МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

КОМПЕНСИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА СУДОВЫХ МАГНИТНЫХ КОМПАСОВ

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ И УНИЧТОЖЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ДЕВИАЦИИ

РД 31 64.23-81

gost.e-ecolog.ru

Г. МОСКВА

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

КОМПЕНСИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА СУДОВЫХ МАГНИТНЫХ КОМПАСОВ.

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ И УНИЧТОЖЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ДЕВИАЦИИ

РДЗ1.64.23-81

г. Москва

РАЗРАБОТАН ЧЕРНОМОРСКИМ ЦПКБ

Главный инженер	В.Н. АФАНАЩЕНКО
Заведующий отделом стандартизации	Б.И. РАППОПОРТ
Заведующий отделом № 2	Ю.П. АВЛАСОВИЧ
Заведующий сектором	Е.А. МОЛОТОВ
Ведущий конструктор	В.С. КОПЫЛОВ

СОГЛАСОВАН

с ЦНИИ Морского флота

Заместитель директора	С.Н. ДРАНИЦЫН

С Управлением Технической Эксплуатации флота ММФ

Начальник управления	В.Ф. БАБЫНИН

УТВЕРЖДЕН

Главной Морской Инспекцией М М Ф

Начальник инспекции	Б.С. МАЙНАГАШЕВ

Введен в действие директивным письмом ГМИ ММФ

Компенсирующие устройства судовых магнитных компасов. Временная инструкция по настройке и уничтожению электромагнитной девиации.

РДЗI.64.23-8I

Вводится впервые

Директивным письмом от 3I.03.8I г. № ГМИ - 0I/с-4-267 срок введения в действие установлен с I декабря I98I г.

РД распространяется на настройку компенсирующих устройств типов КУС-6, КУС-9 и КУС-I2, применяющихся для морских I27-миллиметровых магнитных компасов марки КПМ, а также компенсирующих устройств, входящих в комплект магнитных компасов с оптической дистанционной передачей показаний типов КМО-Т и Сектор.

РД обязателен при выполнении работ по настройке компенсирующих устройств и уничтожению электромагнитной девиации магнитных компасов в период стоянки судна на одном курсе.

Совместно с РД следует руководствоваться эксплуатационными документами, передаваемыми заводами - изготовителями в комплекте с компасом и размагничивающим устройством.

РД не отменяет действующих способов проведения электромагнитных девиационных работ в ходовых режимах судов.

РД не касается вопросов устранения магнитной девиации компасов.

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

I.I. Сокращения и условные обозначения, принятые в РД:

КУС - компенсирующее устройство,

ЭМК - электромагнитный компенсатор,

КК - клеммная коробка,

РЩ - регулировочный щит,

ГС - коробка с гасительными резисторами,

РУ - размагничивающее устройство судна,

ОГ - основная горизонтальная обмотка РУ,

КГ (КШ) - курсовая горизонтальная (шпангоутная) обмотка РУ,

КБ - курсовая батоксовая обмотка РУ;

ПГ (ПБ) - постоянная горизонтальная (батоксовая) обмотка РУ

Z, X, Y - оси системы координат с началом в центре картушки магнитного компаса:

Z - вертикальная;

X - горизонтальная (продольная) в диаметральной плоскости судна;

Y - горизонтальная (поперечная) в шпангоутной плоскости судна;

$T_э$ - полный вектор напряженности магнитного поля, создаваемого источником электромагнитной девиации в центре картушки магнитного компаса;

$H_э$ - горизонтальная составляющая вектора $T_э$;

$Z_э, X_э, Y_э$ - составляющие вектора $T_э$ по осям координат;

$Z_К, X_К, Y_К$ – векторы напряженности магнитного поля, создаваемого катушками ЭМК в центре картушки магнитного компаса;

$Z_З$ – вертикальная составляющая напряженности магнитного поля Земли;

$H_З$ – горизонтальная составляющая напряженности магнитного поля Земли;

$X_З, Y_З$ – составляющие $H_З$ по осям координат X и Y ;

$Z_М, X_М, Y_М$ – векторы напряженности магнитного поля, создаваемого вспомогательным магнитом в центре картушки магнитного компаса:

N, S, E, W – главные румбы картушки компаса, главные компасные курсы.

I.2. Работы по уничтожению электромагнитной девиации производятся на одном любом неизменном курсе при стоянке судна у причала или на рейдовых бочках. При этом у судна должен отсутствовать крен, а дифферент по возможности быть близким к построечному.

I.3. Во время работ вблизи судна не должны находиться источники переменных магнитных полей, влияющие на показания компасов: перемещающиеся грузовые стрелы, краны, суда и т.п.

I.4. К настройке допускаются исправные КУС, удовлетворяющие требованиям, изложенным в разделе 3.

I.5. Работа с КУС осуществляется в соответствии с инструкцией завода - изготовителя.

I.6. Включение обмоток РУ и установка в них требуемого токового режима производятся в соответствии с эксплуатационной документацией по РУ.

I.7. Проверка наличия электромагнитной девиации компасов и её уничтожение производятся в каждом случае после выполнения каких-либо переключений в схемах РУ.

I.8. Для подготовки и проведения работ по настройке КУС и уничтожению электромагнитной девиации компасов используются следующие приборы и оборудование:

I) мегомметр на 500 В - для измерения сопротивления изоляции приборного монтажа и соединительных кабелей;

2) вольтметр, позволяющий измерять постоянные напряжения 0 ...250 В и активные сопротивления I...5000 Ом, - для проверки исправности и настройки приборов;

3) судовой инклинатор для регистрации наличия вертикальной составляющей ($Z_э$) напряженности магнитного поля, вызывающего электромагнитную девиацию в вертикальной плоскости;

4) вспомогательный постоянный магнит (магнит - уничтожитель из комплекта магнитного компаса) - для выведения картушки компаса на искусственные компасные курсы.

Примечания: I. Измерения величины и направления тока в обмотках РУ осуществляются по штатным электроизмерительным приборам.

2. При отсутствии судового инклинатора для определения составляющей $Z_э$ может быть использован сухой (креновой) котелок и картушка с наклонными стрелками либо любой аналогичный прибор, позволяющий регистрировать наличие вектора $Z_э$.

I.9. При проведении работ по настройке КУС и уничтожению электромагнитной девиации следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2 настоящей инструкции.

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.I. При работе с приборами КУС на судне следует выполнять действующие "Правила техники безопасности на судах морского флота", а также указания электробезопасности, приведенные в настоящем разделе.

2.2. До включения КУС убедитесь в надежности заземления корпусов приборов и экранных оболочек кабелей на корпус судна.

2.3. Размагничивающее устройство и приборы КУС должны находиться в исправном техническом состоянии.

Сопротивление изоляции обмоток РУ с подключенными электромагнитными компенсаторами должно быть не менее эксплуатационной нормы.

2.4. Не прикасайтесь к токоведущим частям приборов, находящимся под напряжением.

2.5. Замену потенциометров, сигнальных ламп и предохранителей, отключение и подключение штепсельных разъемов, переключение выводов катушек ЭМК, перемещение контактных хомутиков на гасительных резисторах, а также любые другие операции,

связанные с возможностью прикосновения к токоведущим частям, выполняйте только при выключенном питании приборов.

2.6. Включение и выключение питания приборов КУС производится только включением и отключением обмоток РУ. Обесточивание КУС путем изъятия предохранителей на регулировочных щитах не допускается.

2.7. Включение и отключение обмоток РУ выполняйте в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

3.I. Проверьте комплектность аппаратуры в соответствии с эксплуатационной документацией, крепление и заземление приборов и экранных оболочек кабелей.

3.2. Вскройте и осмотрите приборы. Запишите ступени регулирования и положение шкал потенциометров относительно индексов. Проверьте состояние клеммных соединений и наличие маркировки соединительных проводов. Убедитесь в соответствии подключения соединительных кабелей схемам соединений, приведенным в справочных приложениях I,2 и 3.

3.3. Убедитесь по докладу электромеханика в технической исправности РУ и аппаратуры КУС.

3.4. Измерьте входные напряжения на РЩ в следующей последовательности:

I) ослабьте стопоры контактных щеток и винтов реохордов потенциометров;

2) установите шкалы потенциометров в среднее положение относительно индексов (ступень регулирования может быть при

этом любой);

3) включите обмотки РУ и установите в них максимальные значения токов в соответствии с эксплуатационной документацией;

4) измерьте постоянные напряжения на входных клеммах РЩ.

Напряжения, измеренные на каждой группе потенциометров РЩ-6, РЩ-9, РЩ-12 в компенсирующем устройстве компаса КИМ должны быть равными 6 ± 0,3В. Напряжения на группах потенциометров прибора ЗА-Т в компенсирующем устройстве компасов КМО-Т или Сектор должны быть равны напряжениям питания соответствующих обмоток РУ.

Примечание. Настройка входных напряжений должна быть выполнена при монтаже во время постройки либо ремонта судна. При необходимости эта настройка может быть выполнена в соответствии с указаниями раздела 4.

3.5. Проверьте работу потенциометров путем плавного вращения реохордов и измерения напряжения на клеммах РЩ, к которым подсоединены катушки ЭМК. Изменения напряжения при этом должны быть плавными, без бросков во всем диапазоне регулирования.

Потенциометры, имеющие ступенчатую регулировку, проверьте на каждой ступени в отдельности.

3.6. Подготовьте к работе судовой инклинатор и вспомогательный постоянный магнит.

3.7. Оцените устойчивость стоянки судна на курсе путем наблюдения за показаниями компаса в течение 15 минут. Для

качественного выполнения девиационных работ изменения показаний компаса не должны быть более $\pm$ 0,5°. При больших отклонениях необходимо принять меры к устранению причин, вызывающих изменения показаний компаса (обтянуть швартовные концы, подобрать якорную цепь и т.п.), либо перенести работы на другое, более благоприятное время (перерыв между грузовыми операциями, уменьшение силы ветра и т.п.).

3.8. Оцените влияние переменных магнитных полей на магнитный компас путем наблюдения за показаниями магнитного компаса и перемещениями внешних ферромагнитных масс. Для качественного выполнения девиационных работ изменения показаний магнитного компаса под влиянием внешних переменных магнитных полей не должны быть более $\pm$ 0,5°. При больших отклонениях необходимо принять меры к устранению причин, вызывающих изменения показаний магнитного компаса (временно прекратить работу грузовыми средствами в районе расположения компаса, закрепить перемещающиеся стрелы и т.п.) либо перенести работы на другое, более благоприятное время (окончание швартовных операций на близлежащем причале, перерыв в работе грузовых средств и т.п.).

4. НАСТРОЙКА КОМПЕНСИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

4.I. Компенсирующие устройства компасов типа КПМ.

4.I.I. Для питания КУС-6, КУС-9, КУС-I2 используется падение напряжения, снимаемое с части витков каждой из обмоток РУ.

4.I.2. Напряжение питания на входных клеммах РЩ-6, РЩ-9 или РЩ-I2 должно быть 6 $\pm$ 0,3 В при максимальных значениях токов в обмотках РУ. При этом напряжение, подводимое

от обмоток РУ к клеммам гасительных резисторов, должно составлять:

- для КУС-6 6...9В с коробкой ГС6-3 и 6...14В с коробкой ГС6-8;

- для КУС-9 6...9В с коробкой ГС9-3 и 6...14В с коробкой ГС9-8;

- для КУС-12 6...14В.

Если это требование не обеспечивается, выполните переключение питающих кабелей КУС в соединительных коробках обмоток РУ, увеличивая или уменьшая соответственно количество витков, с которых снимается напряжение, подводимое к гасительным резисторам (номера и расположение соединительных коробок указаны в эксплуатационной документации по РУ).

4.1.3. При малых значениях электромагнитной девиации напряжение на РЩ может быть установлено менее 6В, но не менее 4В, что повлечет за собой соответствующее изменение напряжения, подводимого к гасительному резистору от соответствующей обмотки РУ.

4.1.4. Настройку входных напряжений на РЩ выполняйте в следующем порядке:

1) винты реохордов всех потенциометров установите в среднее положение относительно неподвижных индексов (ступень регулирования может быть установлена любой);

2) включите одну из обмоток РУ, установите в ней максимальное значение тока и измерьте напряжение на входных клеммах РЩ, относящихся к включенной обмотке;

3) если напряжение отличается от 6±0,3В, выключите обмотку,

ослабьте стопорный винт на контактном хомутике гасительного резистора и передвиньте хомутик в сторону увеличения либо уменьшения сопротивления;

4) зажмите хомутик стопорным винтом, включите обмотку и снова измерьте напряжение на РЩ. При необходимости операции, указанные в предыдущем подпункте, повторите несколько раз до получения напряжения, равного 6±0,3В;

5) выполните действия, указанные в подпунктах 2), 3) и 4) для каждой из обмоток РУ.

4.I.5. Компенсацию электромагнитной девиации производите вращением винтов реохордов соответствующих потенциометров, установленных на регулировочном щите компенсирующего устройства. Перед этим ослабьте стопоры контактных щеток и винтов реохордов.

Для увеличения силы тока в катушках ЭМК винты реохордов вращайте против часовой стрелки, а для уменьшения тока — по часовой стрелке.

4.I.6. Если при вывернутом до отказа винте реохорда X или Y - потенциометра сила тока окажется недостаточной для компенсации электромагнитной девиации, то замените потенциометр типа IУ (в КУС-I2 типа Ш) потенциометром типа П (в КУС-I2 типа I) на повышенную силу тока. Для замены потенциометра отдайте гайки, которыми он крепится к контактным шпилькам и поставьте на его место другой потенциометр, взятый из ЗИПа. Провод контактной щетки реохорда подсоедините при этом к контактной шпильке, проходящей через лапку с цифрой "3".

4.I.7. Компенсацию электромагнитной девиации потенциометром с двумя ступенями регулирования начинайте с первой ступени:

I) индекс поворотной крышки совместите с цифрой "I" на основании потенциометра;

2) включите контактную шпильку с буквой "Л" (левое плечо), затем шпильку с буквой "П" (правое плечо), причем для включения каждой из контактных шпилек нажмите на её головку и завинчивайте по часовой стрелке до отказа;

3) вращением винта реохорда производите регулировку тока.

Если при регулировке в пределах первой ступени сила тока окажется недостаточной для компенсации электромагнитной девиации, то переключите потенциометр на вторую ступень:

I) выключите контактные шпильки сначала правую, а затем - левую;

2) индекс поворотной крышки совместите с цифрой "2" на основании потенциометра;

3) включите контактные шпильки сначала левую, затем - правую;

4) произведите регулировку тока вращением винта реохорда.

4.I.8. В практике может быть случай, когда при увеличении тока (вращение реохорда против часовой стрелки) электромагнитная девиация не уменьшается, а возрастает. В то же время при вращении винта реохорда по часовой стрелке до упора полную компенсацию электромагнитной девиации осуществить также не удается. Такое явление свидетельствует о том, что магнитное поле катушки ЭМК действует согласно с полем обмотки

РУ, вызывающим девиацию компаса. В этом случае измените направление тока в катушке на противоположное, для чего отыщите соответствующие клеммы в верхней части монтажной панели регулировочного щита и поменяйте местами провода, подсоединенные к этим клеммам (справочное приложение 2).

4.I.9. По окончании регулировки тока в катушках ЭМК зажмите стопоры контактных щеток и винтов реохордов, запишите на соответствующих пластинках групп потенциометров номера ступеней регулирования, положение шкал реохордов и дату уничтожения электромагнитной девиации, закройте крышку регулировочного щита.

4.2. Компенсирующие устройства компасов типа КМО-Т и Сектор.

4.2.I. Питание КУС компасов типа КМО-Т и Сектор осуществляется с клемм щита, питающего РУ, полными напряжениями соответствующих обмоток. При включенных обмотках РУ должны гореть сигнальные лампы на соответствующих группах потенциометров прибора ЗА-Т.

4.2.2. Компенсацию электромагнитной девиации осуществляйте вращением ручек потенциометров в приборе ЗА-Т. Перед этим ослабьте стопорные винты, удерживающие ручки потенциометров в фиксированном положении.

4.2.3. При пользовании X и Y -потенциометрами компенсацию электромагнитной девиации начинайте с первой ступени регулирования. Для этого тумблер потенциометра установите в положение "I ступень" и попытайтесь вращением ручки скомпенсировать девиацию. Если этого сделать не удается,

переключите тумблер в положение "II ступень" и произведите окончательную регулировку.

4.2.4. В практике может быть случай, когда при вращении ручки потенциометра в направлении, соответствующем увеличению тока, электромагнитная девиация не уменьшается, а наоборот, увеличивается. В то же время при положении ручки, соответствующем минимальному току, картушка компаса не выходит на нужный курс.

Такое явление свидетельствует о том, что магнитное поле катушки ЭМК действует согласно с полем обмотки РУ, вызывающим девиацию компаса. В этом случае измените направление тока в катушке на противоположное, для чего отпаяйте соответствующие клеммы, расположенные в центральной части монтажной платы корпуса прибора ЗА-Т, и поменяйте местами провода, подсоединенные к этим клеммам (справочное приложение 3).

4.2.5. По окончании регулировки токов в катушках ЭМК зажмите стопорные винты ручек потенциометров и запишите на соответствующих пластинках групп потенциометров номера ступеней регулирования, положение киля и дату уничтожения электромагнитной девиации. Закройте крышку прибора ЗА-Т.

5. УНИЧТОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ДЕВИАЦИИ

5.1. Существует несколько способов уничтожения электромагнитной девиации, которые подробно изложены в специальной литературе.

В настоящем РД используется способ искусственного выведения картушки компаса на два взаимоперпендикулярных главных компасных курса с помощью вспомогательного постоянного магнита, помещаемого определенным образом возле компаса. Судно при этом находится на одном неизменном курсе.

5.2. При наличии электромагнитной девиации в центре картушки магнитного компаса действуют силы $X_э$, $Y_э$ и $Z_э$, которые направлены вдоль соответствующих осей судна. При этом силы $X_э$ и $Y_э$, являющиеся составными частями горизонтального вектора $H_э$, выводят картушку компаса из магнитного меридиана, а действие силы $Z_э$ приводит к наклонению картушки и сказывается на показаниях компаса при наличии у судна крена или дифферента.

Уничтожение электромагнитной девиации заключается в компенсации сил $X_э$, $Y_э$ и $Z_э$, при помощи магнитного поля, создаваемого системой катушек ЭМК, в которых протекают постоянные токи, пропорциональные токам обмоток РУ (Рис. 1).

Процесс уничтожения электромагнитной девиации сводится к последовательной компенсации с помощью КУС вертикальной ($Z_э$) и горизонтальных ($X_э$, $Y_э$) сил, действующих на картушку компаса, однако он осложняется тем, что

совместно с этими силами на картушку компаса воздействует также и магнитное поле Земли.

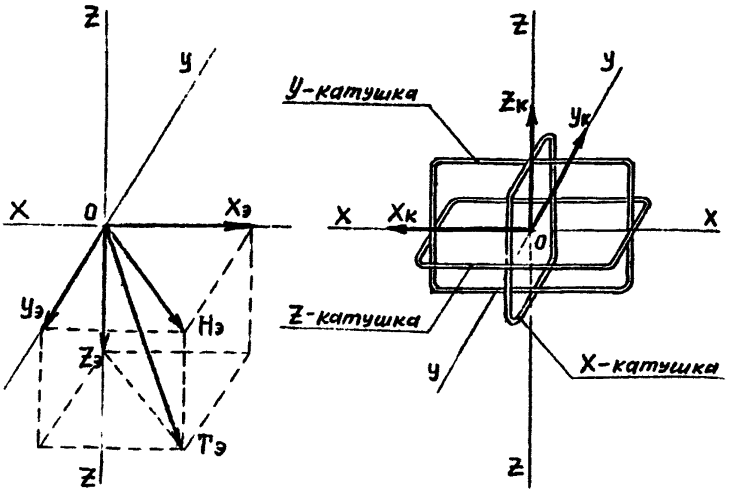


Рис. I. Принцип уничтожения электромагнитной девиации

Когда судно стоит произвольным курсом, горизонтальная составляющая магнитного поля Земли ($H_З$) может быть представлена двумя векторами $X_З$ и $Y_З$, действующими одновременно с силами $X_Э$ и $Y_Э$ (Рис.2).

Для того, чтобы один из векторов ($X_З$ или $Y_З$) отсутствовал, судно должно находиться на главном компасном курсе, на котором $H_З$ совпадет по направлению с продольной, либо поперечной осью судна. Именно такой способ применен в настоящем РД. При этом само судно

остается на неизменном курсе, а на главные компасные курсы искусственно выводится лишь картушка компаса с помощью вспомогательного постоянного магнита.

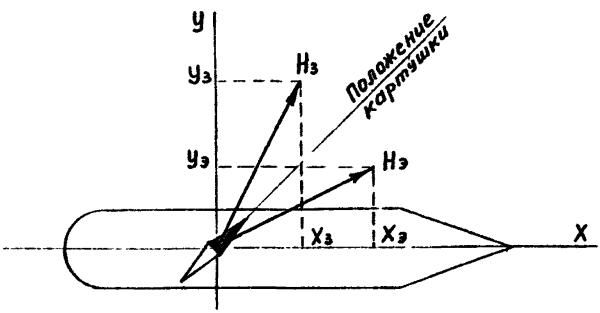


Рис. 2. Действие горизонтальных составляющих магнитного поля Земли и источников электромагнитной девиации на картушку компаса.

Процесс уничтожения электромагнитной девиации сводится к последовательному выполнению следующих операций:

I) компенсация вертикальных сил $Z_э$ на произвольном курсе;

2) получение искусственного компасного курса E или W и компенсация продольных сил $X_э$;

3) получение искусственного компасного курса N или S и компенсация поперечных сил $У_э$.

5.3. Компенсацию вертикальных сил $Z_э$ выполняйте в следующем порядке:

1) замените котелок компаса судовым инклинатором и заметьте положение индекса относительно шкалы, расположенной в вертикальной плоскости;

2) включите обмотку ОГ и установите в ней максимальное значение тока в соответствии с эксплуатационной документацией. Отклонение индекса инклинатора от первоначального положения указывает на наличие составляющей $Z_э$ от этой обмотки;

3) вращая Z - потенциометр группы ОГ на регулировочном щите в соответствии с указаниями подраздела 4.1. или 4.2, добейтесь возвращения индекса инклинатора в первоначальное положение;

4) не выключая обмотки ОГ, включите на максимальный ток обмотку КГ (КШ) и, вращая на регулировочном щите Z - потенциометр группы КГ (КШ), снова возвратите индекс инклинатора в первоначальное положение;

5) выключите обмотку КГ (КШ), оставляя включенной ОГ, и включите на максимальный ток обмотку КБ. Вращая Z - потенциометр группы КБ на регулировочном щите, возвратите индекс инклинатора в первоначальное положение;

6) не включая обмоток ОГ и КБ, включите на номинальные токи, указанные в эксплуатационной документации, все имеющиеся на судне постоянные обмотки и, вращая Z - потенциометр соответствующей группы регулировочного щита, возвратите индекс инклинатора в первоначальное положение;

7) выключите все обмотки РУ;

8) снимите с нактоуза компаса инклинатор и установите на место котелок компаса.

5.4. Компенсацию продольных сил $X_э$ выполняйте в следующей последовательности:

I) располагая вспомогательный постоянный магнит на различных расстояниях от картушки компаса так, чтобы его ось была параллельна составляющей $X_з$, а нейтраль находилась в шангоутной плоскости судна, проходящей через центр картушки компаса (Рис.3), добейтесь компенсации продольной составляющей $X_з$ равным и противоположно направленным полем магнита $X_м$. Под действием составляющей $Y_з$ картушка компаса выйдет на искусственный курс E или W.

Примечания: I. При выведении картушки компаса на искусственный курс ось магнита не должна проходить через центр картушки (Рис.4), так как в этом случае поворот ее будет обусловлен не компенсацией вектора $X_з$, а чрезмерным увеличением магнитного поля по направлению вектора $Y_з$, что значительно снизит точность, а в ряде случаев сделает невозможным уничтожение электромагнитной девиации.

2. Если курс стоянки судна имеет значение, близкое к 0° или 180°, то перед выведением картушки компаса на искусственный курс E или W необходимо предварительно с помощью еще одного вспомогательного магнита создать промежуточный курс, близкий к одному из четвертных, а затем, действуя вторым магнитом, как показано на рис.3, получить искусственный курс E или W.

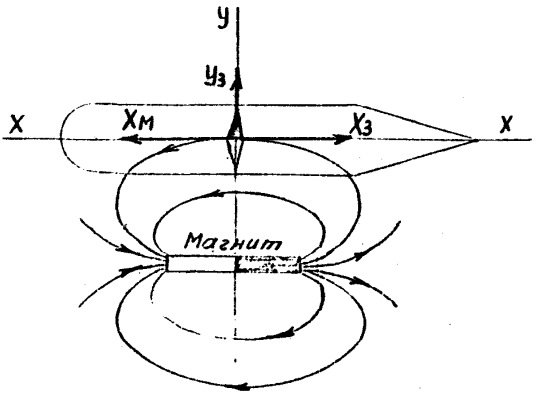


Рис. 3. Получение искусственного курса E (W).

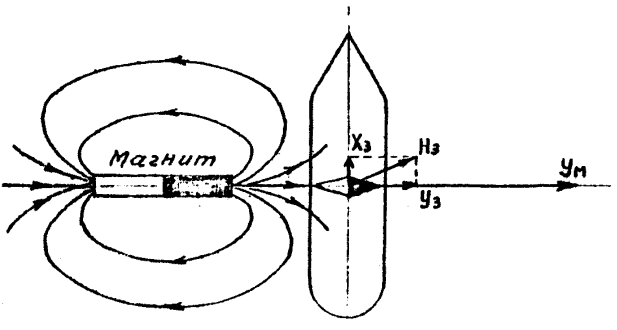


Рис.4. Неправильный способ получения искусственного курса.

2) включите обмотку ОГ и установите в ней максимальное значение тока в соответствии с эксплуатационной документацией. Отклонение картушки компаса от курса E (W) свидетельствует о наличии составляющей $X_э$ от этой обмотки;

3) вращая X - потенциометр группы ОГ на регулировочном щите в соответствии с указаниями подраздела 4.I. или 4.2., добейтесь возвращения картушки компаса на курс E (W);

4) не выключая обмотки ОГ, включите на максимальный ток обмотку КГ (КШ) и, вращая на регулировочном щите X - потенциометр группы КГ (КШ), снова приведите картушку компаса на курс E (W), компенсируя тем самым составляющую $X_э$ от этой обмотки;

5) выключите обмотку КГ (КШ), оставляя включенной ОГ, и включите на максимальный ток обмотку КБ. Вращая X - потенциометр группы КБ, скомпенсируйте составляющую $X_э$ от этой обмотки;

6) не выключая обмоток ОГ и КБ, включите на номинальные токи все имеющиеся на судне постоянные обмотки и, вращая X - потенциометр соответствующей группы регулировочного щита, приведите картушку компаса на курс E (W), компенсируя составляющую $X_э$ от постоянных обмоток;

7) выключите обмотки РУ.

5.5. Компенсацию поперечных сил $Y_э$ выполняйте в следующей последовательности:

I) располагая вспомогательный магнит параллельно вектору $Y_э$ так, чтобы его нейтраль находилась в диаметральной плоскости судна (Рис.5), добейтесь компенсации поперечной

составляющей $У_З$ равным и противоположно направленным полем магнита $У_М$. При этом под воздействием составляющей $Х_З$ картушка компаса выйдет на искусственный курс N или S .

Примечания: 1. При выведении картушки на искусственный курс ось магнита не должна проходить через центр картушки компаса, так как в этом случае поворот ее будет обусловлен не компенсацией вектора $У_З$, а чрезмерным увеличением магнитного поля по направлению вектора $Х_З$.

2. Если курс стоянки судна имеет значение, близкое к 90^0 или 270^0, то перед выведением картушки компаса на искусственный курс N или S необходимо предварительно с помощью еще одного вспомогательного магнита создать промежуточный курс, близкий к одному из четвертных, а затем, действуя вторым магнитом, как показано на рис.5, получить искусственный курс N или S .

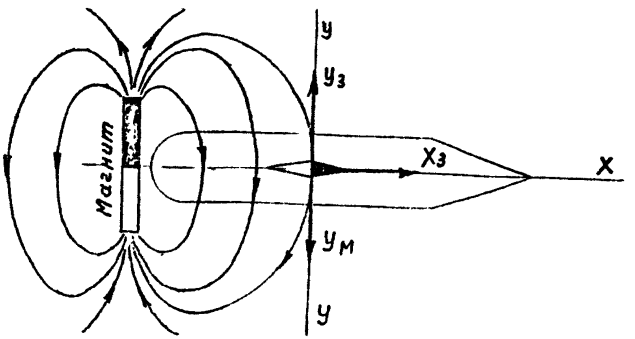


Рис.5. Получение искусственного курса N (S)

2) включите обмотку ОГ и установите в ней максимальное значение тока в соответствии с эксплуатационной документацией. Отклонение картушки компаса от курса N (S) свидетельствует о наличии составляющей $У_э$ от этой обмотки;

3) вращая У - потенциометр группы ОГ на регулировочном щите в соответствии с указаниями подраздела 4.I. или 4.2., добейтесь возвращения картушки компаса на курс N (S);

4) не выключая обмотки ОГ, включите на максимальный ток обмотку КГ (КШ) и, вращая на регулировочном щите У - потенциометр группы КГ (КШ), снова приведите картушку компаса на курс N (S), компенсируя составляющую $У_э$ от этой обмотки;

5) выключите обмотку КГ (КШ), оставляя включенной ОГ и включите на максимальный ток обмотку КБ. Вращая У - потенциометр группы КБ, скомпенсируйте составляющую $У_э$ от этой обмотки;

6) не выключая обмоток ОГ и КБ, включите на номинальные токи все имеющиеся на судне постоянные обмотки и, вращая У - потенциометр соответствующей группы регулировочного щита, приведите картушку компаса на курс N (S), компенсируя составляющую $У_э$ от постоянных обмоток;

7) выключите обмотки РУ.

5.6. Смонтированное согласно техническим условиям и исправное КУС обеспечивает возможность компенсации всех составляющих электромагнитной девиации полностью, то есть до нуля. С учетом визуальных и других погрешностей максимальная величина остаточной электромагнитной девиации после окончания

работ допускается не более $\pm$ I^{o}.

5.7. По результатам работ заполните и выдайте капитану судна удостоверение по форме, приведенной в обязательном приложении 4.

Остаточную электромагнитную девиацию для главных курсов определите как разность показаний магнитного компаса до включения обмоток РУ и после их включения на максимальные токи: для курсов N, S - по результатам выполнения работ, указанных в пункте 5.5, а для курсов E, W - по результатам работ, указанных в пункте 5.4.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Справочное

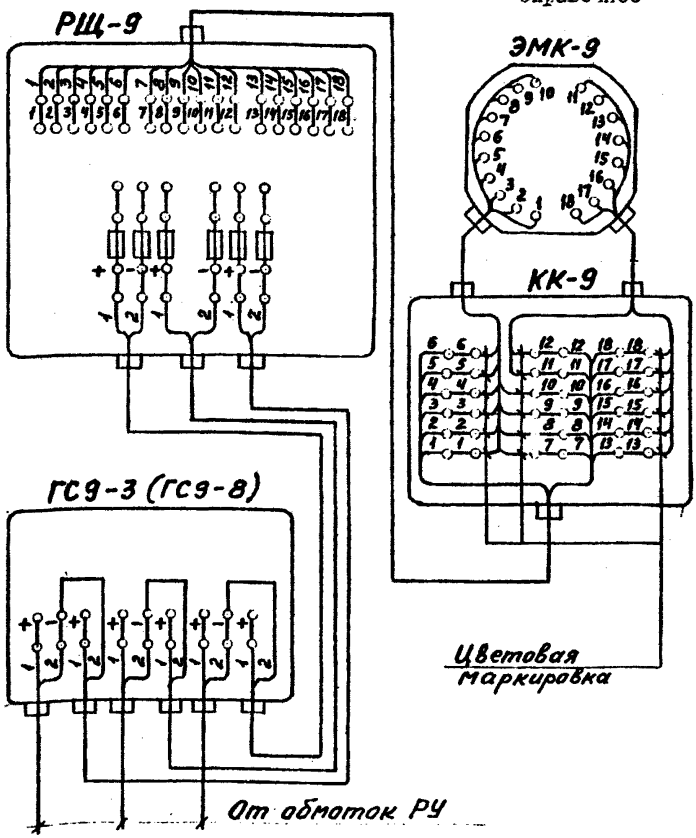
ТАБЛИЦА ЦВЕТОВОЙ МАРКИРОВКИ ПРОВОДОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОМПЕНСАТОРОВ ТИПА КУС-6, КУС-9, КУС-I2

Цифровая маркир.	Цветовая маркировка	Цифровая маркиров.	Цветовая маркировка
I	Белый	I3	Желтый
2	Красный	I4	Коричн.-белый
3	Синий	I5	Коричн.-красный
4	Черный	I6	Коричн.-синий
5	Белый-красный	I7	Коричн.-черный
6	Белый-синий	I8	Коричн.-зеленый
7	Белый-черный	I9	Коричн.-желтый
8	Красный-синий	20	Зеленый-Белый
9	Красный-черный	2I	Зеленый-красный
I0	Синий-черный	22	Зеленый-синий
II	Коричневый	23	Зеленый-черный
I2	Зеленый	24	Зеленый-желтый

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

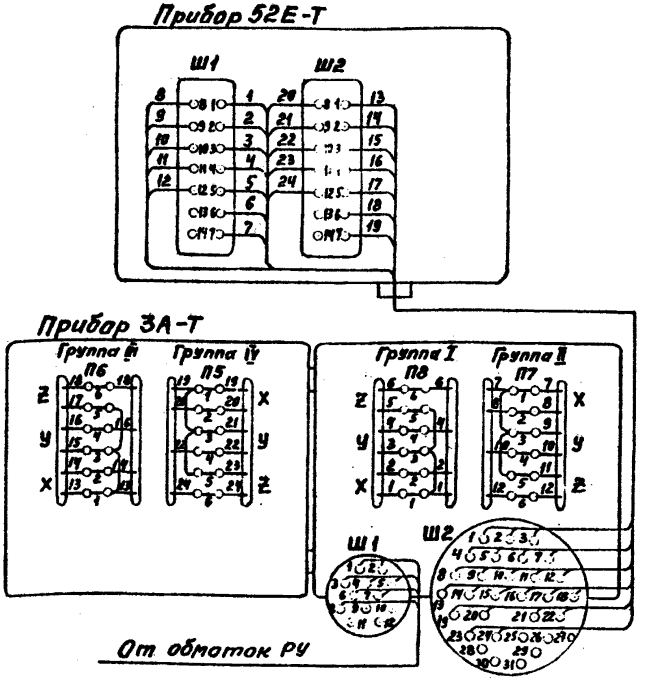
СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ КУС-9



№№ жил на РЩ	Цепи питания катушек ЭМК
1,2	Питание катушки Z I группы
3,4	Питание катушки Y I группы
5,6	Питание катушки X I группы
7,8	Питание катушки Z II группы
9,10	Питание катушки Y II группы
11,12	Питание катушки X II группы
13,14	Питание катушки Z III группы
15,16	Питание катушки Y III группы
17,18	Питание катушки X III группы

СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ КУС КОМПАСОВ КИО-Т И СЕКТОР

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное



№№ жил	Наименование цепи питания
1, 2	Питание катушек X I группы
3, 4	Питание катушек У I группы
5, 6	Питание катушки Z I группы
7, 8	Питание катушек X II группы
9, 10	Питание катушек У II группы
11, 12	Питание катушки Z II группы
13, 14	Питание катушек X III группы
15, 16	Питание катушек У III группы
17, 18	Питание катушки Z III группы
19, 20	Питание катушек X IV группы
21, 22	Питание катушек У IV группы
23, 24	Питание катушки Z IV группы

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Обязательное

У Д О С Т О В Е Р Е Н И Е

Порт: _____ т/х _____

Произведено уничтожение электромагнитной девиации главного и путевого магнитных компасов.

При максимальных токах в потребителях остаточная электромагнитная девиация компасов не превышает следующих значений:

- на курсах N, S : для главного компаса ± _____
  для путевого компаса ± _____
- на курсах E, W : для главного компаса ± _____
  для путевого компаса ± _____

Фамилия специалиста: _____ Подпись: _____

" ___ " _____ 19 ___ года.

Л И Т Е Р А Т У Р А

I. ЦНИИМФ. Инструкция по уничтожению электромагнитной девиации магнитных компасов, 1966 г.

2. ГУКОВ Ф.Т. Практика уничтожения и определения девиации. М., "Транспорт", 1972 г.

3. Кожухов В.П. и др. Девиация магнитного компаса. М., "Транспорт", 1971 г.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ 4

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 7

3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ 8

4. НАСТРОЙКА КОМПЕНСИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА I0

4.I. Компенсирующие устройства компасов типа КПМ..... I0

4.2. Компенсирующие устройства компасов типа КМО-Т и Сектор I4

5. УНИЧТОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ДЕВИАЦИИ I6

ПРИЛОЖЕНИЕ I. Таблица цветовой маркировки проводов электромагнитных компенсаторов типа КУС-6, КУС-9, КУС-I2 26

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Схема соединений КУС-9 27

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Схема соединений КУС компасов КМО-Т и Сектор 28

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Форма удостоверения об уничтожении девиации 29

ЛИТЕРАТУРА 30

БР 07711 Подписано к печати 4.06.81г.
Объем:1,55 п.л.Зак.№ 195.Тираж 300
Отпечатано на ротапринте в Черноморском ЦПКБ
Одесса,Ласточкина,15

gost.e-ecolog.ru