

УДК 629.12

DOI: 10.34046/aumsuomt105/10

ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМА БАЛЛАСТА В ПРЕСНОВОДНЫХ ПОРТАХ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

О.Е. Бородин, аспирант

С.И. Биденко, доктор технических наук, профессор

Е.Л. Бородин, кандидат технических наук, доцент

Рассмотрены особенности приема балласта в пресноводных портах Северной Америки. Показаны проблемы и возможные пути их решения.

Ключевые слова: судовые балластные системы, пресная вода, фильтр, скорость приема балласта.

PARTICULARS OF BALLASTING IN FRESH WATER NORTH AMERICAN PORTS

O.E. Borodin, S.I. Bidenko, E.L. Borodin

The particulars of ballasting in fresh water North American ports have been considered. The problems have been shown as well as possible ways for resolve.

Keywords: ship ballast systems, fresh water, filter, ballasting speed.

При выгрузке в некоторых пресноводных портах Северной Америки (например: Батон Руж, Новый Орлеан) судно одновременно производит прием балласта. Этот процесс осуществляется для поддержания остойчивости судна, контроля за состоянием судна и нагрузками, действующими на корпус судна. Большое значение при грузовых операциях также имеет создание и поддержание достаточного крена и дифферента, что необходимо для эффективной выгрузки грузов и качественной зачистки грузовых танков.

В настоящее время на флоте применяются различные методы, средства и системы обработки балластных вод, а также способы минимизации воздействия на окружающую среду. Одним из таких продуктов, применяемых на судах морского флота, является система ERMA FIRST BWTS.

Нормативными требованиями для ERMA FIRST BWTS FIT 2000 EX [3], в соответствии с Международной Конвенцией о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими (BWMC) [1], устанавливаются:

- максимально допустимая скорость протока балластной воды через основной фильтр системы (Main System Filter);
- регламентируемая максимально допустимая разница давлений на входе и выходе из фильтра;
- процедуры и последовательность действий для различных видов балластировки.

Особенностью балластировки во время нахождения судна в пресных водах является использование заборной морской воды, которая заблаговременно была набрана в специальный балластный танк в открытом море (Mid Ocean Source) перед заходом судна в порт. Заборная морская вода используется для «подсаливания» пресной заборной воды, что необходимо для выделения

хлорсодержащих частиц при вступлении в реакцию «подсоленной» пресной воды с электрическим разрядом – процесс электрохимической реакции.

Анализ опыта использования системы на морском флоте показал следующее.

1. При балластировке в пресной воде появляется высокое содержание ила, грязи и других разных частиц, которые засоряют основной фильтр системы (Main System Filter). Вследствие этого, система автоматически включает очистку фильтра, прикрывает клапана нагнетания на балластных насосах и скорость балластировки падает с номинальных 2000 м³/час до 600-700 м³/час. Процесс очистки фильтра запрограммирован на цикл в 3 минуты, после этого система возвращается в исходное положение. В исходном положении скорость балластировки возрастает до номинальной, но примерно через 1-1.5 минуты фильтр засоряется и цикл очистки включается снова.

2. За счет уменьшения скорости принятия балласта время балластных операций существенно увеличивается.

3. При требовании высокой скорости выгрузки груза, судно не в состоянии своевременно принять необходимое количество балласта, что приводит к задержкам грузовых операций и, как следствие, к экономическим потерям судовладельца и возможным неустойкам, определяемых условиями Чартера (Charter Party).

4. Количество принимаемого балласта для судов с системой изолированного балласта регламентируется Конвенцией МАРПОЛ 73/78 [2] – судно должно соответствовать определенным критериям к минимальной осадке судна на миделе, погруженности винта судна и дифференте для безопасной маневренности судна и поддержания в допустимых пределах нагрузок, действующих на корпус судна.

Предлагаются следующие возможные пути преодоления выявленной проблемы.

1. При перевозке не подогреваемых грузов, если позволяет осадка судна при подходах к порту, следованию по фарватеру и при швартовых операциях у причала, если это возможно, набирать заблаговременно часть балласта для уменьшения затрат времени на балластировку в порту.

2. При перевозке подогреваемых грузов (различные виды мазутов, некоторые виды подогреваемых нефтей и т.д.) также, если возможно, набрать некоторое количество балласта заблаговременно, но с учетом портовых требований к осадке судна. В этом случае рекомендуется набирать балласт таким образом, чтобы не касаться холодной балластной водой дна грузовых танков и не остужать груз, так как финансовые затраты на подогрев груза весьма значительны.

В связи с ростом значимости балластных операций, повышенного внимания к ним со стороны экипажей судов и портовых властей, представляется целесообразным использование на морском флоте предложенных выше рекоменда-

ций по оптимизации использования очистных систем типа ERMA FIRST BWTS и других аналогичных систем.

Литература

1. Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года и Кодекс по одобрению систем управления балластными водами (Кодекс СУБВ), – СПб: АО ЦНИИМФ, 2018 г. – 254 с.
2. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МК МАРПОЛ-73/78), Книги I и II, АО "ЦНИИМФ", 2017 г. – 824 с.
3. Equipment Operation & Technical manual –Vol. I ERMA FIRST ESK ENGINEERING SOLUTIONS, 2018, 183 p.

References

1. Mezhdunarodnaya konventsiya o kontrole sudovykh ballastnykh vod i osadkov i upravlenii imi 2004 goda i Kodeks po odobreniyu sistem upravleniya ballastnymi vodami (Kodeks SUBV), – SPb: AO TSNIIMF, 2018 g. –254 s.
2. Mezhdunarodnaya Konventsiya po predotvrashcheniyu zagryazneniya s sudov (MK MARPOL-73/78), Knigi I i II, AO "TSNIIMF", 2017 g. – 824 s.
3. Equipment Operation & Technical manual –Vol. I ERMA FIRST ESK ENGINEERING SOLUTIONS, 2018, 183 p

УДК 519.711.3:656.073.28

DOI: 10.34046/aumsuomt105/11

ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЙ КОНЕЧНЫЙ АВТОМАТ ПОИСКА КОНТЕЙНЕРОВ В ШТАБЕЛЕ

Т.Е.Маликова, доктор технических наук, доцент

Е.Е. Соловьёва, старший преподаватель

А.Ж. Радочинская, аспирант

Рассмотрены перспективы применения цифровизации в системе складской грузопереработки, а также влияние современных ИТ технологии на логистику морского контейнерного терминала. В качестве объекта исследования выбран технологический процесс перевалки контейнеров в операционных зонах терминала и формирование вспомогательных штабелей с целью дальнейшей передачи грузов между различными видами транспорта, их временном хранении и преобразовании (из контейнеризированной формы в генеральный груз и обратно), а также осуществлении вспомогательных операций (досмотр, взвешивание и др.). С операционной точки зрения формирование вспомогательного штабеля является трудоемкой технологической операцией, так как она связана с селективным поиском и изъятием из общего штабеля некоторого числа контейнеров, составляющих перемещаемый в соответствующую операционную зону логистический поток груза. Метод исследования – автоматное программирование моделируемого технологического процесса. При этом объект моделирования описывается конечным автоматом, который затем преобразуется в код. Основное предназначение автомата реализация функции управления. В контексте данного исследования управляющие воздействия направлены на перегрузочный и программируют последовательность его действий по поиску целевых контейнеров в штабеле. Результатом исследования являются математическая модель поиска и выемки целевых контейнеров из штабеля в зоне хранения терминала посредством компьютеризированной системы управления, а также граф переходов конечного автомата с правилами управления (кодами). Применение указанного математического аппарата в приложении к моделированию технологических процессов позволяет представить единую логику управления процессом престакинга в операционных зонах терминала.
Ключевые слова: Контейнерный терминал, анализ операций, перегрузочное оборудование, штабель контейнеров, математическое моделирование, перемещение контейнеров, порт, логистика