4. Районы, отнесенные к особым согласно Приложения I.
5. Условия сброса нефтесодержащих вод в особых районах.
6. Условия сброса нефтесодержащих вод МКО вне особых районов.
7. Подведение итогов занятия.

Необходимое оборудование и материалы:

1. Мультимедиа проектор (для показа слайдов по теме занятия).
2. Пластиковая или смарт-доска.

2.ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Наиболее важные новые требования Приложения I к Конвенции МАРПОЛ 73/78 и характерные его нарушения

В настоящее время вышло новое издание Международной Конвенции по предотвращению загрязнения с судов MARPOL 73/78, которое содержит все дополнения и изменения Конвенции, произошедшие за последние годы [1]. Рассмотрим наиболее существенные и важные изменения Конвенции MARPOL 73/78, знание которых для плавсостава судов является обязательным и за несоблюдение которых на виновных налагают высокие штрафы, вплоть до тюремного заключения.

В Приложение I – «Правила предотвращения загрязнения моря нефтью» внесены следующие существенные изменения и дополнения.

Во-первых, к существующим особым районам, где требуются более жесткие меры по предотвращению загрязнения моря нефтью (Средиземное, Черное, Красное, Балтийское моря, «район заливов», Аденский залив, Антарктика) в новой редакции Конвенции MARPOL 73/78 добавляются еще следующие особые районы: воды Северо-Западной Европы, Оманский район Аравийского моря и Южные воды Южной Африки [1,2].

В особых районах любой сброс в море нефти или нефтесодержащих смесей с судов валовой вместимостью 400 и более запрещается, кроме случаев, когда соблюдаются одновременно следующие условия:

- 1) судно находится в пути;
- 2) нефтесодержащая смесь обработана с помощью фильтрующего оборудования со степенью очистки 15 млн^{-1} ;
- 3) содержание нефти в стоке без разбавления менее 15 млн^{-1} ;
- 4) на нефтяных танкерах нефтесодержащая смесь не происходит из льял отделения грузовых насосов;
- 5) в случае нефтяных танкеров нефтесодержащая вода не смешана с остатками нефтяного груза.

В районе Антарктики любой сброс в море нефти запрещается.

В соответствии с требованием Правила 14.7 фильтрующее оборудование оснащается сигнальными устройствами и устройствами автоматического прекращения слива за борт, когда содержание нефти в стоке превышает 15 млн^{-1} .

Далее необходимо отметить, что инспекторы служб государства порта особо контролируют количество нефтяного шлама после сепарации топлива (нефтяных остатков) на борту судна относительно длительности перехода. Контролирующие органы в портах исходят из того, что количество шлама и нефтяных остатков зависит от количества сожженного за переход топлива и должно быть для легкого топлива $K = 0,5 \%$ и для тяжелого топлива – $K = 1 \%$ для судов, построенных до 31 декабря 1990 года, и $K = 1,5 \%$ для судов, построенных после 31 декабря 1990 года. Количество шлама за переход может быть рассчитано по следующей формуле [1,2]:

$$V = K \cdot C \cdot D, \text{ м}^3, \quad (1)$$

где C – ежедневное потребление нефтяного топлива, $\text{м}^3/\text{сутки}$; D – максимальный период рейса между портами, при отсутствии точных данных следует использовать $D = 30$ дней.

С целью уменьшения загрязнения моря нефтью инспекции служб государства порта предъявляют повышенные требования к ведению Журнала нефтяных операций (ЖНО), часть 1 (Операции в машинных отделениях).

Каждый нефтяной танкер валовой вместимостью 150 и более и каждое судно валовой вместимостью 400 и более должно иметь Журнал нефтяных операций часть 1 (Операции в машинных отделениях). Журнал нефтяных операций заполняется в каждом случае, когда на судне выполняются следующие операции в машинных помещениях:

- прием балласта в танки нефтяного топлива либо их очистка;
- сброс грязного балласта или промывочной воды из танков нефтяного топлива;
- сбор и удаление нефтяных остатков;
- сброс за борт или удаление иным образом льяльных вод;
- бункеровка топлива или смазочного масла.

Исходя из практики эксплуатации судов, анализа замечаний и штрафов, наложенных на членов экипажей контролирующими органами портов, основными грубыми ошибками допускаемыми членами экипажей судов, за которые персонал подвергается высоким штрафам и даже тюремному заключению, являются следующие [2,3]:

1. *Несоответствие данных замеров танков с записями в Журнале нефтяных операций.*

С целью устранения данного нарушения перед каждым заходом в порт необходимо произвести точные замеры всех танков, содержащих нефтепродукты, нефтесодержащие воды и нефтяные остатки с учетом крена и дифферента судна. При необходимости внести корректировки в записи ЖНО. Все операции в порту с указанными жидкостями сразу же после их завершения обязательно фиксируются в ЖНО.

2. *Недостаточное количество шлама на борту судна относительно длительности перехода.*

Минимальное количество шлама (нефтяных остатков) на борту за переход рассчитывается по формуле (3.1) и при заходе в порт в танке нефтяных остатков должно находиться количество шлама не меньшее, чем рассчитанное по формуле (3.1). Сжигание шлама возможно вне территории портов с записью в ЖНО, если инсинератор оборудован системой для сжигания нефтяных остатков, одобренной Администрацией с выдачей соответствующего свидетельства.

3. Несоответствие времени работы фильтрующего оборудования для очистки нефтесодержащих вод (НСВ), указанного в ЖНО, записям времени в вахтенном журнале машинного отделения и судовом журнале на ходовом мостике.

Сброс за борт очищенных НСВ допускается через фильтрующее оборудование с концентрацией нефтепродуктов в стоке без разбавления менее 15 млн^{-1} . При этом время пуска и остановки фильтрующего оборудования одновременно фиксируется во всех трех вышеперечисленных журналах, записи должны быть идентичны. Причем, количество очищенных нефтесодержащих вод, указанное в ЖНО как сброшенное за время работы фильтрующего оборудования, ни в коем случае не должно превышать его пропускной способности за соответствующий промежуток времени.

4. Сигнализация концентрации нефтепродуктов в очищенных НСВ, сбрасываемых за борт, не прошла тест.

С целью устранения указанного замечания перед каждым заходом судна в порт необходимо тщательно проверять срабатывание световой и звуковой сигнализации и системы прекращения слива за борт при превышении концентрации нефтепродуктов в очищенных НСВ, сбрасываемых за борт, более 15 млн^{-1} , так как практически во всех портах (особенно в США и Европе) производится проверка указанной сигнализации. При неисправной сигнализации судно может быть задержано.

5. Отсутствуют на судне стандартные фланцы для сдачи льяльных вод и нефтяных остатков на приемные береговые сооружения.

В соответствии с Правилем 13 Приложения 1 для обеспечения возможности присоединения труб приемных сооружений к судовому трубопроводу для сброса остатков из льял машинных отделений и отстойных танков оба трубопровода оснащаются стандартным сливным соединением, наличие которого на судне обязательно. Поэтому стандартные фланцы сливных соединений должны храниться на судне в специально отведенном месте и передаваться по акту приемки-сдачи при смене экипажей судов.

6. Незнание принципов работы фильтрующего оборудования для очистки НСВ.

С целью устранения данного замечания каждый член экипажа, связанный с обслуживанием указанного оборудования, по прибытии на судно должен изучить инструкцию по эксплуатации установленного фильтрующего оборудования и хорошо знать его конструкцию, пропускную и очистную способность, порядок и периодичность технического обслуживания.

Кроме вышеперечисленного, портовые власти (особенно в США) могут проверить:

- наличие нефтяного остатка в трубопроводах слива за борт;

- признаки недавнего вмешательства в соединения трубопровода слива за борт;
- подозрительные промасленные гибкие шланги в машинном отделении.

2.2 Основные определения Приложения I Конвенции MARPOL – 73/78

Особый район – означает морской район, где по признанным техническим причинам, относящимся к его океанографическим и экологическим условиям и специфике судоходства, по нему необходимо принятие особых обязательных методов предотвращения загрязнения моря нефтью. Особыми районами являются районы, перечисленные в Правиле 1 настоящего Приложения.

Чистый балласт – означает балласт в танке, который после последней перевозки в нем нефти, был очищен таким образом, что сток из этого танка, сброшенный с неподвижного судна в чистую спокойную воду при ясной погоде, не вызывает появления видимых следов нефти на поверхности воды. Содержание нефти в сбрасываемом стоке не превышает 15 млн⁻¹.

Изолированный балласт – означает водяной балласт, принятый в танк, который полностью отделен от нефтяной грузовой и нефтяной топливной систем и предназначен только для перевозки балласта.

Мгновенная интенсивность сброса нефти – означает интенсивность сброса нефти в литрах в час в любой момент, деленную на скорость судна в узлах в тот же момент.

Нефтесодержащая смесь – означает смесь с воды любым содержанием нефти.

Нефтесодержащие отходы – означает нефтяные остатки (нефтесодержащие осадки) и нефтесодержащие льяльные воды.

Нефтяные остатки (нефтесодержащие осадки) – означает:

- отсепарированные осадки, которые означают осадки, являющиеся результатом очистки топлива и смазочного масла;
- дренажное масло и утечки масла, которые означают масла, являющиеся результатом дренажа и утечек в машинных помещениях;
- отработанную нефть, которая означает отработанное смазочное масло, отходы гидравлического масла или другую основанную на углеводородах жидкость, не пригодную для использования в машинах и механизмах.

2.3 Районы, отнесенные к особым согласно Приложения I

В соответствие с Правилем 1 для целей Приложения I особыми районами являются: район Средиземного моря, район Балтийского моря, район Черного моря, район Красного моря, «Район Заливов» (Оманский, Персидский), Аденский залив, район Антарктики (южнее 60° южной широты), воды Северо-Западной Европы, Оманский район Аравийского моря и Южные воды Южной Африки.

2.4 Условия сброса нефтесодержащих вод в особых районах

В особом районе любой сброс в море нефти или нефтесодержащих смесей с судов валовой вместимостью 400 и более запрещается, кроме случаев, когда соблюдаются одновременно все следующие условия:

1. Судно находится в пути;
2. Нефтесодержащая смесь обработана с помощью оборудования для фильтрации нефти со степенью очистки менее 15 млн^{-1} ;
3. Содержание нефти в стоке без его разбавления не превышает 15 млн^{-1} ;
4. На нефтяных танкерах нефтесодержащая смесь не происходит из льял отделения грузовых насосов;
5. В случае нефтяных танкеров нефтесодержащая смесь не смешана с остатками нефтяного груза.

В отношении района Антарктики любой сброс в море нефти или нефтесодержащих смесей с любого судна запрещается.

В соответствии с требованием Правила 14.7, помимо общих требований, фильтрующее оборудование оснащается сигнальными устройствами и устройствами автоматического прекращения любого сброса нефтесодержащих смесей, когда содержание нефти в стоке превышает 15 млн^{-1} .

2.5 Условия сброса нефтесодержащих вод МКО вне особых районов

В соответствии с п. А Правила 15 Приложения I за пределами особых районов любой сброс в море нефти или нефтесодержащих смесей с судов валовой вместимостью 400 и более запрещается, кроме случаев, когда соблюдаются одновременно все следующие условия:

1. Судно находится в пути;
2. Нефтесодержащая смесь обработана с помощью оборудования для фильтрации нефти со степенью очистки менее 15 млн^{-1} ;
3. Содержание нефти в стоке без его разбавления не превышает 15 млн^{-1} ;
4. На нефтяных танкерах нефтесодержащая смесь не происходит из льял отделения грузовых насосов;
5. В случае нефтяных танкеров нефтесодержащая смесь не смешана с остатками нефтяного груза.

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ НА ЗАНЯТИИ

3.1 Изучение теоретического материала по теме практического занятия

3.2 Выполнение индивидуального задания по следующим вариантам:

- 1) Основные определения Приложения I Конвенции MARPOL – 73/78;
- 2) Районы, отнесенные к особым согласно Приложения I;
- 3) Условия сброса нефтесодержащих вод в особых районах;
- 4) Условия сброса нефтесодержащих вод МКО вне особых районов.

4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Особые районы.
2. Условия сброса нефтесодержащих вод (НСВ) вне особых районов.
3. Условия сброса нефтесодержащих вод (НСВ) в особых районах.
4. Способы очистки НСВ.
5. Типы фильтрующего оборудования для очистки НСВ.
6. Виды освидетельствования фильтрующего оборудования для очистки НСВ.

5. ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Разработать в соответствии с индивидуальным заданием следующие вопросы.

№ варианта	Вариант задания	№ студента по списку в журнале
1.	Основные определения Приложения I Конвенции MARPOL – 73/78	1, 5, 9, 13, 17, 21, 25
2.	Районы, отнесенные к особым согласно Приложения I	2, 6, 10, 14, 18, 22, 26
3.	Условия сброса нефтесодержащих вод в особых районах.	3, 7, 11, 15, 19, 23, 27
4.	Условия сброса нефтесодержащих вод МКО вне особых районов	4, 8, 12, 16, 20, 24, 28

6. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

1. Истомин В.И., Хлебникова В.В. Предотвращение загрязнения моря нефтью при эксплуатации судов: учеб. пособие. – Севастополь: изд. СевГУ, 2017. – С. 23 - 27.
2. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов МАРПОЛ 73/78. - СПб.: ЦНИИМФ, 2010. - 645с.
3. Истомин В.И. Комплексная очистка судовых нефтесодержащих вод: монография. - Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2004. - 202 с.
4. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды: учебник / С.В. Белов. - М.: ИД Юрайт, 2013. - 682 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Титульный лист отчета)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Севастопольский государственный университет

ОТЧЕТ

к практическому занятию на тему:

«УСЛОВИЯ СБРОСА НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД С СУДОВ»
по дисциплине

"ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СУДОХОДСТВЕ"

Выполнил:

ст. гр. С/с-51о Петров И. И.

Принял:

проф. каф. СБС Истомин В. И.

Севастополь

2019