

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 22090-1

Первое издание
2002-09-01

Суда и морские технологии. Передающие курсовые приборы (THDs).

Часть 1. Гирокомпасы

*Ships and marine technology – Transmitting heading devices (THDs) –
Part 1: Gyro-compasses*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22090-1:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/841917ac-e126-437c-a3cf-dcd96ccea4961/iso-22090-1-2002>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO 22090-1:2002(R)

© ISO 2002

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованные для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22090-1:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/841917ac-e126-437c-a3cf-dcd96ccea4961/iso-22090-1-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/841917ac-e126-437c-a3cf-dcd96ccea4961/iso-22090-1-2002>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2006

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие.....	iv
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения	2
4 Требования к техническим характеристикам.....	4
4.1 Функциональность	4
4.2 Непрерывная работа.....	5
4.3 Информация	5
4.4 Отметка осевой линии	5
4.5 Коррекция погрешности, связанной со скоростью судна.....	5
4.6 Информация о курсе судна.....	5
4.7 Индикация состояния	5
4.8 Сигнал тревоги	5
5 Точность	6
5.1 Общие положения.....	6
5.2 Точность передаваемых данных	6
5.3 Точность в стационарном режиме	6
5.4 Точность в динамическом режиме.....	6
6 Стандартные испытания	7
6.1 Общие положения.....	7
6.2 Измерение времени приведения в меридиан	7
6.3 Проверка статической погрешности (установившейся погрешности).....	7
6.4 Испытание на воспроизводимость установившегося курса.....	7
6.5 Время приведения в меридиан на столе Скорсби.....	8
6.6 Испытание Скорсби.....	8
6.7 Испытание с инициацией четвертного движения.....	9
6.8 Проверка точности выходного устройства.....	9
6.9 Проверка коррекции погрешности, связанной со скоростью	9
6.10 Проверка выполнения общих требований.....	9
6.11 Испытание на электромагнитную совместимость.....	12
7 Маркировка и идентификация	12
Приложение А (информативное) Одинаковые требования в ISO 22090-1 и в документе IMO Resolution	13
Библиография	14

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами, установленными в Директивах ISO/IEC, Часть 3.

Основная задача технических комитетов заключается в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящей части ISO 22090 могут быть объектом патентного права. ISO не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 22090-1 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 8, *Суда и морские технологии*, Подкомитетом SC 6, *Навигация*.

22090 состоит из следующих частей под общим названием *Суда и морские технологии. Передающие курсовые устройства (THDs)*:

- *Часть 1. Гирокомпасы*
- *Часть 2. Геомагнитные принципы*
- *Часть 3. Принципы GNSS*

Приложение А настоящей части ISO 22090 приводится только для информации.

Суда и морские технологии. Передающие курсовые приборы (THDs).

Часть 1.

Гирокомпасы

1 Область применения

Настоящая часть ISO 22090 определяет конструкцию, технические характеристики и порядок проведения испытаний гирокомпасов, используемых в качестве передающих курсовых приборов в соответствии с требованиями главы V документа SOLAS 1974 (исправленный).

Передающий курсовой прибор (THD) представляет собой электронное устройство, предоставляющее информацию об истинном курсе судна.

В дополнение к общим требованиям, содержащимся в документе IMO Resolution A.694 (17), с которым связан IEC 60945, и в соответствующем стандарте на используемый считывающий элемент, аппаратная часть THD должна удовлетворять следующим минимальным требованиям.

Стандарты IMO на технические характеристики, применимые к считывающему элементу, не устанавливают географическую область, в которой должны работать THD,

- a) при максимальной скорости разворота $20^{\circ}/с$;
- b) как минимум в полосе широт от 70° южной широты до 70° северной широты.

Передающие курсовые приборы (THDs), удовлетворяющие требованиям, содержащимся в настоящей части ISO 22090, могут использоваться для получения информации об истинном курсе судна, как это описано в главе V конвенции SOLAS.

Тем не менее, суда, движущиеся со скоростями от 30 узлов до 70 узлов, должны удовлетворять требованиям, содержащимся в документе IMO Resolution A.821(19).

Кроме того, такие передающие курсовые приборы должны удовлетворять динамическим требованиям, содержащимся в главе 13 документа HSC Code, предъявляемым к опорной части соответствующего прибора, обеспечивающего сбор информации об истинном курсе судна.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Для сбора и передачи информации об истинном курсе судна могут применяться несколько технологий. Отдельно стандартизировать средства сбора информации и ее передачи представляется нелогичным. Поэтому отдельные разделы настоящей части ISO 22090 относятся к разным технологиям. Требования, содержащиеся в данной части ISO 22090, применимы только к технологии гироскопов. Другие технологии описаны в других частях ISO 22090.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Все требования, взятые из рекомендаций, содержащихся в документе IMO Resolution MSC. 116 (73), и предъявляемые к стандартам на технические характеристики передающих курсовых приборов, напечатаны курсивом.

2 Нормативные ссылки

Следующие ниже нормативные документы содержат положения, которые посредством ссылок в данном тексте составляют положения данной части международного стандарта. Для нормативных документов с указанием даты публикации, на которые имеются ссылки, не распространяется действие последующих изменений или пересмотров этих документов. Все стандарты подлежат пересмотру, и сторонам-участницам соглашений на основе этого стандарта рекомендуется выяснить возможность применения самых последних изданий указанных ниже нормативных документов. Для нормативных документов без указания даты публикации, на которые имеются ссылки, распространяется действие самых последних изданий этих документов. Страны-члены ISO и IEC ведут указатели действующих международных стандартов.

ISO 694, *Суда и морские технологии. Расположение магнитных компасов на судах*

ISO 61162-1, *Аппаратура и системы морской навигации и радиосвязи. Цифровые интерфейсы. Часть 1: Передача от одного источника на несколько приемников*

IEC 61162-2, *Аппаратура и системы морской навигации и радиосвязи. Цифровые интерфейсы. Часть 2: Высокоскоростная передача данных от одного источника на несколько приемников*

IMO Resolution A.424 (XI), *Стандарты на технические характеристики гирокомпасов*

IMO Resolution A.694 (17), *Общие требования к корабельному радиооборудованию, являющемуся частью Глобальной морской системы связи при бедствии (GMDSS), а также для навигации по электронным приборам*

IMO Resolution A.813 (19), *Общие требования к электромагнитной совместимости (EMC) для всего электрического и электронного оборудования судов*

IMO Resolution A.821 (19), *Стандарты на технические характеристики гирокомпасов для высокоскоростных судов*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/841917ac-e126-437c-a3cf-dcd96ccee4961/iso-22090-1-2002>

3 Термины и определения

В настоящем документе используются следующие термины и определения.

3.1

гирокомпас **gyro-compass**

полный комплект оборудования, включающий все основные элементы системы в целом, в том числе гирокомпас как датчик курса и связанную с ним систему передачи курса

3.2

курс **heading**

данные по курсу судна, вводимые в функциональный блок THD

ПРИМЕЧАНИЕ Курс определяется направлением вертикальной проекции диаметральной линии судна на горизонтальную плоскость. При измерении относительно направления на истинный север, магнитный север или север по компасу, курс определяется как истинный курс, магнитный курс или курс по компасу, соответственно, и обычно выражается в градусах в виде трехразрядного числа, а направление отсчитывается от направления на север по часовой стрелке относительно компасной картушки.

3.3

чувствительный элемент **sensing part**

элемент, выполняющий функцию получения информации о курсе судна, связанный с передающим элементом

3.4**передающий элемент
transmitting part**

устройство, принимающее информацию о курсе судна от чувствительного элемента и преобразующее ее с требуемой точностью в выходной сигнал

3.5**истинный курс
true heading**

горизонтальный угол между вертикальной плоскостью, проходящей через истинный меридиан, и вертикальной плоскостью, проходящей через нулевую линию, соединяющую нос судна и его корму, измеряемый от направления на истинный север (000°) по часовой стрелке вплоть до 360°

3.6**погрешность передачи и разрешения
transmission and resolution error**

погрешность, связанная с методом передачи исходной информации принимающему устройству

ПРИМЕЧАНИЕ Используемый метод может обладать ограниченной способностью кодирования любого возможного численного значения данных, например, ступенчатого выходного сигнала с разрешением 1/6°. Эта погрешность связана также с методом, используемым внутри THD, и с его выходным сигналом, требующим кодирования информации.

3.7**статическая погрешность
static error**

погрешность любого происхождения, остающаяся неизменной по величине во время работы системы, измеряемая при постоянных условиях

ПРИМЕЧАНИЕ Эта погрешность совпадает с погрешностью, установленной в 3.12.

3.8**динамическая погрешность
dynamic error**

погрешность, вызываемая динамическими воздействиями на систему, такими как вибрация, бортовая и килевая качка или линейное ускорение

ПРИМЕЧАНИЕ Данная погрешность может характеризоваться амплитудой и, как правило, частотой, связанными с влиянием окружающей среды и собственными параметрами системы. Эта погрешность совпадает с погрешностью, установленной в 3.13.

3.9**погрешность следящей системы
follow-up error**

погрешность, вызванная задержкой между возникновением некоторой считываемой величины и появлением соответствующего сигнала или потока данных на выходе системы; например, разность между реальным курсом поворачивающего судна и доступной информацией на выходе системы

ПРИМЕЧАНИЕ Погрешность следящей системы исчезает, если система неподвижна.

3.10**установившееся состояние (приход в меридиан)
settled**

стабильное состояние, когда любые три показания, снятые с интервалом в 30 мин, находятся в пределах 0,7°, при этом компас установлен в горизонтальном положении и неподвижен

ПРИМЕЧАНИЕ Время стабилизации определяется как время, прошедшее между моментом включения с начальной погрешностью курса и третьим показанием прибора.

3.11

**установившийся курс
settle point heading**

среднее значение десяти показаний, считанных с интервалом в 20 мин после прихода компаса в меридиан, как описано в 3.10

3.12

**установившаяся погрешность
settle point error**

разница между установленным измерением курсом в 3.11 и истинным курсом

См. 3.7.

3.13

**погрешность
error**

разность между измеренным и установленным курсом в 3.11

См. 3.8.

3.14

**погрешность, зависящая от широты
latitude error**

погрешность, присущая некоторым гирокомпасам, величина и знак которой зависят от широты места наблюдения

3.15

**погрешность, связанная со скоростью судна
speed error**

погрешность, присущая гирокомпасам, величина и знак которой зависят от скорости, курса и широты судна

3.16

**основной компас
master compass**

главный блок компаса, поставляющий информацию о курсе судна передающему элементу или другим навигационным средствам

3.17

**стол Скорсби
Scorsby table**

испытательный стенд, на котором создается независимое колебательное движение платформы вдоль трех осей для моделирования движения судна

3.18

**четвертное движение
intercardinal motion**

представляющее интегральное движение судна; используется в измерениях погрешности и относится к движению в динамических испытаниях методом моделирования

4 Требования к техническим характеристикам

4.1 Функциональность

В настоящей части ISO 22090 гирокомпас рассматривается как функциональный блок THD.

THD генерирует курсовой сигнал и выдает соответствующий сигнал для других приборов.

В состав прибора может быть включен любой считывающий элемент как в 3.3.

Если имеются связанные с основной системой корректирующие устройства или параметры, то они должны быть защищены от случайного воздействия.

Вводимые вручную значения, используемые для электронной коррекции, должны отображаться адекватными средствами.

Гирокомпасы должны соответствовать требованиям, перечисленным в 4.2 – 4.8.

4.2 Непрерывная работа

Оборудование должно быть приспособлено к постоянной работе в условиях вибрации, влажности, переменной температуры и колебаний напряжения питания, как описано в 6.10.

4.3 Информация

Все дисплеи, кроме датчика, и все выходные устройства должны указывать истинный курс.

Должна быть обеспечена индикация данных, считываемых с точностью до $0,1^\circ$.

4.4 Отметка осевой линии

Для облегчения установки на продольной осевой линии судна компас должен иметь соответствующую отметку.

4.5 Коррекция погрешности, связанной со скоростью судна

Должны быть обеспечены средства для коррекции погрешностей, связанных со скоростью и широтой. Для автоматической коррекции погрешности, связанной со скоростью судна, необходимо использовать апробированный источник точной скорости.

4.6 Информация о курсе судна

Передающий курсовой прибор должен обеспечить информацию об истинном курсе судна для другого навигационного оборудования.

Данные о курсе судна должны выдаваться с точностью, установленной в разделе 5.

По крайней мере, одно выходное устройство должно отвечать требованиям, предъявляемым к цифровым интерфейсам в стандартах IEC 61162-1 и IEC 61162-2.

4.7 Индикация состояния

Готовность гирокомпаса к работе должен подтверждать индикатор состояния.

4.8 Сигнал тревоги

Для индикации неисправностей передающего курсового прибора или отключения электроэнергии должен инициироваться сигнал тревоги.

5 Точность

5.1 Общие положения

Точность выходного сигнала THD в морских условиях должна быть не хуже точности, установленной в документе IMO Resolution A.424(XI) или A.821(19), применимом в данных условиях.

5.2 Точность передаваемых данных

Погрешность передачи данных, включая погрешность разрешения, не должна превышать $\pm 0,2^\circ$.

5.3 Точность в стационарном режиме

5.3.1 Время установления в стационарном режиме (приведения в меридиан)

Время приведения компаса в рабочее состояние после его включения согласно инструкциям изготовителя не должно превышать 6 ч.

5.3.2 Статическая погрешность (установившаяся погрешность)

5.3.2.1 Статическая погрешность (установившаяся погрешность), как она определена в 3.7 (3.12), при любом курсе судна должна быть меньше $\pm 1,0^\circ$ (по горизонтали), а среднеквадратичное значение разности между отдельным показанием курса и его средним значением должно составлять менее $0,35^\circ \times \text{sec}$ (широта).

5.3.2.2 Воспроизводимость установившейся погрешности от одного пуска к другому должна находиться в пределах $0,35^\circ \times \text{sec}$ (широта).

5.4 Точность в динамическом режиме

5.4.1 Время установления в динамическом режиме

Время приведения компаса в меридиан после его включения в соответствии с инструкциями изготовителя в условиях кормовой и килевой качки (параметры качки: простое гармоническое движение с периодом от 6 с до 15 с и амплитудой 5° , максимальное горизонтальное ускорение $0,22 \text{ м/с}^2$ не должно превышать 6 ч.

5.4.2 Динамическая погрешность

Амплитуда динамической погрешности должна быть меньше $\pm 1,5^\circ$. Частота динамической погрешности должна составлять менее 0,033 Гц, что эквивалентно периоду не менее 30 с, если амплитуда динамической погрешности превышает $\pm 0,5^\circ$.

5.4.3 Технические характеристики в рабочем режиме

На широтах в полосе от 70° южной широты до 70° северной широты при перемещениях судна в полосе широт 10° должны выполняться следующие требования:

- остаточная статическая погрешность определения положения после внесения поправок на влияние скорости и курса при скорости 30 узлов не должна превышать $\pm 0,35^\circ \times \text{sec}$ (широта);
- максимальная погрешность, связанная с быстрым изменением скорости при скорости судна 30 узлов должна быть сведена к минимуму и не должна превышать $\pm 3^\circ$. Горизонтальное ускорение не должно превышать $2,0 \text{ м/с}^2$;

- погрешность, связанная с быстрым изменением курса 180° и скорости разворота вплоть до максимального значения $20^\circ/\text{с}$ при скорости хода 30 узлов, не должна превышать $4,5^\circ$. Горизонтальное ускорение не должно превышать $2,0 \text{ м/с}^2$.

5.4.4 Погрешность следящей системы

Погрешность следящей системы при разных значениях скорости разворота судна должна находиться в следующих пределах:

- менее $\pm 0,5^\circ$ при скоростях до $10^\circ/\text{с}$;
- менее $\pm 1,5^\circ$ при скоростях от $10^\circ/\text{с}$ до $20^\circ/\text{с}$.

6 Стандартные испытания

6.1 Общие положения

В тех случаях, когда гирокомпас имеет в своем составе репитеры, по крайней мере, один из них должен находиться под напряжением и его показания должны совпадать с показаниями основного компаса во все время проведения испытаний на воздействие окружающей среды. Выходы каждого из остальных репитеров должны быть подключены к номинальной нагрузке или к нагрузке с соответствующим импедансом, поставляемому изготовителем. Однако репитер компаса не является объектом испытаний.

Проверка точности передающего курсового прибора должна проводиться при подключенном чувствительном элементе. Если чувствительный элемент встроен в передающий элемент, аппаратура должна испытываться полностью.

6.2 Измерение времени приведения в меридиан

Основной компас должен быть надежно закреплен на стационарном основании на номинальном уровне. Он должен быть подсоединен к источнику питания с номинальным напряжением и включен в соответствии с инструкциями изготовителя с начальной погрешностью курса не менее 30° (на восток).

Время приведения в меридиан (см. 3.10) должно удовлетворять требованиям 5.3.1.

6.3 Проверка статической погрешности (установившейся погрешности)

Когда основной компас войдет в режим, как это определено в 3.10, статическая погрешность (см.3.7) должна удовлетворять требованиям 5.3.2.1.

6.4 Испытание на воспроизводимость установившегося курса

Основной компас должен быть включен в соответствии с инструкциями изготовителя с начальной погрешностью курса не менее 30° (на восток) и оставлен для приведения в меридиан.

Далее должен быть определен установившийся курс, как это описано в 3.11. Затем основной компас следует выключить не менее чем на 12 ч и не более чем на 7 суток, после чего его следует включить снова с начальной погрешностью курса не менее 30° (на запад) и снова определить установившийся курс.

После этого основной компас должен быть снова выключен не менее чем на 12 ч и не более чем на 7 суток и снова включен с начальной погрешностью курса не менее 30° (на восток), после чего необходимо снова определить установившийся курс. Полученные таким образом три значения установившегося курса должны быть записаны, а разница между любыми двумя из них не должна превышать $0,35^\circ \times \text{sec}$ (широта).