



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И.Колесниченко

ПМ.01.УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА

**МДК 01.02.УПРАВЛЕНИЕМ СУДНА И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
СУДОВОЖДЕНИЯ**

ТЕМА 1.2.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СУДОВОЖДЕНИЯ (МКД)

Методическое пособие для выполнения практических занятий
по специальности

26.02.03 Судовождение

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02. Тема 1.2.3. ПЗ

РАЗРАБОТЧИК

Власов А.Г.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Феоктистов В.В.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2024

ГОД ОБНОВЛЕНИЯ

2025

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 2/32

Содержание

Введение.....	3
Перечень практических занятий	7
Тема 2. Устройство и правила эксплуатации морских магнитных компасов	8
Практическое занятие № 1. Устройство компаса, проведение основных проверок и устранение типовых неисправностей	8
Тема 3. Способы уничтожения полукруговой девиации и определения остаточной девиации. Уничтожение четвертной девиации.....	14
Практическое занятие № 2. Уничтожение полукруговой девиации способом Эри (способом четырех главных курсов)	14
Практическое занятие № 3. Определение остаточной девиации	18
Практическое занятие №№ 4,5 Расчет приближенных коэффициентов девиации и составление таблицы девиации	20
Уничтожение креповой девиации	21
Тема 4. Основы теории, принцип действия, устройство и эксплуатация гирокомпасов.....	23
Практическая работа №6. Основы конструкции и правила эксплуатации современных типов гирокомпасов.....	23
Практическая работа №7. Устройство, схема работы и правила эксплуатации современных типов гироазимуткомпасов.....	24
Тема 5. Принцип действия, устройство и правила эксплуатации лагов.....	25
Практическая работа №8. Устройство и эксплуатация различных типов лагов.....	25
Практическая работа № 9. Устройство и эксплуатация эхолотов.....	29
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	31

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 3/32

Введение

Методические указания предназначены для преподавателей и направлены на обеспечение высокого уровня организации и проведения практических занятий.

Данные методические указания являются инструктивным документом преподавателя при организации практических занятий, в том числе с применением обязательного документа УМК «Методические указания по выполнению практических заданий (для обучающихся)».

Методические указания по проведению практических занятий для преподавателя составлены в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (с доп. и изм.), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ 14.06.2013 г. № 464;

- Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования по специальности;

- Учебный план по специальности, в котором определены последовательность изучения дисциплин, а также распределение учебного времени и форм контроля по семестрам;

- рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля).

Рабочей программой учебной дисциплины предусмотрено проведение практических занятий.

Преподаватель перед проведением практических занятий обязан ознакомиться с данными методическими указаниями.

Целью проведения практических занятий является организация управляемой познавательной деятельности обучающихся в условиях, приближенных к реальным практическим условиям.

Задачи преподавателя при организации практических занятий, способствующие достижению дидактической цели:

- закрепление и расширение знаний обучающихся при решении конкретных практических задач;

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 4/32

- формирование у обучающихся потребности в поиске информации, необходимой для эффективного решения профессиональных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности обучающихся;
- выработка способности логического осмысления самостоятельно полученных данных;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Обязанности преподаватели при проведении практического (лабораторного) занятия:

- перед проведением практических (лабораторных) занятий преподаватель обязан ознакомить обучающихся с техникой безопасности и осветить предполагаемые риски;
- преподаватель обязан ознакомить обучающихся с тренажером и его оборудованием до начала практических занятий и оценить знания;
- преподаватель обязан провести достаточный инструктаж и обозначить внешнюю и внутреннюю мотивацию для достижения целей подготовки в соответствии с уровнем компетентности обучающихся на занятии;
- преподаватель обязан обеспечить в ходе занятия эффективное наблюдение за деятельностью обучающихся, сопровождение речевым контактом, а также индивидуальную оценку их компетенций;
- преподаватель обязан изучить требования к результатам освоения дисциплины («уметь», «знать»).

Проведение практических занятий должно способствовать формированию у обучающихся профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна.

ПК 1.2 Маневрировать и управлять судном.

ПК 1.3 Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.

Структура проведения практического (лабораторного) занятия

1. Вводная часть:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 5/32

- организационный момент;
- мотивация учебной деятельности;
- сообщение темы, постановка целей;
- актуализация знаний.

2. Основная часть:

- инструктаж по технике безопасности (при необходимости);
- выдача задания;
- определение алгоритма проведения эксперимента или другой практической деятельности;
- допуск к выполнению работы;
- осуществления эксперимента или другой практической деятельности;
- ознакомление со способами фиксации полученных результатов.

Самостоятельное выполнение практического задания обучающимися:

- определение путей решения поставленной задачи;
- выработка последовательности выполнения необходимых действий;
- проведение эксперимента (выполнение заданий, задач, упражнений);
- составление отчета;
- обобщение и систематизация полученных результатов (таблицы, графики, схемы и т.п.).

3. Заключительная часть:

- подведение итогов занятия: анализ хода выполнения и результатов работы обучающихся;
- выявление возможных ошибок и определение причин их возникновения;
- защита выполненной работы.

В ходе практического (лабораторного) занятия, преподавателем непрерывно должно осуществляться педагогическое руководство обучающимися:

- четкая постановка познавательной задачи;
- инструктаж к работе (осмысление обучающимися сущности задания, последовательности его выполнения);
- проверка теоретической и практической готовности обучающихся к занятию;
- выделение возможных затруднений в процессе работы;
- установка на самоконтроль;

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 6/32

- наблюдение за действиями обучающихся, регулирование темпа работы, помощь (при необходимости), коррекция действий, проверка промежуточных результатов.

Формулировка задания должна быть однозначно понятна обучающемуся.

При организации проведения практических занятий необходимо *использовать активные и интерактивные формы*:

Активные формы:

творческие задания – это задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов;

работа в малых группах – способ организации образовательного процесса, позволяющий всем обучающимся участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, выработать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

дискуссия – действенный метод обсуждения изучаемого вопроса. Дискуссия предполагает коллективное обсуждение какой-либо спорной проблемы, во время которого познается истина.

Интерактивные формы предполагают взаимодействие между преподавателем и обучающимся в соответствии с индивидуализированным подходом (тренинги, *кейс-стади*, «дерево решений», «анализ казусов» и др.).

Тренинги – это процесс получения навыков и умений в какой-либо области посредством выполнения последовательных заданий, действий или игр, направленных на достижение наработки и развития требуемого навыка;

Кейс-стади – техника обучения, использующая описание реальных ситуаций.

В ходе реализации практических работ преподаватель должен использовать наряду с традиционными инновационные технологии и методы обучения (технология развития критического мышления, «мозговой штурм», метод проектов, технология проблемного обучения, технология опережающего обучения, технология программированного обучения и др.).

Уровень освоения учебного материала по результатам практических работ соответствует «2» или «3», в зависимости от содержания работы.

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 7/32

2 уровень *репродуктивный* – регулятивная или процессуальная деятельность, связанная с выполнением заданий на процесс или решение задач;

3 уровень *продуктивный* – аналитическая или творческая деятельность, связанная с выполнением задания повышенного уровня, например, творческая практическая работа над проектом.

Перечень практических занятий

№ п/п	Практическое занятие	Кол-во часов
1.	<i>Практическое занятие № 1. Устройство компаса, проведение основных проверок и устранение типовых неисправностей.</i>	2
2.	<i>Практическое занятие № 2. Уничтожение полукруговой девиации способом Эри.</i>	2
3.	<i>Практическое занятие № 3. Определение остаточной девиации</i>	2
4.	<i>Практическое занятие № 4. Расчет приближенных коэффициентов девиации и составление таблицы девиации.</i>	2
5.	<i>Практическое занятие № 5. Расчет приближенных коэффициентов девиации и составление таблицы девиации.</i>	2
6.	<i>Практическое занятие № 6. Основы конструкции и правила эксплуатации современных типов гирокомпасов.</i>	2
7.	<i>Практическое занятие № 7. Устройство, схема работы и правила эксплуатации современных типов гироазимуткомпасов.</i>	2
8.	<i>Практическое занятие № 8. Устройство и эксплуатация различных типов лагов.</i>	2
9.	<i>Практическое занятие № 9. Устройство и эксплуатация эхолотов.</i>	2
<i>Итого</i>		18

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 8/32

Тема 2. Устройство и правила эксплуатации морских магнитных компасов

Практическое занятие № 1. Устройство компаса, проведение основных проверок и устранение типовых неисправностей

Используемые источники: [1]

Цель занятия:

Подготовка магнитного компаса к производству девиационных работ на судне.

Перечень вопросов для подготовки к проведению работы:

1. Почему магнитный компас плохо работает в районах, расположенных вблизи магнитных полюсов?
2. Что такое застой картушки компаса, причины его возникновения и допустимое значение застоя картушки в средних широтах?
3. Почему застой картушки компаса невозможно проверить непосредственно на судне?
4. Почему при выверке застоя картушки компаса стрелку отклоняют на 2°, 3°, а не на большую величину?
5. Когда и как проводится выверка призмы пеленгатора?
6. Почему при выверке призмы пеленгатора необходимо устанавливать его на отсчет 180° по азимутному кругу?
7. В каком случае при регулировке призмы пеленгатора отдают 2 винта, а в каком 3 винта?
8. Почему при измерении горизонтальных магнитных сил необходимо устанавливать пеленгатор на отсчет 180 градусов-КК по азимутному кругу?
9. Почему перемещая измерительный магнит дефлектора при измерении силы подводим под призму пеленгатора вест картушки компаса?
10. Почему при измерении угла магнитного наклона плоскость качания стрелок судового инклинатора необходимо устанавливать так, чтобы она совпадала с плоскостью магнитного (компасного) меридиана?

Задание на практическую работу:

Исходные материалы и данные:

1. Вспомогательный магнит, дефлектор Колонга, судового инклинатор

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 9/32

Выверить призму пеленгатора, застой картушки компаса, измерить силу Н на курсах норд, зюйд, ост и вест, измерить угол магнитного наклона.

Порядок выполнения работы:

А. Выверка застоя картушки компаса

1. На берегу, вдали от переменных магнитных полей установить девиационную треногу. В вилку треноги установить котелок компаса с пеленгатором и закрепить.

2. Установить пеленгатор на отсчет 0° по азимутальному кругу и, разворачивая вилку треноги подвести под призму пеленгатора, точно, отсчет ЗЮЙД (180°) картушки компаса, вилку закрепить.

3. Не трогая пеленгатора и вилку треноги вспомогательным магнитом или куском железа отклонить стрелку компаса на 2° - 3° от 180° , вспомогательный магнит удалить на 2-3 метра от компаса.

После успокоения картушки под призмой пеленгатора должен быть отсчет $180^\circ \pm 0,2^\circ$. В этом случае застоя нет.

4 Работу повторить, отклоняя картушку на 2° - 3° в другую сторону.

УДАЛЕНИЕ ЗАСТОЯ КАРТУШКИ

Если после успокоения картушки, отсчет под призмой пеленгатора будет больше $180^\circ \pm 0,2^\circ$, имеется недопустимый застой по причине затупления компасной шпильки или износа топки.

Для устранения застоя осторожно вывернуть специальной отверткой компасную шпильку, осмотреть в лупу и заточить, после чего вновь проверить застой.

Если застой таким способом не устранен, необходимо заменить шпильку запасной и вновь проверить застой.

Если и после замены компасной шпильки застой сохранился котелком магнитного компаса пользоваться недопустимо. Его необходимо сдать в компасную мастерскую для замены топки.

Предупреждение:

1. Недопустимо перемещать пеленгатор и вилку треноги после того, как будет установлен под призмой пеленгатора отсчет 180° картушки компаса. Если такое перемещение по халатности произойдет, работу повторить сначала.

2. Нельзя отклонять стрелку компаса вспомогательным магнитом больше, чем на 2° - 3° .

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 10/32

Б. УДАЛЕНИЕ ПУЗЫРЬКОВ ВОЗДУХА И ДОЗАЛИВКА КОМПАСНОЙ ЖИДКОСТИ

Работа выполняется методом показа

Предупреждение:

1. Опрокидывать котелок следует очень плавно с целью не повредить компасную шпильку.
2. При вывертывании пробки для до заливки компасной жидкостью быть осторожным с целью не повредить свинцовую уплотнительную шайбу.

В. ВЫВЕРКА ПЕЛЕНГАТОРА. ЗАМЕНА НИТИ ПРЕДМЕТНОЙ МИШЕНИ

Работа выполняется методом показа

Предупреждение:

1. При съемке зеркала предметной мишени быть осторожным с тем, чтобы не нарушить перпендикулярность рамки предметной мишени к плоскости основания пеленгатора.
2. Для замены использовать нить из немагнитного материала.

Г. ПРОВЕРКА ПРИЗМЫ ПЕЛЕНГАТОРА

Порядок выполнения работы:

1. Установить пеленгатор точно на отсчет 180° по азимутальному кругу, наклонить глазную мишень на $2^\circ-3^\circ$ и наблюдать носовую курсовую черту и нить предметной мишени. Если они совпадают по отвесной линии - призма установлена правильно, (см. рисунок 1).

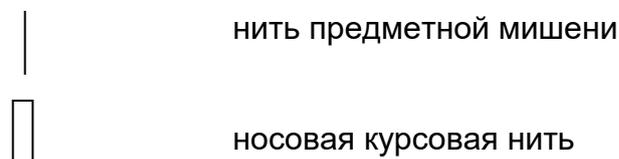
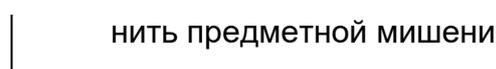


Рисунок 1

При неправильной установке призмы пеленгатора может быть 3 случая

- СЛУЧАЙ 1. Нить предметной мишени и курсовая нить смещены относительно друг друга вправо или влево (см. рисунок 2)



МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 11/32

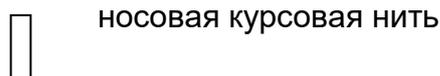


Рисунок 2

Устранение:

Отдать два винта, крепящих рамку глазной мишени к основанию пеленгатора. Разворачивая рамку, добиться положения, как показано на рисунке №1. Винт закрепить.

СЛУЧАЙ 2. Нить предметной мишени и курсовая нить завалены и между ними имеется угол относительно друг друга вправо или влево (см. рисунок 3)

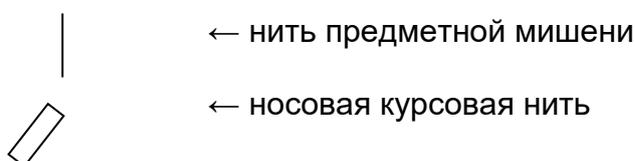


Рисунок 3

Устранение:

Отдать 3 винта, крепящих призму к передвижке и разворачивая призму добиться положения как показано на рис. №1.

СЛУЧАЙ 3. Курсовая нить смещена и завалена (см. рисунок 4)

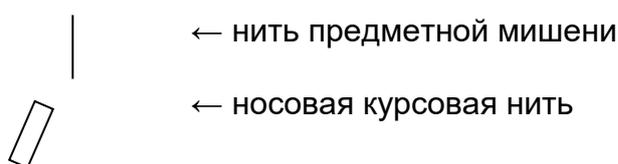


Рисунок 4

Устранение:

1. Отдать два винта и разворачивая рамку глазной мишени привести нити, как показано на рис. №3

2. Отдать 3 винта и разворачивая призму привести нити, как показано на рис. №1.

ИЗМЕРЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ МАГНИТНЫХ СИЛ НА ЛЮБОМ КУРСЕ СУДНА

Порядок выполнения работы:

1. Лечь по компасу на заданный курс (0°, 90°, 180°, 270°).

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 12/32

2. Установить пеленгатор на отсчет 360 - КК по азимутальному кругу. Под призмой пеленгатора должен быть зюйд (180°) картушки компаса.

3. Приготовить дефлектор для измерения горизонтальных сил и установить его на пеленгатор так, чтобы нордовый конец измерительного магнита находился над предметной мишенью, маховик дефлектора был с правой стороны, а вспомогательный магнит располагался нордовым концом к маховику.

4. Перемещая измерительный магнит вверх или вниз вручную, а затем микрометрическим приспособлением подвести под призму пеленгатора вест (270° картушки компаса). Снять отсчет по левой шкале дефлектора и верхнему индексу 5.

Примечание:

1. При измерении силы H' недопустимо перемещать пеленгатор, разворачивать нактоуз после выполнения пункта № 2.

2. При съемке отсчета с дефлектора ДФМ быть внимательным, ибо шкала дефлектора неравномерна и цена деления в различных частях шкалы различна.

Возможные неполадки при измерении сил:

1. При перемещении измерительного магнита под призму пеленгатора подходит не вест (270°) картушки компаса, а ост (90°)

Причина:

Неверно установлен вспомогательный магнит. В этом случае необходимо поменять положение полюсов вспомогательного магнита.

2. При перемещении вспомогательного магнита под призмой пеленгатора все время находится отсчет зюйд (180°) или близкий к нему отсчет по картушке компаса.

Причины:

а) в дефлекторе нет вспомогательного магнита или же магнитный момент вспомогательного магнита близок к нулю.

б) неправильно установлен измерительный магнит. Нордовый конец его установлен над глазной, а не над предметной мишенью.

3. При перемещении измерительного магнита до предела вниз вест картушки компаса не доходит на несколько градусов.

Причина:

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 13/32

Велика измеряемая сила, если же мал магнитный момент измерительного магнита. Устраняется путем замены измерительного магнита другим, более сильным.

ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА МАГНИТНОГО НАКЛОНЕНИЯ СУДОВЫМ ИНКЛИНАТОРОМ

Порядок выполнения работы:

А. Измерение угла магнитного наклона на берегу

1. Установить инклинометр на горизонтальную плоскость и отпустить стопора (арретирующие устройства). Медленно и плавно разворачивать на плоскости инклинометра до тех пор, пока угол магнитного наклона не станет минимальным. Полученный отсчет с точностью до $0,5^\circ$ записать.

2. Если угол магнитного наклона больше 60° необходимо искусственно уменьшить влияние вертикальной составляющей магнитного поля земли, для чего поместить в пенал вспомогательный магнит и, перемещая его, установить по индикатору угол магнитного наклона 45° , который и принимается за береговое значение при уничтожении креновой девиации.

Б. Измерение угла магнитного наклона на судне

1. Лечь на компасный (магнитный) курс 90° или 270° после чего удалить из нактоуза котелок магнитного компаса и взамен его поставить в цапфы карданного подвеса судовой инклинометр.

2. После успокоения магнитной системы заметить отсчет по шкале инклинометра с точностью до $0,5^\circ$.

Если при измерении на берегу угол магнитного наклона доводится до 45° , тогда удалять вспомогательный магнит при измерении не следует.

Отчет по работе:

отчет составляется в произвольной форме. В отчете указывается:

- а) какие недостатки выявлены при выверке котелка магнитного компаса и пеленгатора;
- б) номер нактоуза, дефлектора и результаты измерения сил;
- в) угол магнитного наклона, измеренный на судне $KK=90^\circ$.

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 14/32

Тема 3. Способы уничтожения полукруговой девиации и определения остаточной девиации. Уничтожение четвертной девиации.

Практическое занятие № 2. Уничтожение полукруговой девиации способом Эри (способом четырех главных курсов)

Цель занятия:

Практически научиться уничтожать девиацию указанным способом

Используемые источники: [5]

Перечень вопросов для подготовки к работе:

1. Какие причины вызывают необходимость обязательного уничтожения полукруговой девиации?
2. В чем заключается принцип уничтожения полукруговой девиации?
3. Как устроен девиационный прибор магнитного компаса марки УКП-М?
4. На каких магнитных курсах уничтожается девиация способом ЭРИ от силы В'ЛН и от силы С'ЛН?
5. Какова будет остаточная девиация у магнитного компаса если на первом курсе мы ее доведем до 0°, а на обратном курсе забудем уменьшить в два раза?
6. Как практически уничтожить полукруговую девиацию с помощью гирокомпаса?
7. Предложите наиболее быстрый способ оценить качество уничтожения полукруговой девиации от силы В'Л Н и С'ЛН?
8. Для какой цели на трубе девиационного прибора нанесена шкала с делениями и как снимается с этой шкалы отчет?
9. Почему при уничтожении девиации магнитного компаса способом ЭРИ необходимо приводить судно на магнитный, а не компасный курс? Не можете ли Вы предложить способ уничтожения девиации с приведением судна на компасный курс, а не на магнитный?
10. Каким путем можно уничтожить полукруговую девиацию на катере, у которого имеется один магнитный компас, размещенный в закрытой ходовой рубке так, что пеленговать с него какие-либо предметы невозможно.

Задание на практическую работу:

исходные материалы:

127 мм магнитный компас и запасные магниты

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 15/32

Уничтожить полукруговую девиацию на 4-х главных магнитных курсах с приведением судна на МК по курсовому углу. Определить остаточную девиацию и рассчитать таблицу девиации.

Порядок выполнения работы:

1. Определить магнитный пеленг предмета для чего:

а) взять ОКП на 4-х главных или 4-х четвертных компасных курсах и найти:

$$\text{ОМП} = \frac{\sum \text{ОКП } 4}{4}$$

б) определить МП = ОМП ± 180°

в) рассчитать курсовые углы для приведения судна на магнитные курсы норд, зюйд, ост, вест.

$$\text{КУ}_N = \text{МП} - 0^\circ$$

$$\text{КУ}_S = \text{МП} - 180^\circ$$

$$\text{КУ}_O = \text{МП} - 90^\circ$$

$$\text{КУ}_W = \text{МП} - 270^\circ$$

Примечание:

если магнитный пеленг меньше вычитаемого, к МП необходимо добавить 360°.

2. Лечь на магнитный курс норд, для чего установить пеленгатор на отсчет, равный КУ по азимутному кругу и разворачивая нактоуз совместить визирную плоскость пеленгатора с отдаленным предметом.

3. Заметить девиацию по курсу, а точнее с помощью пеленгатора и перемещая поперечные магниты в нактоузе довести ее до нуля. В этом случае ОКП = ОМП и КК = МК = 0° (ОКП наблюдаем в пеленгатор, а ОМП был определен в п.1 настоящей инструкции).

4. Лечь на магнитный курс зюйд, для чего установить пеленгатор на отсчет КУ по азимутному кругу и разворачивая нактоуз совместить визирную плоскость с отдаленным предметом.

5. Заметить девиацию и перемещая поперечные магниты в нактоузе уменьшить ее в два раза.

Пример:

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 16/32

а) в п.1 было установлено, что $ОМП=60^\circ$. После приведения судна $МК = 180^\circ$ взяли ОКП отдаленного предмета $ОКП = 54^\circ,0$, следовательно, $\delta = ОМП - ОКП = 60^\circ - 54^\circ = +6^\circ,0$.

Так как на этом курсе девиацию нужно уменьшить в два раза, то есть оставить у компаса девиацию не 6° , а 3° необходимо перемещать поперечные магниты в нактоузе до тех пор, пока ОКП на отдаленный предмет станет равным 57 градусов и тогда на МК зюйд $\delta_s = 60^\circ - 57^\circ = 3^\circ$ половина замеченной.

б) в соответствии с п.4 приводим судно на $МК=180^\circ$ и замечаем, чему равен компасный курс. Положим, что он оказался $КК=186^\circ$, следовательно,

$МК - КК = 180^\circ - 186^\circ = -6^\circ,0$. На этом курсе нам положено перемещать поперечный магнит так, чтобы девиацию уменьшить в два раза. Нам необходимо оставить не -6° , а -3° . Для этого мы должны перемещать поперечный магнит до тех пор, пока компасный курс не станет равным $КК=183^\circ$, тогда $\delta = 180^\circ - 183^\circ = -3^\circ,0$ – половина замеченной. Сила $C'_{\text{ЛН}}$ уничтожена.

6. Лечь на магнитный курс ост, для чего установить пеленгатор на отсчет КУ по азимутальному кругу и разворачивая нактоуз совместить визирную плоскость пеленгатора с отдаленным предметом.

7. Заметить девиацию и перемещая продольные магниты в нактоузе довести ее до нуля. В этом случае $ОКП = ОМП$ и $КК = МК = 90^\circ$.

8. Лечь на магнитный курс вост. Для чего установить пеленгатор на отсчет КУ по азимутальному кругу, и разворачивая нактоуз совместить визирную плоскость пеленгатора с отдаленным предметом.

8. Заметить девиацию и перемещая продольные магниты в нактоузе уменьшить ее в два раза. Уменьшение девиации в два раза производить аналогично, как показано в п.5 настоящей инструкции. Сила B, H уничтожена.

Примечание:

уничтожить девиацию до нуля и уменьшить ее вдвое лучше не путем наблюдения курса, а путем пеленгования. Это даст большую точность в работе.

Возможные неполадки в работе:

1. На первом курсе после уничтожения девиации до нуля может оказаться, что $ОКП = ОМП$, а компасный курс не равняется магнитному курсу.

Причины:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 17/32

Не выверена призма пеленгатора или же неправильно определен магнитный пеленг предмета.

Устранение:

а) перед началом работ по уничтожению и определению девиации обязательно проверить положение призмы пеленгатора.

б) проверить вычисление ОМП, МП, КУ. Если вычисления правильные вновь взять ОКП отдельного предмета и вновь определять ОМП, МП, КУ.

2. После определения остаточной девиации и вычисления приближенных коэффициентов, оказывается, что один из коэффициентов мал, а другой коэффициент недопустимо велик.

Причины:

1. Продольные магниты уничтожителя не совпадает с диаметральной плоскостью нактоуза, а поперечные магниты не перпендикулярны диаметральной плоскости.

Устранение:

проверить положение трубы девиационного прибора и поставит ее по индексу на положение "О", проверить положение кареток, которые своим выступом должны обязательно входить в соответствующие пазы трубы девиационного прибора. Если имеются такие ошибки работу повторить сначала.

2. При уничтожении девиации на третьем или четвертом курсе случайно передвинута каретка с магнитами-уничтожителями, установленными на первом и втором курсах.

Устранение:

Повторить работу для точного уничтожения силы, которая оказалась не уничтоженной из-за перемещения каретки.

Отчет по работе:

По окончании работы представляется полностью заполненный бланк компасного журнала и все, проводимые в ходе работы расчеты.

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 18/32

Практическое занятие № 3. Определение остаточной девиации

Цель занятия:

Практически определить девиацию учебным способом

Перечень вопросов для подготовки к проведению работы:

- Перечислите необходимые мероприятия по подготовке судна к определению остаточной девиации?
- Как определить остаточную девиацию по створу или вееру створов, магнитное направление которых неизвестно?
- Как определить магнитный пеленг створа или отдаленного предмета?
- Чем объясняется недостаточная точность определения остаточной девиации по отдаленному предмету магнитный пеленг, которого неизвестен, а как повысить точность работы?
- Как определить девиацию способом взаимных пеленгов двух судов, при условии, что на одном из них известна девиация главного магнитного компаса?
- Как определить девиацию способом взаимных пеленгов двух судов при условии, что на одном из них имеется исправный гирокомпас, поправка которого известна?

Задание на практическую работу:

Исходные материалы:

127 мм магнитный компас, бланки

Определить остаточную девиацию по отдельному предмету, магнитный пеленг которого не известен, и рассчитать таблицу девиации, построить график девиации.

Порядок работы:

1. Проверить положение призмы пеленгатора;
2. Поочередно ложась на 4 главных и 4 четвертных курса по магнитному компасу, девиация которого определяется, взять ОКП на отдаленный предмет: с точностью до 0°2 и полученные результаты записать в бланк компасного журнала (левая страница 2 части);
3. Рассчитать значение

$$\text{ОМП} = \sum \text{ОКП} \cdot 8$$

8

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 19/32

и с помощью указанного бланка (левая страница 2 части) рассчитать девиацию на каждом курсе. Проверить правильность расчетов, для чего сложить все полученные девиации с их знаком. Алгебраическая сумма девиаций на 8 курсах и условиях кабинета не должна превышать + 0°8, если все вычисления правильны;

4. Полученную девиацию перенести в 1 и 2 колонку правой страницы. 2 части компасного журнала и произвести вычисления приближенных коэффициентов девиации. После вычисления произвести контроль как указано в бланке;

5. По приближенным коэффициентам девиации рассчитать таблицу девиации: и выполнить третий контроль. Если расхождение между вычисленной и наблюдаемой девиацией больше 0°5 проверить все расчеты, как коэффициентов, так и таблица девиации.

Отчет по работе:

По окончании работы представляется бланк компасного журнала со всеми расчетами, проводимыми в ходе работы и график девиации.

ТИПОВЫЕ ОШИБКИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТЫ И МЕРЫ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

Ошибки при снятии ОКП:

Для устранения этих ошибок целесообразно одновременно на каждом курсе брать ОКП, не одного, а трех, отдаленных предметов.

После чего следует рассчитать

$$\text{ОМП} = \frac{\sum \text{ОКП}}{8}$$

для каждого предмета и на каждом курсе рассчитать среднюю девиацию, которую и принять для вычисления коэффициентов и таблицы девиации.

Ошибки при записи ОКП:

При работе в условиях кабинета учащиеся весьма часто допускают ошибки в отсчете курса судна. Курс судна замечают не по носовой, а по кормовой курсовой черте. По этой причине, например, ОКП замеченный фактически на КК=180° записывают в расчетном бланке ошибочно на КК 0°. Такая ошибка приведет к тому, что таблица девиации может расходиться с истинной девиацией на 10 и более

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 20/32

градусов. В условиях судна эта ошибка не встречается. Для устранения этой ошибки следует быть особенно внимательным при приведении судна на заданный компасный курс. Перед началом работы необходимо установить котелок магнитного компаса так, чтобы номер его находился в корме нактоуза. Корма нактоуза размещается у открытой дверцы девиационного прибора.

Ошибки в расчетах:

Вычисление коэффициентов и таблицы девиации, несмотря на исключительную простоту, требует большого внимания. Для обеспечения точности вычислений рекомендуется:

- во всех графах в обязательном порядке записывать не только отрицательные, но и положительные знаки;
- тщательно выполнять три вида контроля вычислений, как коэффициентов, так и таблицы девиации;
- в случаях, если расхождения вычисленной и наблюдаемой девиации значительны, не обходимо проверить расчеты на этом курсе. Если ошибка не обнаружена, тогда следует полностью проверить вычисление коэффициентов девиации, а также правильность записей и расчетов величины наблюдаемой девиации, производимых на левой странице 2 части компасного журнала.

Практическое занятие №№ 4,5 Расчет приближенных коэффициентов девиации и составление таблицы девиации

Цель занятия:

Научиться вычислять таблицу девиации с помощью бланков компасного журнала

Используемые источники: [2]

Перечень вопросов по работе:

1. Почему таблицу девиации необходимо вычислить, а не составлять на основании наблюдения остаточной девиации на 24 или 36 курсах?
2. В каких случаях на судне вычисление таблицы девиации производится в обязательном порядке?
3. Путем наблюдения установлено, что остаточная девиация на главных румбах равна $\delta_N = +2^\circ 5'$; $\delta_S = +0^\circ 5'$; $\delta_O = -1^\circ 0'$; $\delta_W = -2^\circ 2'$.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 21/32

Что вы можете сказать о работе данного компаса?

4. Путем наблюдений установлено, что остаточная девиация на четверти румбах равна: $\delta_{NO} = +1,^{\circ}5$; $\delta_{SW} = +5,^{\circ}4$; $\delta_{NW} = +1,^{\circ}8$; $\delta_{SO} = +4,^{\circ}8$.

Определите, на каком компасе (главном или путевом) производились наблюдения и нужно ли на этом компасе уничтожать четвертную девиацию.

5. Какие способы контроля правильности вычисления коэффициентов и таблицы девиации Вам известны.

Задание на практическую работу:

Исходные материалы: бланки компасного журнала

- вычислить коэффициенты девиации и таблицу девиации по девиациям, наблюдаемым на 8 главных и четвертных румбах;

- всеми способами контроля проверить качество вычислений коэффициентов девиации в таблице девиации.

При выполнении, задания использовать следующие данные:

1.

$\delta_N = -0,^{\circ}4$
 $\delta_{NO} = +3,^{\circ}5$
 $\delta_O = -0,^{\circ}9$
 $\delta_{SO} = -2,^{\circ}1$

$\delta_S = 0,^{\circ}2$
 $\delta_{SW} = +1,^{\circ}7$
 $\delta_W = +1,^{\circ}1$
 $\delta_{NW} = -3,^{\circ}1$

2.

$\delta_N = 4,^{\circ}9$
 $\delta_{NO} = 0,^{\circ}0$
 $\delta_O = +3,^{\circ}0$
 $\delta_{SO} = -7,^{\circ}8$

$\delta_S = 5,^{\circ}5$
 $\delta_{SW} = -2,^{\circ}5$
 $\delta_W = +5,^{\circ}7$
 $\delta_{NW} = -9,^{\circ}8$

Отчет для работы:

для проверки качества выполнения работы преподавателю представляется бланк компасного журнала с полными расчетами и график девиации.

Уничтожение креповой девиации

Цель занятия:

Практически научиться уничтожать креновую девиацию с помощью судового инкменатора

Используемые источники: [7]

Перечень вопросов для подготовки к работе:

1. В чем заключается сущность уничтожения креновой девиации?
2. При каком условии одним креповым магнитом можно одновременно уничтожить креновую девиацию от продольного и поперечного крена судна?
3. Почему уничтожение креновой девиации производится на магнитных курсах ост и вест?

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 22/32

4. При каких условиях угол магнитного наклоения, измеренный на берегу равен углу магнитного наклоения, измеренного на судне?

5. Почему при уничтожении девиаций в первую очередь уничтожается креновая девиация, а затем полукруговая девиация?

6. Какими путями можно проверить точность уничтожения креновой девиации?

7. Как уничтожить креновую девиацию на малых судах?

8. Почему при изменении угла магнитного наклоения на берегу плоскость качания магнитной системы судового инклинометра должна совпадать с магнитным меридианом?

Порядок выполнения работы:

1. Замерить на берегу угол магнитного наклоения. Если угол магнитного наклоения больше 60° с помощью вспомогательного магнита уменьшить этот угол до 45° .

2. У стенки или в море привести судно на магнитный или компасный курс ост или вост и замерить угол магнитного наклоения на судне для чего из нактоуза удалить котелок компаса и установить судовой инклинометр. Если на берегу угол магнитного наклоения уменьшается до 45° , то при измерении угла магнитного наклоения на судне вспомогательный магнит инклинометра не трогать.

3. Перемещая, креновый магнит уничтожитель в нактоузе довести значение судового угла магнитного наклоения до значения, равного углу магнитного наклоения на берегу или до значения 45° , если на берегу угол магнитного наклоения уменьшился вспомогательным магнитом.

4. Креновый магнит закрепить и записать его положение. Креновая девиация уничтожена.

Задания на практическую работу:

Исходные материалы:

127 мм магнитный компас, судовой инклинометр, креновый магнит

Уничтожить креновую девиацию с помощью судового инклинометра.

Отчет по работе:

Отчет представляется письменно в произвольной форме. В отчете указываются: номер нактоуза, величина магнитного наклоения, на берегу, величина

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 23/32

угла магнитного наклона на судне, положение кренового магнита после уничтожения креповой девиации.

Тема 4. Основы теории, принцип действия, устройство и эксплуатация гирокомпасов.

Практическая работа №6. Основы конструкции и правила эксплуатации современных типов гирокомпасов.

Цель работы:

1. Изучение следящих и репитерных систем гирокомпасов.
2. Изучение конструкции репитеров и курсографов.
3. Эксплуатация репитеров, пеленгаторов и курсографов.
4. Согласование репитеров с основным прибором компаса.
5. Согласование курсографа по курсу и времени, смена курсоленты.

Ход работы:

1. Изучить структурные схемы следящих систем ГК. Найти в приборах 1М, 9Б, 1АМ, ВГ–3А детали следящих систем, объяснить их назначение.

2. Изучить конструкцию репитеров курсоуказания и пеленгования, отметить различие. Согласовать репитеры с основным прибором гирокомпаса.

3. Изучить конструкцию курсографов 23-АМ, 23-Т, отметить различие между ними. Заправить курсоленту, согласовать курсограф по курсу и текущему времени.

4. Составить отчёт по проделанной работе. В отчёте описать:

- типы изучаемых следящих систем, их электрические принципиальные схемы, указать, в каких приборах расположены детали;

- назвать основные параметры следящей системы, возможность и пределы их регулировок;

- нарисовать кинематическую схему репитера, описать необходимость и процесс согласования репитеров, описать пути достижения точности дистанционной передачи;

- нарисовать кинематическую схему курсографа, описать принцип записи курса, типы курсографов, их основные узлы, последовательность замены курсоленты, согласование курсографа по курсу и времени.

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 24/32

Вопросы для самоконтроля:

1. Дать понятие чувствительности следящей системы. В каких пределах и как её можно регулировать? Как называется прибор в комплекте гирокомпаса, в котором расположены детали следящей системы?

2. Какова точность дистанционной передачи курса? Какие меры приняты для достижения такой точности?

3. В каком случае требуется ручное согласование репитера? Как это делается?

4. В каких случаях возникает устойчивое рассогласование репитера на $0,3^\circ$? На $0,5^\circ$?

Какие меры необходимо принять, чтобы убрать рассогласование?

1. Каков принцип записи курса?

2. Как можно изменить толщину линии записи курса? Какими физическими процессами это сопровождается?

3. Как часто требуется замена курсоленты?

Практическая работа №7. Устройство, схема работы и правила эксплуатации современных типов гироазимуткомпасов.

Цель работы:

1. Изучение конструкции и взаимодействия элементов и узлов основного прибора гироазимуткомпаса (ГАК) «Вега».

2. Познакомиться с техникой обслуживания прибора ВГ – 1А.

ПЛАН РАБОТЫ:

1. Записать в отчёт основные технические характеристики ГАК «Вега».

2. Открыть прибор ВГ – 1А. Найти в нём основные узлы и детали:

- трёхступенной поплавковый гироблок ТПГ – 6;
- индикатор горизонта;
- усилители азимутальный и горизонтальный;
- двигатели горизонтальной и азимутальной стабилизации;
- СКВТ – датчик курса;
- термореле ТР – 003, управляющее форсированным подогревом;
- термореле ТР – 002, управляющее рабочим подогревом;

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 25/32

- обогреватель (кольцо подогрева);
- термореле аварийной сигнализации «перегрев».

На внешней стороне нактоуза найти переключатель режимов работы («подготовка / работа»), переключатель ускоренного приведения в меридиан («скорость приведения») табло «пуск / подготовка / гирокомпас / гироазимут».

3. В отчёте записать назначение этих узлов и деталей, их взаимосвязь и связь с другими приборами в комплекте.

4. Найти под вертикальными планками нактоуза регулировочные резисторы «Дрейф» и «Поправка». Их назначение и расположение отметить в отчёте.

5. По инструкции найти вопросы обслуживания основного прибора ВГ –1А. Отметить в отчёте.

6. Оформить отчёт.

Вопросы для самоконтроля:

1. Чем отличается режим гироазимута от режима гирокомпаса?
2. Какова роль индикатора горизонта в работе гироазимуткомпаса?
3. Опишите подвес гиросферы . Какова роль торсионов?
4. Где расположены двухкомпонентные индукционные датчики угла следящей системы? Какую роль они играют в работе гироазимуткомпаса?
5. В чем заключается принцип работы системы ускоренного приведения в меридиан ГАК «Вега»?
6. Опишите принцип дистанционной передачи курса с основного прибора на штурманский пульт ВГ- 3А.
7. Когда рекомендуется использовать режим гироазимута?
8. Как учесть суточное вращение Земли (уход меридиана) в режиме гироазимута?
9. Что предусмотрено в ГАК «Вега» для ввода постоянной поправки?

Тема 5. Принцип действия, устройство и правила эксплуатации лагов.

Практическая работа №8. Устройство и эксплуатация различных типов лагов.

Цель занятия:

1. Изучение устройства приборов индукционного лага, основных узлов, их взаимосвязи и связи с другими приборами комплекта.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 26/32

2. Ознакомление с техническим обслуживанием приборов индукционного лага.
3. Ознакомление с режимами работы индукционного лага,
5. Техника безопасности при работе и обслуживании. Правила эксплуатации.

Порядок выполнения работы:

1. Познакомиться с техническими характеристиками индукционного электронного лага «ИЭЛ- 2М».

2. Изучить состав и конструкцию приборов:

- ИППС, прибор 9;
- прибор 29 – согласующий;
- прибор 3 – питания;
- прибор 6 – центральный.

3. По электрической функциональной схеме индукционного электронного лага «ИЭЛ- 2М» рассмотреть связь между приборами в его комплекте.

4. Подготовка лаг к работе, для этого:

- проверить надежность крепления приборов и их заземление;
- проверить сопротивление изоляции, для чего отсоединить провода с клемм 1, 2 согласующего прибора. Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 Мом
- установить ИППС в клинкет;
- проверить тумблер «Сеть в приборах 6 и 3»;
- проверить в приборе 3 наличие напряжений, для чего переключатель поставить во все положения;
- поставить переключатель «Род работы» в положение «Уст. 0 - К » и включить тумблер корректора. Отсчет скорость должна быть 0,1 уз. Если отсчет другой, то ручной «Уст. 0 - К» выставить его значение;

- переключатель «Род работы» последовательно поставить в положения «Масштаб», при этом значение скорости должно соответствовать полученной при тарировке. Если имеется отключение, то подрегулировать ручками «Грубо», «Плавное»

4.1. В этом положении мигает сигнальная лампа блока управления, что свидетельствует о нормальной работе синхронизатора;

4.2. Проверяется работа цифрового фильтра, вырабатывающего усредненный строб. При нормальной работе на цифровом табло появляется отсчет 80,4 уз;

4.3. Контролируется блок корректора. При исправном блоке отсчет скорости также равен 80,4 уз;

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 27/32

4.4. Контролируется работа блока делителя-интегратора. При исправном блоке сигнальная лампа мигает с частотой 2 Гц;

4.5. Контролируется прохождение сигнала от согласующего прибора к центральному прибору. При исправности блоков согласующего прибора и наличии сигналов загораются лампочки в согласующем приборе и блоке управления;

4.6. Контролируется работа блоков преобразователей центрального прибора. При исправности блоков отсчет скорости равен 0,1—0,2 уз;

4.7. Контролируется выдача информации о скорости. При нормальной работе блоков показания центрального прибора и репитеров совпадают;

Ручной ввод. При этом загорается желтое табло в центральном приборе. Величина скорости устанавливается специальной ручкой.

5. Включение лага

Повседневное включение лага производится следующим образом: тумблер «Мили» поставить в положение «Ход», «Корректор» — «Выкл.», тумблер фильтра — «1» или «2»; переключатель «Род работы» — «Работа»; тумблеры «Сеть — выкл.» в приборах 6 и 3 — «Сеть».

При этом в приборах загораются табло зеленого цвета, а отсчет на табло скорости (при отсутствии движения судна и течения) не должен превышать 0,2 уз. Ручкой «Уст. 0 - Р» установить счетчик скорости на нуль.

6. Оформить отчет.

В отчете указать порядок установки переключателя, контрольные цифры скорости на табло и объяснить их значений. Описать процесс регулировки

Вопросы для самопроверки:

1. Какова точность показаний индукционного лага «ИЭЛ – 2М»? От чего она зависит?

2. На каком принципе основана работа индукционного электронного лага?

3. Будет ли работать индукционный лаг в речной, то есть несолёной воде?

Доказать.

4. В чём назначение блока корректора? На чём основана его работа?

5. Какие существуют конструкции индукционных первичных преобразователей скорости (ИППС)? Дайте им оценку.

6. В чём назначение согласующего устройства? Что входит в его состав?

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 28/32

7. Перечислите блоки, входящие в состав прибора питания. В чём их назначение?

8. Перечислите блоки, входящие в состав центрального прибора. В чём их назначение?

9. В чём назначение фильтра? От чего зависит выбор положения переключателя «*фильтр*»?

10. В чём назначение гнезд «*имитатор*»?

11. В чём назначение гнезд «*ручной ввод*»?

12. Перечислите элементы встроенного контроля лага «ИЭЛ - 2М»? Какие узлы они контролируют?

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 29/32

Тема 6. Принцип действия, устройство и правила эксплуатации навигационных эхолотов.

Практическая работа № 9. Устройство и эксплуатация эхолотов

Цель работы:

1. Отработка навыков проверки работоспособности узлов и блоков эхолота с помощью системы ВСК..
2. Отработка навыков технической эксплуатации эхолота в поисковом и навигационном режимах.
3. Приобретение навыков проверки технического состояния прибора..

Содержание и порядок выполнения:

Перед включением необходимо:

1. Проверить наличие бумаги в самописце (блок РС-2).
2. Установить органы управления в исходное положение.
3. Переключатель «Контроль» на панели контроля установить в положение «откл».
4. Включить эхолот.
5. Проверить величины питающих напряжений по измерительному прибору «Контроль напряжений» на панели контроля.
6. В поисковом режиме проверить электрическую мощность генератора ($P=0,1$) с помощью системы ВСК.
7. Проверить коэффициент усиления приемо-усилительного тракта по выходу на электронный индикатор.
8. Проверить функционирование системы стабилизации антенны.
9. Проверить срабатывание системы сигнализации опасной глубины.

Содержание отчета:

1. Наименование лабораторной работы
2. Цель работы
3. Таблицы результатов контроля питающих напряжений и параметров сигнала
4. Выводы по работе

Вопросы для самопроверки:

1. Какие параметры контролируются с помощью ВСК?

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 30/32

2. Что изменяется с включением навигационного режима?
3. Какой индикатор работает только в навигационном режиме?
4. Как измерить глубину залегания скопления рыбы с помощью цифрового индикатора?
5. Что обеспечивает режим «Лупа»?
6. Когда включается режим записи «белая линия»?
7. Как производится отсчет при включении фазировки?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
Основные	1. Данилов, Ю. А. Навигация и лоция [Электронный ресурс] : метод. указания по курсовому проектированию для курсантов и студентов специальности 26.05.05 "Судовождение" / Ю. А. Данилов, С. И. Благодаров, Г. Н. Гаврильченко. - Калининград : БГАРФ, 2016
	2. Ермаков, С. В. Промахи в навигационных измерениях [Электронный ресурс] : учеб. пособие для курсантов и студентов специальности 26.05.05 "Судовождение" / С. В. Ермаков . - Калининград : БГАРФ, 2015
	3. Дмитриев, В. И. Навигация и лоция, навигационная гидрометеорология, электронная картография [Текст : Электронный ресурс] : рекомендовано отраслевым мин-вом / учебник для сред. проф. учеб. заведений. - Электрон. текстовые дан. - М. : Моркнига, 2016. - 312 с. : ил. + 1 эл. опт. диск.
	4. Ермаков, С. В. Технические средства судовождения. Курсоуказатели и лаги [Электронный ресурс] : сборник задач для самостоятельной работы курсантов и студентов специальности "Судовождение" всех форм обучения / С. В. Ермаков . - Калининград : БГАРФ, 2017
	5. Бондарев, Виталий Александрович. Спутниковый компас "Фарватер". Теоретические основы построения, устройство и принципы работы [Электронный ресурс] : учебное пособие для курсантов и студентов специальности 26.05.05 "Судовождение" старших курсов всех форм обучения / В. А. Бондарев, С. В. Ермаков. - Калининград : БГАРФ, 2016
	6. Кириллов, Н. О. Современные средства и методы мореходной астрономии [Электронный ресурс] : учебное пособие для курсантов специальности "Судовождение" / Н. О. Кириллов . - Калининград : БГАРФ, 2017
	7. Бондарев, Виталий Александрович. Критерии устойчивости систем автоматического регулирования курса судна [Электронный ресурс] : учебное пособие для курсантов и студентов специальности 26.05.05 "Судовождение" всех форм обучения / В. А. Бондарев, С. В. Ермаков. - Калининград : БГАРФ, 2016
	8. Ермаков, С. В. Исследование принципов построения и расчет погрешностей курсоуказателей и лагов [Электронный ресурс] : методические указания по вып. курсовой работы дисц. "Технические средства судовождения" для курсантов и студ. всех форм обучения по спец. 26.05.05 "Судовождение" / С. В. Ермаков . - Калининград : БГАРФ, 2016
	9. Приложения к руководству по техническому наблюдению за судами в эксплуатации [Электронный ресурс] : справочник. НД № 2-030101-009. Электронный аналог печатного издания, утвержден 30.12.15 / Редакционная коллегия Российского морского регистра судоходства (СПб.). - Санкт-Петербург : Российский морской регистр судоходства, 2016
	Правила по оборудованию морских судов [Электронный ресурс] : нормативно-технический документ / Российский морской регистр судоходства. - Санкт-Петербург : Российский морской регистр судоходства.
	10. Ч. 1 : Положение об освидетельствованиях : введ. с 01.01.2016 г. - Заменен на ФНД 2-020101-096 с 01.01.2017 г. - 2016
	11. Ермаков, С. В. Промахи в навигационных измерениях [Электронный ресурс] : учеб. пособие для курсантов и студентов специальности 26.05.05 "Судовождение" / С. В. Ермаков . - Калининград : БГАРФ, 2015
	12. Бурханов, М. В. Навигация с ЭКНИС [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Бурханов, И. М. Малкин . - Москва : Моркнига, 2014
13. Кириллов, Н. О. Судовые системы спутниковой навигации [Электронный ресурс] : учебное пособие для курсантов специальности "Судовождение" всех курсов и форм обучения / Н. О. Кириллов . - Калининград : БГАРФ, 2014	

МО-26 02 03-ПМ.01.МДК.01.02.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	УПРАВЛЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДНА	С. 32/32

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
	14. Использование РЛС при расхождении судов [Электронный ресурс] : практическое пособие. - Санкт-Петербург : Российский морской регистр судоходства, 2014
	15. Гагарский Д.А. Мореходная астрономия. Учебное пособие. – М.: ФГБУ «МОРРЕЦЕНТР», 2014. – 200 с.
<i>Дополнительные, в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий и самостоятельных работ</i>	Положение о федеральном агентстве по рыболовству (Росрыболовство).
	Концепция развития рыбного хозяйства Российской Федерации на период до 2020 года
	Устав службы на судах рыбопромыслового флота Российской Федерации.
	Правила техники безопасности на судах флота рыбной промышленности СССР
	Правила эксплуатации электрооборудования на судах ФРП России, 2000г.
	. Кодекс по подготовке и дипломированию моряков и несении вахты (Кодекс ПДНВ -78) в редакции от 25.06.2010 г.
	Дмитриев В.И. Справочник капитана / В.И. Дмитриев, В.Л. Григорян, С.В. Козик, В.А. Никитин, Л.С. Рассукованый, Г.Г. Фадеев, Ю.В. Цитрик. Под общей редакцией В.И. Дмитриева – СПб.: Элмор, 2009. – 816 с.
	Осадчий, В. М. Рыбохозяйственное законодательство [Текст] : учебник для вузов / В. М. Осадчий. - М. : Моркнига, 2013
	Техническое обслуживание судового радио и электронavigационного оборудования, и персональных компьютеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Л. Смирнов [и др.] ; Морской УТЦ ГМА им. адм. С.О. Макарова. - Санкт-Петербург : ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2012
	Дмитриев, В. И. Навигация и лоция, навигационная гидрометеорология, электронная картография [Текст : Электронный ресурс] : учебник для сред. проф. учеб. заведений / В. И. Дмитриев, Л.С. Рассуковский. - М. : Моркнига, 2012 + 1 эл. опт. диск
Руководство по навигационному оборудованию [Электронный ресурс] = Navguide : практическое пособие по навигации МАМС. - 6-е изд. - Сен-Жермен-ан-Ле-Франция : НАВИТЕЛ, 2012	
С пециалист - Судоводитель [Электронный ресурс] : вопросы по ПДНВ + учебная литература. - М. : Моркнига, 2012. - 1 эл. опт. Диск	
Электронные образовательные ресурсы	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru ЭБС « ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru ЭБС «Академия», https://www.academia-moscow.ru Издательство «Лань», https://e.lanbook.com Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://www.biblioclub.ru
Периодические издания	Журнал «Морские вести России»; Журнал «Морской Флот»; Журнал «Эксплуатация морского транспорта»; Журнал «Мир транспорта»; Журнал «Научно-технический сборник российского морского регистра судоходства».