

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/24305>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Судовая электроника

Содержание

Исходные данные на проектирование: 3

Введение 4

Глава 1 Теоретическая часть 8

1.1 Специфика судоходства по северному морскому пути 8

1.2 Глобальная Морская Система Связи при бедствии и для обеспечения безопасности (GMDSS) 14

1.3 Международная конвенция по охране человеческой жизни на море(SOLAS) 21

1.4 Современное состояние SOLASи GMDSS 24

1.5Антенные устройства навигационного оборудования 27

Глава 2 Практическая часть 32

2.1 Определение зон действия систем связи на протяжении Северного морского пути 32

2.2 Расчетная часть по антенному оборудованию 36

2.2.2 Технико-экономический расчет системы. 49

2.2.3 Расчет надежности передатчика 50

2.2.4. Критерий Неймана 51

2.2.5 Эквивалентная длина антенны 52

2.2.6 Диаграмма направленности вертикальной плоскости 52

2.2.7 КНД коэффициент усиления 52

Глава 3. Охрана труда 54

Глава 4. Безопасность транспорта 64

4.1 ISPS 64

4.2 Человеческий фактор 66

4.3 Радиотехническое обеспечение мореплавания по СМП 68

4.4. Районы мореплавания при движении судов по СМП. 69

4.5 Системы MSA для СМП. Средства ГМССБ для плавания судов 69

Заключение 70

Список использованной литературы 71

Исходные данные на проектирование:

Расчёт:

Т-образная антенна

- (НАВТЕКС) высота подвесов горизонтальной части (матч)

- Длина горизонтальной части

- Частота – 518 кГц

-Луч – 1шт.

- Мощность передатчика-?

- Работает до 5000 кВт

- Диаметр провода $d=8$ мм

(радиус антенного канатика)

- Три провода $n=3$

- Найти КПД антенны, КНД

(коэффициент усиления)

- КПД*КНД

- Диаграмма вертикальной направленности

- h с индексом Г (высота подвеса горизонтальной части)

- L вертикальная длина

- $L=h\gamma$

- Lг= разнос м/у башнями

Горизонтальная больше вертикальной

- мощность передатчика!

Можно начать

НАВТЕКС (мертвая зона)

Северный путь (4)

ИНМАРСАТ (закрывает)

Где не закрывает НАВТЕКС

Коротковолновое покрытие

ИРИДИУМ, IridiumNEXT, IridiumOpenPort

Введение

На сегодняшний день Северный морской путь является важной артерией, связывающей Северную Европу и Сибирь с Азией.

Политика России в области развития арктического судоходства опирается на то, что северный морской путь является исторически сложившейся национальной транспортной коммуникацией в Арктической России, которая в долгосрочной перспективе определяется в качестве мощной минерально-сырьевой базы страны. С октября 2012 г. Министерство транспорта России начало разработку правил плавания по СМП для обеспечения дополнительного грузопотока и транзита по арктическому маршруту. Также особое внимание развитию СМП на федеральном уровне было уделено в Транспортной Стратегии Российской Федерации на период до 2030 г., согласно которой предусматривается реконструкция и строительство терминалов, обеспечивающих работу СМП, а также меры по усилению инфраструктуры СМП в контексте социально-экономического развития регионов Севера и Дальнего Востока.

Россия активно привлекает к освоению Северного морского пути и зарубежных инвесторов и хотя на протяжении многих десятилетий результатов не было, в последнее время международный интерес к Арктике и Антарктике в целом и к Северному морскому пути, в частности, резко возрос. Это объясняется как вопросами освоения богатейших залежей углеводорода, так и экономии на транспортных перевозках. При этом, основное препятствие, арктические льды, уже не кажутся непреодолимым препятствием. Еще в августе 2009 года 2 грузовоза компании Beluga прошли через Северный морской путь из Кореи в Роттердам. Тогда данное событие стало новой вехой в коммерческом освоении северной магистрали. Экономия на каждое судно по сравнению с аналогичным маршрутом через Суэцкий канал оказалась около 300 тыс. евро. Так, расстояние, которое проходит судно, например, из Мурманска в Иокогаму через Суэцкий канал, составит 12 840 морских миль, в то время, как Северным морским путём судну понадобится идти лишь 5770 морских миль. Другое сравнение, расстояние от Санкт-Петербурга до Владивостока, также может служить хорошим примером преимущества движения по Северному морскому пути, так как расстояние, которое по нему проходит судно будет на 8 тыс км меньше, чем при движении по альтернативному маршруту. Таким образом, исследователями было доказано преимущество в расстоянии при использовании Северного морского пути.

В течении последующих лет объём транспортных перевозок по Северному морскому пути составил уже почти 1 млн. тонн.

Тем не менее, Северный морской путь пролегает через районы вечной мерзлоты и арктические льды, в связи с чем, судоходство требует дополнительных мер по обеспечению безопасности следования судов. Деньги любят стабильность. Платежи и очередность прохода Суэцким каналом подтверждены платежными транзакциями и графиком проводки судов. Проход по СМП чреват непредсказуемыми обстоятельствами. В прошлом году дизель-электроход «Василий Головин», направлявшийся из Архангельска в Сабетту, затратил 8 суток на ожидание ледокола. В результате экономический эффект от его рейса оказался ниже расчетного на 30%. В период летней навигации 2017 г. отмечалось большое скопление айсбергов в проливе Вилькицкого и на подходах к нему, между меридианами 95° в.д. и 122° в.д., что, по официальным данным, являлось проблемой для судоходства.

Эксперты озвучивают красноречивые цифры. Тариф СМП на транзит наливных грузов находится в пределах \$20-30 за тонну, в то время как транспортировка по традиционному “южному” маршруту, через Суэц, обходится заказчику в \$5. В прошлом рентабельность транзита по СМП обеспечивалась благодаря высоким ценам на нефть. Экономия 10-15 суток оправдывала высокую стоимость доставки, позволяя наращивать её объёмы. В настоящее время транспортировка углеводородов между европейским и азиатским рынками по

Севморпути стала попросту нерентабельной.

в августе 2017 года совершил свой первый коммерческий рейс российский газовоз “Кристоф де Маржери”, доставивший партию сжиженного природного газа (СПГ) из Норвегии в Южную Корею. Подчеркивается, что рейс был совершен без ледокольного сопровождения, а скорость доставки побила все прежние рекорды. Маршрут был пройден за 19 суток, из них 6,5 суток газовоз находился в арктических водах.

Вопросам обеспечения судов, проходящих по Северному морскому пути надежной связью, посвящен ряд работ как отечественных, ак и зарубежных исследователей.

Однако ситуация быстро меняется, появляются новые решения, а старые перестают быть актуальными.

Анализ публикаций показал, что имеется определенный дефицит исследований, посвященных современному состоянию систем связи для безопасного мореплавания по Северному морскому пути. Кроме того, на состояние безопасного плавания влияет все еще существующие для систем радиосвязи «мертвые зоны», в связи с чем данная диссертационная работа, изучающая вопросы радиосвязи на Северном морском пути и сделавшая попытку проектирования передатчика Навтекс для нейтрализовать «мертвые зоны» и провести анализ современной ситуации с СМП и расчета антенного оборудования, является актуальной. Объектом данного исследования является безопасность мореплавания судов по Северному морскому пути, а предметом – обеспечение судов информацией по безопасности мореплавания.

Так как целью данной работы является анализ обеспечения судов, следующих по северному морскому пути информацией по безопасности мореплавания, то для ее достижения перед автором были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать специфику судоходства по северному морскому пути.
2. Проанализировать требования к вопросам информационного обеспечения безопасности.
3. Проанализировать международные и российские стандарты систем связи. Провести их сравнение.
4. Проанализировать системы связи, применяемые на судах, следующих по Северному морскому пути и выбрать необходимые, для требуемого расчета.
5. Провести расчет системы связи
6. Сделать выводы, а также показать перспективы развития систем обеспечения безопасности мореплавания по Северному морскому пути.

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения и списка литературы. В первой главе исследуется специфика Северного морского пути с точки зрения безопасного мореплавания. Во второй главе осуществляется анализ существующих международных и российских систем связи, а также проводится их сравнение. В третьей главе анализируются системы связи применительно к Северному морскому пути и выбирается необходимая структура системы связи. Четвертая глава посвящена расчетам. В этой же главе приводятся выводы по расчетам и перспективе развития систем связи, участвующих в обеспечении безопасности мореплавания по Северному морскому пути. В заключении дается общий вывод по проведенному исследованию.

Глава 1 Теоретическая часть

1.1 Специфика судоходства по северному морскому пути

Северный морской путь пролегает через четыре моря (Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское) и является кратчайшим путем из Северной Европы и Сибири в Азию [1].

Он имеет длительную многовековую историю, но не имеет единого общепринятого маршрута. В судоходстве Северный морской путь определяется как «навигационно-рекомендованная трасса от Новой Земли до Берингова пролива», а Законодательством Российской Федерации — как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике»[2].

Несмотря на то, что кроме России есть и другие страны, заинтересованные в разработке богатых месторождений Арктики, а именно, Дания, Норвегия, США и особенно, Канада (большинство канадцев считает подтверждение прав на Арктику приоритетом внешней политики современной Канады), активных разработок ни одна страна в этой области вести не рискует из-за высоких рисков подобных предприятий, связанных со спецификой арктических льдов [3].

На рис. 1 показана акватория Северного морского пути. Административные границы Северного морского пути на западе ограничены входами в новоземельские проливы, а также меридианом на севере от мыса

Желания и Беринговым проливом на востоке.

В более широком смысле Северный морской путь связывает незамерзающий порт Мурманск с портом Провидения и Владивосток и Санкт-Петербургом.

Любое судно должно иметь радиолокационные установки, которые обеспечат выполнение, во время предполагаемого рейса, функциональных требований[15].

Судовая радиолокационная станция (РЛС) предназначена для обнаружения надводных объектов и берега, определения места судна, обеспечения плавания в узкостях, предупреждения столкновения судов.

В РЛС используется явление отражения радиоволн от различных объектов, расположенных на пути их распространения, таким образом, в радиолокации используется явление эха. РЛС содержит передатчик, приемник, антенно-волноводное устройство, индикатор с экраном для визуального наблюдения эхосигналов.

Принцип работы РЛС следующий. Передатчик станции вырабатывает мощные высокочастотные импульсы электромагнитной энергии, которые с помощью антенны посылаются в пространство узким лучом.

Отраженные от какого-либо объекта (судна, высокого берега и т. п.) радиоимпульсы возвращаются в виде эхосигналов к антенне и поступают в приемник. По направлению узкого радиолокационного луча, который в данный момент отразился от объекта, можно определить пеленг или курсовой угол объекта. Измерив, промежуток времени между посылкой импульса и приемом отраженного сигнала, можно получить расстояние до объекта.

Так как при работе РЛС антенна вращается, излучаемые импульсные колебания охватывают весь горизонт. Поэтому на экране индикатора судовой РЛС создается изображение окружающей судно обстановки.

Центральная светящаяся точка на экране индикатора РЛС отмечает место судна, а идущая от этой точки светящаяся линия показывает курс судна.

Изображение различных объектов на экране радара может быть ориентировано относительно диаметральной плоскости судна (стабилизация по курсу) или относительно истинного меридиана (стабилизация по норду). Дальность «видимости» РЛС достигает несколько десятков миль и зависит от отражательной способности объектов и гидрометеорологических факторов.

Судовые РЛС позволяют за короткий промежуток времени определить курс и

Радиоустановка должна быть расположена так, чтобы вредные помехи механического, электрического или иного источника не мешали ее надлежащему использованию, и таким образом, чтобы обеспечивалась электромагнитная совместимость и исключалось взаимное вредное влияние радиоустановки и другого оборудования и систем.

Она также должна размещаться так, чтобы обеспечить свою наибольшую степень безопасности и эксплуатационной надежности, т.е. должна быть защищена от вредного воздействия воды, резких температурных колебаний и других неблагоприятных условий окружающей среды.

Кроме того, радиоустановка должна быть обеспечена надежным и постоянным электрическим освещением, независимым от основного и аварийного источников электроэнергии, для достаточного освещения органов управления работой радиоустановки и снабжена четкой табличкой с позывным сигналом, идентификатором судовой станции и другими кодами, применимыми для использования радиоустановки.

Органы управления УКВ радиотелефонных каналов, требуемых для безопасности мореплавания, должны находиться непосредственно на ходовом мостике в месте, удобном для управления судном, и там, где это необходимо, должны быть предусмотрены устройства для обеспечения радиосвязи с крыльев ходового мостика. Для выполнения последнего положения может быть использовано переносное УКВ оборудование.

В таблице, приведенной в приложении 1 показаны основные функции мостика и задачи, решаемые на мостике. Указано оборудование, которое связано с решением различных задач. Приведенный перечень может служить основой для оснащения рабочих постов ходового мостика. В случае пассажирских судов, панель бедствия должна устанавливаться в месте, откуда обычно управляется судно. На этой панели должна находиться либо одна единственная кнопка, при нажатии которой подается оповещение о бедствии с использованием всех радиоустановок, требуемых на судне для этой цели, либо по одной кнопке для каждой отдельной установки. На панели должно указываться ясно и визуально, что кнопка или кнопки приведены в действие. Должны быть предусмотрены средства для предотвращения непреднамеренного приведения в действие кнопки или кнопок. Если спутниковый аварийный радиобуй-указатель местоположения (спутниковый АРБ) используется в качестве второго средства подачи оповещения о бедствии и, если он не приводится в действие дистанционно, допускается иметь дополнительный АРБ, установленный в ходовой рубке рядом с местом, с которого обычно управляется судно. Информация о местоположении судна должна непрерывно и автоматически поступать ко всему соответствующему

оборудованию радиосвязи для включения в первоначальное оповещение о бедствии при приведении в действие кнопки или кнопок на панели бедствия.

Список использованной литературы

- [illegible]

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/24305>