

64 8731

Прибор 10
Руководство по эксплуатации
ММММ.408112.002 РЭ

Содержание

1	Описание и работа прибора	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав прибора	8
1.4	Устройство и работа	9
2	Использование по назначению	14
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	14
2.2	Подготовка к работе	14
2.3	Использование прибора.....	18
2.4	Техническое обслуживание.	19
2.5	Текущий ремонт.....	21
3	Хранение и транспортирование.....	22
4	Утилизация.....	23
	Приложение А (обязательное).....	24

Перв. примен.

ММММ.408112.002

Справ. №

Подл. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

127160

6	Все	ММММ.229-2020		28.12.20	ММММ.408112.002 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Разраб.	Самарин			Прибор 10 Руководство по эксплуатации
Пров.	Фомина			
Н.контр.	Шуклина			
Утв.	Баринов			

Лит.	Лист	Листов			
0,	2	26			
АО «КИПЗ»					

Руководство по эксплуатации прибора 10 (в дальнейшем «прибор») ММММ.408112.002 РЭ предназначено для персонала, обслуживающего прибор и содержит описание его работы, технические характеристики и сведения, необходимые для правильной эксплуатации – использования, технического обслуживания, хранения и поддержания прибора в постоянной готовности к эксплуатации.

Вид климатического исполнения ОМЗ по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты IP22 по ГОСТ 14254-2015 с оболочкой категории 2.

Инв. № подл. 127160	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дц/дл.	Подп. и дата	ММММ.408112.002 РЭ					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Описание и работа прибора

1.1 Назначение

Прибор (рисунок А.1) предназначен для использования на судах и кораблях морского и речного флота в составе магнитных компасов КМ145-М и УКПМ-М различных комплектаций. Прибор обеспечивает прием аналогового сигнала от датчика курса, установленного на котелке магнитного компаса, его оцифровку, обработку, исправление необходимыми поправками, индикацию и выдачу потребителям цифровой информации о компасном и истинном курсе.

Прибор в исполнении ММММ.408112.002-02 дополнительно оснащен дублированными линиями дистанционного управления (ДУ) для интеграции в состав навигационных комплексов.

Прибор используется в условиях внешних воздействующих факторов:

- пониженной температуры окружающей среды до минус 15 °С;
- повышенной температуры окружающей среды до 55 °С;
- синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 2 до 100 Гц с ускорением до 7 м/с².

Прибор выполняет свои функции и сохраняет свои параметры после воздействия внешних факторов:

- пониженной предельной температуры среды до минус 60 °С;
- повышенной предельной температуры среды до 70 °С;
- повышенной относительной влажности до 98 % при температуре 40 °С;
- механического удара с пиковым ускорением до 100 м/с² и длительностью импульса от 10 до 15 мс.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ММММ.408112.002 РЭ

Лист

4

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Прибор измеряет компасный курс по феррозондovому датчику, установленному на котелке (курсовом преобразователе) магнитного компаса, корректирует его нелинейность, вычисляет текущее значение магнитного курса и выдает его на индикатор и потребителям в виде компасного курса, истинного курса, включающего в себя магнитное склонение и остаточную девиацию.

1.2.2 Прибор постоянно выдает информацию о курсе по интерфейсу RS232 (для исполнения ММММ.408112.002-02, кроме того по интерфейсу RS422) в стандартах IEC 61162-1 версий 1-5, NMEA-0183, МЭК 61162.

Формат сообщений:

\$HCHDT,hhh.h,T<CR><LF>

\$HCHDG,mmm.m,dd.d,d,ss.s,s<CR><LF>

где: \$ – признак начала предложения;

HC – идентификатор источника данных - магнитный компас;

HDT – идентификатор истинного курса;

HDG – идентификатор компасного курса магнитного компаса;

, – разделитель полей;

hhh.h – значение истинного курса;

mmm.m – значение магнитного курса;

dd.d,d – значение девиации на данном курсе;

ss.s,s – значение склонения;

<CR><LF> – конец предложения.

Примечания

1 В случае обнаружения в ходе самодиагностики неисправности выдача данных о курсе прекращается.

2 В случае отсутствия данных, необходимых для определения истинного курса (таблица остаточной девиации не введена) выдача данных об истинном курсе прекращается. Выдача данных о компасном курсе продолжается.

1.2.3 Прибор в исполнении ММММ.408112.002-02 получает следующие команды дистанционного управления по интерфейсу RS422 (EIA-422).

1.2.3.1 Команда записи значений в переменные в памяти изделия

По получению этой команды изделие производит последовательную запись массива, содержащихся в команде значений в блок переменных в памяти изделия, начиная с адреса переменной, содержащегося в команде, в порядке возрастания адресов переменных. Процесс

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ММММ.408112.002 РЭ

записи заканчивается, когда достигнут конец массива значений переменных в команде (символ «*»).

Формат команды:

$\$aaRCW,xxxx,xxx,xxx,ix.x,\dots ix.x*hh<CR><LF>$

где: $\$aaRCW$ – идентификатор источника сообщения (НТК); может принимать значения «EC», «EI», «IN», «II»;

xxxx – идентификатор изделия («DevID»): четыре цифры, 0000...9999;

xxx – порядковый номер команды (MessNo): три цифры, 001...999 (формируется НТК);

xxx – адрес первой модифицируемой переменной в памяти изделия: три цифры, 001...999;

ix.x, ... ix.x – массив значений переменных (см. Примечания);

hh – два шестнадцатеричных символа контрольной суммы предложения, вычисляемой как исключающее побитовое «или» всех кодов символов предложения, расположенных между символами «\$» и «*»;

<CR> – символ с кодом ASCII O-0x0D;

<LF> – символ с кодом ASCII O-0x0A.

Примечания

1 Массив значений переменных представляет собой последовательность полей, содержащих значения переменных и отделенных друг от друга запятыми. После последнего поля (перед знаком «*») запятая не передается;

2 Формат полей, содержащих значения переменных, одинаков для всех полей. Условные обозначения: «и» - знак («-» для отрицательных значений, для положительных значений отсутствует); «х» – десятичная цифра (0...9). Количество цифр в целой и дробной частях не регламентируется, однако общая длина поля не должна превышать 7 символов (без учета разделительной запятой);

3 Количество полей, содержащих значения переменных, не должно быть более 7 в одном предложении;

4 Поля, содержащие значения переменных, могут быть пустыми, при этом запись значения в соответствующую переменную не производится;

5 В случае невозможности записи значения в какую-либо переменную (например – переменная «только для чтения» или записываемое значение выходит за пределы диапазона допустимых значений) запись нового значения в эту переменную не производится, в квитанции на команду передается текущее (не измененное) значение переменной;

6 Если в процессе записи адрес переменной выходит за пределы допустимых (доступных для НТК) адресов, запись значений в переменные по этим адресам не производится, в квитанции на команду соответствующие поля передаются пустыми.

Инд. № подл.	127160
Взам. инв. №	
Инд. № дилл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ММММ.408112.002 РЭ	Лист
						6

1.2.3.2 Запрос текущих значений переменных в памяти изделия

Формат запроса:

$\$aaRCQ,xxxx,xxx,x,xxx*hh<CR><LF>$,

где: $\$aaRCQ$ – идентификатор источника сообщения (НТК); может принимать значения «EC», «EI», «IN», «II»;

xxxx – идентификатор изделия («DevID»): четыре цифры, 0000...9999;

xxx – порядковый номер команды (MessNo): три цифры, 001...999 (формируется НТК);

x – количество запрашиваемых значений переменных: одна цифра, 1...7;

xxx – адрес первой запрашиваемой переменной в памяти изделия: три цифры, 000...999;

hh – два шестнадцатеричных символа контрольной суммы предложения, вычисляемой как исключающее побитовое «или» всех кодов символов предложения, расположенных между символами «\$» и «*»;

<CR> – символ с кодом ASCII O-0x0D;

<LF> – символ с кодом ASCII O-0x0A.

Примечания

1 Количество запрашиваемых значений переменных не должно быть более 7. При количестве запрашиваемых значений более 7, в квитанции на запрос выдаются только 7 первых значений;

2 В случае невозможности чтения значения из какой-либо переменной (например – переменная «только для записи» или адрес переменной выходит за пределы допустимых адресов) в квитанции на команду соответствующие поля передаются пустыми.

1.2.3.3 В случае выдачи команд управления по резервному каналу связи прибор 10 может выполнить команду с задержкой.

1.2.4 Яркость свечения индикаторов регулируется.

1.2.5 Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 3) Гц и сети постоянного тока $(24\pm 2,4)$ В.

1.2.6 Имеется встроенный тест-контроль неисправностей.

1.2.7 Потребляемая мощность составляет не более 3 Вт.

1.2.8 Внешний вид прибора 10 различных исполнений приведен на рисунке А.1.

1.2.9 Масса прибора составляет не более 2,1 кг.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1.3 Состав прибора

1.3.1 Состав комплекта поставки прибора 10 приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение или шифр	Количество
1 Прибор 10 или Прибор 10 с ДУ	ММММ.408112.002 или ММММ.408112.002-01 или ММММ.408112.002-02	1 1 1*
2 Этикетка	ММММ.408112.002 ЭТ ММММ.408112.002-01 ЭТ ММММ.408112.002-02 ЭТ	1** 1** 1***
3 Руководство по эксплуатации	ММММ.408112.002 РЭ	1
4 Комплект монтажных частей: Вилка 2РМТ22КПЭ10Ш1В1В Розетка 2РМТ18КПЭ7Г1В1В Вилка 2РМДТ24КПЭ10Ш5В1В	ГЕ0364.126 ТУ ГЕ0364.126 ТУ ГЕ0364.126 ТУ	1 1 1***

Примечания

1 - *Поставляется вместо прибора 10 по отдельному заказу для варианта с дистанционным управлением;

2 - ** Модификация оговаривается при заказе;

3 - *** Поставляется для варианта с дистанционным управлением (прибор 10 с ДУ).

Инд. № подл.	127160
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № д/дл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ММММ.408112.002 РЭ

Лист

8

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

1.4.1.1 Определение магнитного курса.

Прибор (рисунок А.2) обслуживает датчик курса (преобразователь первичный), установленный на котелке магнитного компаса. Датчик определяет угловое положение картушки магнитного компаса путем замера двух взаимно перпендикулярных составляющих (синусной и косинусной) магнитного поля магнитной системы картушки. Синусный и косинусный аналоговые сигналы по экранированному кабелю поступают на разъем Х1 прибора 10.

В приборе 10 синусный и косинусный сигналы оцифровываются. Угол поворота картушки определяется как арктангенс их значений.

С целью компенсации нелинейности аналогового сигнала от преобразователя первичного в прибор 10 вносятся поправки дистанционной электрической передачи котелка.

$$KK=K+\Delta,$$

где KK – магнитный курс,

K – расчетный угол картушки,

Δ – поправка котелка.

Поправки котелка представляют собой кусочно-линейную функцию, зависящую от угла K , представленную как таблицу с шагом 15 градусов следующего вида (таблица 2):

Таблица 2

Угол картушки, °	Поправка, °
0	2,1
15	1,9
30	1,6
.....
.....
345	1,8

На промежуточных курсах поправки кусочно-линейно аппроксимируются.

Например, при данных таблицы 2:

- при положении картушки 15° к вычисленному углу будет добавлено $1,9^\circ$, компасный курс (KK), выдаваемый прибором 10, составит 15° ;

- при положении картушки 20° к вычисленному углу картушки будет добавлено $\Delta = 1,9 + (1,6 - 1,9) * (20 - 15) / (30 - 15) = 1,8^\circ$, выдаваемый прибором KK составит 20° .

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Полученный компасный курс магнитного компаса КК отображается на индикаторе прибора 10 в режиме «МАГНИТНЫЙ». Это же значение и передается потребителям в качестве курса магнитного компаса в строке \$HCHDG.

Поправки котелка для каждой конкретной пары котелок – прибор 10 определяются экспериментально на заводе – изготовителе и записываются энергонезависимую память прибора 10 и в формуляр магнитного компаса (или запасного котелка). При необходимости, поправки котелка могут быть проверены и уточнены на объекте в ходе эксплуатации магнитного компаса (п. 2.2.4).

1.4.1.2 Определение истинного курса.

Истинный курс вычисляется прибором 10 из компасного курса КК путем добавления магнитного склонения для данных географических координат и остаточной девиации на текущем магнитном курсе:

$$МК = КК + \delta$$

$$ИК = МК + d$$

где МК – магнитный курс,

ИК – истинный курс,

КК – компасный (приборный) курс.

d – магнитное склонение;

δ – остаточная девиация.

Магнитное склонение d вводится вручную с клавиатуры прибора, либо получается автоматически от внешнего источника данных (навигационного комплекса). Знак склонения положительный, если магнитный меридиан отклонен от географического к востоку (восточное склонение, «E»), иначе с отрицательным знаком (западное склонение, «W»).

Остаточная девиация δ для данного магнитного курса МК вычисляется прибором на основании кусочно-линейной аппроксимации таблицы остаточной девиации, вводимой в прибор по результатам девиационных работ.

Таким образом, на индикатор прибора в режиме «ИСТИННЫЙ» выводится курс, в который внесены все необходимые поправки.

Таблица остаточной девиации представляет собой таблицу с шагом 15° в следующем виде (таблица 3):

Инд. № подл.	127160
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № д/дл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ММММ.408112.002 РЭ

Лист

10

Таблица 3

Магнитный курс МК, °	Остаточная девиация δ, °
0	0,6
15	0,5
30	0,2
.....
.....
345	0,5

На промежуточных курсах девиация кусочно-линейно аппроксимируются.

Например, на магнитном курсе МК 20,0° остаточная девиация δ составит $\delta_{20,0} = 0,5 + (0,2 - 0,5) \cdot (20 - 15) / (30 - 15) = 0,4^\circ$.

Полученное значение истинного курса выводится на индикатор прибора 10 в режиме «ИСТИННЫЙ» и выдается качестве курса истинного магнитного компаса в строке \$HCHDГ.

1.4.1.3 Управление прибором.

Управление прибором производится с клавиатуры. Для исполнения прибора ММММ.408112.002-02 возможен альтернативный вариант управления – дистанционно, путем передачи команд по внешнему интерфейсу RS422.

На индикаторе КУРС прибора в основном рабочем режиме выводится курс (магнитный или истинный), в режиме управления прибором в зависимости потребности может выводиться различная другая информация.

Измененные параметры настроек прибора сохраняются в энергонезависимой памяти и не требуют восстановления после отключения питания.

1.4.2 Конструкция

Конструктивно прибор выполнен в виде алюминиевого герметизированного корпуса. Имеются разновидности корпуса, предназначенные для установки в пульт, либо на переборку (рисунок А.1), отличающиеся крепежными деталями.

На передней панели (рисунок А.1) расположены цифровые индикаторы красного свечения, предназначенные для индикации информации (три больших разряда для целой части углов и один меньшего размера для десятых долей углов).

Под индикаторами расположена кнопка выбора яркости свечения индикаторов прибора. При нажатии кнопки яркость меняется ступенчато по кругу.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Кнопка «МАГНИТНЫЙ/ИСТИННЫЙ» с одноименными индикаторами предназначена для выбора режима индикации курса. Каждое нажатие приводит к переключению режима, сопровождающееся переключением соответствующих индикаторов.

Кнопка «СКЛОНЕНИЕ» с индикатором включения режима предназначена для перевода прибора из основного рабочего режима в режим ввода склонения. В этом режиме загорается индикатор «СКЛОНЕНИЕ» и на дисплее «КУРС» появляется текущее значение магнитного склонения. Магнитное склонение корректируется кнопками «+/-». При повторном нажатии кнопки «СКЛОНЕНИЕ» установленное значение сохраняется в энергонезависимой памяти, индикатор «СКЛОНЕНИЕ» гаснет, прибор переходит в основной рабочий режим.

Кнопка «ДЕВИАЦИЯ» предназначена для перевода прибора в режим корректировки таблицы остаточной девиации. Для предотвращения случайного нажатия или доступа к таблице неуполномоченного персонала требуется удержание этой кнопки в течение нескольких секунд, до включения индикатора «ДЕВИАЦИЯ».

Кнопка «+» служит для увеличения значений в специальных режимах работы прибора.

Кнопка «-» служит для уменьшения значений в специальных режимах работы прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа к прибору клавиатура закрыта защитной панелью на одном винте. Отверстие в винте позволяет произвести пломбировку клавиатуры. Для доступа к клавиатуре следует ослабить затяжку винта (вручную или шлицевой отверткой), вытянуть на себя нижнюю часть крышки, вывести из зацепления с корпусом верхнюю часть крышки и повернуть её на винте.

На нижней стороне корпуса расположены разъемы для подключения прибора.

X1 – разъем для подключения прибора 52 (нактоуз и котелок магнитного компаса). По этому кабелю к прибору подключен датчик положения катушки магнитного компаса и подсветка котелка магнитного компаса (24 В постоянного тока);

X2 – разъем для подключения прибора 3И. По этому кабелю поступает питание к прибору 24 В постоянного тока. Прибору передаются данные о магнитном склонении, от прибора передаются данные о курсе;

X3 (на отдельных исполнениях прибора) – разъем для подключения дистанционного управления прибором.

Корпус прибора с тыльной стороны закрыт крышкой на четырех винтах, один из которых опломбирован на заводе – изготовителе.

Инд. № подл.	127160
Взам. инв. №	
Инд. № дил.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ММММ.408112.002 РЭ	Лист 12

Внутри корпуса прибора имеется две электронные платы.

1.4.3 Маркировка

Прибор имеет следующую маркировку:

- наименование, адрес и логотип предприятия-изготовителя;
- знак соответствия техническому регламенту;
- наименование изделия;
- год выпуска;
- заводской номер прибора;
- массу;
- степень защиты;
- напряжение питания;
- потребляемую мощность;
- указание об утилизации.

Инв. № подл.	127160	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/дл.	Подп. и дата	ММММ.408112.002 РЭ				Лист
										13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Монтаж прибора на судне должна производиться после окончания корпусных и отделочных работ в помещении, в котором он будет установлен.

2.1.2 Прибор должен устанавливаться в сухом помещении в местах, обеспечивающих максимальное удобство для работы с ним и наблюдения за показаниями курса.

2.1.3 Должен быть обеспечен удобный доступ к клавиатуре прибора.

2.1.4 Должен быть обеспечен беспрепятственный доступ к кабельным разъемам прибора.

2.1.5 Прибор крепится вертикально, горизонтально или наклонно, в пульте, столе или на переборке, без амортизаторов.

2.1.6 Требования безопасности

2.1.6.1 При монтаже, установке и эксплуатации прибора необходимо соблюдать меры безопасности, установленные на судне, а также указанные ниже требования.

2.1.6.2 К работе с прибором допускаются лица, изучившие правила работы с ним в соответствии с руководством по эксплуатации ММММ.408112.002 РЭ.

2.1.6.3 При установке на судне экранированные оболочки кабелей, подключаемые к прибору, должны быть электрически соединены с корпусом судна. Заземление должно быть выполнено кратчайшим путем.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Перед включением прибора следует проверить готовность магнитного компаса в соответствии с руководством по эксплуатации магнитного компаса, в состав которого входит прибор.

Подать напряжение питания на прибор включением тумблера на приборе ЗИ, либо иным способом, предусмотренным для данного исполнения магнитного компаса.

После подачи питания прибор переходит в основной рабочий режим, и после стабилизации показаний в течение нескольких секунд работает в режиме индикации курса.

Для обеспечения достоверных значений истинного курса необходимо следить за изменением магнитного склонения при движении корабля и своевременно вводить актуальные значения в прибор по методике п.2.2.2. В случае, если к прибору обеспечена передача данных о магнитном склонении от внешнего источника, вручную вводить склонение не требуется.

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ММММ.408112.002 РЭ

Лист

14

2.2.2 Ввод склонения

Для ввода магнитного склонения d в прибор необходимо нажать кнопку «СКЛОНЕНИЕ», при этом загорится индикатор «СКЛОНЕНИЕ». На индикаторе «КУРС» отражается значение магнитного склонения d . Кнопками «+» и «-» произвести корректировку. При удержании кнопок «+» и «-» происходит ускоренный перебор значений.

Положительным считается магнитное склонение, если магнитный меридиан отклонен от географического к востоку (восточное, «E» склонение), иначе отрицательное (западное, «W» склонение).

Прибор ограничивает допускаемые значения склонения в диапазоне от $-180,0^\circ$ до $180,0^\circ$.

В случае ввода магнитного склонения $180,1$ градусов прекращается использование прибором установленного магнитного склонения и начинается автоматический ввод магнитного склонения от внешнего источника. При длительном перерыве (более 3 мин) в поступлении данных магнитного склонения прибор прекращает выработку данных об истинном курсе. Если прибор 10 находится в режиме индикации «ИСТИННЫЙ», то на индикаторе КУРС при этом появляются мигающие тире, индикатор «ИСТИННЫЙ» также мигает, звуковой сигнал неисправности при этом отсутствует.

Для сохранения склонения в памяти прибора нажать кнопку «СКЛОНЕНИЕ», при этом индикатор погаснет.

Введение магнитного склонения возможно также при помощи дистанционного управления в тех исполнениях прибора, которые им оснащены.

2.2.3 Корректировка таблицы остаточной девиации.

Таблица остаточной девиации в виде пар чисел «магнитный курс» – «остаточная девиация» подлежит корректировке по результатам каждой девиационных работ. Магнитный курс в таблице установлен с шагом 15 градусов и не подлежит корректировке. Остаточная девиация корректируется.

Для корректировки таблицы остаточной девиации следует нажать кнопку «ДЕВИАЦИЯ» и удерживать ее несколько секунд для включения индикатора «ДЕВИАЦИЯ».

На индикаторе «КУРС» появится значение девиации для первой строчки таблицы остаточной девиации (для магнитного курса $0,0^\circ$). Например, «0,6» по таблице 2. Значение остаточной девиации можно изменить при помощи кнопок «+» и «-».

Нажать кнопку «ДЕВИАЦИЯ». Индикатор «ДЕВИАЦИЯ» выключится. На индикаторе «КУРС» появится магнитный курс.

При помощи кнопок «+» и «-» выбрать следующий магнитный курс (0.0, 15.0, 30.0, 345.0) для корректировки остаточной девиации. Нажать кнопку «ДЕВИАЦИЯ» и откорректировать значение остаточной девиации для выбранного магнитного курса.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Повторить корректировку необходимое количество раз на различных курсах.

Для сохранения откорректированных данных в энергонезависимой памяти прибора следует нажать кнопку «ДЕВИАЦИЯ» и удерживать ее несколько секунд до переключения индикатора «ДЕВИАЦИЯ» и появления на индикаторе «КУРС» показаний курса.

Корректировка таблицы остаточной девиации возможна также при помощи дистанционного управления в тех исполнениях прибора, которые им оснащены.

2.2.4 Корректировка таблицы поправок котелка.

Таблица поправок дистанционной передачи курса используется с целью компенсации нелинейности измерительной системы. Таблица определяется для каждой пары «прибор 10 – котелок». При смене котелка магнитного компаса в прибор 10 должна быть введена соответствующая таблица поправок. Такая таблица заполняется на заводе – изготовителе и входит в состав формуляра магнитного компаса и паспорт запасного магнитного котелка.

Таблица поправок котелка представляет собой пары чисел «угол картушки» – «поправка». Угол картушки установлен с шагом 15 градусов (0, 15, 30, ..., 345) и не подлежит корректировке. Поправки для каждого угла корректируются.

С целью исключения случайного доступа к таблице поправок котелка требуется выполнить следующие действия. Отключить питание магнитного компаса (прибора 10). Далее, нажав и удерживая одновременно кнопки «+» и «-» на клавиатуре прибора 10, включить питание прибора 10. На индикаторе появится значение 0.0. Нажать кнопку «ДЕВИАЦИЯ» и удерживать ее несколько секунд (7-8) до включения индикатора «ДЕВИАЦИЯ».

На индикаторе КУРС появится значение поправки для первой строки таблицы (угла 0,0). Например, «2,1» по таблице 1. Значение можно изменить при помощи кнопок «+» и «-».

Нажать кнопку «ДЕВИАЦИЯ». Индикатор «ДЕВИАЦИЯ» выключится. На индикаторе «КУРС» появится угол (в данном случае 0.0).

При помощи кнопок «+» и «-» выбрать следующий угол (0.0, 15.0, 30.0, ..., 345.0) для корректировки поправок. Нажать кнопку «ДЕВИАЦИЯ» и откорректировать значение поправки для выбранного угла.

Повторить корректировку необходимое количество раз на различных курсах.

Для сохранения откорректированных данных в энергонезависимой памяти прибора следует нажать кнопку ДЕВИАЦИЯ и удерживать ее несколько секунд до переключения индикатора ДЕВИАЦИЯ и появления на индикаторе КУРС показаний 0.0. Выключить питание магнитного компаса (прибора 10).

Корректировка таблицы поправок котелка возможно также при помощи дистанционного управления в тех исполнениях прибора, которые им оснащены.

2.2.5 Корректировка признаков инверсии синусного и косинусного датчиков.

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Полярность подключения синусного и косинусного датчиков курса на котелке магнитного компаса может быть изменена путем перезаписи соответствующих значений в памяти прибора. При изменении полярности косинусного датчика происходит изменение показаний угла картушки, например, вместо 90 градусов на картушке получим угол 270 градусов. Для синусного датчика соответственно вместо 180 градусов получим 0 градусов.

С целью исключения случайного доступа к признакам полярности датчиков котелка требуется выполнить следующие действия. Отключить питание магнитного компаса (прибора 10). Далее, нажав и удерживая одновременно кнопки «+» и «-» на клавиатуре прибора 10, включить питание прибора 10. На индикаторе появится значение 0.0. Нажать кнопку ДЕВИАЦИЯ и удерживать ее несколько секунд до включения индикатора ДЕВИАЦИЯ.

Нажать кнопку ДЕВИАЦИЯ. Индикатор ДЕВИАЦИЯ выключится. На индикаторе КУРС появится значение «0.0».

Нажать кнопку «-». На индикаторе КУРС появится значение «2.0». Это обозначение признака полярности косинусного датчика.

Нажать кнопку ДЕВИАЦИЯ. На индикаторе КУРС появится значение признака полярности косинусного датчика «1,0» либо «-1.0».

В случае необходимости инверсии полярности данного датчика следует нажать кнопку «+» или «-».

Нажать кнопку ДЕВИАЦИЯ. На индикаторе КУРС появится значение «2.0». Нажать кнопку «-». На индикаторе КУРС появится значение «1.0». Это обозначение признака полярности синусного датчика.

Нажать кнопку ДЕВИАЦИЯ. На индикаторе КУРС появится значение признака полярности синусного датчика «1,0» либо «-1.0».

В случае необходимости инверсии полярности данного датчика следует нажать кнопку «+» или «-».

Для сохранения откорректированных данных в энергонезависимой памяти прибора следует нажатием кнопки ДЕВИАЦИЯ выключить индикатор ДЕВИАЦИЯ, нажать кнопку ДЕВИАЦИЯ и удерживать ее несколько секунд до выключения индикатора ДЕВИАЦИЯ и появления на индикаторе КУРС показаний 0.0. Выключить питание магнитного компаса (прибора 10).

2.2.6 Определение поправок котелка.

С целью компенсации нелинейности измерительной системы в угол картушки, определенный по показаниям датчиков, вносятся поправки с шагом 15 градусов.

Определение поправок производится во время ежегодного обслуживания.

Определение поправок производится на стоянке, на прочно ошвартованном судне, при минимальных значениях качки и рыскания.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Во время работы должны быть исключены изменения магнитного поля, вызванные включением мощных потребителей тока, перемещением магнитных масс (кранов, груза), сварочными работами.

Включить магнитный компас (прибор 10). Переключить прибор 10 в режим индикации магнитного курса.

Установить на картушке магнитного компаса показание (угол картушки КК) $0,0^\circ$ с максимально возможной точностью. Для этого освободить крепление карданных колец котелка и повернуть котелок в нактоузе на необходимый угол. Для задания показаний картушки без снятия котелка можно также использовать метод искусственных курсов, создаваемых при помощи внешнего магнита.

По прибору 10 определить компасный курс КК.

Произвести замеры компасного курса КК для каждого из углов картушки К с шагом $15,0^\circ$ ($0, 15, 30, \dots 345^\circ$). Для каждого из углов следует определить поправку $\Delta_i = K_i - \text{КК}_i$.

Для магнитного компаса УКМП-М допустимая погрешность дистанционной передачи курса составляет $\pm 0,7^\circ$, для магнитного компаса КМ145-М составляет $\pm 0,5^\circ$. В случае превышения отклонений следует откорректировать поправки котелка на соответствующих курсах. Для этого необходимо рассчитать новую таблицу поправок котелка. Новое значение поправки для каждого угла увеличивается на вновь рассчитанное.

Например, при положении картушки $K = 15,0^\circ$ на индикаторе прибора 10 наблюдаем магнитный курс $16,2^\circ$.

Поправка для угла 15° : $\Delta_{15} = 15,0 - 16,2 = -1,2^\circ$ превышает допуск. В таблице поправок котелка (таблица 2) уже имеется поправка $1,9^\circ$. Новая поправка $\Delta_{15} = 1,9 - 1,2 = 0,7^\circ$. Эту поправку следует внести в память прибора 10 для угла 15° .

Вновь определенные поправки котелка вносятся в память прибора 10 (п. 4.3.4). Проводится проверка полученного результата на всех курсах через 15° . Курс задается методом искусственного курса (поворотом котелка или внешним магнитом). Погрешность электронной передачи курса определяется как разность показаний по шкале картушки (МЧЭ) относительно индекса преобразователя курсового (котелка) и показаниями прибора 10 в режиме «МАГНИТНЫЙ». В случае достижения необходимой точности таблица поправок котелка вносится в формуляр магнитного компаса (паспорт запасного котелка).

2.3 Использование прибора

2.3.1 Включение прибора

Прибор не имеет собственного выключателя питания. Питание на прибор подается от прибора ЗИ из состава магнитного компаса, либо от иного источника в зависимости от комплектации магнитного компаса.

Инд. № подл.	127160
Взам. инв. №	
Инд. № д/дл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

После подачи питания в течении нескольких секунд происходит стабилизация показаний курса, после чего прибор готов к работе.

2.3.2 Самодиагностика

Прибор производит непрерывную самодиагностику и при обнаружении неисправности немедленно выдает сигнал аварии.

В случае неисправности выдается сигнал аварии – звуковой и визуальный.

Визуальный сигнал аварии выглядит как мигание индикатора «КУРС», на котором вместо цифр изображены прочерки, мигание индикатора «ИСТИННЫЙ / МАГНИТНЫЙ».

Выдача данных о курсе потребителям в случае неисправности прекращается.

По линии дистанционного управления приборов, которые оснащены этой функцией, передается сигнал аварии с указанием кода ошибки.

Для проверки работоспособности самодиагностики следует выключить питание магнитного компаса (прибора 10). Отсоединить кабель от разъема X1. Включить питание магнитного компаса (прибора 10). Убедиться в наличии визуального и звукового сигналов неисправности.

2.4 Техническое обслуживание

2.4.1 Ежедневное обслуживание

При ежедневной эксплуатации следует следить за значением магнитного склонения d в текущих географических координатах и при его изменении корректировать значение магнитного склонения с клавиатуры прибора. Рекомендуется возлагать эту работу на штурмана.

2.4.2 Девиационные работы

После проведения девиационных работ следует корректировать таблицу остаточной девиации (п.2.2.3). Корректировка таблицы девиации производится девиатором или штурманом, имеющим соответствующую квалификацию.

2.4.3 Ежегодное обслуживание

При ежегодном обслуживании следует проверить, и при необходимости откорректировать таблицу поправок котелка (п.2.2.4). Эта работа производится специалистом по обслуживанию компасов.

2.4.4 Неисправности и методы их устранения.

Инд. № подл.	127160
Взам. инв. №	
Инд. № д/дл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ММММ.408112.002 РЭ

Лист

19

Таблица 4

Неисправность	Причина	Метод устранения
1. При включении звучит звуковой сигнал, индикаторы прибора 10 мигают.	Отключен или неисправен датчик курса на котелке магнитного компаса.	Проверить подключение кабеля к разъему X1 прибора 10. Проверить правильность монтажа кабеля. Проверить подключение кабелей в нактоузе магнитного компаса. Проверить подключение кабелей котелка магнитного компаса.
2. Показания прибора 10 существенно отличаются от курса по картушке котелка магнитного компаса.	На индикаторе прибора 10 курс в режиме «ИСТИННЫЙ».	Переключить прибор 10 в режим «МАГНИТНЫЙ». Показания прибора при этом должны отличаться от курса по котелку не более чем на 0,5 (0,7) градуса. В режиме «ИСТИННЫЙ» показания должны отличаться на магнитное склонение и остаточную девиацию.
3. Показания прибора 10 существенно отличаются от курса по картушке котелка магнитного компаса – «зеркально» отражены относительно курса 0° и (или) 90°.	Неверно установлены признаки инверсии синусного/косинусного датчика в памяти прибора 10.	Изменить значения признаков (п. 2.2.5).
4. Показания магнитного курса по прибору 10 существенно (до 12°) отличаются от курса по картушке котелка магнитного компаса.	Требуется корректировка таблицы поправок котелка в памяти прибора 10.	Проверить и при необходимости откорректировать таблицу поправок котелка.

Инд. № подл.	127160
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № д/дл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ММММ.408112.002 РЭ

Лист

20

Продолжение таблицы 4

<p>5. Через некоторое время после включения прибора 10 начинают мигать индикаторы «КУРС» и «ИСТИННЫЙ» в режиме индикации истинного курса. В режиме «МАГНИТНЫЙ» прибор 10 работает нормально.</p>	<p>Прибор 10 находится в режиме ожидания автоматического ввода магнитного склонения. Перерыв в поступлении данных превысил допустимое время</p>	<p>1. Восстановить подачу данных о магнитном склонении от внешнего источника. 2. Перейти на ручную установку магнитного склонения.</p>
<p>6. Показания прибора 10 в режиме «ИСТИННЫЙ» существенно отличаются от показаний эталонного курсоуказателя (гирокомпас).</p>	<p>1. Магнитный компас требует обслуживания. 2. Эталонный курсоуказатель требует обслуживания.</p>	<p>1.1 Требуется проведение девиационных работ по причине перемагничивания корпуса судна, приема груза и пр. Провести проверку остаточной девиации (по котелку магнитного компаса). 1.2 Введенное в прибор 10 магнитное склонение не соответствует фактическому значению. Исправить. 1.3 В окрестности магнитного компаса произошло изменение магнитного поля (установлен палубный груз, подошел человек, проложен кабель и пр.). Устранить магнитную помеху. 1.4 Неверно введена в память прибора 10 таблица остаточной девиации. Восстановить таблицу остаточной девиации по формуляру магнитного компаса (п. 2.2.3).</p>

2.5 Текущий ремонт

Прибор не подлежит разборке и ремонту в условиях объекта.

Инд. № подл.	127160
Взам. инв. №	
Инд. № дилл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ММММ.408112.002 РЭ

3 Хранение и транспортирование

3.1 При хранении прибор должен быть размещен так, чтобы была обеспечена его сохранность. При хранении в упаковке положение упаковочного ящика должно соответствовать положению надписей на ящике.

При хранении без упаковки положение прибора должно соответствовать его рабочему положению.

3.2 Температура воздуха в помещении должна быть в пределах от плюс 5 до плюс 30 °С, причем отопительные средства должны быть удалены на расстояние, исключающее их прямое воздействие на прибор. Относительная влажность воздуха в помещении для хранения должна быть не более 85 %.

В помещении, где хранится прибор, не допускается наличие щелочей, кислот и других агрессивных веществ, а также вредных паров и газов.

3.3 Срок хранения прибора без переконсервации 3 года.

3.4 Прибор, упакованный в штатный ящик, может перевозиться любыми видами транспорта на любые расстояния.

3.5 Положение упаковочного ящика при переноске, погрузке и транспортировании должно соответствовать положению надписи на ящике. Ящик с упакованным прибором при транспортировании должен быть закреплен так, чтобы было исключено его падение, подскоки и перемещения, удары с окружающими предметами.

3.6 Ящик с упакованным прибором должен быть защищен от непосредственного попадания влаги. Температура воздуха при транспортировании прибора должна быть от минус 60 до плюс 70 °С. Сроки транспортирования и промежуточного хранения не должны превышать 6 месяцев.

Подп. и дата	
Инв. № д/дл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	127160

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ММММ.408112.002 РЭ

Лист

22

4 Утилизация

Согласно федеральному классификационному каталогу отходов (утвержден приказом №786 МПР РФ от 2 декабря 2002 г. (с изм. от 30 июля 2003 г.)), производство, эксплуатация приборов 10, а также примененные материалы не содержат экологически опасных факторов и не требуют специальных средств для защиты окружающей среды и утилизации.

Для утилизации необходимо:

- отключить приборы от источника питания;
- демонтировать приборы;
- утилизировать изделие в соответствии с п.3. статьи 13.1 ФЗ №89 «Об отходах производства и потребления» от 22.05.98 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	ММММ.408112.002 РЭ	Лист
127160							23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Приложение А
(обязательное)



Вариант настенный (защитная крышка снята)



Вариант пультовый



Вариант пультовый с дистанционным управлением (ДУ)

Рисунок А.1 – Прибор 10

Инд. № подл.	127160
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № д/дл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ММММ.408112.002 РЭ

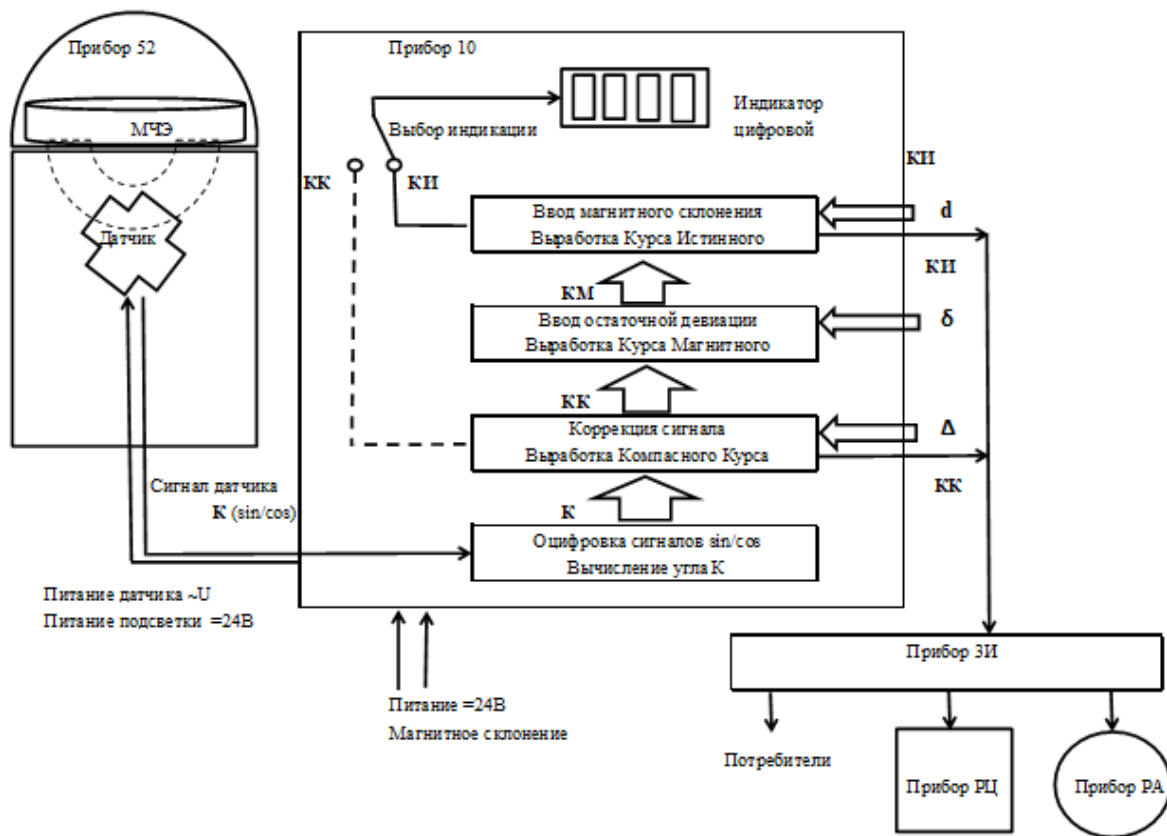


Рисунок А.2 – Схема работы прибора 10

Инд. № подл.	127160
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Изд. № подл.	

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводи- тельного документа	Подпись	Дата
	Изме- ненных	Замене- нных	Новых	Анулиро- ванных					
6		Все			26	ММММ.229-2020			7.02.21

Изм.
Лист
№ докум.
Подп.
Дата

Подп. и дата
Инв. № д.д.д.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

127160

ММММ.408112.002 РЭ

Лист
26