**Содержание**

Введение

1. Предварительный расчет перехода

1.1 Главные характеристики судна

1.2 Приближенный расчет пути

1.3 Подбор навигационных карт и пособий

1.4 Корректура карт и пособий

2. Штурманская справка на переход

2.1 Навигационно-гидрографический обзор района плавания

2.2 Гидрометеоусловия по участкам перехода

2.3 Средства навигационного оборудования района

2.4 Особенности режима плавания

3. Штурманская справка по порту прихода

4. Штурманская справка по порту отхода

5. Предварительная прокладка

5.1 Правила плавания по акватории Астраханского порта

5.2 Следование по каналу от Астрахани до морского рейда

6. Навигационные расчеты на переход

6.1 Выбор и прокладка курсов

6.2 Расчет курсов

6.3 Подъем карты

6.4 Расчет светлого времени суток

7. Особые случаи морской практики

7.1 Управление судами смешанного плавания в штормовых условиях

7.2 Использование универсальной диаграммы качки при выборе безопасного курса и скорости

7.3 Расчет безопасных курсов

7.4 Расчет условий отсутствия слеминга

Заключение

Список используемой литературы

**Введение**

Дипломная работа является завершающим этапом подготовки специалиста. В процессе эксплуатации судна судоводителю приходится решать вопросы, связанные с безопасностью перехода из порта в порт. От правильности принятия решения зависит безопасность и экономическая эффективность рейса. Особо важное значение приобретает для судоводителей судов река море плавания, ввиду их ограничений.

Расчет перехода включает две задачи. Первая – расчет и графическое решение перехода. Вторая – практическое выполнение перехода и решение задач возникающих во время перехода.

Одной из главных задач на переходе является избежание судном эффекта слеминга и выбор безопасных курсов при штормовании.

**1. Предварительный расчет перехода**

**1.1 Главные характеристики судна**

Таблица 1

Данные по судну

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***NN*** | ХАРАКТЕРИСТИКА |  | ЗНАЧЕНИЕ |
|  | Длина максимальная | метры | 114.02 |
|  | Ширина максимальная | метры | 13.22 |
|  | Высота надводного борта | метры | 5.50 |
|  | Высота надводная | метры | 13.0 |
|  | Осадка: в полном грузу | метры | 3.5 |
|  | в балласте | метры | 1.17 |
|  | Поправка на пресную воду | метры | 0.80 |
|  | Дедвейт | тонны | 3581.00 |
|  | Валовая вместимость (брутто) | рег.тонны | 2240 |
|  | Чистая вместимость (нетто) | рег.тонны | 1237 |
|  | Скорость судна на глубокой, чистой воде: |  |  |
|  | в полном грузу | узлы | 9.5 |
|  | в балласте | узлы | 10.5 |
| **14** | Коэффициенты полноты при осадке 3,5 м |  |  |
| **15** | Грузовой ватерлинии |  | 0,891 |
| **16** | Мидель шпангоута |  | 0,997 |
| **17** | Водоизмещения  |  | 0,818 |
| **18** | Продольная метацентрическая высота при водоизмещении |  |  |
|  | 4097 |  | 258,1 |
|  | 2957 |  | 338,4 |
|  | 1263 |  | 626,4 |
| **19** | Поперечная метацентрическая высота при водоизмещении |  |  |
|  | 4097 |  | 1,85 |
|  | 2957 |  | 3,26 |
|  | 1263 |  | 8,29 |

Рис.1 т/х Сормовский проект 1570

**1.2 Приближенный расчет пути**

Расстояние, вычисленное по карте: 548 миль.

Расстояние, по таблице расстояний: 552 миль.

Расстояние, вычисленное по карте по сравнению с расстоянием по таблице расстояний: расстояние по карте меньше на 0,04 %.

**1.3 Подбор навигационных карт и пособий**

Карты, руководства и пособия для плавания на предстоящий рейс подбираются по откорректированному «Каталогу карт и книг» в соответствии с задачей и с учетом возможных заходов в порты убежища и промежуточные порты. При подборе карт учитываются требования, что навигационная прокладка ведется на картах самого крупного масштаба, в частности: для захода в порты, бухты, на рейды и якорные места подбираются планы; для плавания в непосредственной близости от берегов, в шхерах и узкостях подбираются частные карты; для плавания на значительном удалении от берега – путевые; для общего изучения района плавания и составления графического плана рейса – генеральные карты.

Все подобранные на переход карты, руководства и пособия для плавания сводим в таблицу № 2 и № 3.

Таблица 2

Список отечественных карт на переход

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Адмиралтейский номер карты | Заголовок карты или пособия | Год Издания Масштаб | Примечание |
| 1 | 30300 | КАСПИЙСКОЕ МОРЕ | 2003 |  |
| 2 | 31004 | СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ КАСПИЙСКОГО МОРЯ | 1999 |  |
| 3 | 31005 | ЮЖНАЯ ЧАСТЬ КАСПИЙСКОГО МОРЯ | 1998 |  |
| 4 | 32007 | От КАЛИНИНО ДО ЗАБУРУНЬЕ | 1989 |  |
| 6 | 32011 | От МАНГЫШЛАКСКОГО ЗАЛИВА до м. ПЕСЧАНЫЙ | 1998 |  |
| 7 | 32012 | От м. ПЕСЧАНЫЙ до м, АДАМТАШ | 1998 |  |
| 8 | 32013 | От м. СЕНГИРЛИ до м. КАРАСЕНГИР | 1999 |  |
| 9 | 32015 | Подходы к КРАСНОВОДСКОМУ ЗАЛИВУ | 1997 |  |
| 10 | 33047 | Подходы к п. БЕНДЕР-ТОРКЕМЕН | 1994 |  |
| 11 | 35023 | ЮЖНАЯ ЧАСТЬ АСТРАХАНСКОГО РЕЙДА | 1997 |  |
| 12 | 35024 | СРЕДНЯЯ ЧАСТЬ АСТРАХАНСКОГО РЕЙДА | 1994 |  |
| 13 | 35025 | СЕВЕРНАЯ ЧАСТЬ АСТРАХАНСКОГО РЕЙДА | 2003 |  |
| 14 | 38032 | Залив БЕКОВИЧА - ЧЕРКАССКОГО | 1995 |  |
| 15 | 38045 | Южная часть ТЮБ – КАРАГАНСКОГО залива | 1995 |  |

Таблица 3

Список отечественных книг на переход

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Адмиралтейский номер | Заголовок пособия | ГодИздания | Примечание |
| 1 | 1003 | Лоция Каспийского моря | 1997 г. |  |
| 2 | 2003 | Средства навигационного оборудования и расписание передач на Каспийском море | 2001г. |  |
| 3 | 4052 | Описание мерных линий и радио навигационных полигонов Каспийского моря | 2001г. |  |
| 4 | 4051 | Режим плавания судов в Каспийском море. | 2000 г. |  |
| 5 | 9016 | Международный свод сигналов 1965  | 1982 г. |  |
| 6 | 9011 | Мореходные таблицы (МТ-75) | 1975 г. |  |
| 7 | 9006 | Высоты и азимуты светил (ВАС –58) том1 | 1975 г. |  |
| 8 | 9029 | Система ограждения М А М С № изд. г. | 1983 |  |
| 9 |  | Обязательные постановления Морской Администрации порта Астрахань. | 1997 г |  |
| 10 |  |  Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 г.(С О Л А С –74) | 2000 г. |  |
| 11 |  | Международные правила предупреждения столкновений судов в море. (МППСС – 72). | 1982 г. |  |
| 12 |  | Наставление по предотвращению загрязнения с судов.( Н П З С ). | 1994 г |  |
| 13 | 7003 | Каталог карт и книг Каспийского моря | 1990 г. |  |
| 14 |  | Режим плавания судов в Каспийском море (сводное описание) | 2005 г. |  |

**1.4 Корректура карт и пособий**

Корректура выполняется с целью приведения НМК к существующим условиям плавания. Корректура выполняется по ИМ ГУНиО МО и ИМ ГС флотов в соответствии с правилами корректуры морских карт и руководств для плавания. Перечень выполненной корректуры сводится в таблице №4, №5.

Таблица 4

Перечень номеров извещений мореплавателям для корректуры

|  |  |
| --- | --- |
| Карты адмиралтейского номера | Номера выпусков извещений мореплавателям ГУНиО |
|  | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 |
| 31004 |  |  |  |  |  |  |  |  | 58445846 |  |  |  |   |
| 31004 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 58445846 |  |  |   |
| 31005 |  |  |  |  | 6035 |  |  |  |  |  |  |  |   |

Таблица 5

Перечень выполненной корректуры

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Карты адмиралтейского номера | Номер ИМ | Краткое содержание корректуры | Приближенные координаты |
| 31004 | 5844 | Упразднить: | 43113N |
|  |  | 1. РМк у светящегося знака | 051170E |
|  | 5846 | Упразнить: | 41312N |
|  |  | 1. Мк погашен | 052330E |
| 31004 | 5844 | Упразднить: | 42060N |
|  |  | 1. РМк у светящегося знака | 048170E |
|  | 5846 | Упразднить: | 40145N |
|  |  | 1. Мк погашен | 050510E |
| 31005 | 6034 | Нанести: |  |
|  |  | 1. Глубину отличительную 790 | 38080N 050175E |
|  |  | 2. Глубину отличительную 170 | 37335N 050050E |

Таблица 6

Районы передач НАВАРЕА (НАВИП) по маршруту перехода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок перехода | Район | Страна координатор | Радиостанция | Время передачи Тгр |
| Каспийское море. | НАВАРЕАХIII | Россия | Астрахань | 00.48 - предупреждения НАВАРЕА ХIII за период до 4-х дней с момента объявления передаются в 09.03, 10.03, 19.48.09.03 - предупреждения за период между 4 и 10 днями с момента объявления передаются в 00.48, 16.18, 17.03.19.48 - сводка предупреждений за период между 10 и 45 днями с момента объявления передаются по воскресеньям в 16.18.10.03 - сводка всех действующих предупреждений передается в 09.03.16.18, 17.03  |

Таблица 7

Станции передачи ПРИП по маршруту перехода

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Участок перехода | Радиостанция | Расписание работы Тгр |
| Каспийское море | Баку Радио (Азербайджан) | 08.45, 16.48, 07.33, 15.33, 02.00, 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00, по получении Срочные навигационные предупреждения по Каспийскому морю |

Таблица 8

Расписание передач метеорологических сообщений по маршруту перехода

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № по описанию | Название, позывной | Частота (канал УКВ) | Время передачи | Район обслуживания |
|  |
| 1140 | Астрахань (5ВА) | 518F1B(НАВТЕКС) | 02.00, 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00 | Сообщения о погоде Прогноз погоды. |
|  |
| 1130 | Баку Радио | 2098 J3I 1 кВт | 05:30,17:30. | Сообщения о погоде Штормовые предупреждения, обзор погоды, прогноз погоды на 24 часов и ориентировочный прогноз погоды на след. 12 часов на русском языке. |

**2. Штурманская справка на переход**

**2.1 Навигационно-гидрографический обзор района плавания**

Каспийское море представляющее собой величайший в мире замкнутый бессточный водоем, по существу является озером. Но вследствие значительных размеров и солености воды этот водный бассейн называется морем, хотя он и не имеет всех признаков моря, главнейшим из которых является естественная связь с океаном.

Берега северной части Каспийского моря большей частью покрыты скудной растительностью. Дельты рек поросли густым камышом. Рельеф дна Каспийского моря является одним из определяющих факторов в делении моря на части.

Берега в северной части моря весьма отмелы. Они в основном окаймлены широкой осыхающей отмелью область малых глубин не превышает 3м. Рельеф дна в северной части моря неровный. Наносы впадающих здесь в море рек Волга и Урал образуют множество отмелей и банок, которые при общем мелководье этого района являются особенно опасными для плавания. Средняя часть представляет собой котловину известную под названием Дербентская впадина наибольшая глубина 788м. В описываемом районе имеются радиостанции передающие гидрометеорологические сведения (МЕТЕО) и навигационные извещения мореплавателям (НАВИМ).

В физико – географическом отношении Каспийское море принято делить на три части: северную, среднюю и южную. Северной частью считается район, расположенный к северу от линии, соединяющей восточную оконечность острова Чечень с мысом Тюб караган. Границей между средней частью и южной является линия, проведенная от знака Лебяжий камень до мыса Куули.

Берега Каспийского моря отличаются большим разнообразием. Здесь имеются высокие горные хребты, покрытые богатой субтропической растительностью, обширные пустыни, выжженные зноем, и низменности покрытые камышом. В северную часть Каспийского моря впадают реки Терек, Волга, Урал. Дельта реки Волга занимает около 20000 км, в ней насчитывается сотни рукавов и проток, образующих множество островов.

Острова и проливы. Острова Каспийского моря, как правило небольшие и располагаются группами вблизи берегов. В северной части моря у оконечности Аграханского полуострова лежат Чеченские острова, большим из которых является остров Чечень. В 25 милях от острова Чечень отдельно от других островов лежит остров Тюлений. Кроме того, множество низких островов и островков находятся вблизи дельты реки Волга и Урал.

В средней части моря много островов разбросано у восточного берега Апшеронского полуострова. Все они известны под общим названием Апшеронского архипелага. Наиболее мористым в архипелаге является остров Нефтяные камни.

В южной части моря к югу от бухты Бакинская тянется почти на 70 миль вдоль западного берега моря цепь островов Бакинского архипелага. Большими в архипелаге являются острова Була, Свиной, Обливной. В этот архипелаг входят острова Нарген, Вульф. У восточного берега южной части моря лежит узкий вытянутый по меридиану остров Огурчинский. Крупных проливов в Каспийском море нет.

Глубины рельеф дна грунт. Рельеф дна в Каспийском море является одним из определяющих факторов в делении моря на части.

Северная часть моря представляет собой отдельный мелководный бассейн, резко отличающийся от других частей. Средняя глубина в Северной части около 6 м, а наибольшие глубины, располагающиеся только вдали от берегов, на границе со средней частью не превышают 20 – 30 м.

Рельеф дна в Северной части моря неровный. Наносы впадающих рек образуют множество отмелей и банок.

Средняя часть Каспийского моря глубоководна и представляет собой котловину, известную под названием Дербентская впадина. Наибольшая глубина средней части моря достигает 788 м. Область глубин менее 20 м незначительна.

Дербентская впадина отделена от более глубокой южной части подводным гребнем, пересекающим море по линии Апшеронский полуостров, Красноводский залив. Глубины над гребнем не превышают 200м.

Южная часть моря наиболее глубоководна. В 73 милях от Куринской косы находится котловина, наибольшая глубина в которой 1025 м. Эта глубина является максимальной в Каспийском море. Более приглуб здесь южный берег, малые глубины располагаются только вдоль береговой черты.

Рельеф дна в средней и южной части вдали от берегов ровный. Исключением являются подводные грязевые сопки.

Грунт в Каспийском море преимущественно рыхлый. Преобладающим грунтом является ил различного цвета с примесью песка и ракушки. Мощные отложения мягкого ила находятся в предъустьевых районах, где они образованы наносами рек.

Земной магнетизм. На акватории Каспийского моря магнитных определений нет. На южном побережье имеется лишь несколько десятков определений.

Магнитное склонение, приведенное к 1975г в Каспийском море восточное, и изменяется от 70 на севере до 30 на юге.

Средства навигационного оборудования. Наиболее обеспечены средствами навигационного оборудования западный берег южной части и восточный берег средней части моря. На берегах северной части моря навигационное оборудование почти отсутствует. Плавучее ограждение Каспийского моря состоит из светящихся и несветящих буев и вех, которые ограждают опасности лежащие вдоль вероятных путей следования.

Порты и якорные места. Главными портами Каспийского моря являются Баку, Махачкала, Астрахань, Красноводск и Актау.

На Иранском побережье расположены порты Пехлеви, Энзели, Некка, Ноушехр.

Почти все заливы и бухты Каспийского моря открыты ветрам с моря, но в некоторых из них, например, в бухте Бакинская, и в Красноводском заливе можно найти хорошие места для якорных стоянок. Особенно мало мест для якорных стоянок у южного берега.

Ремонтные возможности и снабжение. Необходимый ремонт корпуса, механизмов и такелажа судна можно произвести в потах Баку, Астрахань,

Красноводск. В портах Махачкала, Актау, Баутино, ремонтные возможности ограничены. Пополнить запасы воды и топлива можно во всех крупных портах Каспийского моря.

Сообщение и связь. Между всеми крупными портами, расположенными на берегах Каспийского моря, поддерживается круглый год регулярное морское сообщение.

Таблица 9

Сведения о портах-убежищах на переходе

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порт-убежище | № карты | № лоции, стр. | Глубина якорной стоянки, м | Обеспечиваемость укрытия |
| Залив Александра Бековича | 31004 | 55стр. Лоция Каспийского моря | Глубины 10 – 20 м Грунт камень, песок, ракушка. | Ветры северных и северо – восточных направлений |
| Туркменский залив | 31005 | 69 стр. Лоция Каспийского моря | Глубины 6 – 8 м Грунт песок, ракушка. | Ветры северных, западных, и северо – восточных направлений |
| Красноводский залив | 31005 | 102стр. Лоция Каспийского моря | Глубины 5 – 10 м Грунт песок, ракушка. | Ветры северных, западных, восточных направлений. |

**2.2 Гидрометеоусловия по участкам перехода**

С апреля по октябрь Каспийское море находится под влиянием отрога азорского антициклона, который обуславливает поступление в район моря тропического воздуха. Среднее годовое число ясных дней на побережье изменяется от 63 до 94, пасмурных от 94 до 121.Среднее годовое количество осадков не превышает 160 – 200 мм. В дождливые годы количество их возрастает до 365 мм. На побережье моря наблюдаются бризы. Наибольшее развитие они имеют с мая по сентябрь. В открытом море повторяемость туманов колеблется от 1 – 3 % весной и летом до 12% осенью и зимой. Во всем районе преобладает видимость 5 – 10 миль, повторяемость которой 40 – 70 % с мая по август. Исключение - самая северо-восточная часть побережья, где в течении всего года преобладает дальность видимости 2 – 5 миль. Средняя облачность над большей частью побережья с мая по сентябрь от 2 до 5 балов. Летом средняя месячная температура воздуха повсеместно 22 – 26 , а наибольшая 35 – 45. Повторяемость штормов в открытом море в течении года не превышает 5%.

Летом в большинстве районов удерживается устойчивая жаркая погода со слабыми ветрами и хорошей видимостью. На всем побережье хорошо развиты бризы. В отдельных районах средней части моря не исключены интенсивные штормы.

Северная часть моря. Среднее годовое число ясных дней на побережье изменяется от 63 до 94, пасмурных от 94 до 121. В отдельные годы число их возрастает соответственно до 158 и 163. Больше всего ясных дней бывает с июня по сентябрь, в среднем 10 – 15 в месяц, пасмурных с ноября по март, в среднем 11 – 71 в месяц, на юго-западе до 21.

В годовом ходе осадки распределяются довольно равномерно. Среднее месячное количество осадков колеблется от 11 до 21 мм.

Средняя часть моря. Среднее годовое число ясных дней составляет 49 – 72 на западном побережье и 88 – 100 на восточном, а пасмурных соответственно 113 – 143 и 80 – 94.

Осадки в средней части распределяются неравномерно, среднее годовое количество их изменяется, от 200 – 400 мм на западном побережье, до 75 – 150 мм на восточном.

Южная часть моря. Среднее годовое число ясных дней составляет 56 – 110 на западном и южном побережьях моря и 100 – 110 на восточном, а пасмурных соответственно 94 – 147 и не более 74. Больше всего ясных дней бывает с июня по сентябрь. Пасмурные дни наиболее часты с октября по апрель, среднее месячное число их в это время составляет соответственно 10 – 18 и 7 – 11. В остальные месяцы года оно уменьшается до 4 – 9 на западном и южном побережьях и до 1 – 5 на восточном.

Температура и влажность воздуха. Температура воздуха в описываемом районе колеблется в больших пределах. Наиболее значительные колебания зимой, когда разность средних месячных температур воздуха на севере и юге достигает 170. Морозы наблюдаются с октября до начала апреля главным образом в северной части моря.

Северная часть моря. Зимой температура воздуха повсюду отрицательна. В самые холодные месяцы среднемесячное значение ее колеблется от 10 до 80.

Средняя часть моря. Зима здесь мягче чем, чем в северной части. Средняя температура воздуха самых холодных месяцев изменяется от 30 на северо-востоке до 40 на юго-западе.

Южная часть моря. Зимой средняя температура воздуха в самые прохладные месяцы колеблется от 30 в северо восточной части до 80 в южной.

Ветры. Ветровой режим в различных частях моря неодинаков.

Северная часть. Как в открытом море, так и на побережье в продолжение всего года преобладают ветры от O и SO, общая повторяемость которых в отдельные месяцы достигает 50 – 70 %. Из ветров других направлений нередки ветры от NW и W.

Средняя часть моря. В открытом море и у западного побережья во все сезоны господствуют ветры от NW и SO , повторяемость каждого из них до 30 – 40%. Средняя скорость ветра в течении года в открытом море и на побережье 5 – 8 м/сек.

Южная часть моря. В открытом море в течении всего года преобладают ветры от N. На восточном побережье моря с октября по февраль господствуют ветры от O и NO, повторяемость которых составляет соответственно 30 – 40%. Средняя скорость ветра как в открытом море, так и на побережье редко превышает 5 м/сек, лишь в северной части западного побережья она возрастает до 7 м/сек. Среднее годовое число дней со штормами на восточном побережье колеблется от 20 до 39, а среднее месячное от 1 до 4, причем в большинстве пунктов штормы чаще наблюдаются весной и в начале лета. На западном и южном побережьях в среднем бывает до 12 дней со штормами в год. Среднее число дней с ними в месяц не более 1- 2. Зимой обычно штормовые ветры дуют от N и NO.

**2.3 Средства навигационного оборудования района**

Из пособия «Огни и знаки» выбираются сведения о маяках, светящих огнях и знаках, которые предполагается использовать в качестве ориентиров на переходе, а также осуществляем пересчет дальности видимости огней в зависимости от времени суток и высоты глаза наблюдателя. Все эти данные сводятся в таблицу №10.

Таблица 10

Сведения о маяках

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название маяка, | Вид | Высота маяка | Характеристика | Наличие | № |
| “ОГНИ” | знака | сооружения | строен. | огня | огня | РЛА | карты |
| 3805 | м.Тарта | Круглая башня и дом. |  | 76м | Пр (2) 6с 13М | нет | 31005 |
| 210 | м.Челекен |  Круглая башня |  | 30м | Пр (2) 21М | нет | 31005 |

**2.4 Особенности режима плавания**

Таблица 11

Сведения о территориальных водах и специальных зонах

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Государство | Порядок отсчета вод | Ширина, мили | Дополнительные  |
| территориальные воды | Специальные зоны | Сведения |
| Казахстан | От линии наибольшего отлива. | 12 | -------- | нет |
| Иран | От береговой линии, прямая исходная линии | 12 | -------- | нет |
| Туркмения | От линии наибольшего отлива | 12 | -------- | нет |

Таблица 12

Сведения о запретных и ограниченных для плавания районах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № карты | Государство | Название или обозначение района | Географическое положение, размеры | Характер ограничений | Источник сведений. |
| 31004 | Россия | Район учебных воздушных и ракетных стрельб, учебной постановки и траления мин.  | 1)44130N 048185E 2)44115N 048222E 3)44148N 048255E 4)44170N 048220E | В период учений плавание в р-не запрещено | NAVTEX |

**Сведения о системах разделения движения**

Систем разделения движения по данному маршруту перехода нет.

**3. Штурманская справка по порту прихода**

Порт Некка, является, по сути, единственным убежищем для судов, плавающих у средней части южного побережья Каспийского моря. Он состоит из гавани и рейда. Гавань защищена двумя молами, западным и восточным. В ней имеется несколько причалов. Берег вблизи порта низкий, вдоль него простилается песчаный пляж шириной 200 -250 м.

Приметные пункты. В хорошую видимость горы в районе города открываются с 15 – 20 миль. По иерее подхода к порту открывается водонапорная башня. Ночью порт легко опознать благодаря электрическим огням в городе.

Глубины и грунт. На подходах к порту глубины большие, к берегу, они постепенно уменьшаются. Грунт на подходах к порту и в гавани серый песок.

Ветры. Господствующими ветрами в районе порта являются ветры от W, осенью и зимой часты ветры от SW. Штили распределяются в течении года равномерно, повторяемость их 25 – 40%. Штормы бывают главным образом зимой, число дней со штормами 13 – 14 в году. Скорость ветра здесь обычно не превышает 20 м/сек. Местными признаками приближения шторма могут служить облака, постепенно закрывающие весь горный хребет, и появление крупной зыби.

Мгла. В районе порта часто наблюдается мгла, которая бывает преимущественно весной.

Осадки. Общее количество атмосферных осадков в порту достигает 1200мм в год.

Портовые средства и оборудование. В порту имеется 9 кранов.

Для хранения грузов здесь есть три складских помещения общей площадью около 4600 м2. Доставка грузов из складов на причалы и обратно производится по узкоколейной железной дороге.

Ремонт. В порту имеется мастерская, где можно произвести небольшой текущий ремонт корпуса и механизмов судна. Вблизи порта находиться железнодорожное депо.

Предупреждение. Входить в гавань при очень большом накате с моря и сильном прибое у оконечностей молов опасно.

Огни. Зажигаются на оконечностях молов.

Причалы. В порту для швартовки судов пригодны причалы, расположенные у внутренней стенки восточного мола вблизи его основания. Общая длина причальной стенки 350м. ширина причалов 21 – 26м. Глубины у причалов 4 – 4,5 м.

Якорное место находится против порта. Стоянка здесь возможна только в тихую погоду или при ветре с берега. При ветре северного направления стоять невозможно из–за очень сильного волнения. Грунт серый песок.

**4. Штурманская справка по порту отхода**

Порт Астрахань находиться в районе города Астрахань. Территория и портовые воды Астраханского порта включает в себя причалы предприятий, расположенных в границах, указанных в « Обязательных постановлениях по Астраханскому порту», деятельность которых связана с осуществлением транспортного процесса на речном, морском транспорте.

Подробные сведения о причалах и рейдах порта, а также причалах и рейдах, принадлежащих другим организациям, приведены в таблицах и текстах лоцийных сведений.

В городе Астрахань находятся ОАО Астраханский порт, представительство ОАО Волготанкер, служба капитана порта.

Служба капитана порта. Суда, следующие транзитом или для грузовых операций, обязаны за 48 часов известить РДО или по УКВ радиосвязи: Службу капитана порта Диспетчерскую службу.

Пункт снабжения судов топливом находится на 5,5 км слева от судового хода. Километраж на Волге по Трусовскому рукаву дан от Южного порта Москвы, выше и ниже него от пристани Семнадцатой порта Астрахань, а через каждые 5 км основного судового хода дробью.

Предупреждения. Транзитные суда при подходе к порту Астрахань должны установить связь на УКВ с дежурным диспетчером движения, который определяет место стоянки и дает необходимую навигационную информацию.

На 8,0 км при отсутствии движущихся и маневрирующих судов разрешается пересечение судового хода маломерными судами. При следовании здесь необходимо соблюдать осторожность.

От 3063,8 км где на левом берегу установлен знак 0 км, по рукаву Бахтемир до выхода в Каспийское море проходит Волго-Каспийский канал. Он ограждается по системе МАМС латеральными знаками. Движение всех судов по каналу разрешается только под проводкой лоцмана.

**5. Предварительная прокладка**

**5.1 Правила плавания по акватории Астраханского порта**

Акватория Астраханских рейдов от населенного пункта Рассвет до населенного пункта Красные Баррикады в рукаве Бахтемир имеет протяженность 50 км. Остров Городской делит русло реки в районе центра города на два с/х рукава левобережный городской и правобережный Трусовский. Все суда в обоих направлениях движутся по Трусовскому рукаву, являющемуся, основным судовым ходом. Напротив приверха острова Городской, слева, от р. Волги отделяются два рукава дельты кривая и прямая Болды, по которым движутся суда, занятые в основном на местных перевозках. Движение по городскому рукаву разрешается:

Для подхода судов к основным грузовым и пассажирским причалам астраханского порта, расположенным в рукаве, с заходом снизу под ухвостье острова Городской и выходом вверх по рукаву. Для этих целей в приверхе и ухвостье острова Городской выставлены разделительные буи.

Для следования вниз транзитных пассажирских судов от туристического причала к причалам речного вокзала. Для следования в обоих направлениях местных пассажирских судов и судов других ведомств, перечень которых определяет порт по согласованию с судоходной инспекцией. Для движения вниз скоростных судов, выходящих из рукава кривая Болда. Всем другим судам движение по городскому рукаву запрещается. Городской и Трусовский рукава, в средней части, пересекаются Астраханским автодорожным мостом. В Трусовском рукаве мост имеет два судоходных пролета: левобережный предназначен для судов идущих вверх, правобережный для судов идущих вниз. В городском рукаве мост имеет один судоходный пролет и при одновременном подходе судов к мосту сверху и снизу право проследования имеет судно следующее сверху. Оба рукава в приверхе пересекаются в приверхе пассажирскими переправами.

**5.2 Следование по каналу от Астрахани до морской части ВКК**

Следуя вниз по реке Волге, суда ниже острова Городской идут в судоходные пролеты автомобильно-железнодорожного Астраханского моста. Мост имеет три судоходных пролета. Правобережный судоходный пролет предназначен для движения судов вниз, средний для движения судов вверх. Левобережный имеет подъемную ферму, и в него проходят высокогабаритные суда. При движении от Астраханского автомобильно-железнодорожного моста до приверха острова Ильинский надо учитывать маневрирование судов на акваториях судоремонтных заводов. У причалов нефтебаз, находящихся у правого берега, маневрирование судов в районе рейдов, оборудованных у левого берега, в том числе у нефтестанции, установленной в приверхе острова Пролетарский, возможность появления судов слева из затона Золотой.

Остров Ильинский делит русло реки Волга на два рукава. Основной судовой ход проложен в левобережном рукаве, где суда следуют мимо левобережных причалов для нефтеналивных судов, установленных у населенного пункта Ассадулаево, и мимо рейда для этих судов к разделительному бую, установленному у населенного пункта Волго-Каспийский.

Правобережный судоходный рукав носит название Ильинская воложка. Здесь установлено большее число причалов нефтебаз. По Ильинской воложке запрещается движение всех судов, за исключением местных пассажирских и занятых обработкой нефтеналивного флота. Подход судов к причалам нефтебаз, расположенных в Ильинской воложке, разрешается только снизу с выходом у приверха острова Ильинский.

У разделительного буя в районе поселка Волго-Каспийский река Волга поворачивает влево. Основной транзитной артерией, связывающей Каспийское море с судоходными путями Волжского бассейна, является рукав здесь Бахтемир.

Засемафореный участок 27,8 – 30,4 км Бахтемирское колено является затруднительным для судоходства участком на рукаве Бахтемир.

Русло здесь имеет крутой изгиб, вследствие чего просматриваемость судового хода ограничена.

Порядок движения судов. На засемафореном участке установлено одностороннее движении судов, которое регулируется круглосуточно путевым постом №1 с Бахтемирской семафорной вышки, установленной на 28,3 км на левом берегу, ниже селения Новые Булгары. На семафорной вышке применяются сигналы, предусмотренные Правилами плавания по внутренним водным путям РФ.

Когда засемафореный участок занят, суда и составы, идущие сверху должны приостановить свое движение на участке 33,0–30,0 км.

Одиночным судам длиной до30м и шириной до 10м, а также судам на подводных крыльях разрешается двухсторонне движение при наличии на семафорных мачтах сигналов, разрешающих одностороннее движение. Такие суда не должны мешать движению крупных судов.

Засемафореный участок 71,2 – 75,2 км Харбайское колено является затруднительным для судоходства участком. Русло здесь узкое и имеет крутой изгиб, вследствие чего просматриваемость судового хода ограничена. В связи с интенсивной заносимостью участка, особенно в осеннее – зимний период, габариты судового хода здесь могут быть ниже гарантированных. Необходимые габариты судового хода поддерживаются систематическими дноуглубительными работами. Порядок движения судов. На засемафореном участке установлено одностороннее движение судов, которое регулируется круглосуточно путевым постом №2 с Харбайской семафорной вышки, установленной на левом берегу на 73,0 км. На семафорной вышке применяются сигналы, предусмотренные Правилами плавания по внутренним водным путям РФ.

Когда засемафореный участок занят, суда и составы. Идущие сверху должны приостановить свое движение на участке 64,0 – 71,0 км, а идущие снизу на участке 77,0 – 75,2 км.

Одиночным судам длиной до30м и шириной до 10м, а также судам на подводных крыльях разрешается двухсторонне движение при наличии на семафорных мачтах сигналов, разрешающих одностороннее движение. Такие суда не должны мешать движению крупных судов.

Судовой ход на 72 км разветвляется на два направления. По рукаву Бахтемир судовой ход ведет к селению Оля и далее к Каспийскому морю. По протоке Талыча, которая соединяет рукав Бахтемир и протоку Ямная, судовой ход ведет к селениям Седлистое, Мумра, с выходом на Волго Каспийский канал. Приложение № 1.

**6. Навигационные расчеты на переход**

**6.1 Выбор и прокладка курсов**

Переход по маршруту Астрахань (Россия) – Некка (Иран) является достаточно простым переходом, как в плане выбора оптимального пути так и в плане безопасности мореплавания по данному маршруту. Район плавания Каспийское море является достаточно хорошо изученным районом плавания, имеются достаточно точные сведения о рельефе дна, глубинах, берегах, навигационных опасностях и т.д., а также сравнительно неплохо оборудован различными видами СНО, имеется возможность местоопределения по спутниковым НС.

Выбранный мною путь следования судна является достаточно оптимальным. Предварительная прокладка начинается в 00.00, так как порт Астрахань имеет возможность принимать и отправлять суда круглосуточно. Во-вторых, переход занимает около 52ч 48м, и, выходя из порта в 00.00, судно имеет возможность преодолеть большую часть пути в светлое время суток.

Взяв лоцмана на борт и отойдя от причала, следуем по каналу на выход в Каспийское море. По каналу следуем под проводкой лоцмана и, согласно рекомендаций по прохождению канала. По приходе на АМР и сдаче лоцмана, осуществляем переход на навигационную карту №31005, выходим на линию пути 1420 ,с целью выйти на рекомендованный в лоции и показанный на карте путь №32. Время и место сдачи лоцмана оговаривается с лоцманским катером. Пройдя до конца обозначенного на карте пути следуем до прихода маяка Тарта на пеленг 900 и дистанцию 5 миль, ложимся на новый курс 1520, следуем 35 миль до того, пока маяк Челекен не придет на пеленг 1280 и дистанцию 5 миль, ложимся на курс 2010 , следуем 86 миль до прихода в точку 380080N 0520220E и лечь на курс 1510, далее следуем до прихода в порт Некка. У побережья Туркмении для ОМС можно использовать маяки побережья, другие навигационные ориентиры, а также СНС. Наземные РНС использовать нельзя ввиду низкой точности и отсутствия. По пути следования судна расположен запретный и ограниченный для плавания район, информация о котором содержится в данной записке. Плавание в Каспийском море больших опасностей не представляет, глубины достаточные на всем переходе, но при подходе к побережьям необходимо придерживаться рекомендаций лоции и заходить без особой необходимости за изобату 50 м не следует. Весь основной маршрут следования можно проконтролировать по генеральной карте № 30300. ОМС при морском переходе осуществляем по СНС, при подходе к берегу необходимо обязательно проконтролировать полученные обсервации по наземным ориентирам. Необходимо также использовать радиолокатор.

На карте № 31005 прокладка осуществляется вплоть до подхода к месту приема лоцмана. ОМС осуществляем по маякам и СНС. Вход в порт осуществляем под контролем лоцмана. Пройдя ворота порта, образованные Восточным и Западным молами, под руководством лоцмана следуем к причалу. Глубины позволяют судну ошвартоваться как во Внешней так и во Внутренней гавани порта.

**6.2 Расчет курсов**

На генеральной карте над каждым курсом пишется направление этого генерального курса ГенК= . . .°, а под линией курса - плавание по этому генеральному курсу - S= . . . миль.

При выполнении прокладки на крупномасштабных картах и планах (1:100 000 и крупнее) необходимо учитывать циркуляцию. У точек начала поворота указывается время начала поворота, а сами точки “привязываются” пеленгами и дистанциями к контрольным береговым ориентирам (ИПк = . . ., Дк =. . .).

Кроме того, на картах при предварительной прокладке отмечаются точки изменения режимов работы двигателей, подачи заявок на лоцмана, подготовки судна к проходу узкости, к входу в порт, вызов капитана на мостик, встречи и сдачи лоцманов, постановки на якорь с привязкой по пеленгу и дистанции и кругом безопасной стоянки.

Таблица 13

Расчет курсов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № Курса | ИК (ПУ) | Плавание по курсу, мили | V узлы | Время лежания на данном курса | Точка поворота | № |
| Время прихода в точку поворота | Навигац. параметры на начало поворота | Время окончания поворота | Навигац. параметры на конец поворота | карты |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 142° | 337 | 10 | 33ч 48м | 02.06.1018:47 | Маяк Тарта 90° - 5 мили | не учитываем | 31004 |
| 2 | 152° | 35 | 10 | 3ч 30м | 02.06.1022:19 | Маяк Челекен 128° - 5 мили | не учитываем | 31005 |
| 3 | 201° | 86,5 | 10 | 8ч 42м | 03.06.1007:58 |  | не учитываем | 31005 |
| 4 | 151° | 88 | 10 | 8ч 48м | 03.06.1015:48 | Порт Некка | не учитываем | 31005 |

**6.3 Подъем карты**

При выполнении предварительной прокладки производят подъем карты, т.е. наносят на карту простым карандашом дополнительную навигационную информацию. Такой подъем карты производится для большей наглядности и быстрой оценки навигационной ситуации во время плавания. Все построения и надписи должны быть четкими и ясными, не должны маскировать основную нагрузку карты.

См. навигационные карты по маршруту перехода (приложение 2).

**6.4 Расчет светлого времени суток**

На весь период перехода с помощью МАЕ рассчитываются сведения о начале и конце навигационных сумерек, восходе и заходе Солнца. Это необходимо выполнять, чтобы была возможность определить место судна астрономическими способами и подготовиться к такому определению.

Координаты судна на момент наступления астрономических явлений снимаем с генеральных карт, расчетные данные сводим в таблицу №14. Судовое время соответствует московскому времени.

Таблица 14 (МАЕ, 2005)

Расчет светлого времени суток

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Элементы | Дата 01.06.10 | Место |
|  | Время | Долгота, широта |
| Начало сумерек | 03:40 | Канал ВКК |
| Восход Солнца | 04:20 | Канал ВКК |
| Заход Солнца | 19:30 | 43° 10 0 N, 049° 24 0 E |
| Конец сумерек | 20:15 | 43° 13 5 N, 049 ° 37 0 E |
| Начало сумерек | 03:40 | 41° 55 N, 050 33 0 E |
| Восход Солнца | 04:20 | 41° 58 N, 050° 39 5 E |
| Заход Солнца | 19:30 | 40° 02 N, 052° 39 0 E |
| Конец сумерек | 20:15 | 40° 05 N, 052° 43 0 E |
| Начало сумерек | 03:40 | 38° 39 N, 0520 34 0 E |
| Восход Солнца | 04:20 | 38° 42 N, 052° 37 0 E |

**7. Особые случаи морской практики**

**7.1 Управление судами смешанного плавания в штормовых условиях**

При плавании судна в штормовых условиях необходимо стремиться к

уменьшению ударов ветровых волн по корпусу, заливания и забрызгивания палубы, а также исключению резонансной бортовой и килевой качки.

Своевременный и правильный расчет обеспечивает безопасный выход судна из сложной штормовой обстановки. Методы управления судном в шторм зависят от типа судна, состояния его загрузки, силы и направления ветра и волнения. Поэтому судоводитель должен после расчетов принять решение: идти против ветра и волнения, зайти в порту убежище или дрейфовать.

Плавание против волны. В этом случае принимаются во внимание следующие факторы: сила удара волны в носовую часть судна, прием воды на палубу; килевая качка; сила удара днищем о волну.

Чем больше корпус судна подвержен действию волн, тем сильнее будет удар.

Судно, имеющее дифферент на нос или большую загруженность носовых трюмов, будет стремиться испытывать медленную килевую качку и зарываться носом в волны. Если судно будет иметь большой дифферент на корму, у него будет увеличена рыскливость. Хорошим считается загрузка судна, идущего против волны с дифферентом на корму до 0,5 м или на ровном киле.

На характер качки оказывает влияние изменение скорости судна, которая меняет кажущийся период волны. При снижении скорости суда большого тоннажа иногда начинают принимать воду на палубу, в этом случае целесообразно изменить курс, сохранив скорость.

При курсе против ветровой волны нет резонансной и бортовой качки, кроме сильных ударов волн, но значительны потери в скорости и возможен слеминг.

*Слеминг -* сильные гидродинамические удары волн о подводную часть корпуса судна, главным образом о днище.

Слеминг возникает, когда:

- судно следует против волны в секторе острых курсовых углов;

- период собственных колебаний судна приближается по величине к кажущемуся периоду волны;

- длина волны равна или больше длины судна (L>L);

- осадка судна носом равна или меньше 1/20 длины судна.

Наиболее тяжелый слеминг возникает, когда L = L.

На курсовом угле волн более 60° слеминг не наблюдается. Для устранения слеминга скорость хода нужно снизить тем больше, чем больше высота волны и чем меньше разница между длиной волны и длиной судна.

Плавание лагом к волне. При волне в борт следует обращать внимание на отношение периодов бортовой качки *Т* судна и период волны Тв.

Если эти периоды будут равны, т. е. То = Тв, то наступит резонансная качка - наиболее опасное состояние для судна. Во избежание этого следует изменить курс. Изменение скорости практически не будет оказывать влияния на качку.

Плавание на попутной волне. При курсе по направлению бега волн нет резонансной и усиленной бортовой качки, но возможно опасное понижение остойчивости и управляемости судна (особенно небольшого тоннажа). При плавании по направлению бега волн увеличивается рыскливость, судно хуже слушается руля. Возникает опасность заливания кормы и разворота судна лагом к волне. Это может произойти тогда, когда скорость судна будет равна скорости волны и когда оно находится на переднем склоне волны или на ее подошве. В этом случае возможно опрокидывание судна. Курсовой угол волн, при котором уменьшается остойчивость, находится в пределах 180-135°, а опасной является волна с профилем 60-80 *%* длины судна. Если длина волны больше длины судна, то опасность набегания ее на палубу невелика. При длине волны меньше длины судна возможна значительная килевая качка с оголением гребных винтов, особенно, если скорость судна меньше скорости движения волны. Когда длина судна близка к длине попутной крупной волны, следует иметь скорость судна значительно меньшую, чем скорость движения волн.

**7.2 Использование универсальной диаграммы качки при выборе безопасного курса и скорости**

Для выбора безопасных курсов и скоростей следует пользоваться универсальной диаграммой качки. Диаграмма показывает характер изменения видимых параметров волн любой длины в зависимости от изменения курса и скорости судна. Построена она для системы волн при регулярном волнении. При волнении, которое принято считать нерегулярным, всегда возможно выделить преобладающую систему волн, измерить направление их бега и видимые периоды. Диаграмма получила название универсальной, так как позволяет решать многие задачи судовождения. Универсальная диаграмма качки состоит из двух частей (рис. 2). Нижняя часть диаграммы представляет собой семейство концентрических полуокружностей и пучок лучей из их центра. Каждая полуокружность соответствует определенной скорости судна в узлах, а каждый луч определенному курсовому углу в градусах направления фронта волны. Наиболее сильная бортовая качка в секторе 78-102°, а в секторе 0-12° и 168-180° наиболее сильная килевая качка. Курсовые углы фронта волны даны в двух значениях: 6 и 174°; 12 и 188°; 18 и 162° и т. д. Удобство такой разбивки градусной сетки обусловлено тем, что курсовой угол фронта волны относительно ДП судна может быть взят как по правому, так и по левому борту. Верхняя часть диаграммы представляет собой семейство кривых. На диаграмме фронт волны расположен из центра О вертикально вверх. По этой вертикальной оси диаграммы нанесены длины волн от 10 до 240 м. Положение ДП судна, параллельное осевой вертикали диаграммы, соответствует судну, идущему лагом к волне, и соответствует курсовому углу *q = 0°,* а положение, параллельное осевой горизонтали, соответствует курсу, который совпадает с направлением бега волны или навстречу бегу волны *q* = 90°. Направление бега волны является исходным для графического решения задач с помощью диаграммы. Горизонтальная ось это проекция скорости хода судна на направлении бега волны. Верхняя часть диаграммы представляет собой семейство кривых, где каждая кривая соответствует определенному значению видимого периода волн Т. В левой части нижней половины диаграммы, расположенной левее пунктирной кривой, соответствует случаям, когда скорость бега волны больше скорости судна, а верхняя половина диаграммы соответствует случаям, когда скорость бега волны меньше скорости судна.

**7.3 Расчет безопасных курсов**

На основе метеоролических данных по району плавания возможно попадание судна в шторм. Направление ветра восточное, сила ветра 4 балла, высота волны 2 м. Период собственных поперечных колебаний определяется по выражению 7.1

Т1=δ× (7.1)

где B - ширина судна;

F - коэффициент ( для транспортных судов = 0,74 – 0,92);

δ – коэффициент полноты водоизмещения корпуса судна.

Т1= 0,92×= 9,3с

Период продольных колебаний определяется по выражению 7.2

T2 =r×ср (7.2)

где Тср – средняя осадка судна (3,50 м);

r – коэффициент для речных судов (3,0).

T2 =3,0×=5,2 с

При использовании диаграммы при входе по степени волнения находятся точки пересечений горизонтальных линий, проходящих через верхний и нижний концы отрезков шкал бальности, с кривой собственного периода качки Т1, равного кажущемуся периоду τ (резонанс) 9,3с, в точках М и Н. Через точки М,Н проводим вертикальные прямые. Выделяющие на нижней части диаграммы первую резонансную зону. Эта зона заштрихована двойной штриховкой (рис 2).

По вспомогательной шкале прочитываем значение τ1, τ2.

τ1=7,4 с

τ2=13,0 с

Находим точки М1 и М2 пересечения прямой А0М с кривыми

τ1 = 7,4 с

τ2 = 13,0 с

И точки N1 и N2 пресечения прямой B0 N с теми же кривыми. Через точки М2 N1 проводим вертикальные прямые, являющиеся границами второй резонансной зоны заштрихованной одинарной штриховкой. Для избегания усиленной килевой качки следует выбирать курс так, чтобы вектор скорости судна оканчивался вне зоны. 1020 < g < 1140 Рис №2.

рис.2 Универсальная диаграмма Ремеза

**7.4 Расчет условий отсутствия слеминга**

Слеминг (гидродинамические удары волн в днище носовой части судна) может привести к повреждению обшивки корпуса и судового набора.

Дано. Судно следует навстречу волне. L = 114 м; В = 13,2 м; Тн = 3,4 м; λmax=80м; hвmax=4м.

Условие отсутствия слеминга можно определить по выражению

≤ A×

где L - длина судна м;

TH - осадка носовой части судна м;

A - коэффициент зависящий от числа Фруда;

λ - длина наиболее крупных волн м;

h - высота наиболее крупных волн м.

Число Фруда рассчитываем по формуле 7.4

₣= (7.3)

где V -скорость судна м/с

₣==0,15

Рассчитав число Фруда, на таблице (рисунок 3) восстанавливаем перпендикуляр до пересечения L/B и на оси ординат снимаем значение А.

==8,63

А=1,12

=33,5

33,5 ≤ 1,12×60/2

32,5≤33,8

По данным расчетам делаем вывод, что при скорости 10 узлов слеминг отсутствует.

рис.3 Значение коэффициента А

**Заключение**

Таким образом, данная дипломная работа позволила на основе проделанных расчетов оценить безопасность перехода судна по маршруту Астрахань Некка. В качестве безопасного маршрута был выбран маршрут вдоль восточного берега Каспийского моря, ввиду наличия на восточном берегу множества убежищ и сокращения пути следования. По условиям дипломной работы было предположено попадание судна в штормовые условия, на основе чего сделаны расчеты. По результатам расчетов были выбраны безопасные курсы судна для избегания условий резонанса и слеминга. В дипломной работе была решена задача о влиянии ветра и волнения на судно во время шторма.

**Список используемой литературы**

1. «Книга №1003 “Лоция Каспийского моря”», ГУНиО МО РФ (1997; Санкт-Петербург). Главное Управление навигации и океанографии министерство обороны Российской Федерации «Книга №1003 “Лоция Каспийского моря”», 1997 г. / редкол.: А.С. Каменев [и др.]. – С. Петербург: ЦКФ ВМФ, 1997. – 249 с.
2. «Книга №7207 “Каталог карт и книг. Атлантический океан”», ГУНиО МО РФ (2005; Санкт-Петербург). Главное Управление навигации и океанографии министерство обороны Российской Федерации «Книга №7207 “Каталог карт и книг. Атлантический океан”», 2005 г. / редкол.: Н.Г. Калмыкова [и др.]. – С. Петербург: ЦКФ ВМФ, 2005. – 186 с.
3. Алексеев, А.Н. Навигация и лоция / А.Н. Алексеев – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 256 с.
4. «Книга №9001 “Морской Астрономический Ежегодник”», ГУНиО МО РФ (2009; Санкт-Петербург). Главное Управление навигации и океанографии министерство обороны Российской Федерации «Книга №9001 “Морской Астрономический Ежегодник”», 2009 г. / редкол.: В.С. Купреянов [и др.]. – С. Петербург: ЦКФ ВМФ, 2009. – 425 с.
5. «Книга №4051 “Режим плавания судов в Каспийском море (Сводное описание)”», ГУНиО МО РФ (2005; Санкт-Петербург). Главное Управление навигации и океанографии министерство обороны Российской Федерации «Книга №4051 “Режим плавания судов в Каспийском море (Сводное описание)”», 2005 г. / редкол.: А.С. Зарубин [и др.]. – С. Петербург: ЦКФ ВМФ, 2005. – 127 с.
6. «Рекомендации по организации штурманской службы на судах (РШС-89)», второе издание. Серия «Судовладельцам и капитанам» выпуск №13, ЗАО ЦНИИМФ (1999; Санкт-Петербург). ЗАО ЦНИИМФ «Рекомендации по организации штурманской службы на судах (РШС-89)», второе издание. Серия «Судовладельцам и капитанам» выпуск №13, 1989 г. / редкол.: К.М. Суботин [и др.]. – С. Петербург: ЗАО ЦНИИМФ, 1989. – 114 с.
7. Клементьев, А.Н. Методические указания по оформлению дипломных работ / А.Н. Климентьев, Ю.А. Сандаков, П.Н. Токарев. – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО ВГАВТ, 1998. – 10 с.
8. Семин, А.А. Подготовка и осуществление рейса судна: Методические указания по выполнению дипломных работ студентами 6-го курса судоводительского факультета специальности 180402 / А.А. Сёмин. - Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО ВГАВТ, 2005. – 27 с.
9. ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1-84, ГОСТ 7.16-79, ГОСТ 7.34-81, ГОСТ 7.40-82. – Москва: Государственный комитет Российской Федерации; М.: Изд-во стандартов, 2004. – 4 с.