ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55565— 2013 (ИСО 25862:2009)

Суда и морские технологии

СУДОВЫЕ МАГНИТНЫЕ КОМПАСЫ, НАКТОУЗЫ И ПЕЛЕНГАТОРЫ

ISO 25862:2009
Ships and marine technology — Marine magnetic compasses, binnacles and azimuth reading devices
(MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Катав-Ивановский приборостроительный завод» (ЗАО «КИПЗ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 005 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2013 г. № 659-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 25862:2009 «Суда и морские технологии — Морские магнитные компасы, нактоузы и устройства считывания азимута» (ISO 25862:2009 «Ships and marine technology — Marine magnetic compasses, binnacles and azimuth reading devices») путем внесения технических отклонений, объяснение которых приведено во введении к настоящему стандарту.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0–2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Магнитные компасы 2
5 Нактоузы 8
6 Пеленгаторы (компасы класса А и, если установлены, класса В) 11
7 Маркировка 11
8 Обозначение 12
Приложение А (обязательное) Общая информация об испытаниях и сертификации морских магнитных компасов, нактоузов и пеленгаторов 13
Приложение В (обязательное) Испытания и сертификация морских магнитных компасов 14
Приложение С (обязательное) Испытания и сертификация пеленгаторов 22
Приложение D (обязательное) Типовые испытания и сертификация нактоузов 26
Приложение Е (обязательное) Расположение магнитных компасов на судне 32
Приложение F (обязательное) Определение безопасных расстояний 36
Приложение G (обязательное) Компенсация девиации магнитного компаса 37
Приложение Н (обязательное) Требования к магнитным компасам для спасательных/дежурных шлюпок 38
Библиография 39

Введение

В настоящем стандарте следующие нормативные ссылки на международные стандарты, присутствующие в применяемом стандарте ИСО 25862:2009:

- ИСО 1069:1973 «Магнитные компасы и нактоузы для морской навигации — Словарь»;
- МЭК 60945:2002 «Мореплавание, оборудование и системы радиосвязи — Общие требования — Методы испытаний и необходимые результаты», заменены ссылками на национальные стандарты Российской Федерации, гармонизированные с вышеуказанными стандартами.

Ссылки на Резолюцию ИМО А.382(X) «Рекомендации по эксплуатационным требованиям к магнитным компасам» исключены по тексту, а также из раздела «Нормативные ссылки» и помещены в раздел «Библиография».

В настоящий стандарт включены дополнительные по отношению к международному стандарту ИСО 25862:2009 требования, отражающие потребности национальной экономики Российской Федерации и особенности изложения национальных стандартов (в соответствии с ГОСТ Р 1.5), а именно:

- внесение и изменение рисунка выделено вертикальной линией, расположенной на полях измененного текста;
- слова, фразы, отдельные показатели, дополнительные положения выделены курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Суда и морские технологии

СУДОВЫЕ МАГНИТНЫЕ КОМПАСЫ, НАКТОУЗЫ И ПЕЛЕНГАТОРЫ

Ships and marine technologies. Marine magnetic compasses, binnacles and azimuth reading devices

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции и эксплуатационным характеристикам морских магнитных компасов, предназначенных для навигации и управления судном, нактоузов и пеленгаторов.

В зависимости от конструкции судна устанавливаются два типа нактоузов.

Настоящий стандарт распространяется на жидкостные магнитные компасы:

- предназначенные для судовождения и управления судном в море согласно действующим правилам;
- имеющие систему непосредственного съема показаний;
- которые могут быть визуального, рефлекторного, проецирующего или дистанционного типов.

В контексте настоящего стандарта магнитный компас — инструмент, состоящий из чувствительной системы, опирающейся на шпильку внутри котелка, который полностью заполнен жидкостью и поддерживается карданным подвесом внутри или снаружи котелка. На компасы без карданного подвеса также распространяются требования настоящего международного стандарта; требования, относящиеся к карданным подвесам, к таким компасам не применяются.

Настоящий стандарт применим к:

- всем судам, на которые распространяется конвенция СОЛАС (суда валовой вместимостью 150 рег. т и выше, совершающие международные рейсы, и суда валовой вместимостью 500 рег. т и выше, не совершающие международные рейсы), на которых установлены магнитные компасы класса А;
- всем судам, на которые не распространяется конвенция СОЛАС, на которых установлены магнитные компасы класса А или В; и
- спасательным/дежурным шлюпкам, на которых установлены магнитные компасы класса В (как указано в приложении Н).

Настоящий стандарт не применим к:

a) компасам с сухой картушкой;

b) типам компасов, сконструированных на принципах, отличных от изложенных выше или не соответствующих приведенным описаниям;

c) ручным пеленгаторным компасам.

Требования к испытаниям и сертификации компасов, их расположению на судне и уничтожению девиации приведены в приложениях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р ИСО 1069—2006 Компасы магнитные и нактоузы для морской навигации. Термины и определения (*ИСО 1069:1973, IDT*)

ГОСТ Р МЭК 60945—2007 Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи. Общие требования. Методы испытаний и требуемые результаты испытаний (*МЭК 60945:2002, IDT*)

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

Для целей настоящего документа применены термины по ГОСТ Р ИСО 1069, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **магнитный датчик** (magnetic sensor control): Датчик, использующий магнитное поле Земли для обеспечения данными автоматической системы контроля курса судна или обеспечения данными блока сигнализации об отклонении от курса, или питания других приборов.

3.2 **минимальное расстояние** (minimum distance):Расстояние, измеренное между ближайшей точкой магнитного материала, являющегося частью судовой конструкции, и центром компаса.

Примечание — Минимальное расстояние для главного компаса показано на рисунке Е.1, а для путевого компаса — на рисунке Е.2.

3.3 **безопасное расстояние** (safe distance): Расстояние, измеренное между ближайшей точкой рассматриваемого объекта и центром компаса.

Примечание — Безопасное расстояние определяется, как указано в приложении F.

4 Магнитные компасы

4.1 Конструкция и материалы

4.1.1 Магнитный материал

Магниты, применяемые в чувствительной системе магнитного компаса, должны быть из подходящего магнитного материала, имеющего высокую остаточную магнитную индукцию и коэрцитивную силу не менее 18 кА/м. Все другие материалы, применяемые в магнитных компасах, кроме дистанционных устройств, должны быть немагнитными.

4.1.2 Курсовая черта (индекс).

В компасах класса А расстояние между курсовой чертой и наружным краем картушки должно быть в пределах 1,5—3,0 мм для визуальных компасов и компасов рефлекторного типа, и 0,5—1,5 мм для проецирующих компасов. Ширина курсовой черты должна быть не более 0,5° градуировки картушки.

В компасах класса В компас должен иметь по меньшей мере одну курсовую черту, указывающую направление на нос судна (главная курсовая черта). Допускаются дополнительные курсовые черты.

Курсовая черта должна быть такой, чтобы обеспечивалось снятие отсчетов с компаса в посту управления при наклоне котелка компаса на 10° для компаса с карданным подвесом или 30° в других случаях.

4.1.3 Положение картушки (только для компаса класса А)

При горизонтальном положении оправы верхнего стекла котелка и посадочного места пеленгатора точка вращения картушки, курсовая черта и внешняя ось кардана не должны располагаться далее чем на 1 мм от горизонтальной плоскости, проходящей через ось кардана на котелке

4.1.4 Угол между осями карданного подвеса и пересечение проходящих через них вертикальных плоскостей

Угол, образованный наружной и внутренней осями карданного подвеса, должен иметь значения, приведенные в таблице 1. Вертикальные плоскости, проходящие через оси карданного подвеса, должны пересекаться в пределах 1 мм от точки вращения картушки. Люфт не должен превышать указанных допусков.

Таблица 1 — Угол между осями карданного подвеса

Магнитный компас	Угол между осями карданного подвеса
Класс А	(90 ± 1)°
Класс В	(90 ± 2)°

Наружная ось карданного подвеса должна быть направлена вдоль судна. Для компасов, не имеющих карданного подвеса, на которые также распространяется настоящий международный стандарт, требования, относящиеся к карданному подвесу, не применяются.

4.1.5 Толщина верхней стеклянной крышки (только для компаса класса А)

Толщина верхней стеклянной крышки и нижнего стекла компаса должна быть не менее 4,5 мм, если стекло незакаленное, и не менее 3,0 мм, если закаленное. Эти значения применимы также к толщине верхнего стекла полусферических компасов. Если используется материал иной, чем стекло, то он должен иметь эквивалентную прочность.

4.1.6 Требования к конструкции в температурном диапазоне

В пределах температурного диапазона, указанного в таблице 2:

a) компас должен обеспечивать удовлетворительную работу;

b) жидкость в котелке компаса должна оставаться чистой и свободной от пузырьков и не превращаться в эмульсию или замерзать;

c) не должны наблюдаться проникновение воздуха внутрь котелка или протечки жидкости из котелка компаса. В котелке компаса не должно быть пузырьков, если это специально не предусмотрено для компенсации расширения жидкости.

Примечание — Пузырек, предусмотренный в компасе для компенсации расширения, не должен создавать препятствий для функционирования компаса и снятия отсчетов с компаса;

d) внутренняя окраска не должна пузыриться, трескаться или заметно обесцвечиваться;

e) для компасов класса А сила, прилагаемая к топке картушки (при температуре жидкости в котелке компаса 20 °С), должна соответствовать требованиям 4.3.6;

f) для компасов класса В реакция опоры должна быть такой, чтобы чувствительная система всегда сохраняла контакт со своей шпилькой;

g) материал картушки компаса не должен деформироваться.

Таблица 2 — Температурный диапазон

Магнитный компас	Температурный диапазон
Класс А	От минус 30 °С до плюс 60 °С
Класс В	От минус 20 °С до плюс 60 °С

4.1.7 Горизонтальное положение

Котелок компаса должен быть уравновешен таким образом, чтобы кольцевая оправа верхнего стекла компаса или верхняя стеклянная крышка располагались в горизонтальной плоскости в пределах 2°, когда кольцо карданного подвеса зафиксировано в горизонтальном положении. Такое положение должно обеспечиваться как при наличии, так и отсутствии пеленгатора или лупы.

4.2 Установка

4.2.1 Наклон опорного устройства

Котелок компаса должен быть установлен таким образом, чтобы кольцевая оправа верхнего стекла компаса оставалась горизонтальной в пределах 2°, когда нактоуз имеет наклон 40° для компасов класса А и 30° для компасов класса В, и чтобы компас не мог сместиться при любых условиях погоды и моря.

Внутренние и наружные цапфы карданного подвеса должны быть одного типа.

4.2.2 Свобода перемещения картушки компаса, не опирающегося на карданный подвес

В компасах, не имеющих карданного подвеса, картушки во всех направлениях должны иметь возможность свободного наклона не менее 30°.

4.3 Чувствительная система

4.3.1 Момент инерции

Момент инерции чувствительной системы должен быть приблизительно одинаков относительно всех горизонтальных осей, проходящих через точку опоры на топке картушки.

4.3.2 Подвеска (только для компаса класса А)

Чувствительная система должна сохранять свое положение с помощью соответствующих средств и сохранять свободу движения при наклоне котелка компаса на 10° в любом направлении.

4.3.3 Магнитный момент

Магнитный момент магнитов в чувствительной системе компасов класса А должен быть не менее значения, указанного на рисунке 1.

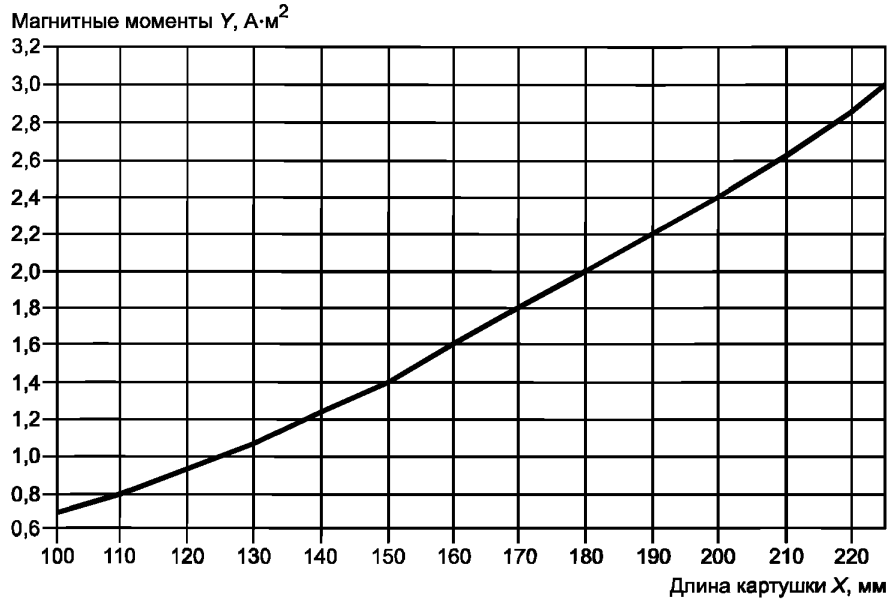


Рисунок 1 — Магнитные моменты жидкостных компасов класса А (минимальные требования)

Магнитный момент магнитов в чувствительной системе компасов класса В должен быть не менее значения, указанного на рисунке 2.

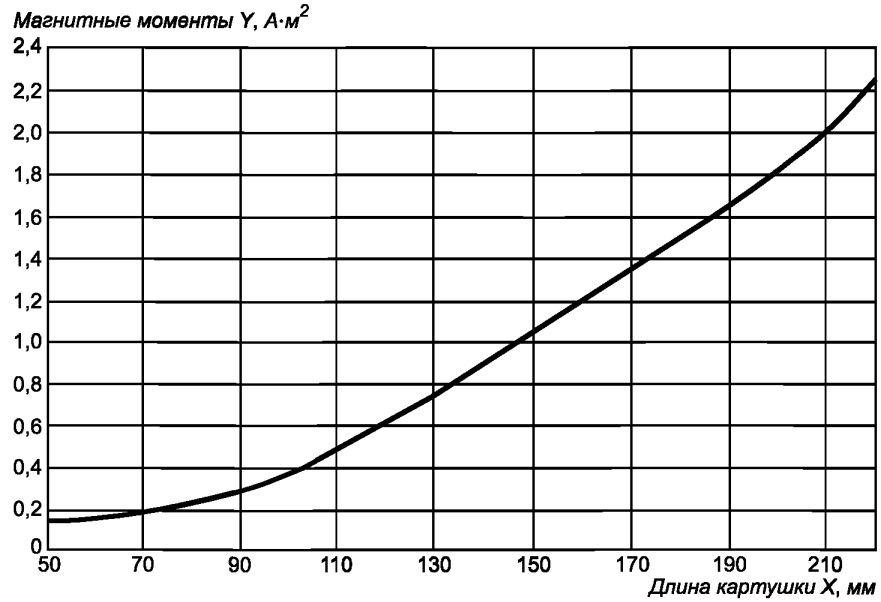


Рисунок 2 — *Магнитные моменты жидкостных компасов класса В (минимальные требования)*

4.3.4 Время прихода в меридиан

После начального отклонения картушки компаса на 90° от магнитного меридиана время, требуемое для окончательного возврата в магнитный меридиан с точностью 1°, не должно превышать $240/\sqrt{H}$ при температуре (20 ± 3) °С, где H — горизонтальная составляющая магнитной индукции в микротеслах в месте испытаний.

4.3.5 Наклон чувствительной системы под действием вертикальной составляющей магнитной индукции (только для компаса класса А)

Чувствительная система должна быть устроена или уравновешена таким образом, чтобы она не наклонялась более чем на 0,5° относительно горизонтальной плоскости при нулевой вертикальной составляющей магнитной индукции. Наклон не должен меняться более чем на 3° при изменении вертикальной составляющей магнитной индукции до 100 мкТл.

4.3.6 Реакция опоры (только для компаса класса А)

Сила, прилагаемая к опоре чувствительной системой в применяемой в котелке компаса жидкости, должна находиться в пределах от 0,04 до 0,1 Н при диаметре картушки 165 мм или менее, и в пределах от 0,04 до 0,14 Н при диаметре картушки свыше 165 мм.

4.4 Картушка компаса

4.4.1 Градуировка

Картушка компаса должна иметь градуировку на 360° (цена деления 1°) начиная с севера по ходу часовой стрелки, если смотреть сверху. Каждый 10-й градус должен быть отмаркирован тремя соответствующими цифрами. Север должен также иметь маркировку «000». Главные румбы должны быть обозначены прописными буквами N, S, «Е» и W; промежуточные точки также могут быть отмаркированы. В качестве альтернативы точка Севера может быть обозначена подходящим символом.

Градуировка картушки должна быть выполнена согласно таблице 3.

Таблица 3 — Градуировка картушки

Магнитный компас	Цена деления картушки	Нумерация картушки
Класс А	1°	Каждые 10°
Класс В	Не более 5°	*Не реже чем через* 30°

Если картушка градуирована с обеих сторон, то несовпадение делений не должно превышать 0,2°.

4.4.2 Диаметр картушки

Диаметр картушки компаса для нактоузов различных типов приведен в таблице 4.

Таблица 4 — Диаметр картушки компаса

Магнитный компас	Тип нактоуза	Диаметр картушки, мм
Класс А	А1	≥ 165
	А2	≥ *100*
Класс В	А1	≥ *50*
	А2	

Примечания

1 Нактоуз типа А1 (см. 5.1) определяется высотой, которая не должна быть менее 1 м; если меньше 1 м, то это нактоуз типа А2 (см. 5.2).

2 Диаметр картушки магнитного компаса для спасательной/дежурной шлюпки приведен в Н.2.1.

4.4.3 Читаемость

Путевой компас любого класса должен быть удобочитаемым для человека с нормальным зрением на расстоянии от компаса согласно таблице 5 как при дневном, так и при искусственном освещении. Градуировка на картушке должна охватывать сектор, ширина которого не менее 15° с каждой стороны от курсовой черты. Допускается использование лупы.

Для рефлекторных и проецирующих компасов курсовая черта должна быть видимой, и 30°-ный сектор картушки должен быть читаемым человеком с нормальным зрением с расстояния 1 м от трубы перископа.

Таблица 5 — Удобочитаемое расстояние

Магнитный компас	Удобочитаемое расстояние, м
Класс А	1,4
Класс В	1,0

4.4.4 Пеленгаторный компас

Если пеленгаторный компас имеет шкалу, отградуированную в градусах для взятия пеленгов относительно носа судна, то шкала должна быть градуирована по ходу часовой стрелки на 360°, с нулем в таком положении, чтобы смотреть через пеленгатор, указывающей направление на нос судна.

4.5 Точность

4.5.1 Ошибка чувствительной системы

Ошибка чувствительной системы — конструктивная ошибка чувствительной системы, состоящая из:

a) ошибки в ориентации магнита относительно градуировки картушки (коллимационная ошибка);

b) неточностей при градуировке картушки компаса;

c) эксцентриситета градуировки картушки компаса относительно центра вращения картушки.

Ни при каком курсе судна ошибка чувствительной системы не должна превышать значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 — Допуск на ошибки по направлению

Магнитный компас	Допускаемая ошибка по направлению
Класс А	0,5°
Класс В	1,5°

В компасах с дистанционным устройством ошибка чувствительной системы относится к компасам без датчика положения чувствительной системы. При наличии последнего он должен располагаться таким образом, чтобы его влияние на курс по картушке компаса не превышало 0,5° для компаса класса А, для *компасов класса В не более 1,5° соответственно*.

Примечание — Если испытание проводят на котелке компаса, то тогда результирующее значение должно дополнительно включать в себя девиацию из-за наличия любого магнитного материала в компасе и/или датчике положения чувствительной системы.

4.5.2 Ошибка в положении курсовой черты

Ошибка в положении курсовой черты — конструктивная ошибка котелка компаса и карданного подвеса, которая зависит от относительного положения главной курсовой черты (если она фиксирована), топки и направления наружной оси карданного подвеса.

Ошибка в положении курсовой черты не должна превышать значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7 — Ошибка в положении курсовой черты

Магнитный компас	Наибольшая ошибка в положении курсовой черты
Класс А	0,5°
Класс В	1,0°

4.5.3 Ошибка из-за трения

Картушке компаса, находящегося при температуре (20 ± 3) °С, задается начальное отклонение (на значение по таблице 8) сначала в одну сторону от меридиана, а затем в другую. Картушка должна вернуться в первоначальное положение в пределах значений по таблице 8, где *H* определяют согласно 4.3.4.

Таблица 8 — Ошибка из-за трения

Магнитный компас	Начальное отклонение	Наибольший угол при возврате в первоначальное положение
Класс А	2°	Менее (3/*H*)°
Класс В	5°	» (9/*H*)°

4.5.4 Погрешность от увлекания жидкости

Для компаса, находящегося при температуре (20 ± 3) °С и получившего вращение с равномерной частотой вращения 6°/с в горизонтальной плоскости, отклонение картушки компаса от магнитного меридиана при повороте котелка на 180° не должно превышать значений, приведенных в таблице 9.

В качестве альтернативы при вращении с равномерной частотой вращения 1,5°/с отклонение картушки компаса, измеренное после поворота котелка на 360°, ни при каких обстоятельствах не должно превышать значений, приведенных в таблице 9, где *H* определяют согласно 4.3.4.

Таблица 9 — Погрешность от застоя картушки

Магнитный компас		Отклонение картушки	
		Частота вращения 6°/с, измеренная после поворота на 180°	Частота вращения 1,5°/с, измеренная после поворота на 360°
Класс А	Диаметр картушки ≥ 200 мм	(108/*H*)°	(54/*H*)°
	Диаметр картушки < 200 мм		(36/*H*)°
Класс В			(40/*H*)°

4.5.5 Индукционная ошибка (только для компаса класса А)

Для исключения погрешности от индукции, которая вызвана неправильным расположением магнитных элементов в чувствительной системе и вызвана магнитной индукцией в корректорах (железные сферы или подобные обычные корректоры) коэффициента D вследствие наличия магнитных элементов в чувствительной системе, требуется выполнение одного из следующих требований:

a) значение отношения коэффициентов *H/D* не должна превышать 0,08;

b) коэффициент *F* шестерной девиации, вызванной малым магнитом (длиной менее 50 мм), помещенным в той же горизонтальной плоскости, что и магнитные элементы, на расстоянии около 40 см от центра чувствительной системы, должен быть менее 0,01 коэффициента *B* полукруговой девиации.

4.5.6 Погрешность при монтаже пеленгатора

Если пеленгатор поворачивается на котелке компаса, то вертикальная ось пеленгатора должна располагаться в пределах 0,5 мм от оси шарнирной опоры.

4.5.7 Погрешность от эксцентриситета кольцевой оправы верхнего стекла компаса (только для компаса класса А)

Если кольцевая оправа верхнего стекла компаса имеет градуировку, то перпендикуляр к плоскости этой оправы через центр градуировки должен располагаться в пределах 0,5 мм от оси шарнирной опоры.

4.6 Испытания магнитных компасов *классов А и В* в условиях окружающей среды

Испытания в условиях влажного тепла и дождя проводят согласно *ГОСТ Р МЭК 60945 для категории незащищенного оборудования*, и все требования подлежат выполнению.

Вибрационные испытания проводят согласно ГОСТ Р МЭК 60945, и все требования подлежат выполнению.

Испытания по устойчивости к солнечной радиации проводят согласно ГОСТ Р МЭК 60945.

Примечание 1 — *Требования по испытаниям в условиях влажного тепла и дождя, устойчивости к солнечной радиации, вибрационные испытания согласно ГОСТ Р МЭК 60945 для компасов класса В, по испытаниям устойчивости к солнечной радиации для компасов класса А, могут не исполняться, если в потребительской документации на компас об этом сделана соответствующая запись.*

Примечание 2 — Испытания магнитного компаса в условиях окружающей среды для спасательных/дежурных шлюпок приведены в 3.2.3.

5 Нактоузы

В зависимости от типа судна, на котором устанавливается нактоуз, может использоваться один из двух типов: А1 или А2. Характеристики обоих типов приведены в 5.1 и 5.2.

Комбинации магнитных компасов и нактоузов приведены в таблице 10.

Таблица 10 — Типы нактоузов

Магнитный компас	Нактоуз	
Класс А	Тип А1	Тип А2
Класс В	Тип А1	Тип А2

5.1 Нактоузы типа А1

Нактоуз типа А1 должен иметь такую высоту, чтобы магниты чувствительной системы компаса находились не менее 1 м над нижней поверхностью подушки нактоуза на палубе, и должен отвечать требованиям 5.1.1—5.1.5.

5.1.1 Конструкция и материалы

5.1.1.1 Для изготовления нактоузов, колпака компаса и компасного ящика, брактет и фундаментных болтов используют только высококачественные немагнитные материалы достаточной прочности.

5.1.1.2 В нактоузе должна быть предусмотрена возможность исправления любого его отклонения относительно продольной оси судна на угол не менее 4° и не более 6°.

5.1.2 Обеспечение компенсации девиации (в том числе в компасах класса В, если предусмотрено)

5.1.2.1 Материал

Если используются магниты-уничтожители, то они должны быть из соответствующего магнитного материала, обладающего высокой остаточной индукцией и коэрцитивной силой не менее 11,2 кА/м.

Материал, используемый для уничтожения индуцированного поля, должен иметь высокую магнитную проницаемость, низкую коэрцитивную силу и незначительную остаточную индукцию.

Встроенные магниты должны обладать способностью приведения их в нейтральное положение или быть съемными. Встроенные магниты для коррекции *B* и *C* не должны вызывать креновой девиации.

5.1.2.2 Компенсация горизонтального остаточного магнетизма

Нактоузы должны включать в себя устройство для уничтожения девиации из-за горизонтальных составляющих остаточного магнетизма судна. Это устройство должно обладать способностью корректировать коэффициенты *B* и *C* до значения по крайней мере (*720/H*)°, где *H* определяют согласно 4.3.4.

В нактоузе должно быть предусмотрено такое расположение магнитов системы уничтожения девиации, при котором они не находятся слишком близко к чувствительной системе, чтобы исключить искажение поля и не вызвать девиацию свыше (*20/H*)° на любом курсе, вплоть до крена или дифферента 15°.

5.1.2.3 Поправка на креновую девиацию

Нактоуз должен иметь устройство для уничтожения креновой девиации. Это устройство должно быть регулируемым и обладать способностью создания вертикальной составляющей магнитного поля на магнитах чувствительной системы в диапазоне от плюс 75 мкТл до минус 75 мкТл.

В нактоузе должно быть предусмотрено такое расположение магнитов системы уничтожения девиации, при котором они не находятся слишком близко к чувствительной системе, чтобы исключить искажение поля и не вызвать девиации свыше (*20/H*)°, предполагающей креновую девиацию на любом курсе, вплоть до крена или дифферента 15°, где *H* определяют согласно 4.3.4.

5.1.2.4 Компенсация горизонтальных индуцированных полей, обусловленных горизонтальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна

Нактоузы должны иметь устройство для компенсации горизонтальных магнитных полей, обусловленных индукцией, создаваемой горизонтальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна. Это устройство должно обеспечивать корректировку коэффициента *D* до 10°.

Для вертикальных нактоузов, в которых компенсация осуществляется шарами, центр устройства должен отстоять не более 15 мм от горизонтальной плоскости, проходящей через магнитный элемент чувствительной системы.

5.1.2.5 Компенсация горизонтальных индуцированных полей, обусловленных вертикальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна

Нактоузы должны иметь устройство для компенсации горизонтальных магнитных полей, обусловленных индукцией, создаваемой вертикальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна. Если применяется флиндерсбар, (широтный компенсатор магнитного градуса) то он может иметь полую конструкцию при условии, что диаметр отверстия не превышает 40 % диаметра флиндерсбара.

Для вертикальных нактоузов полюс магнита устройства для компенсации должен находиться в той же горизонтальной плоскости, что и центры магнитов чувствительной системы. Если применяется флиндерсбар, его магнитный полюс должен быть расположен на 1/12 его длины от конца.

5.1.2.6 Положение и крепление устройств уничтожения девиации

В нактоузах должна быть предусмотрена регистрация положений устройств уничтожения девиации, упомянутых в 5.1.2.2—5.1.2.4.

Для всех устройств уничтожения девиации должно быть предусмотрено надежное крепление после регулировки.

5.1.2.7 Корректирующая обмотка

Должна быть предусмотрена установка корректирующих обмоток для обеспечения компенсации, если судно имеет обмотки размагничивания.

При наличии раздельных корректирующих обмоток по осям X, Y (продольная и поперечная) в компасах класса А должно быть исключено заметное влияние тока в любой из обмоток на показания компаса на соответствующих перпендикулярных курсах. Это влияние не должно превышать по амплитуде 2° на любой из обмоток.

5.1.3 Точность носовой и кормовой отметок

Если на нактоузе предусмотрены носовая и кормовая отметки, то они должны находиться в той же самой вертикальной плоскости в пределах 0,5°, что и оси носовой и кормовой цапф карданного подвеса.

5.1.4 Освещение

Нактоуз должен иметь надлежащие устройства для освещения картушки и курсовой черты от электрической сети судна и от аварийного источника света.

В нактоузах рефлекторных и проецирующих компасов с места рулевого должно быть видимым четкое изображение.

Должно быть предусмотрено устройство для регулировки силы света от электрической сети судна.

Электрические лампы, арматура и электропроводка не должны оказывать влияние на чувствительную систему.

5.1.5 Другие требования

Нактоуз должен пройти следующие испытания согласно *ГОСТ Р МЭК 60945*:

1) на влажное тепло;

2) на коррозию (соляной туман).

5.2 Нактоузы типа А2

Нактоузы типа А2 используют в мореплавании, когда конструкция судна исключает возможность установки полноразмерного нактоуза.

Требования к высоте нактоуза отсутствуют при условии выполнения требований, приведенных ниже.

5.2.1 Конструкция и материалы

В нактоузе используют только высококачественные немагнитные материалы достаточной прочности.

5.2.2 Обеспечение коррекции девиации

5.2.2.1 Материал

Если используют магниты-уничтожители, то они должны быть из соответствующего магнитного материала, обладающего высокой остаточной индукцией и коэрцитивной силой не менее 11,2 кА/м. Материал, используемый для уничтожения индуцированного поля, должен иметь высокую магнитную проницаемость, низкие коэрцитивную силу и остаточную индукцию.

5.2.2.2 Компенсация горизонтального остаточного магнетизма

Нактоузы должны включать в себя устройство для уничтожения девиации из-за горизонтальных составляющих остаточного магнетизма судна. Это устройство должно обладать способностью корректировать коэффициенты *B* и *C* до значения по крайней мере (*720/H*)°, где H определяют согласно 4.3.4.

Устройство для уничтожения горизонтальных составляющих остаточного магнетизма должно обеспечивать независимую коррекцию коэффициентов B и C. Их взаимное влияние не должно превышать 2° при создании корректирующего поля, равного горизонтальной составляющей магнитного поля Земли.

В нактоузе должно быть предусмотрено такое расположение магнитов системы уничтожения девиации, при котором они не находятся слишком близко к чувствительной системе, чтобы исключить искажение поля и не вызвать девиацию свыше (40/*H*)° на любом курсе, вплоть до крена или дифферента 15°.

5.2.2.3 Поправка на креновую девиацию

Нактоуз должен включать в себя устройство для уничтожения креновой девиации. Это устройство должно быть регулируемым и обладать способностью создания вертикальной составляющей магнитного поля в месте установки чувствительной системы в диапазоне от плюс 75 мкТл до минус 75 мкТл.

В нактоузе должно быть предусмотрено такое расположение магнитов системы уничтожения девиации, при котором они не находятся слишком близко к чувствительной системе, чтобы исключить искажение поля и не вызвать девиацию свыше (80/*H*)° на любом курсе, вплоть до крена или дифферента 15°, где H определяют согласно 4.3.4.

Примечание — Магнитные поля, создаваемые устройствами, упомянутыми в 5.2.2.2 и 5.2.2.3, должны быть по возможности однородными в пространстве чувствительной системы и не должны приводить к значительной поправке на шестерную девиацию.

5.2.2.4 Компенсация горизонтальных индуцированных полей, обусловленных горизонтальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна

Нактоузы могут иметь устройство для компенсации горизонтальных магнитных полей, обусловленных индукцией, создаваемой горизонтальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна. Это устройство должно обеспечивать корректировку коэффициента *D* до 7°.

Для вертикальных нактоузов, в которых компенсация осуществляется шарами, центр устройства должен отстоять не более 15 мм от горизонтальной плоскости, проходящей через магнитный элемент чувствительной системы.

5.2.2.5 Компенсация горизонтальных индуцированных полей, обусловленных вертикальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна

Нактоузы могут иметь устройство для компенсации горизонтальных магнитных полей, обусловленных индукцией, создаваемой вертикальной составляющей магнитного поля Земли в мягком железе судна. Если применяется флиндерсбар, то он может иметь полую конструкцию при условии, что диаметр отверстия не превышает 40 % диаметра флиндерсбара.

Для вертикальных нактоузов полюс магнита устройства должен находиться в той же горизонтальной плоскости, что и центры магнитов чувствительной системы. Если применяется флиндерсбар, его магнитный полюс должен приниматься на 1/12 его длины от конца.

Расстояние между вертикальной осью флиндерсбара и центром картушки должно быть по крайней мере 3,5 длины стрелки магнитного компаса.

5.2.2.6 Крепление устройств уничтожения девиации

Для всех устройств уничтожения девиации должно быть предусмотрено надежное крепление после регулировки.

5.2.3 Точность носовой и кормовой отметок

Для обеспечения точности при монтаже должны быть предусмотрены носовая и кормовая отметки, которые должны находиться в пределах 0,5° (1,0° для компасов класса B) от оси носовой и кормовой цапф карданного подвеса.

5.2.4 Освещение

Нактоуз должен иметь надлежащие устройства для освещения картушки от электрической сети судна и от аварийного источника света. В нактоузах проецирующих и рефлекторных компасов с места рулевого должно быть видимым четкое изображение. Должно быть предусмотрено устройство для регулировки яркости света от электрической сети судна.

Электрические лампы, арматура и электропроводка не должны оказывать влияние на чувствительную систему.

5.2.5 Другие требования (*для компасов A и B*).

Нактоуз должен пройти следующие испытания согласно *ГОСТ Р МЭК 60945*:

a) на влажное тепло;

b) на коррозию (соляной туман).

Нактоуз должен пройти испытания на сухое тепло, низкую температуру, вибрацию согласно ГОСТ Р МЭК 60945 для категории незащищенного оборудования.

Примечание — Требования по испытаниям в условиях влажного тепла, на коррозию, в условиях сухого тепла, на низкую температуру, вибрацию согласно ГОСТ Р МЭК 60945 для компасов класса В, по испытаниям на сухое тепло, низкую температуру, вибрацию для компасов класса А могут не исполняться, если в потребительской документации на компас об этом сделана соответствующая запись.

6 Пеленгаторы (компасы класса А и, если установлены, класса В)

Для пеленгаторного компаса должно быть предусмотрено соответствующее устройство пеленгования. Нактоузы типа А1 и А2 могут быть дополнены соответствующим пелорусом, который может быть установлен вдали от нактоуза.

6.1 Пеленгаторы

Поле зрения должно быть не менее 5° с каждой стороны линии зрения и должна быть обеспечена возможность брать азимуты небесных тел и пеленги удаленных объектов, чья высота над уровнем моря находится в пределах 5° ниже и 60° (10° для компасов класса В) выше горизонта.

Требуемая точность взятия азимута должна быть выполнена для группы пеленгаторов, описанных в приложении С, в диапазоне высот от 5° ниже до 50° выше горизонта.

6.2 Пеленгаторы с визиром

Должна быть обеспечена возможность взятия пеленга удаленных объектов, чья высота над уровнем моря находится в пределах 5° ниже и 30° выше горизонта.

6.3 Уровень

Для азимутального зеркала или призматических инструментов должен быть предусмотрен уровень. Точность уровня должна быть в пределах 1°.

7 Маркировка

Перечисленные ниже устройства должны иметь маркировку с информацией, нанесенную в месте, указанном в таблице 11.

Таблица 11 — Требования к маркировке

Устройство	Место названия изготовителя или другого способа идентификации типа	Место заводского номера на устройстве
Магнитный компас	Картушка Кольцевая оправа верхнего стекла компаса	Кольцевая оправа верхнего стекла компаса Кольцо или кольца карданного подвеса
Нактоуз	Любое традиционное положение с типовой маркировкой	Не требуется
Пеленгатор	На верхней поверхности пеленгатора	На верхней поверхности пеленгатора

Тип применяемой жидкости, если это не алкоголь, должен быть указан на котелке компаса вблизи наливного отверстия.

Маркировка должна быть указана в свидетельстве о типовом испытании (см. приложение D).

8 Обозначение

Магнитные компасы, заявленные как соответствующие настоящему стандарту, должны иметь обозначение со следующими данными в указанном порядке:

- тип компаса (рефлекторный, проецирующий, дистанционный, *визуальный*);
- обозначение настоящего стандарта;
- тип нактоуза;
- диаметр картушки, мм;
- *«ø» визуальный диаметр картушки (для сферических компасов), мм.*

Пример 1 — Рефлекторный магнитный компас класса А с нактоузом типа А2 и картушкой диаметром 180 мм обозначается следующим образом: рефлекторный магнитный компас ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009)-А2-180.

Пример 2 — Визуальный магнитный компас класса В с нактоузом типа А2, физическим диаметром картушки 85 мм и визуальным размером 120 мм обозначается следующим образом: визуальный магнитный компас ГОСТ Р55565—2013 (ИСО 25862:2009)-А2-120/85.

Приложение А
(обязательное)

Общая информация об испытаниях и сертификации морских магнитных компасов, нактоузов и пеленгаторов

А.1 Введение

Настоящее приложение дает общую информацию об испытаниях и сертификации морских магнитных компасов, пеленгаторов и нактоузов.

Осуществляют испытания и сертификация:

- магнитных компасов — согласно приложению В;
- пеленгаторов — согласно приложению С;
- нактоузов — согласно приложению D.

А.2 Объем испытаний

Приложения В, С и D указывают методы типовых и индивидуальных испытаний, и дают допустимые пределы характеристик, необходимых для установления соответствия магнитного компаса, пеленгатора и нактоуза общим техническим требованиям, приведенным в настоящем стандарте.

А.3 Типы компасов, подлежащих испытаниям

Испытаниям подлежат все морские магнитные компасы классов А и В, имеющие или не имеющие устройства передачи курса. Все компасы, кроме компасов без карданного подвеса, используемых только в качестве путевого компаса, подлежат испытаниям вместе с их кольцами и наружными цапфами карданного подвеса.

А.4 Условия испытаний

Типовые испытания проводят до того, как рассматриваемый инструмент поступит в регулярную эксплуатацию. Типовые испытания распространяются только на новые приборы.

Индивидуальные испытания проводят до установки на борту судна, а также периодически и после ремонта. При индивидуальных испытаниях все приборы должны быть очищены и находиться в рабочем состоянии при предъявлении к испытаниям.

Если не указано иное, то испытания проводят при температуре (20 ± 3) °С.

А.5 Сертификация

Приборы, которые прошли типовые или индивидуальные испытания и соответствуют требованиям, должны получить свидетельство на языке органа испытаний и на английском языке.

Каждое свидетельство о типовом испытании действительно исключительно для испытанной модели. В случае изменений или технических усовершенствований, которые влияют на соответствие модели настоящему стандарту, модели следует присвоить новый идентификационный номер или марку и повторить типовые испытания. Все изменения должны быть представлены первоначальному органу приемочного контроля, который примет решение о необходимости нового типового испытания (см. форму свидетельства в приложениях В, С и D).

Копии свидетельства должны выдаваться по требованию и на них должно быть ясно отмечено, что это копия.

Признание свидетельства о типовом испытании и свидетельства об индивидуальном испытании между странами будет предметом взаимной договоренности.

Приложение В
(обязательное)

Испытания и сертификация морских магнитных компасов

В.1 Декларация изготовителя

Изготовитель должен предъявить письменное заявление относительно тех требований, которые не выполняются или не могут быть проверены при типовом испытании (см. В.4). Заявление должно включать в себя следующие пункты:

a) коэрцитивная сила и магнитный момент магнитов чувствительного элемента;

b) краска внутри компаса имеет хорошее качество, и в течение двух лет маловероятно, чтобы ее состояние ухудшилось до такой степени, при которой компас станет непригодным в результате изменения температуры сверх диапазона от минус 30 °С до плюс 60 °С, или по любой другой причине (например, разборчивость градуировки не должна ухудшаться от выцветания или пузырения);

c) маловероятно, что жидкость в компасе в условиях b) проявит заметное изменение цвета, которое сделает компас непригодным;

d) использованное закаленное или незакаленное стекло для верхнего и нижнего стекла компаса или в качестве альтернативы, иной, чем стекло, материал, по прочности должны быть равноценны прочности незакаленного стекла толщиной 4,5 мм;

e) материал картушки компаса не подвержен деформации;

f) момент инерции чувствительной системы приблизительно одинаков относительно всех горизонтальных осей, проходящих через опорную поверхность на топке компасной картушки;

g) вертикальное расстояние между срединной плоскостью магнитов чувствительной системы и осью внутреннего карданного подвеса компаса;

h) поддерживающее усилие на шпильке при температуре 20 °С;

i) внутренние и наружные цапфы колец карданного подвеса должны быть одного типа;

j) длина удлиненных магнитов или диаметр кольцевого магнита, образующих чувствительную систему;

k) перечень требований стандарта, которые не выполняются.

Для проверки выполнения декларации изготовителя могут быть проведены выборочные проверки.

В.2 Маркировка

Проверяют, что маркировки соответствуют таблице 11.

В.3 Проверки и испытания компаса и карданного подвеса

В.3.1 Конструкция и материал

В.3.1.1 Состояние котелка компаса

Компас должен быть осмотрен, чтобы удостовериться, что он не поврежден и механически исправен. Жидкость в котелке должна быть бесцветной, без помутнения и образования хлопьев; никакие протечки не допускаются. Краска, включая краску на картушке компаса, не должна иметь трещин и пузырей.

В.3.1.2 Немагнитные свойства (только для типовых испытаний)

Поскольку изготовители предоставили декларацию о гарантиях, обязательно проведение только выборочных проверок.

Котелок компаса и карданный подвес подлежат испытаниям, чтобы удостовериться в их немагнитных свойствах.

В.3.1.3 Состояние при высокой температуре

Компас должен быть медленно нагрет от комнатной температуры до (60 ±2) °С и выдержан при этой температуре не менее 8 ч. После этого периода на нем не должно быть видно никаких механических повреждений, протечки или пузырьков. Жидкость и краска в котелке компаса не должны как-либо ухудшиться, а чувствительная система не должна иметь деформаций. Компас должен нормально работать и отвечать требованиям 4.1.6.

Чувствительная система всегда должна сохранять контакт со своей шпилькой.

В.3.1.4 Состояние при низкой температуре

Компас класса А должен быть медленно охлажден до температуры (минус 30 ± 2) °С, а компас класса В — до температуры (минус 20 ± 2) °С. В любом случае компас выдерживают при указанной температуре не менее 8 ч, после чего он не должен иметь никаких механических повреждений или деформаций, протечки или пузырьков. Жидкость в котелке компаса не должна замерзнуть или обесцветиться, и не должны выделяться ее ингредиенты; исключается образование в жидкости хлопьев или льда, а чувствительная система не должна иметь деформаций. Не допускаются какие-либо ухудшения в работе компаса, и он должен отвечать требованиям 4.1.6.

Чувствительная система всегда должна сохранять контакт со своей шпилькой.

В.3.1.5 Толщина верхней и нижней стеклянных крышек компаса (только для типовых испытаний)

Толщина верхней и нижней стеклянных крышек компаса, измеренная с помощью микрометра, должна отвечать требованиям 4.1.5. Поскольку для этой цели потребуется вскрытие компаса, измерение следует выполнять после завершения всех других проверок.

В.3.1.6 Система передачи курса

Система передачи курса не должна мешать считыванию с картушки или взятию пеленгов с помощью пеленгатора.

В.3.2 Карданный подвес компаса

В.3.2.1 Плоскость осей карданного подвеса (только для типовых испытаний)

Осматривают оси карданного подвеса. Они должны находиться в одной плоскости с допуском 1 мм согласно 4.1.4.

Эту проверку допускается проводить от фиксированной горизонтальной плоскости отсчета с помощью соответствующей масштабной линейки.

В.3.2.2 Угол между осями карданного подвеса и пересечение вертикальных плоскостей, проходящих через них (только для типовых испытаний)

Измерение углов между осями карданного подвеса может быть выполнено на испытательном стенде. Сначала одну ось карданного подвеса, а затем другую совмещают с вертикальной плоскостью зрения, проходящей через центр стенда, поворачивая опорное основание компаса.

Определение линии пересечения может быть выполнено на испытательном стенде путем измерения смещения опорного основания компаса в направлении перпендикуляра к любой из осей карданного подвеса.

Результаты проверки должны отвечать требованиям 4.1.4.

В.3.2.3 Свобода движения в кольце карданного подвеса

Когда кольцо карданного подвеса находится в горизонтальной плоскости, котелок компаса должен свободно поворачиваться относительно внутренней оси. Измерения допускается выполнять с помощью кренометра, помещенного поверх верхней стеклянной крышки или кольцевой оправы верхнего стекла компаса. Результаты проверки должны отвечать требованиям 4.2.1.

В.3.2.4 Горизонтальное положение

Котелок компаса должен быть уравновешен таким образом, чтобы его кольцевая оправа верхнего стекла или верхняя стеклянная крышка устанавливались в горизонтальной плоскости, когда кольцо карданного подвеса зафиксировано в горизонтальном положении. Такое положение должно обеспечиваться независимо от наличия или отсутствия пеленгатора или другого приспособления, или лупы.

Измерения выполняют с помощью спиртового уровня соответствующей чувствительности, помещенного поверх верхнего стекла или его кольцевой оправы, а результаты должны отвечать требованиям 4.1.7.

В.3.2.5 Трение во внутренней оси карданного подвеса

Когда кольцо карданного подвеса находится в горизонтальном положении и котелок компаса наклонен на ±5°, то последний должен вернуться в горизонтальное положение с точностью 2°.

Измерения выполняют с помощью кренометра или спиртового уровня.

В.3.2.6 Внутренние и наружные цапфы карданного подвеса (только для типовых испытаний)

Цапфы внутренних и наружных осей карданного подвеса должны быть одного типа, проверку проводят визуально.

В.3.3 Котелок компаса

В.3.3.1 Градуировка кольца курсового угла

Если главный компас имеет шкалу для измерения пеленга относительно носа судна, то эта шкала должна иметь градуировку на 360° по ходу часовой стрелки с нулевой отметкой в положении, когда пеленгатор указывает направление на нос судна.

Указанная градуировка подлежит проверке.

В.3.3.2 Эксцентрическая погрешность градуировки азимутального кольца (при наличии кольца)

При наличии азимутального кольца перпендикуляр к плоскости этого кольца, проходящий через центр градуировки, должен быть в пределах 0,5 мм от оси вращения.

Это может быть проверено с демонтированным котелком компасом путем центрирования оси вращения на испытательном стенде, поворачивая котелок компаса и наблюдая эксцентриситет кольца курсового угла через телескопическое устройство испытательного стенда.

В качестве альтернативы проверка может быть выполнена на собранном компасе путем измерения диаметра градуировки и считывания ошибки по направлению на испытательном стенде. Наибольшая допускаемая ошибка по направлению приведена в таблице В.1 в зависимости от диаметра градуировки.

Таблица В.1 — Наибольшая допускаемая ошибка по направлению

Диаметр градуировки, мм	Наибольшая допускаемая ошибка по направлению
Менее 115	1°
115	0,5°
142	0,4°
190	0,3°
280	0,2°

В.3.3.3 Точность центрирования пеленгатора (только для типовых испытаний)

Расстояние между осью вращения пеленгатора (имеющего вид мостика или кольца) и вертикальной осью вращения картушки компаса, проходящей через острие шпильки, не должно превышать 0,5 мм.

В зависимости от конструкции пеленгатора ось вращения может быть обозначена углублением или выпуклостью по центру верхнего стекла компаса, или центром внутреннего или наружного края кольцевой оправы верхнего стекла компаса, или центром наружного края котелка компаса.

Проверка может быть выполнена на испытательном стенде измерениями смещения, необходимого для приведения оси шпильки компаса (при его горизонтальном положении) и оси вращения пеленгатора к совпадению с осью вращения испытательного стенда.

В.3.4 Опора картушки компаса

В.3.4.1 Высота шпильки (только для типовых испытаний)

Точка вращения не должна отстоять более чем на 1 мм от горизонтальной плоскости, проходящей через внутреннюю ось карданного подвеса. В случаях, когда топка картушки имеет вертикальную пружинную подвеску, это условие должно выполняться, когда чувствительная система полностью погружена.

Когда котелок компаса вскрыт, эта проверка может быть выполнена с помощью глубиномера, относительно оправы компаса.

В.3.4.2 Защита чувствительной системы от смещения

Чувствительная система в котелке компаса должна быть устроена таким образом, чтобы она возвращалась в исходное положение на своей шпильке после переворота котелка и последующего возвращения в его нормальное положение.

Это может быть подтверждено при проверке.

В.3.4.3 Свобода наклона чувствительной системы

Чувствительная система и котелок компаса должны быть устроены таким образом, чтобы чувствительная система могла как угодно поворачиваться и затем возвращаться в нормальное положение, когда котелок компаса наклонен в любом направлении на следующие углы:

a) 10°, когда котелок компаса имеет наружную систему карданного подвеса и отвечает требованиям 4.3.2;

b) 30° в остальных случаях, и когда котелок компаса отвечает требованиям 4.2.2.

Проверка может быть выполнена с помощью поворотной платформы с регулируемым наклоном.

В.3.5 Курсовая черта

В.3.5.1 Количество курсовых черт

Каждый компас должен иметь курсовую черту, указывающую направление на нос судна (главная курсовая черта, индекс). Курсовая черта должна быть четко идентифицируемой и находиться не дальше чем в 0,5° от продольной оси карданного подвеса.

Допускаются другие курсовые черты, показывающие направление в корму судна и на траверз. Эти курсовые черты должны отвечать требованиям 4.1.2.

В.3.5.2 Видимость курсовых черт

Курсовая черта должна быть такого вида, чтобы можно было считывать показания с картушки компаса относительно курсовой черты, находясь на посту управления рулем, при наклоне котелка компаса согласно 4.1.2. В случае компаса на карданном подвесе допускается применение пластинчатой курсовой черты (см. также 4.4.3).

Проверку допускается выполнять визуальным осмотром совместно с проверкой согласно 4.1.2.

В.3.5.3 Ширина курсовой черты

Ширина курсовой черты не должна образовывать угол свыше 0,5° градуировки картушки.

Проверку выполняют визуальным осмотром.

Примечание — Ширина курсовой черты магнитного компаса для спасательных/дежурных шлюпок указана в Н.2.2.

В.3.5.4 Расстояние между курсовой чертой и наружным краем картушки

Расстояние между курсовой чертой и наружным краем картушки должно быть в пределах 1,5—3,0 мм, исключая проекцирующие компасы, для которых допуск находится в пределах 0,5—1,5 мм.

Проверка может быть выполнена с использованием зеркального индикатора, который помещают поверх края котелка, или подвижного микроскопа, или непосредственным измерением при разобранном компасе.

Для полусферического компаса это должно быть только типовым испытанием и может быть измерено на разобранном компасе.

В.3.6 Чувствительная система.

В.3.6.1 Картушка компаса

В.3.6.1.1 Градуировка

Картушка компаса должна иметь градуировку на 360° (цена деления 1°), начиная с Севера по ходу часовой стрелки, если смотреть сверху. Главные румбы должны быть обозначены прописными буквами N, S, E и W; промежуточные точки могут быть также маркированы. В качестве альтернативы точка Севера может быть указана подходящим символом. Градуировка картушки должна быть выполнена согласно таблице 3.

Если картушка градуирована с обеих сторон, то несовпадение делений не должно превышать 0,2°.

Проверку выполняют визуально.

В.3.6.1.2 Диаметр картушки

Осмотреть визуально диаметр картушки компаса на соответствие нактоузу; результаты должны отвечать требованиям 4.4.2.

В.3.6.1.3 Читабельность

Для путевого компаса толщина линий и высота символов должны позволять человеку с нормальным зрением снимать отсчеты с картушки компаса, как при дневном, так и при искусственном освещении.

Для зеркальных компасов и проекционных компасов должна быть проверена главная курсовая черта.

Допускается использование увеличивающего устройства.

Проверку проводят визуально.

Результаты должны отвечать требованиям 4.4.3.

В.3.6.1.4 Взаимосвязь края картушки компаса и топки картушки (только для типовых испытаний)

При горизонтальном положении оправы верхнего стекла котелка и посадочного места пеленгатора точка вращения картушки, курсовая черта и внешняя ось кардана не должны располагаться далее чем на 1 мм от горизонтальной плоскости, проходящей через ось кардана на котелке компаса.

Такой замер можно сделать только при вскрытом котелке компаса. Это может быть выполнено с помощью глубиномера относительно фиксированной плоскости отсчета.

В.3.6.2 Магниты чувствительной системы

В.3.6.2.1 Магнитный момент

Магнитный момент чувствительной системы в зависимости от диаметра картушки должен быть не менее значений, указанных на рисунке1.

Проверка может быть выполнена с помощью магнитометра (метод отклонения) или любым другим соответствующим средством измерений.

В.3.6.2.2 Погрешность от индукции (только для типовых испытаний нактоузов с компенсаторами четвертной девиации в виде шаров)

a) Полюса магнитов чувствительной системы должны быть расположены таким образом, чтобы не вызывать чрезмерных шестерной или восьмерной девиации от влияния девиационных приборов. Критерием для этого является соотношение коэффициентов восьмерной и четвертной девиаций *H/D*, которое не должно превышать 0,08.

Проверку выполняют по методу Мелдау с четырьмя магнитами-уничтожителями девиации или любым другим равноценным методом.

При проверке с использованием метода Meldau компас должен быть установлен на стенде и два магнита-уничтожителя из мягкого железа должны быть расположены диаметрально противоположно и симметрично относительно центра вращения. Затем устройство с двумя магнитами-уничтожителями из мягкого железа должно вращаться вокруг неподвижного компаса и должен быть вычислен коэффициент *D*.

Для компенсации четвертной девиации должны быть установлены дополнительно два точно таких же магнита-уничтожителя на таком же расстоянии от центра вращения, как и первоначальная пара, причем линия, соединяющая их, должна быть перпендикулярной к линии, соединяющей магниты первоначальной пары.

Затем устройство с четырьмя магнитами-уничтожителями из мягкого железа должно вращаться вокруг компаса и должен быть вычислен коэффициент *H*.

По полученным значениям вычисляется соотношение *H/D*.

Результаты испытания должны отвечать требованиям перечисления a) 4.5.5.

b) Коэффициент *F* шестерной девиации, вызванной малым магнитом (длиной менее 50 мм), помещенным в той же горизонтальной плоскости, что и магнитные элементы, на расстоянии по касательной окружности 400 мм от центра чувствительной системы, должен быть меньше 0,01 коэффициента *B* полукруговой девиации.

Результаты испытания должны отвечать требованиям перечисления b) 4.5.5.

В.3.6.2.3 Коэрцитивная сила (только для типовых испытаний)

Магниты, применяемые в чувствительной системе магнитного компаса, должны быть изготовлены из подходящего магнитного материала, имеющего высокую остаточную индукцию и высокую коэрцитивную силу.

В.3.6.2.4 Изменение наклона чувствительной системы с изменением вертикальной составляющей магнитной индукции (только для типовых испытаний)

Наклон картушки чувствительной системы после балансировки и установки в котелке компаса не должен превышать 0,5° в направлении Восток—Запад и (0,5 ± 0,03 δ)° в направлении Север—Юг, где δ — абсолютная величина алгебраической разности между значениями вертикальной составляющей магнитной индукции, в микротеслах, в двух разных местах.

Испытание проводят на жидкостных компасах обычного типа при вскрытом котелке компаса или с помощью соответствующего оптического устройства при собранном котелке. В случае иных компасов испытание допускается проводить при разобранном котелке.

В.3.6.3 Время прихода в меридиан

После начального отклонения картушки компаса на 90° от магнитного меридиана время, требуемое для окончательного возврата в магнитный меридиан с точностью 1°, не должно превышать значений, приведенных в 4.3.4.

Испытание проводят по обе стороны от меридиана и принимают среднее значение.

В.3.7 Точность

В.3.7.1 Ошибка по направлению

Ошибку по направлению измеряют согласно настоящему подпункту, и результаты должны отвечать требованиям 4.5.1.

Проверку проводят на испытательном стенде для компаса. После совмещения центра вращения картушки компаса с осью вращения испытательного стенда ошибка по направлению может быть считана с градуировки компаса с помощью телескопического устройства или другого подходящего устройства, когда вертикальная плоскость зрения, проходящая через ось вращения, заранее совмещена с магнитным меридианом. Такое измерение проводят по крайней мере для четырех равноотстоящих направлений. При измерениях следует слегка постукивать по верхнему стеклу для исключения ошибки из-за трения (см. 4.5.3).

Для магнитных компасов с устройством передачи курса ошибка по направлению применима к компасам без датчика курса. Последний должен размещаться таким образом, чтобы его влияние на курс по картушке компаса отвечало значениям, приведенным в 4.5.1.

Примечание — Если испытание проводят на котелке в составе компаса, то результирующая величина включает в себя девиацию из-за любого магнитного материала в компасе и/или датчике курса.

В.3.7.2 Ошибка в положении курсовой черты

Ошибка в положении курсовой черты — конструктивная ошибка котелка компаса и карданного подвеса, которая зависит от относительного положения главной курсовой черты (если она фиксирована), топки картушки и направления наружной оси карданного подвеса.

Для компасов с подвижной курсовой чертой, но с вспомогательной градуировкой для поправки на коэффициент А, а также в компасах с передающим устройством или в компасах, которые управляют автопилотами с поворотным котелком компаса, главная курсовая черта должна быть приведена в нулевое положение перед испытанием.

Курсовая черта должна соответствовать значениям, приведенным в 4.5.2.

Для компасов с подвижной курсовой чертой, но без вспомогательной градуировки или других средств фиксирования определенного положения курсовой черты относительно направления наружной оси карданного подвеса, или для компасов без карданного подвеса, как и в полусферических компасах, служащих только для управления рулем, ошибка в положении курсовой черты становится неопределенной и не может быть определена.

Допускается проводить проверку на испытательном стенде для компасов совмещением наружной оси карданного подвеса с вертикальной плоскостью зрения, проходящей через центр вращения испытательного стенда, и снятием показаний с главной нониусной градуировки. Затем ось вращения должна быть совмещена с центром вращения испытательного стенда и опора под компасом должна быть повернута до совмещения курсовой черты с вертикальной плоскостью зрения.

Угол поворота является погрешностью курсовой черты.

В.3.7.3 Ошибка из-за трения

Когда картушке компаса задано начальное отклонение 2° сначала в одну сторону от меридиана, а затем в другую, то она должна возвращаться в первоначальное положение согласно приведенным в 4.5.3 значениям.

Испытание проводят отклонением картушки на 2°, последующим удержанием в этом положении в течение не менее 10 с и отпусканием. Испытание должно быть повторено отклонением картушки в другую сторону от меридиана. Наибольшее из двух полученных значений должно быть принято за ошибку от трения.

Отсчет может быть сделан по курсовой черте или более точно посредством оптического устройства испытательного стенда для компаса.

В.3.7.4 Погрешность от увлечения жидкости

При вращении компаса с равномерной частотой вращения 6°/с в горизонтальной плоскости отклонение его картушки от магнитного меридиана при повороте котелка на 180° должно отвечать требованиям 4.5.4.

В качестве альтернативы при вращении с равномерной частотой вращения 1,5°/с отклонение картушки компаса, измеренное после поворота котелка на 360°, ни при каких обстоятельствах не должно превышать значений, указанных в таблице 9.

Измерения должны начинаться после поворота компаса на 360°. После того как жидкость в котелке компаса устоялась, измерение должно быть повторено поворотом компаса в противоположном направлении. Среднее из полученных значений должно быть принято за погрешность от застоя картушки компаса.

Любая замеченная неравномерность в движении чувствительной системы во время испытания, превышающая (*9/H*)°, должна быть исследована. Причинами такой неравномерности могут быть:

a) трение на шпильке;

b) магнитный материал в компасе.

Для определения причины может быть проведено измерение потерь на трение на курсовых углах, на которых замечена неравномерность движения. Если результаты такого испытания удовлетворительны, то затем можно проверить магнитный материал построением графика девиации. Это укажет на наличие магнитного материала в компасе.

B.3.7.5 Испытания магнитных компасов *классов A и B* в условиях окружающей среды

Испытание в условиях влажного тепла, испытания на виброустойчивость, каплезащищенность и воздействие дождя проводят с использованием методов и с учетом требуемых результатов испытаний согласно *ГОСТ Р МЭК 60945 для категории незащищенного оборудования.* Все требования подлежат выполнению.

Примечание 1 — Требования по испытаниям в условиях влажного тепла и дождя, устойчивости к солнечной радиации, вибрационные испытания согласно ГОСТ Р МЭК 60945 для компасов класса B, по испытаниям на устойчивость к солнечной радиации для компасов класса A, допускается не исполнять, если в потребительской документации на компас об этом сделана соответствующая запись.

B.4 Сертификат об испытании

Ниже приведена форма сертификата об испытании компаса.

Сертификат о типовом и индивидуальном испытании для компасов

_____

(Наименование организации, проведшей испытания)

Типовое/индивидуальное* испытание № _____

Испытание компаса класса А/ класса В* с/без* устройством(А) передачи курса согласно ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009) _____

Изготовитель: _____

Наименование компаса и карданного подвеса: _____

Заводские номера компаса и карданного подвеса: _____

Наименование устройства передачи курса: _____

Заводской номер устройства передачи курса: _____

Декларация изготовителя (прилагается) _____

Испытание компаса без устройства передачи курса

Магнитный компас под указанным выше номером испытан и установлено его соответствие стандарту ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009).

Следующие пункты испытаний по ГОСТ Р 55565-2013 (ИСО 25862:2009) пропущены: № _____

_____

Испытание компаса с дистанционной системой

Магнитный компас под указанным выше номером и устройство передачи курса под указанным выше номером совместно испытаны и установлено их соответствие стандарту ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009).

Следующие пункты испытаний по ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009) пропущены:

№_____

Следующие требования ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009) не выполняются: _____

_____

Подпись изготовителя или его представителя: _____

Место выдачи свидетельства: _____

Страна: _____

Дата: _____

* Ненужное зачеркнуть.

Декларация изготовителя или импортера

a) Коэрцитивная сила и магнитный момент магнитов чувствительной системы:

коэрцитивная сила: _____ А/м

магнитный момент: _____ $А·м^2$

b) Краска внутри компаса имеет хорошее качество, и маловероятно, чтобы ее состояние в течение двух лет ухудшилось до такой степени, при которой компас станет непригодным или в результате изменения температуры сверх диапазона от минус 30 °С до плюс 60 °С, или по любой другой причине (например, разборчивость градуировки не должна ухудшаться от выцветания или пузырения).

c) Маловероятно, что жидкость в компасе в условиях b) проявит заметное изменение цвета, которое сделает компас непригодным

d) Для верхнего и нижнего стекла использовано закаленное/незакаленное* стекло толщиной:

верхнее стекло _____ мм;

нижнее стекло _____ мм.

Вместо стекла используется/ не используется материал толщиной _____ мм.

Прочность этого материала равноценна незакаленному стеклу толщиной _____ мм.

e) Материал картушки компаса не будет деформироваться.

f) Момент инерции чувствительной системы приблизительно одинаков относительно всех горизонтальных осей, проходящих через опорную поверхность шпильки.

g) Вертикальное расстояние между срединной плоскостью магнитов чувствительной системы и внутренней осью карданного подвеса компаса _____ мм.

h) Реакция опоры на шпильке при температуре 20 °С _____ Н.

i) Внутренние и наружные цапфы колец карданного подвеса одного типа.

j) Длина магнита в форме бруска/диаметр кольцевого магнита*, образующего чувствительную систему, составляет _____ мм.

k) Отношение расстояния между вертикальной осью флиндерсбара и центром картушки компаса к длине стрелки магнитного компаса составляет _____ крат

l) Следующие требования ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009) не выполняются: _____

_____

Подпись: _____ Дата: _____

М.П.

* Ненужное зачеркнуть.

Приложение С
(обязательное)

Испытания и сертификация пеленгаторов

С.1 Общие положения

С.1.1 Группы пеленгаторов, подлежащих испытаниям

Существуют три различные группы пеленгаторов, подлежащих испытаниям:

- группа I — оптические или телескопические оптические устройства, которые требуют точной наводки на удаленные объекты;
- группа II — азимутальные зеркальные или призматические инструменты типа Томсон, которые не требуют точной наводки и с помощью которых можно получать пеленги с небольшой погрешностью при ограниченных углах рыскания до 5°;
- группа III — пелорусы, которые устанавливают вдали от нактоуза и используют с нактоузами типа А2, если размер нактоуза или его положение на судне затрудняют взятие пеленгов.

Пеленгаторы групп I и II принимают для типовых испытаний только вместе с соответствующим компасом.

Требования и методы испытаний для групп I и II различны (см. С.2.5.1 и С.2.5.2).

С.1.2 Декларация изготовителя для пеленгатора

Изготовитель должен отметить в отдельном свидетельстве на пеленгатор свое название, тип устройства и его заводской номер вместе с типом и диаметром картушки компаса, к которому относится рассматриваемый пеленгатор.

Пеленгатор должен иметь четкую маркировку, содержащую название изготовителя, тип и заводской номер устройства. Такая маркировка должна быть также указана в свидетельстве.

С.2 Проверки и испытания пеленгаторов

С.2.1 Материал

Все детали пеленгатора должны быть изготовлены из немагнитных материалов.

Это проверяют путем воздействия на пеленгатор магнитным полем с индукцией 2 мкТл последовательно вдоль его продольной, поперечной и перпендикулярной осей. После такого воздействия пеленгатор должен быть установлен на компас, к которому он относится. При медленном повороте пеленгатора на компасе не должно наблюдаться заметной девиации чувствительной системы.

С.2.2 Установка на компас

Пеленгатор должен легко вращаться на компасе, к которому он относится. Не допускается какое-либо поперечное смещение, которое вызывает разницу при считывании показаний свыше 0,2°.

Проверку допускается выполнять с использованием градуировки картушки или кольцевой оправы верхнего стекла компаса.

С.2.3 Регулировка спиртового уровня

На пеленгаторе группы II спиртовой уровень должен быть установлен и отрегулирован таким образом, чтобы его нулевое положение соответствовало горизонтальному положению верхнего стекла компаса или кольцевой оправы верхнего стекла компаса с точностью в пределах 1°. Допускается использование регулировочных винтов.

Проверку допускается выполнять сравнением спиртового уровня пеленгатора с калиброванным спиртовым уровнем, помещенным на верхнее стекло или кольцевую оправу верхнего стекла компаса.

С.2.4 Поле зрения и диапазон высот (только для типовых испытаний)

С.2.4.1 Поле зрения пеленгатора должно быть не менее 5° в горизонтальной плоскости с каждой стороны линии визирования.

Проверка может быть выполнена с помощью градуировок картушки или кольцевой оправы верхнего стекла компаса.

С.2.4.2 Диапазон высот, предоставляемый пеленгатором, должен быть не менее:

- группа I — 5° ниже и 30° выше горизонта;
- группы II и III — 5° ниже и 60° выше горизонта.

Проверку допускается выполнять с помощью фиксированных угловых отметок на линии отвеса или подсвеченного вертикального визира.

С.2.5 Точность

С.2.5.1 Оптические или телескопические оптические устройства (группа I)

С.2.5.1.1 Параллельность визиров

Вертикальная пеленгаторная нить предметного визира и прорезь глазного визира должны быть параллельны друг другу.

Проверку выполняют визуальным наблюдением.

С.2.5.1.2 Перпендикулярность визиров к их основанию

Плоскость зрения, определяемая предметным и глазным визирами, должна быть перпендикулярной верхнему стеклу или кольцевой оправе верхнего стекла компаса соответственно. Кроме того, плоскость зрения должна проходить через ось вращения пеленгатора и должна включать в себя горизонтальную пеленгаторную нить для пеленгов по картушке, а также метку для пеленгов относительно носа судна по градуировке кольцевой оправы верхнего стекла компаса.

Проверку перпендикулярности визиров допускается выполнять наблюдением с использованием отвеса или подсвеченной вертикальной прорези, или взятием пеленга по градуировке. Затем поле зрения должно быть обращено точно на 180°, и должно быть снова проведено наблюдение в обратном направлении. Если предмет остается параллельным визирам и по-прежнему находится в поле зрения, то визиры перпендикулярны плоскости вращения, и одновременно проверяют, что плоскость зрения проходит через ось вращения.

Примечание — Так как для данного испытания необходимо, чтобы центр градуировки находился точно на оси вращения (эксцентриситет меньше 0,1 мм), то испытание может проводиться на специальном испытательном стенде с использованием приспособлений, пригодных для пеленгаторов всех типов.

С.2.5.1.3 Установка и регулировка зеркала для наблюдений

Зеркало (при наличии), используемое для взятия пеленгов высотных объектов, должно быть закреплено и отрегулировано таким образом, чтобы плоскость отражения была параллельна плоскости зрения в любом положении в пределах допусков, приведенных в таблице С.2. Если зеркало двустороннего типа, то каждая из сторон должна отвечать этим требованиям. Допускается использование регулировочных винтов.

Проверку выполняют визуальным наблюдением. При наклоне зеркала вертикальная пеленгаторная нить и ее отраженное изображение должны сохранять совпадение.

С.2.5.1.4 Отсутствие искажений на зеркале и светофильтрах

При наличии или отсутствии светофильтров погрешность пеленгования не должна превышать значений, приведенных в таблице С.1.

Таблица С.1 — Погрешность пеленгования (отличие от пеленга по горизонту)

Высота наблюдаемого объекта	Максимальная допустимая погрешность
От 5° ниже и до 30° выше горизонта	0,3°
Выше 30° над горизонтом	0,5°

С.2.5.1.5 Призматическая лупа

Если пеленги по картушке снимают с помощью призматической лупы, то показания не должны отличаться от отсчетов с использованием горизонтальной пеленгаторной нити более чем на 0,3°.

Проверку выполняют осмотром.

С.2.5.2 Азимутальные зеркальные или призматические инструменты, например типа Томсон (группа II)

С.2.5.2.1 Конструкция

Для пеленгаторов группы II выделяют четыре типа недостатков:

a) коллимирующая линза недостаточной силы или размещена на неверном расстоянии от градуированного края картушки компаса;

b) ось призмы не перпендикулярна линии визирования;

c) ось призмы не параллельна плоскости верхнего стекла компаса;

d) светофильтры оптически не плоские.

С.2.5.2.2 Фокусное расстояние линзы

Фокусное расстояние коллимирующей линзы должно в 1,12 раза превышать диаметр картушки, и линза должна располагаться на этом расстоянии от градуировки на краю картушки.

Это может быть проверено следующими двумя способами:

a) Выполняют точную наводку на удаленный объект. Затем наблюдатель перемещает голову так, чтобы объект появлялся сначала с одного края поля зрения, а затем с другого. Ошибка в отсчетах не должна превышать значений, приведенных в таблице С.2, условие a).

b) Выполняют точную наводку на удаленный объект. Голова наблюдателя остается неподвижной, а зеркало устройства поворачивается на 5° сначала в одну, а затем в другую сторону. Полученные погрешности не должны превышать значений, приведенных в таблице С.2, условие b).

Таблица С.2 — Точность пеленгования

Высота наблюдаемого объекта	Максимальная допустимая погрешность	
	Условие a)	Условие b)
между 5° ниже и до 40° выше горизонта	0,3°	1,0°
40°—50° выше горизонта	0,3°	1,5°
27° выше горизонта	0,3°	0,5°

С.2.5.2.3 Погрешность, вызванная механической неточностью

С.2.5.2.3.1 Ось призмы не перпендикулярна линии визирования

С помощью плоского визира или любого другого инструмента, погрешность которого известна, берут пеленг удаленного объекта. Сравнивают разницу между последним и пеленгом, взятым с помощью зеркала устройства, которая не должна превышать значений, приведенных в таблице С.2, условие a).

С.2.5.2.3.2 Ось призмы не параллельна плоскости верхнего стекла компаса

Компас устанавливают так, чтобы верхнее стекло было горизонтально. Отвес на приемлемом расстоянии (не менее 2 м) хорошо видим. Поворачивают призму вокруг своей оси. Любое изменение в пеленге не должно превышать значений, приведенных в таблице С.2, условие b).

С.2.5.2.4 Диаметр картушки

Диаметр картушки должен быть указан в свидетельстве (см. С.3).

С.2.5.2.5 Погрешность светофильтра азимутального зеркала

Свет от удаленного источника (не менее 2 м) направляют призмой на градуировку картушки компаса. Затем на линию света помещают светофильтр. Никакие заметные изменения линии визирования при любом положении светофильтра недопустимы.

Допускается использование под призмой регулировочных винтов.

С.2.5.2.6 Уровень

Когда пеленгатор с уровнем наклоняется на 1°, то такой наклон должен быть определен (см. 6.3).

С.2.6 Теневая шпилька пеленгатора (при наличии)

Перпендикулярность и центровку проверяют визуально при вращении как компаса, так и шпильки, по тени от удаленного источника света.

С.2.7 Пелорус

a) Если на судне с нактоузом типа А2 предусмотрен пелорус, его точность может быть проверена согласно С.2.5.1.

b) Свобода движения в карданном подвесе пелоруса должна соответствовать перемещению для котелка компаса, а именно 40°.

c) Погрешность определения направления по градуировке не должна превышать 0,5°.

С.3 Сертификат об испытании

Ниже приведена форма сертификата об испытании пеленгатора.

Сертификат об испытании пеленгатора

_____

(Наименование организации, проведшей испытания)

Сертификат пеленгатора в соответствии с ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009) о типовом/индивидуальном* испытании № _____

Изготовитель: _____

Проведено испытание пеленгатора группы I/II/III*.

Тип: _____

Заводской №: _____

(Пеленгаторы групп I и II должны поставляться с соответствующим компасом).

Поставляемый компас:

Название: _____

Заводской №: _____

Тип: _____

Диаметр котелка компаса: _____

Пеленгатор под вышеуказанным номером испытан (вместе с компасом под вышеуказанным номером**) и установлено его соответствие ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009).

Обнаруженные погрешности:

Высота	Поправка (в градусах)
−5°	
0°	
+10°	
+20°	
+30°	
+40°	
+50°	

Подпись изготовителя или его представителя: _____

Место выдачи свидетельства: _____

Страна: _____

Дата: _____

_____

* Ненужное зачеркнуть.

** Для инструментов группы III ссылка на компас не требуется.

Приложение D
(обязательное)

Типовые испытания и сертификация нактоузов

D.1 Общие положения

Типовые испытания проводят до ввода нактоуза в постоянную эксплуатацию. Каждый нактоуз поставляют со своим компасом, пеленгатором, магнитами-уничтожителями и, если предусмотрено, с устройством передачи курса.

К типовым испытаниям допускают только новые устройства.

Магнитные компасы и нактоузы при использовании сочетаются согласно таблице D.1.

Таблица D.1 — Типы нактоузов

Магнитный компас	Нактоуз	
Класс А	Тип А1	Тип А2
Класс В	Тип А1	Тип А2

D.1.1 Нактоузы и девиационные устройства, подлежащие испытаниям

Типовые испытания следует проводить на всех нактоузах и девиационных устройствах.

Испытаниям подлежат два типа нактоузов:

тип А1 — нактоуз такой конструкции и высоты, что магниты чувствительной системы компаса находятся не менее 1 м над нижней поверхностью крепления нактоуза на палубе;

Тип А2 — нактоуз, который может быть использован там, где нактоуз типа А1 непригоден. Высота нактоуза не регламентируется.

Если требования и методы испытаний различны для этих двух типов, то методы испытаний указывают раздельно для нактоузов типов А1 и А2.

Нактоуз типа А2 допускается поставлять без компенсаторов четвертной девиации и без флиндерсбара (широтного компенсатора), но если их установка предусмотрена, то они должны быть представлены при типовых испытаниях нактоуза.

D.1.2 Декларация изготовителя для нактоузов

Изготовитель должен предъявить письменную декларацию для нактоузов относительно тех требований настоящего стандарта, которые не выполняются или не могут быть проверены при типовом испытании. Декларация должна включать в себя следующие пункты:

a) вертикальное расстояние между срединной плоскостью магнитов чувствительной системы и центром цапф карданного подвеса на котелке;

b) за исключением девиационных устройств (и, где применимо, некоторых деталей устройства передачи курса), нактоуз и крепеж не имеют магнитных материалов;

c) при использовании для наружной отделки нактоуза натуральной древесины последняя является подготовленной твердой тропической древесиной (например, древесина тикового дерева). Любая другая древесина, применяемая в нактоузе, должна быть подготовленной древесиной твердых сортов или судостроительной фанерой. При использовании материала иного, чем дерево, должны быть указаны его свойства;

d) все используемые материалы имеют достаточную прочность;

e) коэрцитивная сила корректирующих магнитов;

f) материал, применяемый для уничтожения индуцированных полей, имеет высокую магнитную проницаемость, низкую коэрцитивную силу и незначительную остаточную магнитную индукцию;

g) указание, где деревянные детали соединяются только с помощью клея, и тип применяемого клея;

h) перечень требований настоящего стандарта, которые не выполняются.

D.2 Нактоузы

D.2.1 Конструкция и материал

D.2.1.1 Размеры

Магниты чувствительной системы в нактоузе типа А1 должны быть не менее 1 м над нижней поверхностью крепления нактоуза на палубе.

D.2.1.2 Немагнитные свойства

Так как изготовители сделали заявление о гарантиях, то необходимы только выборочные проверки.

D.2.2 Подвеска компаса (котелка)

D.2.2.1 Наружные оси карданного подвеса

Оси должны располагаться на линии нос — корма нактоуза с погрешностью не более 0,5°.

D.2.2.2 Наклон опорного устройства

Кольцевая оправа верхнего стекла компаса должна оставаться горизонтальной при наклоне нактоуза в любом направлении в соответствии с требованиями 4.2.1.

Если компас установлен на упругой подвеске или подвешен на пружинах, то необходимо наклонять нактоуз, в то время как компас остается в горизонтальном положении. Это измерение выполняют как при наличии, так и при отсутствии пеленгатора или другого установленного устройства (например, лупы или устройства передачи курса).

D.2.2.3 Меры предосторожности против смещения компаса

Компас должен быть закреплен, чтобы избежать смещения при любых морских или погодных условиях. Такое крепление не должно влиять на свободу перемещения компаса в пределах, указанных в D.2.2.2.

D.2.2.4 Трение в осях карданного подвеса и компаса

При наклонении котелка компаса в любом направлении на 5° с последующим его освобождением он должен возвращаться в горизонтальную плоскость с точностью в пределах 2°.

Такое измерение проводят с использованием подходящего уровня, пеленгатора и любых других приспособлений, которые могут иногда устанавливаться или отсутствовать.

D.2.2.5 Люфт в цапфах наружных осей карданного подвеса

Наружные оси карданного подвеса не должны смещаться на цапфе более чем на 0,5 мм в продольном направлении.

Измерения могут быть выполнены с помощью щупа.

D.2.2.6 Пружинные подвески компаса

D.2.2.6.1 Горизонтальные перемещения котелка компаса и карданного подвеса

Горизонтальные перемещения котелка компаса и карданного подвеса в любом направлении не должны превышать 5 мм от нормального положения.

Такое измерение допускается выполнять с помощью измерительного устройства или масштабной линейки с использованием внутреннего края нактоуза для отсчета.

D.2.2.6.2 Влияние пеленгатора

Вертикальное смещение центра котелка компаса под воздействием массы пеленгатора не должно превышать 3 мм.

Такое измерение допускается выполнять с помощью измерительного устройства или масштабной линейки с использованием соответствующей горизонтальной плоскости для отсчета.

D.2.3 Обеспечение соосности

D.2.3.1 Продольные отметки на нактоузах должны находиться в той же вертикальной плоскости в пределах значений, приведенных в таблице D.2, как и оси продольных цапф карданного подвеса.

Таблица D.2 — Точность продольных отметок

Магнитный компас	Точность продольных отметок
Класс А	0,5°
Класс В	1°

Проверка может быть выполнена с помощью отвеса и с компасом в нактоузе.

D.2.3.2 В нактоузе типа А1 должны быть приняты меры против любой несоосности относительно диаметральной линии судна путем поворота нактоуза на угол не менее 4° и не более 6°. Это требование необязательно для нактоузов типа А2. Проверку допускается выполнять при наличии компаса, установленного на нактоузе.

D.2.3.3 Курс, считываемый со спроецированного изображения, должен согласовываться с курсом, считанным непосредственно с главной курсовой черты, в пределах 0,5°.

D.2.4 Девиационные устройства, маркировка, коэрцитивная сила и крепление (для нактоузов типа А1 и, если установлены, для нактоузов типа А2)

Магниты-уничтожители должны иметь коэрцитивную силу не менее 11200 А/м. Концы магнитов, указывающие на Север, должны быть маркированы красным.

Вся арматура, несущая корректирующие устройства, должна быть надежно скреплена с нактоузом и хорошо защищена от погодных и морских условий.

Должны быть предусмотрены соответствующие устройства (например, шкалы), чтобы идентифицировать положение корректирующих устройств в любой данный момент времени. Отверстия или выемки, используемые для горизонтальных магнитов-уничтожителей, должны быть пронумерованы, и нумерация должна идти снизу вверх (только для нактоузов типа А1).

Должны быть предусмотрены меры по защите корректирующих устройств нактоузов от несанкционированного доступа и непреднамеренного их смещения.

Проверку выполняют визуально.

D.2.4.1 Магниты — уничтожители креновой девиации

Магниты — уничтожители креновой девиации должны обеспечивать создание вертикальной индукции в диапазоне от минус 75 мкТл до плюс 75 мкТл на магнитах чувствительной системы.

Это может быть проверено с помощью измерения вертикальной силы или любого другого магнитометра, или измерением магнитного момента и расчетом напряженности поля.

Трубка, предусмотренная для одного или более магнитов — уничтожителей креновой девиации для уничтожения влияния вертикальной составляющей магнитного поля, должна быть установлена по центру под котелком компаса на вертикальной оси нактоуза, если не предусмотрено соответствующее специальное устройство. Если предусмотрено несколько магнитов — уничтожителей креновой девиации, то их корпуса должны иметь конструкцию, позволяющую обеспечить их размещение симметрично относительно оси.

Магниты-уничтожители или их держатели должны иметь возможность надежного фиксирования их с помощью соответствующих средств. Должно быть обеспечено, чтобы расстояние между верхним концом магнита-уничтожителя и магнитами чувствительной системы было не меньше удвоенной длины магнита-уничтожителя для нактоузов класса А1.

Для нактоузов типа А2 точных требований к размерам не установлено, но влияние на чувствительную систему не должно быть сколько-нибудь менее благоприятным. В частности, должно быть предусмотрено, чтобы магниты корректирующей системы не находились настолько близко от чувствительной системы, чтобы это могло исказить поле и вызвать девиацию свыше (80/*H*)° на любом курсе даже при наличии крена или дифферента 15°.

Проверку для нактоузов типа А1 проводят осмотром.

Для нактоузов типа А2, которые меньше по размеру, возможно, потребуется предусмотреть средства для изменения вертикального поля вблизи чувствительного элемента. Поле, созданное таким образом, должно быть уничтожено с помощью магнитов-уничтожителей при наклоне нактоуза на 15°. Возникшая девиация не должна превышать (80/*H*)°.

D.2.4.2 Установка горизонтальных магнитов-уничтожителей

D.2.4.2.1 Погрешность юстировки

Направление продольных и поперечных магнитов-уничтожителей не должно отклоняться более чем на 2° от направления наружной оси карданного подвеса или его перпендикуляра соответственно и должно быть в пределах 2° горизонтали.

Погрешность юстировки и несимметричность магнитного поля устройства для уничтожения горизонтальных составляющих остаточного магнетизма судна проверяют на курсах 0° (или 180°) и 90° (или 270°).

Компас устанавливают в исходное положение 0° (или 180°) на поворотной платформе, поворачивают на 90° в любом направлении и соответствующим регулятором девиационного устройства вносят отклонение в показания на 26°. Компас на платформе поворачивают в исходное положение 0° (или 180°). Изменение показаний компаса относительно исходного положения при этом не должно превышать 2° (5.2.2.2).

Измерения повторяют в положении 90° (или 270°).

D.2.4.2.2 Ошибка в определении места

Отверстия или выемки для продольных и поперечных магнитов-уничтожителей, если они традиционного типа, должны быть устроены таким образом и иметь такой размер, чтобы середина соответствующих магнитов после установки находилась в пределах 5 мм от вертикальных плоскостей, проходящих через поперечные и продольные оси карданного подвеса, соответственно.

Примечание — Проверки согласно D.2.4.2.1 и D.2.4.2.2 допускается проводить с помощью отвеса и таким образом, чтобы вертикальные плоскости, проходящие через оси карданного подвеса, представлялись отвесами, от которых могли бы измеряться расстояния.

D.2.4.2.3 Минимальное расстояние горизонтальных магнитов-уничтожителей от чувствительной системы и их сила

Нактоузы должны включать в себя устройство для уничтожения девиации, вызванной горизонтальными составляющими постоянного остаточного магнетизма судна.

Устройство должно обеспечивать корректировку коэффициентов *B* и *C*, равных по крайней мере (720/*H*)°, где H определено по 4.3.4.

В нактоузах типа А1 отверстия или выемки для горизонтальных магнитов-уничтожителей должны быть устроены в нактоузе таким образом, чтобы для чувствительной системы компаса традиционного типа, состоящей из магнитов стержневой или кольцевой формы, ни один магнит системы компенсации девиации не располагался ближе своей удвоенной длины от магнитов чувствительной системы.

Для нактоузов типа А2 точных размеров относительно близости магнитов-уничтожителей к чувствительной системе не установлено. Однако предусмотрено, чтобы магниты системы компенсации девиации не располагались настолько близко к чувствительной системе, чтобы исказить магнитное поле и вызвать девиацию свыше (40/*H*)° на любом курсе даже при крене или дифференте 15°.

Величина девиации, которая может быть компенсирована магнитами-уничтожителями, может быть измерена установкой максимального количества магнитов-уничтожителей в поперечном направлении, устанавливая компас в его нактоузе с девиационным устройством и ориентируя его на Север или Юг. Угловая разность между ориентацией нактоуза и северным или южным магнитным полюсом дает корректирующую способность магнитов при данном *H*. Процедуру следует повторить для Востока или Запада, используя магниты, установленные в продольном направлении.

Расстояние от магнитов-уничтожителей до чувствительного элемента в нактоузах типа А1 должно быть измерено.

Для нактоузов типа А2 компас в своем нактоузе устанавливают на испытательном стенде по направлению на Север или Юг. Прикладывают внешнюю магнитную силу (от достаточно удаленного источника, чтобы создавать достаточно равномерное поле вблизи чувствительного элемента), пока не будет достигнута девиация (720/*H*)°. Затем эта девиация компенсируется магнитами в нактоузе. Нактоуз наклоняют на 15°. Возникшая девиация не должна превышать (40/*H*)°.

Повторяют указанную процедуру для направления Восток и/или Запад.

D.2.4.3 Установка корректоров четвертной девиации

Для нактоуза типа А1 корректоры четвертной девиации должны обладать способностью к компенсации девиации до 10°.

Для нактоуза типа А2, когда установлены корректоры четвертной девиации, последние должны обладать способностью к компенсации девиации до 7°.

В положении, когда ось нактоуза вертикальна, центр устройства на основе шаров не должен отстоять более чем на 15 мм от горизонтальной плоскости, проходящей через центр чувствительной системы магнитного элемента.

Оси корректоров на основе шаров должны быть ориентированы таким образом, чтобы магниты можно было двигать в направлении их оси по линии диаметра нактоуза, при этом не должна возникать девиация более 2° от направления поперек судна.

Для устройства на основе пластин его вертикальная ось симметрии не должна отстоять более чем на 5 мм от центра чувствительной системы.

Ошибка может быть проверена с помощью градуировки картушки или кольцевой оправы верхнего стекла компаса.

Значение девиации, которое может быть компенсировано, может быть проверено установкой компаса с нактоузом на испытательном стенде в положении четвертного курса с установленными и снятыми корректорами.

Высота магнитов относительно чувствительного элемента может быть проверена измерением расстояния от внутренней оси карданного подвеса и с учетом информации о положении центра чувствительного элемента, предоставленной изготовителем. Результат должен отвечать требованиям 5.1.2.4.

D.2.4.4 Флиндерсбар (широтный компенсатор)

Вместе с нактоузом типа А1 должен быть предусмотрен флиндерсбар, который отвечает требованиям 5.1.2.5. Вместе с нактоузом типа А2 может быть поставлен флиндерсбар, который отвечает требованиям 5.2.2.5.

D.2.4.4.1 Линия, соединяющая вертикальную ось флиндерсбара с центром компаса, не должна отклоняться более 2° от направления продольной оси карданного подвеса.

D.2.4.4.2 Верхний конец флиндерсбара должен на 1/12 своей длины (с допуском ± 10 мм) быть выше горизонтальной плоскости, проходящей через центр чувствительной системы магнитов. При использовании полого флиндерсбара диаметр полости не должен превышать 40 % диаметра флиндерсбара.

D.2.5 Электромагнитный компенсатор

D.2.5.1 Если судно имеет обмотки размагничивания, то должны быть предусмотрены электромагнитные компенсаторы (корректирующие катушки) для обеспечения уничтожения девиации.

Для компасов класса А, имеющих раздельные корректирующие обмотки по осям X и Y, их взаимное влияние проверяют путем подачи корректирующего тока на каждую из обмоток при ориентации компаса «север—юг» и «восток—запад».

Компас устанавливают в исходное положение 0° (или 180°) на поворотной платформе, поворачивают на 90° в любом направлении, и подачей тока в соответствующую обмотку вносят отклонение в показания на 26°. Компас на платформе поворачивают в исходное положение 0° (или 180°). Изменение показаний компаса относительно исходного не должно превышать значений, указанных в 5.1.2.7. Аналогичные измерения проверяют на курсах 90° (или 270°) для каждой из обмоток.

D.2.6 Освещение

Нактоуз должен включать в себя соответствующие средства для освещения картушки компаса от судовой электросети и от аварийного источника света. В нактоузах для рефлекторных и проецирующих компасов должно быть обеспечено четкое изображение, видимое с места рулевого. Должны быть предусмотрены устройства для регулировки яркости освещения как с места рулевого, так и у нактоуза.

D.2.6.1 Магнитное влияние ламп, разъемов, выключателей, регуляторов и электропроводки

Лампы, разъемы, выключатели, регуляторы и электропроводка, независимо от того находятся ли они под током или нет, не должны оказывать заметного магнитного влияния на компас на любом курсе.

Проверка может быть выполнена с помощью эксперимента и должна отвечать требованиям 5.1.4 или 5.2.4, в зависимости от применимости.

D.2.6.2 Читаемость для рефлекторных и проецирующих компасов

Для рефлекторных проецирующих компасов оптическая система должна быть устроена таким образом, чтобы изображение курсовой черты и сектора картушки в 15° с каждой стороны от курсовой черты позволяло человеку с нормальным зрением считывать показания с картушки как при дневном, так и при искусственном освещении на расстоянии 1 м от трубы перископа.

D.3 Сертификат об испытании

Ниже приведена форма сертификата об испытании нактоуза.

Сертификат о типовом испытании нактоуза

_____

(Наименование организации, проведшей испытания)

Сертификат о типовом испытании №: _____
нактоуза класса А1/А2* согласно ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009)

Изготовитель _____

Название: _____

Заводской №: _____

Декларация изготовителя и подпись — ниже.

Данный нактоуз испытан с компасом:

№: _____

Типовое испытание №: _____
и соответствует ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009)

Следующие требования ГОСТ Р 55565—2013 (ИСО 25862:2009) не выполняются: _____

_____

Подпись изготовителя или его представителя: _____

Место выдачи свидетельства: _____

Страна: _____

Дата: _____

* Ненужное зачеркнуть.

Декларация изготовителя или импортера

a) Вертикальное расстояние между срединной плоскостью магнитов чувствительной системы и центром цапф карданного подвеса поставленного компаса составляет _____мм.

b) За исключением магнитов девиационного устройства (и, если применимо, некоторых деталей устройства передачи курса), нактоуз и крепеж не содержат магнитных материалов.

c) При использовании для наружной части нактоуза натуральной древесины последняя является подготовленной твердой тропической древесиной (например, древесина тикового дерева).

Любая другая древесина, применяемая в нактоузе, является твердой и подготовленной или судостроительной фанерой.

При использовании материала иного, чем дерево, он обладает следующими свойствами:

_____

_____

_____

d) Все материалы обладают достаточной прочностью.

e) Коэрцитивная сила магнитов составляет _____ А/м.

f) Материал, применяемый для уничтожения индуцированных полей, имеет высокую магнитную проницаемость, низкую коэрцитивную силу и незначительный остаточный магнетизм.

g) Там, где деревянные части нактоуза соединяются только с помощью клея, применяют следующий клей:

_____

(название клея)

Следующие требования ГОСТ Р 55565-2013 (ИСО 25862:2009) не выполняются: _____

_____

Подпись: _____ Дата: _____

М.П.

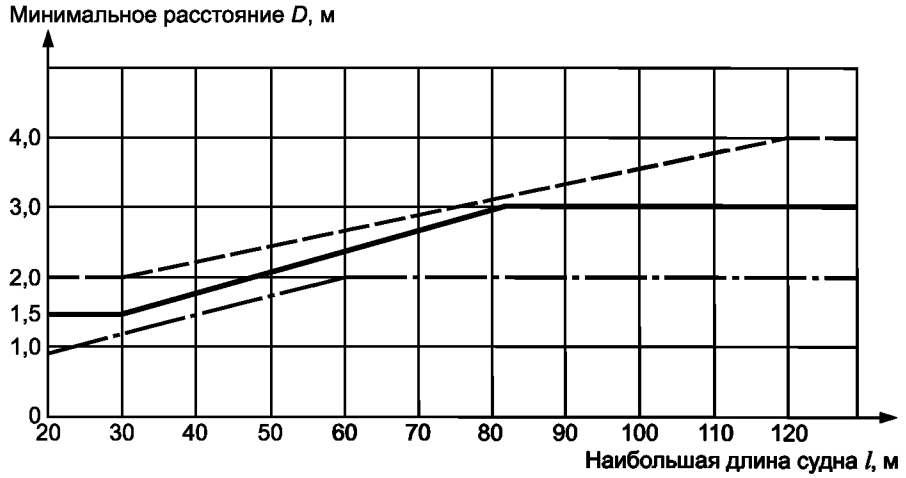
Приложение Е
(обязательное)

Расположение магнитных компасов на судне

Е.1 Общие положения

Настоящее приложение определяет установку на судах магнитных компасов и нактоузов, соответствующих требованиям настоящего стандарта.

Кроме того, стандарт касается магнитных элементов управления, используемых в навигационном оборудовании.



,

Магнитный материал	Суда, которым предписан главный компас	Рыболовные суда и суда, разработанные для ограниченного применения
Непрерывный неподвижный магнитный материал (кроме горизонтальной палубы)	———	—·—
Концевые детали неподвижного магнитного материала, такие как верхние кромки стенок, выгородок и переборок, концы шпангоутов, балок, стоек, бимсов, и подобных стальных деталей. Магнитный материал, способный к перемещениям, такой как шлюпбалки, вентиляторы, стальные двери и т. п. Большие массы магнитного материала с переменными полями, такие как дымовые трубы.	— — —	—·—

Рисунок Е.1 — Минимальное расстояние от главного магнитного компаса

Примечания

1 Под дымовой трубой подразумевается та часть дымохода или вытяжной трубы, которая подвержена нагреву. Кожух дымовой трубы может рассматриваться как стационарный магнитный материал.

2 Минимальное расстояние (3.2) от путевого и других компасов указано в Е.4.

Е.2 Общие положения

Е.2.1 Местоположение компаса

Технические требования, определяющие минимальные расстояния компаса от магнитного материала, учитывают точность, требуемую от компаса для нормальной навигации.

Магнитный компас должен быть установлен в *диаметральной плоскости* судна. Отклонение от этого требования допустимо лишь в исключительных случаях.

Е.2.2 Безопасные расстояния

Требуется обеспечить безопасные расстояния от магнитного компаса до магнитного и электрического оборудования. Минимальные расстояния, считаются необходимыми для любых из этих объектов для исключения или значительного уменьшения их магнитных полей, действующих на магнитный компас и вызывающих его девиацию.

Е.2.3 Точность магнитных компасов

Надежность и точность магнитных компасов в большой степени зависят от их местоположения на судне и от расстояния до магнитного и электрического оборудования. Однако допускаются различные уровни надежности и точности в зависимости от той функции, которую должен выполнять компас, и от общей длины судна, на котором компас установлен.

Е.2.4 Функции магнитных компасов

Е.2.4.1 Магнитные компасы классифицируют в соответствии с функциями, для выполнения которых на судне они предназначены. В дальнейшем описании функции главного магнитного компаса не принимается во внимание возможная установка на судне одного или более гирокомпасов. Установка гирокомпаса не должна рассматриваться в качестве причины снижения в какой-либо мере требований к точности главного магнитного компаса, который является основным средством судовождения.

Е.2.4.2 Главный магнитный компас должен быть расположен вблизи места, с которого обычно осуществляется управление судном, и поле зрения горизонта с этого места должно быть по возможности непрерывным в целях пеленгования. В секторе от прямо по носу на 115° с каждого борта поле зрения горизонта может прерываться только мачтами, грузовыми полумачтами, кранами и подобными препятствиями.

Е.2.4.3 Если главный компас, расположенный над рулевой рубкой, является рефлекторным, проецирующим, *или оснащен устройством передачи курса*, обеспечивая, таким образом, курсовые данные, четко считываемые рулевым на главном посту управления судном, то он служит также и путевым компасом.

Е.2.4.4 Примером запасного путевого компаса может служить путевой компас, установленный в рулевой рубке, куда уже передается изображение с главного компаса, и используемый в основном для управления рулем.

Аварийный компас — компас, предназначенный для управления судном после повреждения или выхода из строя всех других средств, предназначенных для указанной цели.

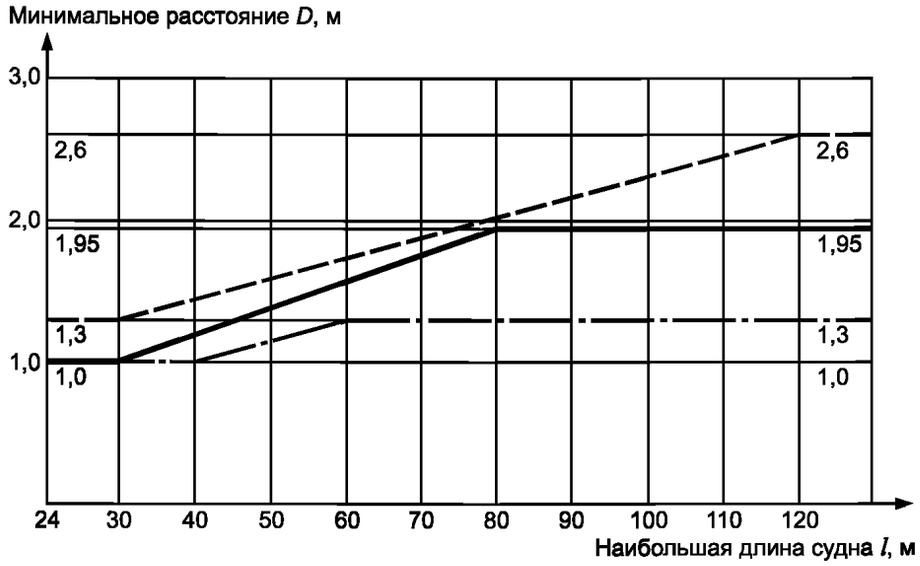
Е.3 Требования к минимальному расстоянию с учетом конструкции судна

Е.3.1 Главный компас должен быть расположен в соответствии с требованиями к минимальному расстоянию от магнитных материалов, которые могут рассматриваться как часть судовой конструкции, как показано на рисунке Е.1. Любой магнитный материал вблизи компаса, но за пределами минимального расстояния (см. рисунок Е.1), должен быть размещен симметрично относительно компаса.

Для главного компаса расстояние от палубы под компасом может быть уменьшено до минимального значения 1 м при условии, что выдерживаются другие минимальные расстояния согласно рисунку Е.1.

Если на судне установлен только один магнитный компас, то он должен отвечать всем требованиям, касающимся минимальных расстояний и безопасных расстояний, как установлено для главного магнитного компаса в настоящем приложении.

Следует обратить внимание, что эти расстояния являются минимально допустимыми и обычно достаточны для большинстве судов. Однако возможны особые случаи, когда масса железа в окрестности компаса такова, что компас все же работает неудовлетворительно, и в таких случаях расстояния необходимо увеличить дополнительно.



Магнитный материал	Суда, которым предписана установка путевого компаса	Рыболовные суда и суда, разработанные для ограниченного применения
Непрерывный неподвижный магнитный материал (кроме горизонтальной палубы)	———	—·—
Концевые детали неподвижного магнитного материала, такие как верхние кромки стенок, выгородок и переборок, концы шпангоутов, балок, стоек, бимсов, и подобных стальных деталей. Магнитный материал, способный к перемещениям, такой как шлюпбалки, вентиляторы, стальные двери и т. п. Большие массы магнитного материала с переменными полями, такие как дымовые трубы	— — —	—·—
Примечание — Под дымовой трубой подразумевается та часть дымохода или выхлопной трубы, которая подвержена нагреванию. Кожух дымовой трубы может рассматриваться как неподвижный магнитный материал.		

Рисунок Е.2 — Минимальное расстояние от путевого компаса

Е.3.2 Для путевых компасов минимальные расстояния могут быть уменьшены до 65 % расстояний, определенных для главного компаса.

Для путевых компасов расстояние до палубы вниз от компаса может быть уменьшено до 1,0 м при условии, что расстояние от оконечностей железных палуб, переборок и балок составляет не менее 65 % расстояний, требуемых для главного компаса.

Е.3.3 Для запасных путевых компасов расстояния до магнитных элементов системы управления могут быть уменьшены до 50 % расстояний, требуемых для главного компаса, при условии, что ни одно из этих эти расстояний не менее 1 м.

Е.3.4 Для аварийных компасов (если установлены) минимальное расстояние составляет 1 м.

Е.3.5 Объекты, постоянно закрепленные на судовой конструкции, должны рассматриваться как часть последней.

Е.3.6 Подвижные магнитные части вблизи путевого компаса, например рулевой привод, не должны оказывать влияние на показания такого компаса.

Е.3.7 Главный компас и путевой компас не должны размещаться в рулевой рубке, полностью изготовленной из магнитного материала. Если рулевая рубка частично изготовлена из магнитного материала, то металлические части должны располагаться симметрично относительно компаса.

Е.4 Требования к безопасным расстояниям для магнитного и электрического оборудования и электрических кабелей

Е.4.1 Магнитное и электрическое оборудование и кабели, проводящие постоянный ток вблизи магнитного компаса, могут вызвать его девиацию.

Е.4.1.1 Для того чтобы удаление или замена любого оборудования не приводила к какой-либо недопустимой девиации, такое оборудование не должно располагаться к нему ближе, чем на безопасное расстояние.

Безопасное расстояние для любого предмета определяется методом, описанным в приложении F.

Зажимы и другие компоненты вблизи магнитного компаса должны быть изготовлены из немагнитного материала.

Е.4.1.2 Электропроводка, проводящая постоянный ток (кроме обмотки, специально предназначенной для корректировки компаса) в пределах расстояния до 5 м от магнитного компаса, должна быть выполнена двухполюсной, чтобы магнитные поля, создаваемые противоположными токами, компенсировали друг друга.

Е.4.2 Изготовители магнитного и электрического оборудования должны учитывать безопасные расстояния для такого оборудования, которое, вероятно, должно располагаться вблизи магнитных компасов, и эти расстояния определяют по методу, описанному в приложении F. Изготовитель должен обозначить на каждой единице переносного оборудования безопасное расстояние.

Для стационарного оборудования изготовитель может обозначить безопасное расстояние на оборудовании или указать в руководстве по эксплуатации.

Е.4.3 Объекты, для которых безопасное расстояние неизвестно, не должны располагаться ближе 5 м от главного или путевого компаса. Однако безопасное расстояние может быть уменьшено до 3 м для главного и путевого компасов только на судах ограниченного применения.

Е.4.4 При определении безопасного расстояния для крупных компонентов оборудования, таких как радиолокационные установки, иногда допускается различать легко взаимозаменяемые компоненты и компоненты, состоящие из крупных масс, замена которых связана с выполнением большого объема работ. В таких случаях безопасное расстояние до любого объекта, который легко заменяем, определяется согласно Е.4.1.1, т. е. чтобы он мог быть удален или заменен без заметного влияния на компас. Остальное оборудование, представляющее собой большие массы, рассматривают как часть судовой конструкции (см. Е.3.5), и при его удалении или замене компас, подверженный его влиянию, должен быть отрегулирован заново.

Е.4.5 Магнитные компасы не должны располагаться ближе 2 м один к другому или к магнитным датчикам управления. На судах с общей длиной менее 60 м это расстояние может быть уменьшено до 1,8 м.

Приложение F
(обязательное)

Определение безопасных расстояний

Безопасное расстояние для любого компонента оборудования определяется описанным ниже методом. Следует проверить каждый компонент во всех положениях, в которых он может быть установлен относительно компаса или магнитометра, при которых погрешность компаса может быть максимальной.

Безопасное расстояние для любого объекта определяют как расстояние, измеренное между ближайшей точкой объекта и центром компаса или магнитометра, на котором не вызывается девиации:

- свыше $(5,5/H)^{o}$ — для главного компаса;
- свыше $(18/H)^{o}$ — для путевого компаса,

где H — горизонтальная составляющая магнитной индукции в месте испытания, в мкТл.

Каждый объект проверяют следующим образом:

a) в магнитном состоянии после поставки;

b) после намагничивания в поле постоянного тока интенсивностью

$$1 \times \frac{1000}{4\pi} \text{ А/м}$$

наложенным стабилизирующим полем переменного тока частотой 50 Гц и

$$18 \times \frac{1000}{4\pi} \text{ А/(мр·м·с)}.$$

Если при проверке возможно повреждение оборудования, то следует исключить стабилизирующее поле.

Примечание — Направление поля должно быть таким, чтобы по визуальной оценке или согласно чертежу результирующая намагниченность была наибольшей (например, вдоль большей оси ферромагнитного кожуха);

c) под напряжением, если объект может получать электропитание.

Наибольшее расстояние из полученных при этих проверках считается безопасным расстоянием.

Полученные значения следует округлить до ближайших 50 мм или 100 мм.

Величина безопасного расстояния для судов ограниченного применения может быть уменьшена до 60 % указанных выше значений.

Приложение G
(обязательное)

Компенсация девиации магнитного компаса

G.1 Общие положения

Надлежащим образом отрегулированный компас должен иметь остаточную девиацию в пределах 3° на судах длиной 82,5 м и более и в пределах 4° на судах длиной менее 82,5 м. Для безопасности мореплавания точность с учетом средств перевода в истинный курс должна быть в пределах 2°.

G.2 Когда необходима регулировка компаса

Магнитные компасы должны быть отрегулированы, когда:

a) они устанавливаются впервые;

b) становятся ненадежными;

c) проведены ремонт судна или его конструктивные изменения, которые могли повлиять на постоянный и/или индуцированный магнетизм судна;

d) установлено, удалено или перемещено электрическое или магнитное оборудование вблизи компаса;

e) зафиксирована девиация, превышающая допустимую, или когда проявляются физические дефекты компаса; или

f) в любое другое время по усмотрению лица, ответственного за безопасность мореплавания.

Все магнитные компасы должны проходить проверку и регулировку не реже, чем:

- каждые два года;
- после сухого докования; или
- после проведения значительных строительных работ.

G.3 Девиаторы

Регулировку компаса выполняет квалифицированный девиатор или штурман.

G.4 Регулировка флиндерсбара

Такая регулировка должна включать в себя регулировку для всех геомагнитных широт, где судно может эксплуатироваться, с тем чтобы остаточная девиация после любого изменения широты не превышала 5°.

G.5 Средства перевода курса в истинный курс

Средства для перевода курса в истинный курс должны быть доступны постоянно.

Такими средствами, например, могут быть таблица или график остаточной девиации и данные по магнитному склонению.

G.6 Описание регулировки

Регулировку выполняют для полукруговой и четвертной девиации, возникших вследствии:

a) горизонтальных составляющих постоянного магнетизма судна;

b) ошибки от крена;

c) горизонтальной составляющей, индуцированной горизонтальным магнитным полем;

d) горизонтальной составляющей, индуцированной вертикальным магнитным полем, с использованием соответствующих эффективных приборов.

G.7 Таблица или график девиации

Каждый магнитный компас надлежащим образом регулируют, и его таблица или график остаточной девиации должны быть постоянно на борту судна вблизи индикатора компаса.

Приложение Н
(обязательное)

Требования к магнитным компасам для спасательных/дежурных шлюпок

Н.1 Общие положения

Настоящее приложение содержит особые требования к магнитным компасам для спасательных/дежурных шлюпок.

Н.2 Требования к магнитным компасам для спасательных/дежурных шлюпок

Магнитные компасы для спасательных/дежурных шлюпок должны отвечать требованиям для магнитных компасов класса В, приведенным в настоящем стандарте, а также требованиям Н.2.1–Н.2.3.

Н.2.1 Диаметр картушки компаса

Диаметр картушки, а для сферических компасов видимый диаметр картушки компаса для нактоузов должен быть 55 мм или более. Требования 4.4.2 неприменимы.

Н.2.2 Ширина курсовой черты

Ширина курсовой черты должна быть равна ¼ или меньше шага оцифровки шкалы картушки. Требования В.3.5.3 неприменимы.

Проверку допускается выполнять осмотром.

Н.2.3 Испытания в условиях воздействия окружающей среды

Компасы для использования в спасательных/дежурных шлюпках должны пройти испытания при следующих условиях (согласно ГОСТ Р МЭК 60945):

- сухое тепло;
- влажное тепло;
- низкая температура;
- вибрация;
- солнечная радиация;
- коррозия.

Библиография

ISO 1069:1973 Magnetic compasses and binnacles for sea navigation; vocabulary

IEC 60945:2002 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — General requirements — Methods of testing and required test results

IMO Resolution A.382(X) Recommendations on performance standards for magnetic compasses

УДК 629.5.058.44:006.354 ОКС 147.020.70

Ключевые слова: суда, морские технологии, морские магнитные компасы, нактоузы, пеленгаторы

Редактор *С.Д. Кириленко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Ю.М. Прокофьева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 10.04.2014. Подписано в печать 12.05.2014. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 3,63. Тираж 53 экз. Зак. 2015.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru