

УДК 629.545.2-049.5

Дрозд Е.В., Сандлер А.К.
ОНМА

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОЛКЕРОВ

В мировом судоходстве, несмотря на кризисные явления, прослеживается тенденция развития перевозок ролкерным флотом. Сюда относят большой класс судов для перевозки колесной техники, актуальными вопросами при этом являются эффективное использование таких судов и безопасная их эксплуатация.

Эксплуатация ролкеров имеет особенности по сравнению с универсальными судами, так как характеризуется рядом повышенных требований. Это требования обусловленные необходимостью:

- повышенной несущей нагрузочной способности причала;
- повышенных прочностных характеристик корпуса судна;
- повышенных прочностных характеристик судового грузового оборудования.

Грузовое оборудование современных судов-ролкеров включает кормовую и внутренние рампы и, как правило, бортовую (рис.1).

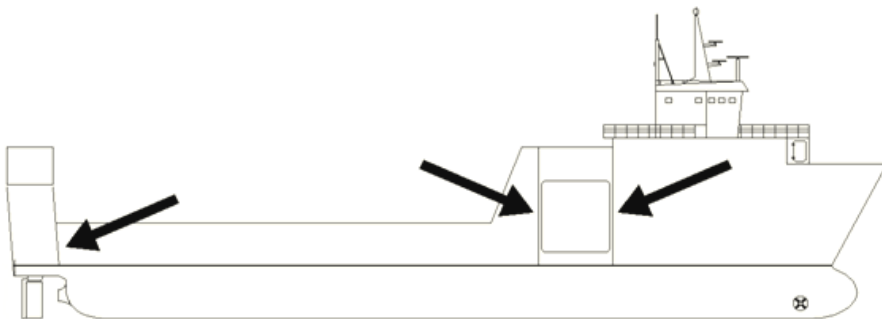


Рис.1. Судно с двумя внешними рампами (стрелками указаны районы наибольших напряжений в корпусе при эксплуатации рампы)

Судовые кормовые рампы в местах креплений к корпусу судна в определенной мере ослабляют общую прочность корпуса и продольных конструктивных связей, особенно в районе 10 и 9,5 шпангоутов (теоретического чертежа). Бортовые рампы, являясь частью корпуса и выполняя в состоянии по-походному роль водонепроницаемой двери, тем более требуют пристального рассмотрения и про-

верки прочностных характеристик корпуса в районе 8, 7, 6 шпангоутов (теоретического чертежа).

Одним из наиболее перспективных путей решения указанной задачи является разработка датчиков с интегральной чувствительностью, которые могут быть объединены в распределенную измерительную сеть [1]. Наиболее подходящей элементной базой для создания подобных устройств является волоконная оптика, так как наряду с вышеперечисленными достоинствами волоконно-оптические датчики сочетают в одном и том же измерительном тракте функции как информационного канала, так и измерительного преобразователя. Это делает возможным создание принципиально новых быстродействующих измерительных устройств, способных интегрироваться в сложные информационно-измерительные системы, осуществляющие контроль за многомерными функциями распределения физических полей.

В общем случае распределенная волоконно-оптическая измерительная сеть (РВОИС) представляет собой набор отдельных измерительных линий, определенным образом уложенных в пространстве. Интегрирующая волоконно-оптическая измерительная линия (ВОИЛ) представляет собой измерительный преобразователь, способный регистрировать внешнее воздействие по всей его длине (рис. 2).

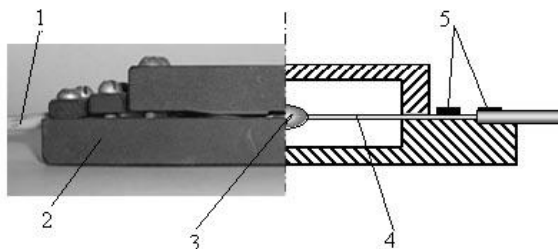


Рис.2. Чувствительный элемент волоконно-оптической измерительной линии для регистрации амплитуды поперечных колебаний поверхности: 1 – оптоволоконный кабель, 2 – корпус, 3 – инерционная масса, 4 – одноволоконный двухмодовый интерферометр, 5 – крепления.

На выходе такой линии формируется интегральный сигнал воздействия внешнего физического поля на ВОИЛ вдоль траектории укладки ВС. Топология РВОИС определяется характером решаемой задачи, а также методами сбора и обработки информации об

исследуемом физическом поле. Для уменьшения количества информационных каналов следует использовать томографические методы, реализация которых предполагает формирование каждой измерительной линией интегрального образа функции распределения физического поля. Даже в случае неполного набора интегральных образов возможно успешное восстановление распределения физического поля [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ю.Н. Кульчин, О.Т. Каменев, Ю.С. Петров. Физические принципы создания распределенных измерительных сетей на основе одноволоконного двухмодового интерферометра.// Вестник ДВО РАН. 2004. № 5.
2. Карпилов, А.Ю., Сандлер, А.К. Волоконная оптика в системах управления ветровыми движителями// Научно-практична конференція "Актуальні питання суднової електротехніки і радіотехніки", 12-18 грудня 2012 р.: матеріали конференції – Одеса: ОНМА, 2012. – С. 30-32.