**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**

КИЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

**кафедра «Судовождения»**

#### по дисциплине: «НАВИГАЦИЯ и ЛОЦИЯ»

#### Тема: «**Навигационный проект перехода судна типа «Днепр» по маршруту Поти - Измир**»

#### Специализация: «Судовождение на морских и внутренних водных путях»

#### Киев 2008 г.

# Оглавление

1. Задание
2. Аннотация
3. Введение
4. Глава 1. Предварительная подготовка
	1. Подбор карт, руководств и пособий для плавания по маршруту перехода
	2. Пополнение, хранение, корректура и списание карт и книг
	3. Гидрометеорологические условия
	4. Навигационно-гидрографические условия
	5. Сведения о портах
	6. Выбор пути на морских участках
	7. Подготовка технических средств навигации

Глава 2. Проектирование перехода

2.1 Подъем карт

2.2 Предварительная прокладка

2.3 Естественная освещенность

2.4 Приливные явления

2.5 Оценка точности места

2.6 План обсерваций

2.7 Графический план перехода

1. Вывод
2. Список используемой литературы

Задание

По дисциплине “Навигация и лоция”

Тема: “Навигационный проект перехода судна типа «Днепр»

По маршруту Поти – Измир

Курсанту Глушко Виталий Николаевич

Шифр 007006 Курс 6

Дата выдачи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Срок сдачи\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Исходные данные
2. Маршрут перехода (Поти – Измир)
3. В качестве навигационного оборудования используется
	* гирокомпасная система “Амур”,
	* радиолокационная станция “Печора -2”,
	* главный компас,
	* путевой магнитный компас с компасной лупой,
	* механический забортный лаг “ЛЗМ”,
	* судовые часы,
	* барометр – анероид,
	* секундомер,
	* анемометр,
	* призменный бинокль 8х40,
	* бинокль для наблюдения в любое время суток 7х50,
	* ручной лот с лотлинем,
	* футшток – 2 шт,
	* кренометр,
	* штурманское снабжение,
	* ГННСС,
	* “Лоран – С”
4. Состояние судна – в грузу.
5. скорость на переходе 9 узлов.
6. Коэффициент точности счисления – 0,6.
7. Среднеквадратические погрешности измерения навигационных параметров из РШСУ – 98.
8. Высота глаза наблюдателя е = 9м.
9. Расчет плавания по дуге большого круга выполнить относительно координат начальной и конечной точек – из таблицы общих исходных данных.
10. Задание:

На основании исходных данных произвести расчеты по выбору безопасного и экономичного маршрута перехода, для чего:

1. Изучить условия плавания по маршруту перехода.
2. Подобрать и подготовить необходимые карты, руководства и пособия для плавания.
3. Разработать графический план перехода.
4. Выполнить предварительную навигационную прокладку и расчеты по маршруту перехода.

3. Отчетные материалы:

1. Пояснительная записка, выполненная в соответствии с методикой на курсовую работу.
2. Графический план перехода на кальке или ксерокопии с генеральной карты.
3. Графический план прохода проливов: Стамбульского и Дарданеллы ( по указанию руководителя) на кальке или ксерокопии с карты.
4. План порта прихода на кальке или ксерокопии с карты.

2.Аннотация

В настоящем проекте уложены все мероприятия проводимые помощником капитана перед выходом в рейс.

Оговорены все мероприятия и требования по навигационной безопасности перехода согласно рекомендациям по организации штурманской службы на судах (РШСУ-98).

Все действия и расчеты рассматриваются на примере перехода ПОТИ – ИЗМИР на теплоходе ''Днепр'' в августе месяце.

# 3.Введение

С развитием международной торговли научно-технического прогресса возросла необходимость в обеспечении флота новыми судами количественное , а главное , качественное изменение состава флота ставит задачу более глубокого научного подхода к вопросам мореплавания.

Примерно 20-30 лет назад, когда скорость судов составляла преимущественно 8-12 узлов, а водоизмещение 3-15 тыс.т. можно было, при управлении судном ограничится приближенной в основном качественной оценкой таких элементов, как циркуляция, тормозной путь судна, увеличение осадки при движении на мелководье, снятие судов с мели. В настоящее время с развитием морского транспорта увеличилась скорость судна 17-25 узла, и водоизмещение несколько десятков тысяч тонн, в связи с этим для безопасности судов требуются качественное и достаточно точные данные.

В общей задаче обеспечения безопасности мореплавания, проблемы расхождения судов друг с другом занимает одно из главнейших мест.

Наиболее частый вид навигационных аварий это столкновение при расхождении судов.

Несмотря на некоторое снижение числа столкновений, убытки непрерывно возрастают из-за увеличения тоннажа судов и скоростей.

В связи с этим наиболее важным является навигационная подготовка к переходу: укомплектования судовой коллекции морскими картами, руководствами, пособиями; получение материалов для корректуры судовой коллекции, подбор навигационных морских карт, выбор маршрута, подготовка и проверка в работе технических средств навигации, проверку наличия информации о маневренных характеристиках судна.

**Глава 1. Предварительная подготовка**

## Главные характеристики судна

1. Название судна '' Днепр ''
2. Позывные UUAQ
3. Дедвейт 3152 т
4. Осадка: кормой ; носом
5. Длинна наибольшая 115.8 м
6. Ширина 13.41 м
7. Тип двигателя - ШКОДА 6-27.5 А2L
8. Максимальная мощность 2 х 700 л.с. (2 х 515 кВт)
9. Циркуляция судна в грузу при перекладке руля на 350

0 2 Дц,

Рисунок 1.1 Циркуляция судна в грузу

0 2 Дц, каб.

Рисунок 1.2 Циркуляция судна в балласте

# Навигационное оборудование судна

1. Магнитный компас
2. Гирокомпас
3. Лаг
4. Радиолокатор
5. Эхолот
6. GPS
	1. **Подбор карт, руководств, пособий**

Согласно РШСУ-98, подбор навигационных морских карт, пособий, руководств на предстоящий переход (рейс) выполняется по каталогу карт и книг в соответствии с требованиями правил корректуры, комплектования и хранения карт и руководств, для плавания на судах гражданских ведомств 9038.

Карты подбираются по откорректированному каталогу карт и книг следующим образом

* + в любой части каталога по листу “Нарезка частей каталога“, который помещен в начале каталога, определяется нужная часть каталога;
	+ в выбранной части каталога по сборному листу сборных карт помещенных в начале раздела “Карты”, выписываются номера сборных листов предстоящего района плавания;
	+ в том же разделе “Карты” по выписанным сборным листам подбираются и выписываются номера необходимых карт по маршруту плавания; первым выписываются номера генеральных карт, на которых расположены пункты отхода и прихода, а затем номера плана частных и путевых карт;
	+ по выписанным номерам из судовой коллекции набираются нужные на переход карты, тщательно проверяются состояние их и корректура и при необходимости карты корректируются, для приведения их на уровень современности.

Для ускорения подбора карт, особенно путевых, и избежания возможных пропусков их номеров рекомендуется на сборном листе карт между пунктами отхода и прихода провести карандашом тонкую линию, затем на отдельный лист выписывается нумерация карт, через нарезки и (рамки) которых проходит эта линия.

Если предполагаются попутные заходы, то одновременно подбираются карты и планы для промежуточных портов захода.

Для подбора лоций и других руководств, для плавания пользуются разделами “Книги” каталога карт и книг. Границы лоций, описание огней и знаков и других руководств указаны на соответствующих сборных листах, обозначают номера этих изданий.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Адмир.№ карты | Заголовок карты | Год издания  | Масштаб | Датакоррект. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |  | 5 |
| А. Генеральные карты |
| 1 | 30115 | Черное море и восточная часть Средиземного моря | 1989г. | 2000000 |  |
| Б. Путевые карты |
| 1 | 31012 | От Новороссийска до бухтыПердембе | 1969г. | 500000 |  |
| 2 | 31013 | От залива Орду до п. Амасра | 1980г. | 500000 |  |
| 3 | 31014 | От п. Констанца до доп. Амасра | 1980г. | 500000 |  |
| 4 | 31016 | Северная часть Эгейского моря | 1977г. | 500000 |  |
| В. Путевые и частные карты, планы |
| 1 | 38190 | Порт Поти с подходами | 1979г. | 25000 |  |
| 2 |  | Порт Поти |   | 10000 |  |
| 3 | 32109 | От порта Батуми до порта Трабзон | 1968г. | 200000 |  |
| 4 | 32110 | От п. Трабзон до залива Фатса | 1978г. | 200000 |  |
| 5 | 32111 | От залива Фатса до мыса Барфа | 1978г. | 200000 |  |
| 6 | 32112 | От мыса Барфа до п. Инеболу | 1968г. | 200000 |  |
| 7 | 32113 | От п. Инеболу до п. Зонгулдак | 1968г. | 200000 |  |
| 8 | 32114 | От п. Зонгулдак до мыса Шиле | 1971г. | 200000 |  |
| 9 | 32115 | От бухты Мичурин до м. Шиле | 1971г. | 200000 |  |
| 10 | 36127 | Подходы к проливу Босфор | 1982г. | 50000 |  |
| 11 | 36129 | Пролив Босфор | 1982г. | 25000 |  |
| 12 | 32200 | Мраморное море | 1978г. | 200000 |  |
| 13 | 33203 | Мраморное море. Западная часть. | 1978г. | 100000 |  |
| 14 | 33204 | Пролив Дарданеллы | 1975г. | 100000 |  |
| 15 | 32202 | От пролива Дарданеллы до о.Скирос | 1982г. | 200000 |  |
| 16 | 32207 | От о.Лесбос до о. Икария | 1973г. | 200000 |  |
| 17 18 | 35264 35263 | Измирский залив Подходы к порту Измир | 1978г. 1965г. | 75000 25000  |  |
| Г. Справочные карты |
| 1 | 6243 | Гидрометеорологические картыСредиземного моря |  |  |  |
| 2 | 90102-Н2 | Карта мира. Горизонтальная (н)И вертикальная (г) составляющие напряженности иомагнитного поля эпохи… 1975г. (карта элементов земного магнетизма). | 1978г. | 20000000 |  |
| 3 | 90080 | Карта часовых поясов мира  | 1979г. | 50000000 |  |
| 4 | 30302ДН-LC | Карты радионавигационных систем ( ЛОРАН-С) Эгейское и мраморное море SLO-Г SLO-Б 7990-Х | 1978г. | 1000000 |  |
| Д. Вспомогательные карты |
| 1 | 91012 | Карты для прокладки дуги большого круга (ДБК) |  |  |
| 2 | 92012 |  |  |
| 3 | 93013 |  |  |
| 4 | 94012 |  |  |
| 5 | 90199 | Номограмма для определения начального курса при плавании по (ДБК) |  |  |

# Таблица руководств и пособий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | № пособия | Название руководства (пособия) | Примечания |
| А. Руководства для плавания |
| 1 | 1244 | Лоция Черного моря |  |
| 2 | 1245 | Лоция Мраморного моря и проливов Босфор и Дарданеллы |  |
| 3 | 1247 | Лоция Эгейского моря |  |
| 4 | 2217 | Огни и знаки Черного и Азовского морей |  |
| 5 | 2219 | Огни Средиземного моря 1ч. Восточная часть |  |
| 6 | 3203 | Радиотехнические средства навигационного оборудования (РТС НО) Черного и Средиземного морей |  |
| 7 | 3001 | СЛО и АО (РТС НО) |  |
| 8 | 3003 | Европейская часть (РТС НО) |  |
| 9 | 3011 | Расписание передач навигационных предупреждений (НП) |  |
| 10 | 3012 | Расписание передач гидрометеорологических сообщений для мореплавателей. |  |
| 11 | 3008 | Описание радиостанций, ведущих факсимильные передачи гидрометеорологических сведений |  |
| 12 |  | Сводные описания опасных, запретных и ограниченных районов |  |
| 13 | 9017 | МППСС-72 |  |
| 14 | 9018 | Конвенция о МППСС |  |
| 15 | 9016 | МСС |  |
| 16 | 3010 | Радионавигационные системы |  |
| 17 | 9029 | Руководство МАМС |  |
| Б. Справочные пособия |
| 1 | 7202 | Каталог карт и книг 3ч. |  |
| 2 | 9024 | Условные знаки, сокращения и образцы оформления для морских и ВВП карт |  |
| 3 |  | Таблицы расстояний между портами |  |
| 4 | 6237 | Атлас поверхностных течений Черного моря |  |
| 5 | 6238 | Атлас поверхностных течений Средиземного моря |  |
| 6 | 6242 | Атлас волнения и ветра Средиземного моря |  |
| 7 | 9037 | Рекомендации для плавания в районах разделения движения |  |
| 8 | 9032 | Порты мира. Краткий справочник  |  |
| 9 |  | Описание особенностей судовых огней военных Кораблей и сигналов, подаваемых кораблями и судами для обеспечения безопасности плавания. |  |
| 10 |  | Океанские пути мира |  |
| 11 | 4245 | Режим плавания судов в Черном и Азовском морях. Сводное описание |  |
| В. Вычислительные пособия |
| 1 |  | МАЕ |  |
| 2 |  | Высоты и азимуты светил (ВАС-58) |  |
| 3 | 9007 | ТВА-57 |  |
| 4 | 9011 | МТ-75 |  |
| 5 | 9008 | Таблицы восхода и захода Солнца  |  |
| 6 |  | Таблицы приливов |  |

Перед выходом в рейс на судне проверяется наличие основной штурманский документации согласно требованиям РШСУ-98. К ним относятся: судовой журнал, реестр судовых журналов, формуляры технические паспорта и инструкции на судовые ТСН, журнал замера воды в льялах и танках, таблица девиации магнитного компаса, таблица радиодевиации, таблица поправок лага, схемы маневренных и мертвых зон РЛС, информация о маневренных элементах судна, каталог карт и книг, подшивки ИМ и корректурных калек, журналы ПРИП, НАВАРЕА, НАВТЕКС, журнал прогнозов погоды приказ об объявлении перечня обязательной судовой коллекции.

* 1. **Пополнение, хранение, корректура и списание карт и книг**

Обязательный перечень карт и руководств, для плавания, составляющих судовую коллекцию определяется службой мореплавания судового хозяйства. Капитан судна имеет право дополнить установленную судовую коллекцию отдельными частными планами и картами. В судовую коллекцию включаются планы, масштабом (1:500-1:25000), частные карты (1:25000-1:50000), путевые карты (1:100000-1:500000), генеральные карты (меньше 1:500000). Генеральные карты, масштаб которых (1:2000000) следует иметь на все возможные варианты плавания судна. На судне должны присутствовать следующие пособия и руководства для плавания: лоции, огни и знаки, РТС НО, правила плавания, каталоги карт и книг, астрономические таблицы и пособия, гидрометеорологические таблицы и пособия, гидрометеорологические карты, атласы и таблицы, Карты и книги хранятся в специальных хранилищах (полках, столах, стеллажах) или в штурманской рубке. Корректура карт и книг проводится систематически (в первую очередь корректируются карты наиболее крупного масштаба по постоянным извещениям мореплавателей (ИМ) и по времени и предварит(ИМ.).

Карты, руководства и пособия для плавания списываются в следующих случаях:

* + в случае объявления в приложениях КИМ или во втором отделе выпусков ИМ о непригодности их для навигационных целей;
	+ в связи с их износом, физическим, вследствие постоянного употребления в одном и том же районе. Пришедшие в непригодность карты уничтожаются с последующим составлением акта в трех экземплярах

К печатным корректурным документам относятся:

* + Извещения мореплавателям Главного управления навигации и океанографии (ГУНиО)
	+ Извещения мореплавателям гидрографических служб флотов (ИМ ГС флотов)
	+ Издания: 1) дополнений и сводных корректур к руководствам для плавания, 2) вклеек на отдельные участки навигационных карт.
	+ Переиздание карт и руководств для плавания. Передача навигационной информации по радио осуществляется в виде:
	+ НАВИМ (прибрежные воды СНГ) и НАВИП (прибрежные воды иностранных государств и воды открытого моря),
	+ Районные предупреждения НАВАРЕА в соответствии с мировой системой навигационных предупреждений,
	+ Прибрежные предупреждения (COASTAL WARNING),
	+ Местные сообщения (LOCAL WARNING) через УКВ радиостанции портов и через лоцманов

Судовая коллекция карт должна постоянно поддерживаться на уровне современности и недопустимо использование не откорректированных карт по району плавания. Только при наличии всех карт и пособий может осуществляться выход в рейс из порта отправления, о чем помощник, отвечающий за карты, докладывает капитану.

* 1. **Гидрометеорологические условия**

Изучение и анализ гидрометеорологических условий по маршруту перехода на период предстоящего плавания, выполняется до выбора пути, руководствуясь лоциями, гидрографическими атласами и таблицами, справочными картами и другими пособиями.

Все необходимые сведения сводятся в метеорологическую таблицу №1.3 в последовательности районов планируемого перехода.

Дополнительно к метеорологической таблице, дается краткая характеристика поверхностного течения, приливоотливных явлений и волнения моря по маршруту перехода судна.

##### ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

**Порт ПОТИ.** Место наблюдений: 420 09' N 410 39' E Период наблюдений: 1892-1970 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Метеорологическиеэлементы | Месяцы08 | Средняя за год | Сумма за год | Число лет наблюдений |
| Повторяемость ветра, % | N | 3 | 5 | X | -----10--- |
| NE | 9 | 10 | X |
| E | 9 | 10 | X |
| SE | 7 | 5 | X |
| S | 9 | 8 | X |
| SW | 27 | 18 | X |
| W | 11 | 8 | X |
| NW | 10 | 10 | X |
| Штиль | 15 | 26 | X |
| Ср. скорость ветра м/c | 3.1 | 2.8 | X | 10 |
| Число дней со скоростью ветра≥15 м/c | 0 | X | 0 | 10 |
| Число дней с туманом | 0 | X | 5 | 10 |
| Ср. облачность баллы | 6 | 6 | X | 16 |
| Число ясных дней ( 0-2 балла) | 7 | X | 110 | 10 |
| Число пасмурных дней ( 8-10 баллов) | 17 | X | 195 | 10 |
| Ср. количество осадков мм. | 69 | X | 798 | 30 |
| Максимальное кол-во осадков за сутки мм. | 41 | X | X | 30 |
| Число дней с осадками | 11 | X | 116 | 40 |
| Число дней с снегом | Х | X | Х |  Х |
| Число дней с грозой | 0 | X | 4 | 10 |
| Температура воздуха в С0 | Ср. | 6.8 |  14.4 | X | 34 |
| Абс. максимальная | 32 | X | X | 34 |
| Абс. минимальная | 20 | X | X | 34 |
| Относительная влажность % | 72 | 74 | X | 19 |

**Мраморное море** Период наблюдений: 1955-1990 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МетеорологическиеЭлементы | Месяцы08 | Средняя за год | Сумма за год | Число лет наблюдений |
| Повторяемость ветра, % | N | 2 | 7 | Х |  |
| E  | 19 | 11 | Х |
| SW | 3 | 6 | Х |
| NO | 22 | 31 | Х |
| W | 10 | 13 | Х |
| Штиль | 36 | 22 | Х |
| Ср. скорость ветра м/c | 3 |  2.5 | Х | 10 |
| Число дней со скоростью ветра≥15 м/c | 0 | Х | 12 | 10 |
| Число дней с туманом | 0 | 24 | Х | 10 |
| Ср. облачность баллы | 2 | 4 | Х | 10 |
| Число ясных дней ( 0-2 балла) | 20 | Х | 115 | 10 |
| Число пасмурных дней ( 8-10 баллов) | 2 | Х | 82 | 10 |
| Ср. количество осадков мм. | 6 |  Х | 573 | 10 |
| Максимальное кол-во осадков за сутки мм. | 17 | Х | Х | 10 |
| Число дней с осадками | 1 | Х | Х | 10 |
| Число дней со снегом | Х | Х | Х | Х |
| Число дней с грозой | 0 | Х |  Х | 10 |
| Температура воздуха в С0 | Ср. | 24.6 |  Х  | Х |  10 |
| Абс. максимальная |  37 | Х | Х | 10 |
| Абс. минимальная | 11 | Х | Х | 10 |
| Относительная влажность % | 62 | Х | Х | 10 |

### ЭГЕЙСКОЕ море

Период наблюдений: 2000 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Мете реологическиеЭлементы | МесяцыIX | Средняя за год | Сумма за год | Число лет наблюдений |
| Повторяемость ветра, % | N | 16 | 29 | X | -----10--- |
| NE | 22 | 18 | X |
| E | 9 | 5 | X |
| SE | 7 | 5 | X |
| S | 13 | 11 | X |
| SW | 15 | 9 | X |
| W | 9 | 6 | X |
| NW | 7 | 11 | X |
| Штиль | 2 | 6 | X |
| Ср. скорость ветра м/c | 7 | X | X | 14 |
| Число дней со скоростью ветра≥15 м/c | X | X | 13 | 17-18 |
| Число дней с туманом | 39 | X | X | 13 |
| Ср. облачность баллы | 8 | 6 | X | 13 |
| Число ясных дней ( 0-2 балла) | 25 | X | X | 8 |
| Число пасмурных дней ( 8-10 баллов) | 2 | X | X | 8 |
| Ср. количество осадков мм. | 550 | X | X | 30 |
| Максимальное кол-во осадков за сутки мм. | 160 | X | X | 32 |
| Число дней с осадками | 115 | X | 60 | 16 |
| Число дней со снегом | 9 | X | 5 | 18 |
| Число дней с грозой | 2 | X | 20 | 30 |
| Температура воздуха в С0 | Ср. | 6 | 10 | X | 18-19 |
| Абс. максимальная | 27 | X | X | 22 |
| Абс. минимальная | -11 | X | X | 31 |
| Относительная влажность % | 80 | 79 | X | 13 |

**Порт ИЗМИР.** Место наблюдений: 380 26' N 270 09' E

Период наблюдений: 2001 гг.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МетеорологическиеЭлементы | Месяцы02 | Средняя за год | Сумма за год | Число лет наблюдений |
| Повторяемость ветра, % | N | 16 | 15 | X | -----9--- |
| NE | 7 | 3 | X |
| E | 11 | 8 | X |
| SE | 1 | 1 | X |
| S | 21 | 16 | X |
| SW | 0 | 1 | X |
| W | 1 | 9 | X |
| NW | 0 | 1 | X |
| Штиль | 43 | 46 | X |
| Ср. скорость ветра м/c | 2.5 | 2.3 | X | 5 |
| Число дней со скоростью ветра≥15 м/c | 2 | X | 13 | 16 |
| Число дней с туманом | 1 | X | 2 | 16 |
| Ср. облачность баллы | 6 | 4 | X | 14 |
| Число ясных дней (0-2 балла) | 5 | X | 154 | 16 |
| Число пасмурных дней (8-10 баллов) | 9 | X | 61 | 16 |
| Ср. количество осадков мм. | 102 | X | 702 | 30 |
| Максимальное кол-во осадков за сутки мм. | 34 | X | X | 14 |
| Число дней с осадками | 9 | X | 63 | 30 |
| Число дней со снегом | 1 | X | 2 | 16 |
| Число дней с грозой | 2 | X | 17 | 16 |
| Температура воздуха в С0 | Ср. | 8.8 | 17.6 | X | 52 |
| Абс. максимальная | 23 | X | X | 27 |
| Абс. минимальная | 11 | X | X | 26 |
| Относительная влажность % | 67 | 60 | X | 15-16 |

* 1. **Навигационно–географический очерк**

**Черное море**

*Общие сведения.*Черное море – средиземное море Атлантического океана - является самым восточным из морей и представляет собой вытянутый с запада на восток глубокий водоем между Европой и Малой Азией. Наибольшая длина по параллели 42° 30′ северной широты от вершины Бургасского залива до Кавказского берега севернее рейда Редут- Кале около 610 миль; наибольшая ширина между мысом Очаковский и мысом Баба (41º17΄N, 31º24΄E) примерно 330 миль. В наиболее узкой части южная оконечность Крымского полуострова, мыс Сарыч, удалена от мыса Керемпе (42º01΄N, 31º24΄E) на Анатолийском берегу вверху всего на 142 мили.

Плавание по Черному морю особых трудностей не составляет так как опасности расположены в близи берегов. На подходах к крупным портам и к проливу Босфор из-за растущей интенсивности движения судов следует принимать меры предосторожности. Для определения места положения можно использовать горы, мысы, различные строения, а в открытом море – радионавигационные и астрономические средства.

*Берега.* К западу от пролива Босфор берег сравнительно не высокий; он имеет красноватый цвет в местах, где образован песчаными осыпями, и более темный цвет в местах, покрытых растительностью. Мысы на этом участке обрывисты.

*Острова.*В Черном море острова лежат в близи брегов, крупных здесь островов нет. Исключением является остров Змеиный расположенный против дельты реки Дунай. В 19 милях от берега. Глубина между средней частью острова Змеиный и брегом 27,5 м; опасностей здесь не обнаружено.

В близи северо-западного берега Черного моря в Тендровском заливе расположена группа низких песчаных остовов. Несколько островков лежит в Бургасском заливе. Кроме того, вблизи берегов, имеются крупные надводные камни и скалы.

*Глубины, рельеф дна и грунт.*Черное море представляет собой глубоководный бассейн с крутыми склонами. Изобата в сто метров проходит почти параллельно берегу, 1,5-10 милях от него. Только в западной и северо-западной частях моря эта изобата отходит на 20 – 30 миль, а местами и на 80 миль от берега.

 Наиболее мелководна северо-западная часть моря. Изобата 100 м проходит по прямой линии от мыса Емине по направлению к порту Евпатория, отделяя большой мелководный район с глубинами, постепенно уменьшающийся к северу. Изобаты 200, 500 и 1000 м параллельны изобате 100 м; из-за крутых понижений дна они проходят на очень близком расстоянии от нее.

В прибрежной полосе моря у скалистых берегов грунт преимущественно галька и гравий, а у низких участках берега песок. На глубинах 20-30 метров песок становится илистым, а на еще больших глубинах постепенно переходит в глинистый ил. До глубин 200 м во многих местах встречаются большие скопления раковин. В северо-западной части моря между устьем реки Дунай и мысом Тарханкут на глубинах 50-60 м огромные площади заняты водорослями.

*Земной магнетизм.* Магнитное склонение на эпоху 1995г. изменяется от 4ºЕ западной части до 5,3ºЕ в его восточной части.

Среднегодовое изменение магнитного склонения изменяется от 3,3ºЕ на западе района моря до 1,7ºW на востоке района. Магнитное наклонение изменяется от 64,2ºN на севере района (порт Одесса), до 58,1ºN на юге.

*Магнитные аномалии.* Значительную площадь имеет аномалия в районе Одесского залива; здесь магнитное склонение изменяется от 5ºW до 9ºЕ. *Средства навигационного оборудования.*На большинстве мысов, далеко выступающих в море, установлены светящие знаки и маяки с дальностью видимости 10 – 25 миль.

Кроме визуальных средств навигационного оборудования на берегу Черного моря установлены радиомаяки и оборудовано несколько радиосистем высокой частоты точности.

На отдельных участках Черного моря, как правило, на косах установлены береговые радиолокационные отражатели; для улучшения их опознавания они установлены группами. Дальность отражателя зависит от радиолокационной судовой станции.

В водах Черного моря действует система ограждения МАМС (регион А), приведенная № 3203 и « Радиолокационные системы» №3010 изд. ГУНиО МО.

*Режим плавания.*У берегов Болгарии и Румынии и на подходах к ним имеются запретные и временно опасные районы для плавания, запретные районы для постановки на якорь, лова рыбы придонными орудиями лова, подводных и дноуглубительных работ, а также временно опасные для постановки на якорь и лова рыбы.

Для уменьшения опасности навигационных аварий плавание в районах, где сходятся потоки движения судов, в районах с большой интенсивностью движения и в районах, судоходство в которых затруднительно и опасно осуществляется по системам установленных путей и систем разделения движения.

*Порты и якорные места.* У берегов Черного моря расположено много портов и гаваней, в которых можно укрыться от ветров и волнения всех направлений. У западного берега Черного моря расположены болгарские порты Варна и Бургас и румынские порты Констанца и Сулина.

*Лоцманская служба.*Во все крупные порты Черного моря лоцманская проводка обязательна. В случае необходимости можно вызвать лоцмана и для входа в те порты, в которых лоцманская проводка необязательна.

Для лоцманской проводки судов следующих в порты северо-западного направления Черного моря, создана Единая морская лоцманская служба.

*Спасательская служба.* На Черноморском бассейне организовано взаимодействие аварийно-спассательских морских пароходств Черноморского флота и гражданской авиацией и Военно – Воздушных сил.

*Служба навигационной информации.*В описываемом районе можно получить гидрометеорологическую информацию, а также прибрежные предупреждения.

Оповещения мореплавателей об изменениях обстановки осуществляется в рамках Всемирной службы навигационных предупреждений.

В портах Черного моря по запросу капитана можно получить сведения о глубинах у пирсов, на подходах к фарватеру, в каналах, а также другую навигационную информацию.

**Мраморное море**

*Общие сведения.* В настоящей лоции описываются пролив Босфор, Мраморное море и пролив Дарданеллы от Черного моря до Эгейского моря (участок протяженностью около 160 миль); они отделяют Европу от Азии.

Длина пролива Босфор 16,2 мили; наибольшая ширина его 2 мили, наименьшая 4 кбт. Мраморное море простирается с востока на запад на 120 миль и с севера на юг на 40 миль. Длина пролива Дарданеллы около 65 миль; наибольшая ширина его 14,6 мили, наименьшая 7 кбт.

*Берега.* Обрывистые берега пролива Босфор образованы крутыми склонами гор.

Северный берег Мраморного моря образован грядой невысоких гор, отроги которых спускаются к морю. На большем своём протяжении этот берег обрывист. Обращенные к морю склоны гор покрыты травой, местами на склонах простираются обрабатываемые поля, а в долинах – сады и виноградник. Вдоль береговой линии тянется узкая, преимущественно каменистая отмель. Берег прорезан множеством пересыхающих летом речек и ручьёв.

Европейский берег пролива Дарданеллы преимущественно высокий и приглубый, а азиатский берег - низкий, но местность в этом районе холмистая, постепенно повышающаяся в глубь материка.

*Глубины, рельеф дна и грунт.* Пролив Босфор глубоководен, глубины в его южной части достигают 110 м. Грунт в проливе ил.

В северной части Мраморного моря грунт – песок, ил и ракушка. Скалы встречаются у северо-западного берега моря, в заливе Эрдек, у полуострова Капыдаг, у острова Мармара и у острова Имралы. На глубинах до 60 м у берегов растет много водорослей; на глубинах до 80 м встречаются губки.

Пролив Дарданеллы глубоководен. Глубины в северо-восточной его части 20-110 м, а в центральной и юго-западной 20-95м. Грунт в проливе Дарданеллы преимущественно ил, местами песок и ил, песок и ракушка, скала.

*Особые физико-георафические явления.* К особым физико-географическим явлениям, которые следует учитывать при плавании в описываемом районе, нужно отнести сейсмическую деятельность и миражи.

*Лоцманская служба.* Лоцманская проводка для судов, следующих транзитом через проливы Босфор и Дарданеллы, необязательна, однако ввиду большого количества судов, сильного течения, а также множества береговых огней, из-за которых трудно обнаружить огни средств навигационного оборудования, рекомендуется брать ночью, в плохую погоду, в ограниченную видимость, а также всем большим судам.

Заявку на лоцмана нужно подавать за 24 часа до подхода к проливам Босфор и Дарданеллы.

В Турции для вызова лоцмана пользуются обычными сигналами по Международному своду сигналов и по телефонной радиосвязи.

**Эгейское море**

*Общий обзор.*

Описываем Эгейское море, расположенное в северо-восточной части бассейна Средиземного моря. На востоке Эгейское море омывает берега полуострова Малая Азия, а на севере и западе – Балканского полуострова. С юга Эгейское море ограничено линией, соединяющей мысы Тенарон (36º23΄N, 22º29΄Е) и Акьяр (36º41΄N, 28º14΄Е) и проходящей через острова Китира, Андикитира, Крит, Карпатос и Родос.

Протяженность береговой линии с островами свыше 8000 миль. С севера на юг и с востока на запад Эгейское море простирается соответственно почти на 350 и 180 миль.

*Берега.* Западный берег Эгейского моря сильно расчленен горными хребтами. Склоны гор покрыты вечно зелеными кустарниками, местами на них разбиты фруктовые сады; выше в горах растут сосновые и дубовые леса.

*Острова и проливы.* Многочисленные острова, расположенные в Эгейском море, высокие. Значительное их количество вулканического происхождения.

Плавание среди островов Эгейского моря несложно, так как они опознаются хорошо. Глубины вблизи островов большие, и подводных опасностей в многочисленных проливах и проходах между ними почти нет. Около островов находится много якорных мест, где можно укрытся от ветров и волнения.

*Глубины, рельеф дна и грунт.* Дно Эгейского моря отличается большой неровностью. Рельеф его в настоящее время не остается постоянным вследствие непрекращающихся тектонических колебаний. Хотя неровный рельеф дна Эгейского моря и не создает непосредственной опасности для плавания.

Грунт – ил, песок, глина и коралл.

*Особые физико-географические явления.* К особым физико-географическим явлениям, которые следует учитывать при плавании в Эгейском море, следует отнести сейсмическую и вулканическую деятельность и миражи.

Миражи возникают в тех случаях, когда наблюдается резкое расслоение атмосферы и на границах слоев происходит скачок плотности.

**1.5 Сведенья о портах**

**ПОРТ ПОТИ** (42°09'М, 41°39/Е) сооружен у низкого, поросшего невысокой растительностью берега. С моря порт защищен тремя мо­лами: Новым северным. Южным и Западным. Западный, мол является продолжением к N Южного мола.

В штормовую погоду при западных и юго-западных ветрах и сильных восточных ветрах вход в порт затруднителен. При штормовых ветрах от NW, W и SW в порту образуется тягун, который наблюдается в Се­верной и Южной гаванях.

Южнее порта Поти раскинулся город Поти. В порту выставляются швартовные бочки,

*Границы порта.* Акватория порта Поти занимает прибрежную полосу шириной 2 мили между параллелями 42° 12*'* и 42°08' сев. шир.

*Приметные пункты.* В хорошую видимость с 40 миль открываются гора Олень, телевизионная мачта (42011/N, 41°40'Е), находящийся в 1,7 мили к SSW от нее элеватор и купол здания театра, расположенного 15 в городе Поти в 1 миле к SЕ от элеватора. В районе порта приметна черная металлическая труба котельной высотой 36 м.

*Подводные кабели* проложены в сторону моря от берега в 2 кбт к SSЕ от южного канала реки Риони.

*Лоцманская служба.* Лоцманская проводка судов в порт Поти обязательна и осуществляется круглосуточно. Прием и высадка лоцмана производятся на внешнем рейде в 1 миле к NW от оконечности Запад­ного мола при волнении моря не более 4 баллов. Заявку на лоцмана нужно подавать не менее чем за 48 ч до подхода судна к порту.

От обязательной лоцманской проводки освобождаются:

* местные пассажирские суда;
* корабли и вспомогательные суда ВМФ;
* суда портового и местного плавания валовой вместимостью до 500 рег. т включительно:
* суда, судоводители которых получают разовое разрешение в инспекции портового надзора на проход без лоцмана.

К лоцманской проводке принимаются только суда, исправные в техни­ческом отношении, а для проводки способом лидирования — суда, имеющие надежную радиотелефонную связь на УКВ с лоцманским судном.

В случае неготовности судна к работе с лоцманом инспекция порто­вого надзора вправе отозвать с этого судна лоцмана и буксиры. При этом капитан судна не освобождается от оплаты за напрасный вызов.

*Портовые средства и оборудование.* Порт Поти располагает достаточ­ным количеством буксиров. На причалах имеются современные погрузочно-разгрузочные средства. К причалам подведены железнодорожные пути.

*Ремонт. В* порту Поти можно произвести ремонт корпуса и механизмов судна. Имеются четыре плавучих дока.

*Снабжение.* В порту можно пополнить запасы жидкого топлива и пресной воды; продовольствие можно приобрести в городе Поти.

*Девиационный и радиодевиационный полигоны порта Поти.* Девиационные и радиодевиационные работы выполняются на внешнем рейде порта Поти. Маневренные элементы определяются на Потийской мерной линии, оборудованной в 4,7 мили к SSE от основания Южного мола.

*Станции и сигналы.* Сигнальный пост порта Поти находится на оконечности Северного мола. Сигналы, регулирующие вход судов в порт и выход из него, поднимаются на мачте, установленной вблизи сигналь­ного поста. Следует иметь в виду, что с судов, стоящих у причалов Южной гавани, не видна.

*Сообщение и связь.* Порт Поти имеет регулярное морское сообще­ние со всеми портами Черного моря. Железной дорогой город связан с об­щей железнодорожной сетью страны, а авиалиниями — с городами Су­хуми, Батуми и Тбилиси.

В порту есть портовая радиостанция. *Предупреждения.* 1. В порту Поти запрещается становиться на якорь, а также швартоваться к Западному молу.

**Внешний** рейд открыт ветрам с моря, поэтому якорная стоянка воз­можна только в тихую погоду и при ветрах с берега. Глубины на рейде 10—50 м, грунт — ил и песок, в южной части рейда встречаются ил и ракушка.

*Район свалки грунта № 930* расположен непосредственно к SW от основания Западного мола. Глубины в этом районе могут быть менее показанных на картах. Здесь запрещается сваливать плавающий мусор и спускать с судов воду, содержащую нефтепродукты и ядовитые вещества.

*Затонувшее судно* с частями над водой находится в 1,6 кбт к N от основания Нового северного мола.

*Подводные препятствия* с глубинами над ними 6; 6; 9,6 и 9,1 м рас­положены соответственно в 0,3 кбт к NW и SSW и два последних в 2,2 кбт 20 к S от оконечности Западного мола. Грунт между первым и вторым из них нечистый.

*Камень* с глубиной 0,4 м лежит в 1,4 кбт к SSЕ от основания Южного мола. К NW, SW и S от него расположены сваи.

*Затонувшие суда* с глубинами над ними более 20 м и 6,3 м находятся соответственно в 2 милях к WSW и в 3,4 кбт к SW от основания Южного мола.

*Банка с* глубиной 9,3 м лежит в 1,2 мили к SW от основания Южного мола.

**Набадинский створ знаков,** установленных в 7 кбт к ЕSЕ от устья южного рукава реки Риони, ведет в порт Поти с SW. Знаки створа обычно плохо видны в первой половине дня.

**Входной канал порта Поти,** состоящий из двух колен, начинается в 3 кбт к NNW от оконечности Западного мола; длина канала 7 кбт, ширина первого колена 100 м, второго 60—80 м. В канале ведутся гидро-технические работы (1994 г.).

Предупреждение. Вдоль Западного мола тянется отмель с глу­бинами менее 5 м. При следовании по каналу в районе этой отмели необ­ходимо строго придерживаться линии створа, не допуская отклонения от оси канала в сторону правой бровки более чем на 15 м.

*Подходный створ светящих знаков,* ведущий в порт Поти с NW, обору­дован в 0,7 кбт к Е от основания Нового северного мола. Этот створ ведет по первому колену входного канала порта Поти.

Светящий буй Потийский осевой выставляется на оси Подходного створа в 2 милях к W от южного рукава реки Риони.

*Входной створ* ведет по второму колену входного канала порта Поти. Передний знак установлен вблизи основания Южного мола; задним знаком створа служит маяк Потийский.

*Банка* с глубиной 5,7 м лежит у восточной кромки канала в 0,6 кбт к NW от оконечности Нового северного мола.

*Светящий буй* правой стороны выставляется в 1,4 кбт к NNW от оконечности Западного мола.

*Светящий буй* левой стороны выставляется в 2 кбт к N от оконечности

*Светящий буй Потийский входной* правой стороны выставляется в 1,3 кбт к SЕ от оконечности Западного мола.

*Светящий буй Потийский входной* левой стороны выставляется в 0,3 кбт к S от оконечности Нового северного мола.

**Новый северный мол** выступает от берега в западном направлении в 1,5 мили к SSЕ от устья южного рукава реки Риони. Молом порт за­щищен от волнения и ветров северных направлений. К N и S от Нового северного мола отходит отмель с глубинами менее 5 м.

*Светящий знак Нового северного мола* установлен на оконечности этого мола.

**Южный и Западный молы** защищают порт с юга и запада. Западный мол является продолжением Южного и имеет три колена.

На 0,7 кбт к NNW от оконечности Западного мола тянется его под­водное продолжение.

 *Светящий знак Западного мола* установлен на этом молу в 50 м от его оконечности. Погашен (1992 г.).

*Светящий знак изгиба Западного мола* установлен на Западном молу в 4 кбт к SSЕ от его оконечности.

*Створы знаков* (два) крестообразного стенда рразмагничивания судов оборудованы на Западном и Южном молах соответственно в 2,8 кбт к NW и в 1,9 кбт к W от основания Южного мола. Направление пер­вого створа 90°—270°, а направление второго 0°—180°.

**Гавань Новый порт** сооружена в северной части порта Поти. С севера гавань защищена Новым северным молом. С запада она ограничена Внутренним северным и Внутренним южным молами; ширина входа в га­вань между ними около 100 м. С юга гавань ограничена Северным молом. К W от Внутреннего южного мола выступает отмель с глубинами менее 5 м.

В северо-восточном и юго-западном углах гавани

оборудованы ковши с причалами и пирсами.

Предупреждение. Заход судов гражданских ведомств в гавань Новый порт запрещен.

*Светящий знак Внутреннего северного мола* установлен на. оконеч­ности этого мола.

*Светящий знак Внутреннего южного мола* установлен на оконечности этого мола.

**Северная гавань** сооружена южнее гавани Новый порт. С N Север­ная гавань ограничена Северным молом, а с S — Средним молом. Вдоль южной стенки Северного мола оборудованы причалы № 1 (угольный) и № 2. На северной стенке Среднего мола оборудован причал № 12.

Глубины у причалов 4,7—10,9 м. В восточной части гавани имеется не­сколько пирсов.

Северная гавань соединена каналом с Внутренним бассейне м. Подводный кабель проложен поперек канала, соединяющего Северную гавань с Внутренним бассейном.

**Внутренний бассейн** находится к Е от Северной гавани. На северной, восточной и южной сторонах бассейна оборудованы причалы № 3—11.Глубины у причалов 5—9,2 м.

*Подводные препятствия* с глубинами над ними 9,9 и 10 м лежат по­средине Внутреннего бассейна.

**Южная гавань** расположена к S от Северной гавани, от которой она отделена Средним молом. С S Южная гавань ограничена Южным молом, а с W — южной частью Западного мола. В Южной гавани оборудованы причалы № 13-15. Глубины у причалов 5,9-6,7 м.

**Маяк Потийский** установлен на правом берегу южного канала реки Риони. Этот маяк одновременно является задним знаком Входного створа. При маяке имеется радиомаяк.

**Подводные препятствия** с глубинами над ними 6,6; 6,8; 6 и 6,2 м лежат соответственно в 3,1; 3,9; 4,1 и 5,9 мили к SSЕ от входа в южный канал реки Риони.

**Районы якорных мест** № 421 **и 422** находятся на внешнем рейде порта Поти в 1,3 мили к NW и в 1,1 мили к W от оконечности Западного 11

мола. Глубины в районах соответственно 8,6—87 м и 17,2—109 м. Во время штормовых западных и юго-западных ветров якорная стоянка небезопасна.

**Портовые правила.** Ниже приводятся выдержки из Обязательного постановления по морскому торговому порту Поти изд. 1984 г. После указанной даты информации о переиздании из Грузии не поступало, и правила, приведенные в Обязательных постановлениях, могут су­щественно отличаться от портовых правил, действующих в настоящее время. Копию действующих портовых правил мореплавателям следует получить у администрации порта.

**1. Общие положения**

1.4. Корабли ВМФ и погранвойск, пребывая в порту, согласовывают свои дей­ствия с администрацией порта, руководствуясь настоящими Обязательными постановле­ниями.

**2. Вход судов в порт и выход из порта**

2.1. Вход судов в порт и выход их из порта производятся круглосуточно.

2.2. Одновременный вход в порт и выход судов из порта запрещаются.

2.5. Разрешение на вход в порт и выход судов из порта дает дежурный капитан инспекции портового надзора на УКВ, позывной «Поти-5», и через сигнальный пост порта.

2.6. Вход всех судов в порт и выход из порта без разрешения дежурного капитана 3 инспекции портового надзора и без соответствующего сигнала на мачте сигнального поста порта запрещается.

ПОРТ ПОТИ

| №№ | Название и положение Шир. Долг.  | Цвет, характер и дальность видимости огня | Описание огня, знака. | Секторы освещения, направления створов, звукосигнальные средства. Дополнительные сведения |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Высота сооружения от основания, м | Высота огня, знака от уровня моря, м  |
| 2415   | Набадинский Передний42 10.8 N 41 39.4 E  |  | Красная ажурная четырехгранная металлическая башня8 10 | Светит 219.9 –39.9Створ ведет в порт с SW |
| 2416 | НабадинскийЗаднийВ 2.6 кбт от переднего |  | Красная четырехгранная металлическая башня 10 13 |  |
| 2420 | ПодходнойПередний42 09.6 N 41 39.3 E | Кр Пр 2с пр 0.5 тм 1.58М | Оранжевый прямоугольный щит с черной вертикальной полосой, укрепленный на красной ажурной металлической башне 11 12 | Створ 296.9 -116.9Створ ведет в порт с NW по первому колену входного канала порта Светит по направлению створа |
| 2421 | Подходной ЗаднийВ 3.5 кбт от переднего | Кр П8М | Оранжевый прямоугольный щит с черной вертикальной полосой и топовой фигурой в виде черного треугольника вершиной вниз, укрепленный на крыше здания 26 21 | Светит по направлению створа |
| 2423 | Потийский Светящий буй Осевой42 11.0 N 41 35.8 E | Бл Дл Пр 6с 5М |  | Ревун |
| 2424 | Светящий буйПравой стороны 42 09.8 N 41 38.7 E | Зл Пр 3с2М |  |  |
| 2425Е5749 | ВходнойПередний42 09.0 N 41 39.2 E | Зл П6М | Оранжевый прямоугольный щит с черной вертикальной полосой 15 11 | Створ 338.9-158.9Створ ведет по второму колену входного канала портаСветит в секторе 10 по направлению створа |
| 2426 | ПОТИЙСКИЙЗаднийВ 1 миле от переднего | Бл Кр Пер Пр 7.5сБл пр 0.2Тм 1.6Кр пр 0.2 Тм 5.5Бл 17МКр 16М | Круглая металлическая башня, окрашенная белыми и красными горизонтальными полосами 37 36 | 88-347350-27Башня освещаетсяРМк  |
| 2428 | светящий буйЛевой стороны42 09.8 N 41 38.8 E | Кр. Пр. 3с 3М |  |  |
| 2430 | Потийский входнойСветящий буй Правой стороны42 09.5 N 41 38.9E | Зл . Пр. 3с 1М |  |  |
| 2435 | Потийский входнойСветящий буй Левой стороны42 09.6N 41 39.0 E | Кр. Пр. 3с2М |  |  |
| 2440E5762 | Нового северного мола42 09. N 41.39 E | Кр. Сн.Пр.6сПр 1.5 тм 4.5Кр. 5М Сн. 2М | Белая ажурная четырехгранная металлическая башня 13 17 | 341-Кр-71-Сн-341Наутофон 54сзвук 6.0 молч 12.0звук 6.0 молч 30.0 |
| 2445Е5760 | Западного мола42 09.6N 41 38.8E | Бл Зл Пр 3сПр 0.5 тм 2.5 Бл 7М Зл4М | Серебристая круглая металлическая башня 8 13 | 192.5-Бл-296-Зл-192.5Погашен (1992 г.) |
| 2450Е5761 | ИзгибаЗападного мола42 09.3 N 41 39/0E | Сн Пр 4с пр 0.5 тм 3.5 3М | Белая башня 5 7 | Светит 343.2-183.2 |
| 2451 | Западный обратный стенда размагничивания Передний 42 09.1N 41 39.0Е |  | Белый прямоугольник с черной вертикальной полосой, накрашенный на нижней стенке мола | Створ 90-270 |
| 2452 | Западный обратный стенда размагничивания Задний В 7 м от переднего |  | Белый прямоугольник с черной вертикальной полосой, накрашенный на нижней стенке мола |  |
| 2453 | Южный стенда размагничивания Передний 42 08.9N 41 39.0E |  | Красный прямоугольник с белой вертикальной полосой, накрашенный на нижней стенке мола | Створ 0-180 |
| 2454 | Южный стенда размагничивания Задний В 3.5м от переднего |  | Красный прямоугольник с белой вертикальной полосой, накрашенный на верхней стенке мола |  |
| 2460Е5762.2 | Внутреннего северного мола 42 09.5N 4139.2E | Кр Пр 5с пр 0.5 тм 4.5 1М | Белая восьмигранная каменная башня  5 7 |  |
| 2465Е5763 | Внутреннего южного мола 42 09.5N 41 39.2E | Бл Пр 5с пр 0.5 тм 4.5 1М | Белая восьмигранная каменная башня  5 7 |  |
| 2481Е5763.44 | Григолети 42 02.2N 41 44.3E  | Бл Пр 3с пр 0.5 тм 2.5 8М  | Оранжевый прямоугольный щит с белой вертикальной полосой и топовой фигурой в виде черного треугольника, укрепленный на красной ажурной металлической башне 9 12 | Свети 165-332 Авт Одновременно является передним знаком южного секущего створа Потийской мерной линии  |

**Порт Измир.**

Второй по грузообороту порт Турции, расположен в вершине Измирского залива.

Порт разделен на три части: внешнюю, среднюю и внутреннюю, границы которых показаны на картах.

**Приметные пункты.**  Пи подходе к порту Измир ориентирами являются гора Мимас на полуострове Карабурун; два пика, возвышающиеся к SW от мыса Санджаккале; гора Пагус и остроконечный холм к ONO от города Измир и красный дом.

Сооружения порта Измир хорошо видны на экране радара с 12 миль.

**Глубины.** Глубина у западной границы порта достигает 21м. Глубины у большей части причалов позволяют швартоваться судам с осадкой до 7.3 м.

**Гидрометеорологические сведения.** В порту Измир преобладают северо-восточной четверти горизонта, из которых самым сильным является ветер от NNO.

**Ограждение.** Светящие знаки установлены на оконечностях волнолома гавани Ичлиман, на оконечности пирса Паспорт и на оконечностях пирсов у селения Нальдёкен. Во внутренней части порта у оконечности трубопровода выставляется светящий буй.

**Подводные кабели.** Пересекают акваторию порта Измир в 6,5 кбт. К SW от мыса Дарагач в направлении NNW и тянутся к городу Каршияка. Становится в районе пролегания кабелей, запрещается!

**Район запретный для плавания,** находится во внутренней части порта. Границы района показаны на картах.

**Лоцманская служба.** Лоцманская проводка обязательна для судов водоизмещением более 150 т, входящих в гавань, и выходящих из неё. Лоцман подымается на судно в 6,5 кбт к NW от северного входа в гавань Ичлиман.

**Портовые средства и оборудование.** На причалах порта Измир установлены краны грузоподъемностью до 6,5 т и краны с ручным приводом гр.п. 1и2 т. Имеется плавучий кран гр.п. 60 т. лихтера и понтоны.

**Ремонт.** В плавучем доке

**Снабжение.** В порту можно принять воду, продовольствие и лед.

**Санитарно карантинная служба.** На ре Урла можно произвести дератизацию судна и получить свидетельство о дератизации или об освобождении от нее.

**Рейдовый причал** для танкеров оборудован в 9 кбт к NW от мыса Дарагач. Причал представляет собой три швартовные бочки, к которым подведен нефтепровод, протянувшийся от берега на 7 кбт к SSW.

**Город Измир** раскинулся на южном берегу Измирского залива вблизи его вершины у подножия горы Пагус.

**Якорные места.** Суда с разрешения портовых властей становятся на якорь во внешней, средней внутренней частях порта. Якорное место для больших судов находится по пеленгу 130о на огонь, установленный на оконечности пирса Паспорт, 4 кбт от него. Грунт на этом якорном месте якоря держат плохо.

Во время сильных ветров и волнения связь с берегом судов, стоящих на якоре к W от гавани Ичлиман, прекращается.

В этом случае, когда в средней и внутренней частях порта якорные места заняты, судно должно стать на якорь во внешней части порта и ожидать своей очереди для входа в гавань или на освободившееся якорное место.

**Наставление для входа в порт Измир.** Плавание в Измирском заливе не представляет затруднений, важнейшие ориентиры опознаются легко.

Суда должны идти вдоль восточного берега острова Узунада, в 1-1,5 мили от него, чтобы пройти чисто отмель, окаймляющую восточный берег залива против этого острова.

Когда на траверзе придет остров Хеким, следует привести прямо по носу два приметных пика, возвышающиеся в 4 милях к SW от мыса Санджаккале, а затем идти вблизи южного, приглубого берега залива. Пеленг 304о на гору Мимас, видимую межу двумя северными холмами на острове Узунада, проходит к SW от отмели, окаймляющей мыс Чалы.

Идя вдоль южного берега залива, не следует заходить к N от линии створа северной оконечности форта Еникале со знаком и приметным остроконечным холмом, возвышающимся к ONO от города Измир. Направление этого створа 259о-79.

Находясь в 2 милях к W от мыса Санджаккале, надлежит, несколько склонится к N и лечь на курс 72о с рассчетом пройти между светящими буями, ограждающими фарватер прохода Еникале. Пройдя светящий буй Анказ, надо изменить курс так, чтобы пройти между светящими буями Санджаккале и Еникале, имея приметный элеватор по пеленгу приблизительно 80о. Пройдя светящие буи, следует склонится к югу с расчетом пройти к S от косы Катуракиль-бурун, остерегаясь затонувшего судна с глубиной 10 м. Далее следует идти в порт Измир или в бухту Гёзетпе.

Таблица 1.4.1– СНО

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименованиемаяка (знака) | Место установки | Дальность | Открытие | Закрытие |
|  |  | ШиротаN0 | ДолготаE0 | Мили | Пеленг | Время | Пеленг | Время |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Бафра | 41 43,8N | 35 56,8 | 20 | 215 |  | 167 |  |
| 2 | Керемпе | 42 01,0N | 33 20,3 | 20 | 245 |  | 157 |  |
| 3 | Амасра | 41 45,2 | 32 23,1 | 20 | 217 |  | 115 |  |
| 4 | Анадолу | 41 14,1 | 29 09,2 | 23 | 234 |  | 62.0 |  |
| 5 | Тюркели | 41 00,4 | 29 06,8 | 21 | 236 |  | 349 |  |
| 6 | Ахыркапы | 40 57,5 | 28 59,2 | 18 | 220 |  | 66 |  |
| 7 | Ешилькей | 40 57,5 | 28 50,4 | 19 | 247 |  | 73 |  |
| 8 | Бююк-Чекмедже | 40 57,8 | 28 37,4 | 10 | 288 |  | 234 |  |
| 9 | Эрегли | 40 58,3  | 27 57,8 | 16 | 299 |  | 44 |  |
| 10 | Хошкей | 40 42,4 | 27 18,5 | 20 | 256 |  | 22 |  |
| 11 | Хайирсызады | 40 38,7 | 27 29,1 | 13 | 247 |  | 57 |  |
| 12 | Инджебурун | 40 33,4 | 26 59,8 | 13 | 247 |  | 56 |  |
| 13 | Гелиболу | 40 24,6 | 26 41,0 | 16 | 244 |  | 21 |  |
| 14 | Мехметчик | 40 02,7 | 26 10,6 | 20 | 299 |  | 83 |  |
| 56 | Баты | 39 о 50′ | 25 о 58′ | 15 | 221 |  | 44 |  |
| 57 | Аныт | 40 о 03′ | 26 о 12′ | 6,5 | 241º |  | 70,5º |  |
| 58 | Кумкале | 40 о 00′ | 26 о 12′ | 11,5 | 227,5º |  | 64º |  |
| 59 | Сигри | 39 о 13′ | 25 о 50′ | 21,5 | 337º |  | 78º |  |

Таблица 1.4.2 – Радиомаяки

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название и № по РТСНО | Позывной | Частота(λ) кГц | Характеристика | Дальность | Расписание работы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 31 Потийский РМк | ПТ | 297.5 | А2 | 150 | непренрывно |
| 2 | 32 Батумский РМк | БТ | 297.5 | ---- | 150 | ----------------- |
| 3 | 243 Трабзон АРМк | ТБН | 371 | ---- | 75 | ----------------- |
| 4 | 2435 Самсун АРМк | СС | 350 | ---- | 50 | ------------------ |
| 5 | 2440 Инеболу АРМк | ИНБ | 260 | ---- | 100 | ------------------ |
| 6 | 2450 Кефкен  | РБ 1,2 | 301.1 | ---- | 150 | ------------------ |
| 7 | 2455 Румели | РБ 1.2 | 301.1 | ---- | 150 | ------------------ |
| 8 | 2460 Стамбул АРМк | ТОП | 370 | ---- | 50 | --------------- |
| 9 | 2470ТекирдагАРМк | ЕКИ | 231 | ---- | 50 | ------------- |
| 10 | 2515 Александруполис АРМк | АЛЬ | 351 | ---- | 100 | ------------ |
| 11 | 2540 Лемнос АРМк | ЛМН | 270 | ---- | 150 | ----------- |
| 12 | 2547 Лесбос АРМк | АМН | 397 | ---- | 100 | ----------- |

Таблица 1.4.3– РНС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название РНС | Название цепочки | Номер цепочки | Стр. РТСО |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Лоран-С | Средиземное море | SL1-X | 18 |
| 2 | -------------------------- | ------------------------- | SL1-Y | 18 |
| 3 | -------------------------- | ------------------------- | SL1-Z | 19 |

**1.6 Выбор пути на морских участках**

“Расчет плавания судна по ортодромии – дуге большого круга”

Переход “ Поти – Измир ”

Координаты:

* + Начальная точка: ϕн = 42о12,0’N ; λн = 8о50,0’W
	+ Конечная точка: ϕк = 20о00,0’N ; λк = 73о50,0’W
1. Рисуем схему предстоящего плавания судна:
2. Используя ф.1-5 производим расчет плавания судна по локсодромии:



из т. 26 “МТ – 75”:

 

-с помощью таблиц 2 и 5а “МТ – 75” по ф.4 рассчитываем значение “Клок”



-с помощью таблиц 2 и 5а “МТ – 75” по ф.3 рассчитываем значение “Sлок”



1. Производим расчет элементов ДБК

 а) расстояния “D” по ортодромии от т. “А” до т. “В” по ф.6



* по ф.8 рассчитываем :



б) – начального курса плавания по ортодромии (от т. “А”) по ф.9



в) – конечного курса плавания по ортодромии по ф.10



1. Проверяем правильность расчета “D” и “Кн” по формулам их расчетам по “ТВА – 57” Такая проверка (расчет “D” и “Кн” по ТВА –57) возможна только при “D<5400миль (90о)

Для моего примера:

1. По ф.16 и 17 рассчитываем значение “Ko” и “λo”

а)

в)

г)

д)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Tg=Sin=Cosec= |  -9,80419+ 9,94674 -0,42269 |
| Lgtg(-4120’-λ) |  = | 0,17362 |

 (-56о09,6’)

λo=

д) (λн-λо)= 



1. Задаваясь значениями “λi” (через 10о) по ф.16 рассчитываем значения широт промежуточных точек (ϕi). Данные расчетов сводим в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №пром. точек | Заданная долгота(λi) | (λi-λo) λi= | lg sin(λi-λo) | lg ctg Ko(Ko= ) | Lg tg ϕi | Широта промежуточн. точки (ϕi) |
| 1. | 103 39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. | 93 39 | 10 | 9.23967 | 0 | 9.23967 | 9 51.0 |
| 3. | 83 39 | 20 | 9.53405 | 0 | 9.53405 | 18 53.0 |
| 4. | 73 39 | 30 | 9.69897 | 0 | 9.69897 | 26 34.0 |
| 5. | 63 39 | 40 | 9.80807 | 0 | 9.80807 | 32 44.0 |
| 6. | 53 39 | 50 | 9.88425 | 0 | 9.88425 | 37 27.0 |
| 7. | 43 39 | 60 | 9.93753 | 0 | 9.93753 | 40 53.7 |
| 8. | 33 39 | 70 | 9.97299 | 0 | 9.97299 | 43 13.0 |
| 9. | 23 39 | 80 | 9.99335 | 0 | 9.99335 | 44 33.8 |
| 10. | 13 39 | 90 | 9.69897 | 0 | 9.69897 | 26 34.0 |

Нанеся по координатам начальную точку (т. “A”), 6 промежуточных точек и конечную точку (т. “B”) на МНК получим маршрут перехода судна с изменением курса через каждые “заданных” 10о долготы.

(аналогично можно выполнить расчеты и через каждые 5о долготы, что чаще всего и выполняется).

1. Рассчитываем по ф.19 и 20 координаты “вертекса”:

ϕv=90o-Ko=45.0

λv=λo90o=13 40.0

1. По ф.18 проверяем правильность расчета координат промежуточных точек 16.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №пром. точек | Заданная долгота(λi) | θ=λv-λi λv= | lg cos(λi-λo) | lg tg ϕv(Ko= ) | lg tg ϕi | Широта промежуточн. точки (ϕi) |
| 1. | 103 39 | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. | 93 39 | 80 | 9.23967 | 0 | 9.23967 | 9 51.0 |
| 3. | 83 39 | 70 | 9.53405 | 0 | 9.53405 | 18 53.0 |
| 4. | 73 39 | 60 | 9.69897 | 0 | 9.69897 | 26 34.0 |
| 5. | 63 39 | 50 | 9.80807 | 0 | 9.80807 | 32 44.0 |
| 6. | 53 39 | 40 | 9.88425 | 0 | 9.88425 | 37 27.0 |
| 7. | 43 39 | 30 | 9.93753 | 0 | 9.93753 | 40 53.7 |
| 8. | 33 39 | 20 | 9.97299 | 0 | 9.97299 | 43 13.0 |
| 9. | 23 39 | 10 | 9.99335 | 0 | 9.99335 | 44 33.8 |
| 10. | 13 39 | 0 | 9.69897 | 0 | 9.69897 | 26 34.0 |

И убеждаемся, что расчеты “ϕi” выполнены правильно.

**1.7 Подготовка технических средств навигации**

Таблица 1.7.1 – Технические средства навигации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Прибор, система | тип, марка | кол-во | Год выпуска | место установки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Магнитный комплекс | «КМО-Т» | 1 | 1988 | Пелингаторная |
| Радиопеленгатор | «Рыбка М» | 1 | 1989 | Штурманская рубка |
| Гирокомпас | «Амур М» | 1 | 1989 | Шлюпочная палуба |
| Вспомогательная РЛС | «Печера-1Р» | 1 | 1990 | Ходовой мостик |
| Основная РЛС | «Печера-2У» | 1 | 1987 | Ходовой мостик |
| Эхолот | «НЕЛ-5» | 1 | 1987 | Ходовой мостик |
| Лаг | «МГЛ-25М» | 1 | 1988 | Ходовой мостик |
| Global Position Sistem | GPS-128 ’’Garmin’’ | 1 | 1999 | Ходовой мостик |

Судовые технические средства навигации должны быть подготовлены к работе до выхода судна в море в соответствии с инструкциями по их применению и эксплуатации. Прибор считается в рабочем состоянии, если его параметры соответствуют техническим условиям завода изготовителя и определены поправки.

*Магнитный компас*. Недостатком магнитного компаса является то, что девиация меняется с изменением широты района плавания и перевозимым грузом. Правильность табличных значений девиаций контролируется путём сличения показаний магнитного и гироскопических компасов. Девиация уничтожается по необходимости (с обязательным составлением таблицы девиации), как правило, не реже одного раза в год. Остаточная девиация у главного магнитного компаса не должна превышать -3 о, а у путевого -5 о

*Гирокомпас.* Основным недостатком гирокомпаса является возможность неожиданного ухода из меридиана. Достоверность информации гирокомпаса следует систематически контролировать путём сличения его показаний с показаниями магнитного компаса. Сличения выполняются каждый час, а при приближении к опасности – чаще. Постоянная поправка гирокомпаса определяется после: длительной стоянки судна; смены гиросферы или поддерживающей жидкости в основном приборе; ремонта периферийных приборов; выявления изменения поправок; периодически, во время плавания судна. Расхождение времени по курсограмме не должно превышать 10 минут за вахту. Если при разовом определении поправки в рейсе её величина отличается от учитываемой более чем на 2 о или средняя величина 4 – 5 - ти определений поправок отличается от постоянной поправки более чем на 1 о, следует принять меры к выяснению причин такого расхождения.

*Лаг*. Основным недостатком гидродинамического лага «МГЛ-25М» является возможность изменения поправки из-за смещения датчика. Поправки лага должны быть определены с точностью до 0,5% для полного и малого хода.

*Радиолокационная станция*. РЛС имеет большие систематические погрешности угломерного устройства. Также недостатком РЛС является значительный разброс дальности обнаружения объектов в зависимости от гидрометеоусловий и наличия теневых секторов. Если теневые секторы находятся впереди траверза, необходимо периодически отворачивать с курса для их просмотра. Поправки угломерного и дальномерного устройства определяются на стоянке судна по точечным ориентирам. Радиодевиация определяется и компенсируется не реже одного раза в год.

*Эхолот.* Поправка эхолота определяется путём сличёния глубин измеренных эхолотом с глубинами, измеренными ручным лотом по обоим бортам судна в районе установки вибраторов. Перед измерением глубин проверяют частоту вращения исполнительного двигателя эхолота и размеренность ручного лота.

*Хронометр*. Поправка хронометра определяется ежесуточно, по возможности в одно и то же время, с точностью до 0,2 секунды. По последовательным значениям поправок хронометра ежесуточно вводится ход хронометра, который не должен превышать 4-х секунд при суточной вибрации хода до 2,5-й секунд. Ход секундомера проверяется по хронометру. Часы и лента риверсографа согласовываются с хронометром один раз в сутки. Допустимое расхождение не более 20 секунд.

*Приёмоиндикаторы РНС*. При работе приёмоиндикаторов РНС любого типа не исключена возможность потери ним одной или нескольких дорожек. При этом обсервации на карте хорошо согласуются со счислениями по компасу и лагу, препятствуя обнаружению ошибки. Правильность информации приёмоиндикатора РНС контролируется обсервациями, периодически выполняемыми с помощью других технических средств. При этом возможно проверка индикатора каждого канала РНС путём определения линий положения, параллельных изолиний радионавигационного параметра нанесённых на радионавигационную карту.

*Приёмоиндикаторы СНС*. В приёмоиндикаторах СНС точность спутниковой обсервации зависит от погрешности вводимого вектора скорости судна. Также, необходимо учитывать погрешность, обусловленную различием систем координат, в которых работает СНС и составлена навигационная карта.7 Подготовка технических средств навигации

Обслуживание судового навигационного оборудования включает в себя комплекс мероприятий направленных на обеспечение в период навигации постоянной готовности к действию < безотказной работе>

При внешнем техническом осмотре проверяют состояние и исправность дверок, блокировок , крепления , окраски и амортизации.

При внутреннем осмотре проверяют состояние и исправность монтажных проводов и их крепление, механической прочности, деталей узлов, и блоков систем, контактов поверхностей и остальных разьемов.

Во время технических осмотров, выполняемых при включенной аппаратуре, проверяют соответствие показаний всех измерительных приборов номинальным значениям, контролируют исправность ламп и полупроводниковых приборов .

Характеристики средств навигации в соответствии с РСШСУ – 98

Магнитный компас

Недостатком является то, что девиация меняется с изменением района (широты) плавания с перевозимым грузом.

Лаг

При работе с лагом с выдвижным датчиком возможно изменение поправки из-за смещения датчика.

Радиолокационная станция (РЛС)

Имеет большие систематические погрешности углового устройства, значительный для обнаружения объектов в зависимости от гидрометеоусловий и наличии теневых векторов.

Приемоиндикаторы РНС

При работе любого типа не исключает возможности потери приемоиндикатра одной или нескольких дорожек .

Многим типам РНС свойственны постоянные для конкретных районов искажения радионавигационного поля, достигающие за несколько микросекунд, в последствии чего расчетные координаты не совпадают с фактическим местом судна.

Приемоиндикаторы СНС

В этом приемоиндикаторе точность спутниковой обсервации зависит от погрешности вектора скорости судна.

Помимо этого, необходимо учитывать погрешность, обусловленную различием систем координат в которых работает СНС и составлять навигационные карты.

САРП

Недостатками САРПа, является многократное снижение точности данных при маневрировании своего судна и судна – цели в задачах на расхождение

###### Глава 2. Проектирование перехода

**2.1 Подъём карт**

При подъёме карт выполняется как минимум следующее:

обводятся красным карандашом опасные для данного судна изобаты и отдельные опасности с учётом его осадки, приливоотливных и сгонно-нагонных колебаний уровня моря;

наносятся границы территориальных вод, запретных для плавания и постановки на якорь районов и районов действия местных правил;

приводится к году правил магнитное склонение;

пересчитываются для высоты мостика своего судна и отличаются на карте дугами окружностей от маяков дальность видимости огней маяков;

намечаются приметные ориентиры для визуальных и радиолокационных обсерваций;

отмечаются границы действия радиомаяков вдоль пути судна, надписываются их позывные и частоты;

предвычисляются и отмечаются вдоль линии пути сведения об освещённости.

Предварительные расчеты

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №курса | ИК мили | Плаваниепо курсуS(мили) | СкоростьходасуднаV(уз) | Времянакурсе(ч.мин.) | Точки поворота | Ориентир:ИП(Dкр.)В момент поворота |
|  |
| Времясуд. | Координаты |
| Широта ϕ0 | Долгота λ0 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 244.4 | 66 | 9 | 7 20 | 13 00 | 42 08.0N | 41 38.0E | 64.4 –0.3 |
| 2 | 274.5 | 200 | 9 | 22 13 | 20 20 | 41 39.4 | 41 38.7 | ----- |
| 3 | 294.0 | 51 | 9 | 5 40 | 17 53 | 41 53.0 | 36 00.0 | 194-9.0 |
| 4 | 270.0 | 72 | 9 | 8 00 | 23 33 | 42 14.3 | 34 56.2 | 181-8.5 |
| 5 | 255.5 | 197.7 | 9 | 21 58 | 7 33 | 42 14.3 | 33 21.8 | 185-14.0 |
| Босфор |
| 6 | 189 | 10.8 | 9 | 1 12 | 5 31 | 41 24.3 | 29 10.0 | 183-21.2 |
| 7 | 210 | 1.6 | 9 |  10мин | 5 41 | 41 13.7 | 29 07.8 |  |
| 8 | 224 | 2.0 | 9 | 15мин | 5 56 | 41 12.3 | 29 06.7 |  |
| 9 | 218 | 1.9 | 9 | 12 мин | 6 08 | 41 10.9 | 29 04.9 |  |
| 10 | 180 | 0.5 | 9 | 3мин | 6 20 | 41 09.4 | 29 03.4 |  |
| 11 | 145 | 1.8 | 9 | 12мин | 6 23 | 41 08.9 | 29 03.4 |  |
| 12 | 217 | 1.5 | 9 | 10 мин | 6 35 | 41 07.4 | 29 04.8 |  |
| 13 | 181 | 1.2 | 9 | 8 мин | 6 45 | 41 06.3 | 29 03.6 |  |
| 14 | 223 | 0,6 | 9 | 4 мин | 6 53 | 41 05.0 | 29 03.4 |  |
| 15 | 188 | 0.5 | 9 | 3 мин | 6 57 | 41 04.6 | 29 03.6 |  |
| 16 | 202 | 1.2 | 9 | 8 мин | 7 00 | 41 04.1 | 29 02.9 |  |
| 17 | 235 | 2.5 | 9 | 17мин | 7 08 | 41 03.1 | 29 02.4 |  |
| 18 | 185 | 2.3 | 9 | 15мин | 7 25 | 41 01.6 | 28 59.7 |  |
| Мраморное море |
|  | 232.5о | 6,8 | 9 | 45мин |  | 40о55,0’N | 28о52,8’E | 323 о-3м. |
|  | 259о | 64,4 | 9 | 7ч.9мин |  | 40о42,8’N | 27о30,0’E | 114 о-6,9м. |
|  | 241о | 26,2 | 9 | 2ч.55м. |  | 40о30,0’N | 27о00,0’E | 264,5 о-8,7м |
|  | 251о | 12 | 9 | 1ч.20м. |  | 40о26,2’N | 26о45,0’E | 357 о-3,4м. |
|  | 234о | 3,7 | 9 | 25мин |  | 40о23,9’N | 26о41,1’E | 161 о-0,8м. |
|  | 218о | 6,4 | 9 | 43мин |  | 40о18,9’N | 26о35,9’E | 171,5 о-0,7м |
|  | 231о | 5,5 | 9 | 37мин |  | 40о15,4’N | 26о30,3’E | 309 о-0,55м |
|  | 235о | 4,4 | 9 | 27мин |  | 40о13,3’N | 26о25,9’E | 321 о-0,9м. |
|  | 250о | 1,8 | 9 | 12мин |  | 40о13,8’N | 26о12,5’E | 294 о-0,4м. |
|  | 225о | 0,8 | 9 | 5мин |  | 40о12,0’N | 26о23,1’E | 160,5 о-0,7м |
|  | 177о | 3,4 | 9 | 23мин |  | 40о08,6’N | 26о23,3’E | 305 о-0,4м. |
|  | 225о | 5,7 | 9 | 38мин |  | 40о04,5’N | 26о17,9’E | 286,5 о-0,3м |
|  | 235о | 3,3 | 9 | 22мин |  | 40о02,6’N | 26о14,4’E | 269 о-1,7м. |
|  | 254о | 2,9 | 9 | 19мин |  | 40о01,9’N | 26о10,7’E | 350 о-0,8м. |
| Эгейское море |
|  | 180о | 9,2 | 9 | 1ч.3м. |  | 40о59,5’N | 28о59,7’E | 183о-10,5м. |
|  | 180о |  |  | мин |  |  |  |  |
|  | 180о |  |  | мин |  |  |  |  |
|  | 180о |  | 9 | мин |  | 40о59,5’N | 28о59,7’E |  |
|  | 180о |  | 9 | мин |  | 40о59,5’N | 28о59,7’E |  |

**2.3 Естественная освещённость**

Естественная освещённость влияет на безопасность плавания, как об этом свидетельствует аварийная система. Расчёт освещённости выполняется двумя последовательными приближениями. Вначале по широтам и гринвичским датам планируемого плавания выбирают из МАЕ, без интерполяции, моменты местного среднего времени восхода и захода солнца, а также восхода и захода луны. По определённой дате предполагаемого места на полдень каждых суток моменты восхода захода Солнца и Луны определяют судовое время этих моментов. Затем, для предвычисленных мест судна, рассчитывают по МАЕ момент явлений, характеризующих освещённость.

По широте места судна и склонению Солнца на моменты его восхода и захода по таблице 20 МТ-75 рассчитываются азимуты Солнца при его восходе и заходе. На каждые сутки плавания по маршруту рассчитываются возраст и фаза Луны. Все рассчитанные элементы освещённости заносятся в таблицу 2.8.2Таблица 2.8.2 – Естественная освещённость

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата | Начало навигационных суток | Тс |  А | Тс |  А | Конец навигационных суток | Тс |  В |  Ф |  Тс | Примечания |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 15.08 |  |  | 97,0° | 17.54 | 263,2° | 18.57 | 17.11 | 30 |  | 06.35 |  |
| 16.08 | 05.28 | 06.32 | 96,1° | 18.06 | 264,1° | 18.56 | 18.45 | 1 |  | 07.03 |  |
|  17.08 | 05.23 | 06.35 | 95,5° | 18.11 | 264.7° | 18.59 | 20.06 | 2 |  | 07.35 |  |
| 18.08 | 05.24 | 06.41 | 95,0° | 18.20 | 265,5° | 18.58 | 21.30 | 3 |  | 08.11 |  |
| 19.08 | 05.24 | 06.53 | 94,3° | 18.35 | 265,8° | 18.59 | 23.01 | 4 |  | 08.54 |  |

**2.4 Приливные явления**

Учитывая то, что величины приливоотливных явлений на всей акватории Эгейского моря, незначительны, расчёт приливов выполняется только для портов назначения на 5 суток планируемой стоянки. Время наступления полных и малых вод и их высоты для основных и дополнительных пунктов определяются по таблицам приливов, а результаты расчёта заносятся в таблицу

Таблица 2.4 – Приливы **порт Изипр**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название порта | Дата | Утренние воды | Вечерние воды |
| ПВ | МВ | ПВ | МВ |
| Тс | h | Тс | h | Тс | h | Тс | h |
| Измир | 15.08 | 05.26 | 7,1 | 11.23 | 5,9 | 17.58 | 7,0 | 23.45 | 6,0 |
| 16.08 | 06.45 | 7,0 | 12.09 | 6,0 | 18.48 | 7,0 | 00.36 | 6,1 |
| 17.08 | 07.08 | 6,9 | 13.00 | 6,0 | 19.45 | 6,9 |  |  |
| 18.08 | 08.09 | 6.8 | 01.32 | 6.1 | 20.48 | 6.9 | 13.57 | 6.1 |
| 19.08 | 09.05 | 6,9 | 02.30 | 6,2 | 21.50 | 6,9 | 13.50 | 6,1 |

**2.5 Оценка точности места**

Навигационная безопасность мореплавания обеспечивается счислением пути судна и периодическими обсервациями только с учётом их точности, которая традиционно оценивается Среднеквадратической Погрешностью (СКП (М)), вероятность которой составляет Р. = 63%

Однако стандартами точности судовождения ИМО для оценки точности счислимого места судна принята вероятность Р.=95%. Этому требованию практически удовлетворяет круг радиусом R=2М

Требования к точности судовождения при плавании в любой зоне, допустимое время плавания по счислению, значения СКП измерения возможных на переходе навигационных параметров, а также формулы для расчёта СКП счисления, СКП счислимого места возможных обсерваций приведены в таблицах.

**Таблица – Требования к точности судовождения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зона плавания судна |  | Радиальная СКП определения места | Частота обсерваций | Допустимое время обработки навиг. параметров |
| Зона стеснённого плавания | Акватория портов, гаваней | 5÷20 метров | Непрерывно | Непрерывно |
| узкие каналы, фарватеры | 0,15 их ширины | 1÷5 мин. | 0,5÷1 мин. |
| Прибрежная зона | Фарватеры шириной 2-20 кбт | 0,2 их ширины | 1÷5 мин. | 05÷1 мин. |
| СРДС | 1÷5 кбт | 10÷30 мин. | 1÷3 мин. |
| до 25 миль от берега | Не более 2-х миль | 20÷30 мин. | 1÷3 мин. |
| Более 25 миль от берега | Не более 2-х миль | 1÷2 часа | 5÷10 мин |
| Зона открытого моря | Не более 2-х миль | 2÷4 часа | 10÷15 мин. |

## Таблица – Допустимое время плавания на курсе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кратчайшее расстояние до опасности | Допустимая погрешность места Мд | Погрешность последней обсервации М0 (Р=95%), мили |
| <0,1 | 0,1 | 0,25 | 0,5 | 1,0 | 2,0 |
| 10 | 0,4 | 12 | 12 | 9 | - | - | - |
| 20 | 0,8 | 28 | 28 | 27 | 22 | - | - |
| 30 | 1,2 | 42 | 48 | 47 | 44 | 27 | - |
| 40 | 1,6 | 72 | 72 | 71 | 68 | 56 | - |
| 50 | 2,0 | 100 | 100 | 99 | 97 | 87 | - |
| 60 | 2,4 | 132 | 132 | 131 | 129 | 120 | 73 |
| 70 | 2,8 | 168 | 168 | 167 | 165 | 157 | 118 |
| 80 | 3,2 | 208 | 208 | 207 | 206 | 198 | 162 |
| 90 | 3,6 | 252 | 252 | 251 | 250 | 242 | 210 |
| 100 | 4,0 | 300 | 300 | 299 | 298 | 291 | 260 |
| 110 | 4,4 | 352 | 352 | 350 | 349 | 341 | 310 |

# Таблица – Значения СКП

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Навигацион-ный параметр | Средства измере-ния НП | СКП Н.П. | Навигационная функция | Навигационная изолиния | Направле-ние и модуль градиента Н.П. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Высота светила (h°) | Секстан (СНО) | 0,4÷1,4' | Sin h = sinφ \* sinδ + + cosφ \* cosδ \* \* cos (tгр – λ) | Круг равных высот - малый круг с центром в полюсе освещения и сферическим радиусом R = = z = 90° - h | τ = Acg = 1 угл.мин. мили |
| Горизонталь-ный угол (α°) | Секстан | 0,5÷1,0' | cos α = D12 + D22 + d2 ;  2D1\*D2где D1 ,2 – расстояние до ориентиров;d – расстояние между ориентирами | Изогона – окружность, проходящая через оба ориентира и имеющая вписанный угол «α» |  τ =Пg=1.85 H DИли g=0.54β2 DГде Н - высота ориентира |
| Вертикаль-ный угол (β°) | Секстан (СНО) | 0,5÷1,0' | Н\*ctgβ= √ ((х-х0)2 + + (у-у0)2)х, у - рямоугольные координаты точки места измерения | Окружность радиусом D с центром в точке ориентира и имеющая вписанным угол «β»  |  τ =П1+δ±90° - на центр изогоныg=3438\*D D1\*D2δ – угол между П1 и П2 |
| Визуальный пеленг (РЛП)(ИП) | ПГК-2 сопряжён-ный с ГК, пеленга-тор сопряжён-ный с МК | 0,5÷1,6°0,8÷1,9° | ctg П = Δφ  Δλ\*cosφсрИлиtg П = Δλ\*cosφm Δφ | Прямая, проходящая через ориентир под углом «ИП» к меридиану | τ = ИП -90°g = 57.3 D |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Радиолока-ционный пеленг (РЛП) | НРЛС | 0,7÷1,9°±1°-точ.ор.±2÷3°- мин. | Δφ - разность широт ориентира и суднаΔλ - разность долгот ориентира и суднаφm= φc-φор 2ctg П = tgφ\* cosφ\*cosecΔλ-sinφ\*ctg ΔλΔλ=λрм - λс |
| Радиопеленг на радиомаяк (РП) | Радиопе-ленгатор (ЛРП) | ±0,5÷1,0°±0,5÷3,0°D≤100 миль±1÷±1,5°D100÷200 миль: ±2,0° |
| Расстояние до ориентира (D) | НРЛС | Ориентир:±0,5÷±1%от DБерег: ±0,5÷3% от D | D2=Δφ2+ Δλ2\* cos.2φΔφ=φс -φорΔλ=λс -λор | Окружность с центром в точке ориентира и радиусом D. При больших D- изостадия | τ = П ± 180°«+»-П<180°g = 1 мили мили |
| Сигналы всенаправленных РМ ков (ОИП) | КИ-55, стрелоч-ный индикаторосцилог-раф | День±1÷±2 зн.Ночь±2÷±5зн.D=500 м.До 6 зн. | ctg П =tg φс \*cos φор \*cosec(λо-λор ) - - sin φор \* ctg( λс-λор) | Изопелинга (изоазимуты) ДБКНа малых D – прямая | τ =П+90°g = 1 D |
| Сигналы РНС «Лоран-с» в варианте | КПИ | 1÷1,5 мкс.2,5÷10 мкс.С фиксацией фазы0,4÷0,5 мкс2,0÷3,0мкс | Δ D=2 sin ω \* Δn 2 | Плоская гипербола уравнение которой | Позицион-ный уголДлины базы |
| Сигналы фазовых РНС  | КПФ | День 0,04÷0,05 ф.ц.Ночь0,06÷0,09 ф.ц. | Δ Φ = 2П (D1-D2) λмΔ D = λм\* Δ Φ 2П λм - длина волны |
| Сигналы РНС «Омега» | КПФ | День±0,05 ф.ц.Ночь±0,1ф.ц. | tg2x \_ tg2y = 1  tg2a tg2ba = Δ D; b = sin c cos ac = 1 cферической 2 базы | Сферическая гипербола с параметрами а, в, х, у – прямоугольные сферические координаты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сигналы СНС «Транзит» | 1-кан.ПИ2-кан.ПИ | Мо=80÷100мМо=30÷40м | cos φq \* cosλq – A2  cos2φq = 1 B2φq, λq -квазикоординатыА2=К2+tg2α 2КВ2=К2 cos2 α – sin2 αК - расстояние от центра Земли до НИСЗ | След пересечения с поверхностью Земли двухполосного гиперболоида вращения | α - угол раствора кругового конуса, в вершине которого НИСЗ на t зам |

# Таблица – Расчёт СКП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика места судна | Формула для расчёта радиальной СКП | Примечание |
| 1 | 2 | 3 |
| Счислимое место судна | Мсч=√(Мо2+Мсt2) | Мо-СКП последней обсервацииМсt –СКП счисления |
| СКП счисления пути судна | Мсt =0,7Кс \* t, при t<2чМсt =Кс\*√ t, при t> 2ч | Кс -коэффициент счисления в районеt - время плавания по счислению |
| Обсервованое место по двум пеленгам | Мо = mn° √(D12+ D2 2) 57.3 \* sin θ  | mn° -CКП измерения пеленгаθ -разность пеленгов на ориентирыD1 D2 -расстояния до ориентиров |
| Обсервованое место по трём пеленгам | no= mn° D12\*D22\*D22\*D32\*D32\* D12 . 57.3 D12sin2α+D22 sin2β+D32 sin2(α+ β) | mn°- СКП измерения пеленгаD1,2,3- расстояния до ориентировα, β -углы между пеленгами |
| «Крюйс-пеленг» | Мсо = Мо2 + Мot2 sin2 θ | Мо -СКП в определении места по двум пеленгамМot -СКП с счислениями за время между П1 и П2θ -разность пеленгов |
| 1 | 2 | 3 |
| Обсервованое место по пеленгу и дистанции до одного ориентира | Мо = D \* mno 2  + mD2 57.3 | mno - СКП измерения пеленга (град)mD - СКП измерения расстояния до ор-ра (кб)D – расстояние до ориентира |
| Обсервованое место по двум дистанциям | Мо = 1 mD12 + mD22 sin θ | θ – угол между направлениями на ор-ры (град) mD1,2 - СКП измерения расстояния (мили)При mD1 = mD2 = mD – М0 = 1,4mD  sin θ |
| Обсервованое место по трём дистанциям | Мо = 1,7 \* mD ∑sin2 θ | mD - СКП измерения расстояния до ор-ра θ – угол между направлениями на ор-ры (град) |
| «Крюйс-расстояние» | МC0 = M02 + МCt 2 sin θ | Мo -СКП определения места по расстояниям до двух ор-ров (мили) (х)МСt -СКП счисления за время между D1 и D2 (+) θ – угол между Л.П.1 и Л.П.2 в точке пересечения D1 и D2  |
| Обсервованое место по двум горизонтальным углам трёх ориентиров | Мо = mά \* D2 D 1  2 + D3 2 3438 \* sin θ d1-2 d2-3  | D1,2,3 -расстояния до ориентировmά - СКП измерения угловd1-2,2-3 - расстояния между ориентирамиθ - угол пересечения линий положения |
| Обсервованое место по горизонтальному углу к пеленгу на один из ориентиров | Мо = 1\_\_\_\_  57,3sin α (m α D2)2 + (mn° d1-2)2 | α- измеренный горизонтальный уголm α - СКП измерения углаmn°- СКП измерения пеленгаD2- расстояние до закрытого ориентираd1-2 - расстояние между ориентирами |
| 1 | 2 | 3 |
| Обсервованое место по горизонтальному углу и дистанции до одного из ориентиров | Мо = 1 m α' D1 D2 2 + mD2  sin θ 57,3 d | mα - СКП измерения горизонтального углаm2D  - СКП измерения дистанцииD1 , D2 - расстояние до ориентираd - расстояние между ориентирами |
| Обсервованое место по пеленгу на ориентир и высоте светила ( П и h ) | Мо = 1 m n0 D 2 + mh2  sin θ 57,3  | mh - СКП измерения высоты светилаmn  - СКП измерения пеленга на ориентирD - расстояние до ориентираθ – угол пересечения линий положения |
| Обсервованое место по секторным РМ КАМ или РНС с использованием радионавигационных карт | Мо  = 1 mзн1 L1 2 + mзн2 L2 2 sin θ Δ1 Δ2Мо  = mv L1 2 + L2 2 sin θ Δ1 Δ2 | mзн - СКП в определении Орт.Пmv - СКП измерения радионавигационного параметраΔ –разность оцифровки соседних гиперболL -расстояние в милях  |
| Обсервованное место по спутниковой РНС | Мо = mρ sec hcp 3 = mρ Г ∑ sin2 ΔA | mp - CКП определения расстояния до НИСЗhcp - средняя угловая высота НИСЗΔA -разность азимутов между парами НИСЗГ- геометрический фактор |

**2.6 План обсерваций**

При разработке навигационного проекта для всех участков пути намечаются основные и резервные способы обсерваций.

С этой целью на генеральные карты перехода наносятся границы видимости маяков и приметных радиолокационных ориентиров, границы действия радиомаяков и рабочих зон РНС. Измеряются на карте и записываются пеленги открытия и закрытия маяков при входе и выходе из района их действия, отсчёты приёмоиндикаторов РНС при входе в их рабочие зоны и выбирают наиболее точные способы определения места судна. Результаты сводятся в таблицу 2.8.8.

**Выводы по главе 2.**

В настоящей главе рассмотрен вопрос о навигационной подготовке перехода по маршруту п. Поти – п. Измир.

Общая протяжённость маршрута мили. Переход осуществляется в августе месяце, в благоприятных гидрометеорологических условиях при отходе из п. Поти. Сложными участками на переходе являются: проливы Босфор и Дарданеллы. Произведён расчёт плавания по дуге большого круга (ортодромии).

**5. Выводы**

В данном курсовом проекте были выполнены все мероприятия принимаемые штурманом при подготовке и выполнении перехода. Выполнена проработка перехода подбор карт их корректировка, изучение навигационной обстановки по маршруту. Изучение гидрометеорологической обстановки на время года при переходе. Выполнен подъем карт для данного перехода. Выполнена предварительная прокладка, рассчитана естественная освещенность, приливные явления в порту прихода. Выполнен расчет пути при плавании по дуге большого круга. Прокладка выполнена на морских картах разного масштаба. Сняты ксерокопии генеральной карты, порта прихода и сложных участков перехода.

Список использованной литературы

1. Рекомендации по организации штурманской службы на судах (РШС-89).- М.:ЦРИА "Морфлот", 1989.
2. Лесков М.М., Баранов Ю.К., Гаврюк М.И. Навигация 2-е издание, перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1986
3. Ермолаев Г.Г. Морская лоция 4-е издание, перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1982.
4. Ермолаев Г.Г. Судовождение в морях с приливами 2-е издание, перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1986.
5. Ермолаев Г.Г Справочник капитана дальнего плавания. - М.: Транспорт, 1988.
6. Кондрашихин В.Т. Определение места судна 2-е издание, перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1989.