

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

**ISO
10596**

Первое издание
2009-10-15

Суда и морские технологии. Морские флюгеры и анемометры

Ships and marine technology — Marine wind vane and anemometers

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.itech.ai)

ISO 10596:2009

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/d0fc19a5-cb64-4aab-abb9-1f4c97b7696b/iso-10596-2009>

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



Ссылочный номер
ISO 10596:2009 (R)

© ISO 2009

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 вывести на экран, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на загрузку интегрированных шрифтов в компьютер, 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, использованным 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 10596:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d0fc19a5-cb64-4aab-abb9-1f4c97b7696b/iso-10596-2009>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2009

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 по соответствующему адресу, указанному ниже, или комитета-члена ISO в стране заявителя.

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

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. ISO осуществляет тесное сотрудничество с международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Проекты международных стандартов разрабатываются по правилам, указанным в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Главная задача технических комитетов состоит в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Обращается внимание на возможность патентования некоторых элементов данного международного стандарта. ISO не несет ответственности за идентификацию какого-либо или всех таких патентных прав.

ISO 10596 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 8, *Суда и морские технологии*, Подкомитетом SC 6, *Навигация и судовые операции*.

ISO 10596:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d0fc19a5-cb64-4aab-abb9-1f4c97b7696b/iso-10596-2009>

Суда и морские технологии. Морские флюгеры и анемометры

1 Область применения

В настоящем международном стандарте устанавливаются типы, конструкция, функции, рабочие характеристики и методы испытаний морских флюгеров и анемометров (в дальнейшем упоминаемых как “морские флюгеры/анемометры”), которые подлежат установке на судах для измерения и указания направления и скорости ветра в морских условиях для целей судоходства, как рекомендовано Правилем 5 Главы V Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (SOLAS), 1974, с поправками.

Настоящий стандарт не применяется для флюгеров и анемометров, которые используются с целью метеорологических или научных измерений и наблюдений.

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными при применении данного документа. При датированных ссылочных документах применяется только приведенное издание документа. При недатированных ссылках необходимо использовать самое последнее издание нормативного ссылочного документа (включая любые изменения).

IEC 60945:2002, *Оборудование и системы морской навигации и радиосвязи. Общие требования. Методы испытания и требуемые результаты испытания*

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

3 Термины и определения

В настоящем документе используются следующие термины и их определения.

3.1

постоянная расстояния
distance constant

протяженность воздушного потока, который проходит через вращающийся анемометр за время, необходимое для достижения скорости вращения, равной $(1-1/e)$ или 63 % от ее конечного значения, при дискретном увеличении скорости воздушного потока.

3.2

погрешность
index error

величина, на которую показания флюгера/анемометра больше или меньше истинного значения

3.3

диапазон рабочих температур
operating temperature range

диапазон температур воздуха, при которых скорость ветра может быть измерена с точностью, определенной в настоящем международном стандарте

3.4

направление ветра
wind direction

направление, с которого дует ветер

3.5

скорость ветра wind speed

величина пути, проходимого прямолинейным воздушным потоком за единицу времени

3.6

диапазон измерений скорости ветра wind speed measurement range

диапазон скоростей ветра, измеримых с точностью, определенной в настоящем международном стандарте

4 Типы

Типы флюгеров и анемометров должны классифицироваться следующим образом в соответствии с методами измерения направления и скорости ветра.

4.1 Использование ветровой нагрузки на вращающийся элемент

4.1.1 Крыльчатый флюгер/анемометр

Вращающийся анемометр с горизонтальной осью вращения. Прибор имеет плоские или винтообразные лопасти.

4.1.2 Чашечный анемометр с флюгером

Вращающийся анемометр с вертикальной осью вращения. Чашечный анемометр с флюгером обычно имеет три или четыре полусферических или конических чашки, установленные так, что их диаметральные плоскости вертикальны, и расположенные симметрично вокруг оси вращения.

Флюгер, по существу, представляет предмет асимметричной формы, установленный так, что его центр тяжести находится на вертикальной оси.

4.2 Использование ультразвуковых волн

Анемометр, который измеряет распространение ультразвуковых волн в воздухе.

5 Компоновка

Флюгер/анемометр состоит из датчика флюгера/анемометра (далее упоминающегося просто как "датчик"), дисплея и т.д. Датчик должен иметь функции измерения направления и скорости ветра, а дисплей должен показывать измеренные направление ветра и его скорость.

6 Функциональное назначение

Флюгер/анемометр должен иметь следующие функции.

6.1 Датчик должен иметь функции измерения направления и скорости ветра, диапазон и точность для которых определены соответственно в 7.1 и 7.2, а дисплей должен показывать измеренные направление ветра и его скорость.

6.2 Флюгер/анемометр должен быть способен выводить аналоговые и цифровые сигналы, которые должны иметь возможность передаваться на мостик и в другие надлежащие помещения. Если используются цифровые сигналы, то, по крайней мере, один из них должен удовлетворять IEC 61162-1.

7 Рабочие характеристики и точность

Рабочие характеристики и точность, требуемые для флюгеров/анемометров, должны соответствовать характеристикам и точности, указанным ниже.

7.1 Диапазон измерений и порог чувствительности

Диапазоны измерений и пороги чувствительности для флюгеров/анемометров должны соответствовать данным, приведенным в Таблице 1.

Таблица 1 — Диапазоны измерений и пороги чувствительности для флюгеров/анемометров

	Диапазон измерений	Порог чувствительности
Скорость ветра	от 2 м/с до 60 м/с или более	0,5 м/с или менее
Направление ветра	от 0° до 359°	10° или менее

7.2 Точность измерения

Точность измерения для флюгеров/анемометров должна удовлетворять величинам, приведенным в Таблице 2.

Таблица 2 — Точность флюгеров/анемометров

Точность определения направления ветра	Точность измерения скорости ветра
Допустимая погрешность в каждой точке измерения должна быть $\pm 5^\circ$	Если измеряемая скорость меньше 10 м/с, допустимая погрешность должна быть $\pm 0,5$ м/с для каждого измерения. Если измеряемая скорость превышает 10 м/с, допустимая погрешность должна быть $\pm 5\%$ для каждого измерения.

7.3 Стартовая скорость ветра (применительно к типам, использующим ветровую нагрузку на вращающийся элемент)

Флюгер/анемометр должен удовлетворять следующим требованиям.

- При минимальном уровне в диапазоне измерений скорости ветра ветроприемник [пропеллер (импеллер) или чашка] анемометра должен начинать вращение с любого положения и поддерживать его.
- При минимальном уровне в диапазоне измерений скорости ветра ветроприемник (лопасть для крыльчатого типа или хвостовик для чашечного типа) флюгера должен устанавливаться параллельно воздушному потоку.

7.4 Частота замеров (применительно к типам, использующим ультразвуковые волны)

Для ультразвуковых флюгеров/анемометров частота замеров должна быть равна или больше четырех раз в секунду.

7.5 Постоянная расстояния (применительно к типам, использующим ветровую нагрузку на вращающийся элемент)

Постоянная расстояния для флюгеров/анемометров должна быть 9 м или меньше.

8 Испытания и проверки флюгеров/анемометров

8.1 Испытание на точность измерений

8.1.1 Флюгеры

Испытание флюгеров на точность измерений должно проводиться в соответствии с 8.1.1.1. и 8.1.1.2.

8.1.1.1 Флюгер, использующий ветровую нагрузку на вращающийся элемент

- a) Расположить датчик (флюгер в случае чашечного типа) вертикально в центре установленной горизонтально контрольной панели направления ветра, описанной в 8.5.4.
- b) Совместить нулевую отметку шкалы (0°) контрольной панели направления ветра точно с отметкой на датчике, которая должна указывать направление на носовую оконечность.
- c) Поворачивать датчик по часовой стрелке или против часовой стрелки, как указано, точно установить значение индикатора в данном направлении, затем считать показание контрольной панели направления ветра в данный момент, чтобы определить погрешность. Контрольными точками должны быть 0°, 90°, 180°, 360° (0°).
- d) Величина каждого измерения должна удовлетворять точности, приведенной в Таблице 2.

8.1.1.2 Ультразвуковой тип

- a) Расположить контрольную панель направления ветра, которая может поворачиваться на 360°, на контрольном столе аэродинамической трубы, как указано в 8.5.2, и расположить на ней датчик.
- b) Совместить направление оси скорости ветра в аэродинамической трубе и отметку на датчике, которая должна указывать направление на носовую оконечность.
- c) Уменьшить скорость ветра в аэродинамической трубе до менее 2 м/с, поворачивать датчик и менять показания индикатора на 90°, снимать показания с контрольной панели направления ветра, затем определить погрешность. Такая проверка должна быть проведена при повороте по и против часовой стрелки.
- d) Величина каждого измерения должна удовлетворять точности, приведенной в Таблице 2.

8.1.2 Анемометры

Анемометры должны проходить испытания, как указано ниже с использованием аэродинамической трубы, определенной в 8.5.2.

- a) Измеряемые скорости ветра должны быть на нижней границе диапазона измерений, 5 м/с, 10 м/с, и 30 м/с, а также на верхней границе диапазона измерений. Однако, нет необходимости, чтобы скорость ветра в аэродинамической трубе точно отражала эти величины; проверки могут проводиться с использованием приближенных значений.
- b) Показания скорости ветра в аэродинамической трубе и анемометра должны сниматься при устойчивой скорости ветра с приращением в 0,1 м/с. Допустимая разность при скорости ниже 10 м/с составляет $\pm 0,5$ м/с и выше 10 м/с она составляет $v \times 5 \%$.
- c) Величина каждого измерения должна удовлетворять точности, приведенной в Таблице 2.

8.2 Испытание на стартовую скорость ветра (применительно только к типам, использующим ветровую нагрузку на вращающийся элемент)

Испытание флюгера/анемометра на стартовую скорость ветра должно проводиться, как указано ниже, при скорости меньше, чем нижняя граница диапазона измерений скорости ветра, с целью подтвердить, что выполняются следующие условия.

8.2.1 Флюгеры

- a) Использовать аэродинамическую трубу, отвечающую требованиям 8.5.2, и установить скорость ветра меньше нижней границы диапазона измерений анемометра.
- b) Удерживать ветроприемник флюгера под прямым углом к воздушному потоку некоторое время,

затем отпустить. Убедиться, что ветроприёмник установился и устойчиво продолжает быть параллельным воздушному потоку. Такая проверка должна быть проведена по часовой стрелке и против часовой стрелки.

- c) Ветроприёмник флюгера должен оставаться устойчиво параллельным воздушному потоку, вращаясь и по часовой стрелке, и против часовой стрелки.

8.2.2 Анемометры

- a) Использовать аэродинамическую трубу, отвечающую требованиям 8.5.2, и установить скорость ветра меньше нижней границы диапазона измерений анемометра.
- b) Удерживать ветроприёмник анемометра в определенном положении, затем отпустить. Убедиться, что он продолжает вращение из нескольких начальных положений.
- c) Ветроприёмник анемометра [пропеллер (импеллер) или чашки] должен поддерживать вращение, независимо от положения, с которого он начал вращаться.

8.3 Проверка постоянной расстояния (применительно к типам, использующим ветровую нагрузку на вращающийся элемент)

Проверка постоянной расстояния должна проводиться, как указано ниже, с использованием аэродинамической трубы, определенной в 8.5.2.

- a) Скорость, v , в аэродинамической трубе, определенной в 8.5.2, должна быть установлена приблизительно 10 м/с.
- b) Удерживать ветроприёмник анемометра в неподвижном положении, а затем отпустить. Зарегистрировать время, затраченное для достижения $0,63 v$ (м/с). Это будет постоянная времени анемометра.
- c) Постоянная расстояния может быть рассчитана умножением измеренной скорости ветра v (м/с) на постоянную времени S (с).
- d) Вычисленная постоянная расстояния должна соответствовать величине, определенной в 7.5.

8.4 Методы испытаний, в которых не используется аэродинамическая труба

Для анемометров, сертифицированных государственным или уполномоченным органом, и для которых скорость ветра, а также скорость вращения крыльчатки или чашек четко верифицированы, испытание на скорость ветра может проводиться на ротационном испытательном оборудовании, отвечающем требованиям 8.5.3.

Что касается стартовой скорости и направления ветра, если стартовый момент вращения оборудования тщательно верифицирован, можно проводить измерения стартового момента вращения в качестве замены упомянутой выше проверки.

8.5 Испытательное оборудование

8.5.1 Общие положения

Требования к оборудованию, используемому для испытаний и проверок флюгеров/анемометров, приведены в 8.5.2 — 8.5.4.

8.5.2 Аэродинамическая труба

Аэродинамическая труба, используемая для проверки флюгеров/анемометров, должна создавать в достаточной мере регулируемый воздушный поток, обеспечивать возможность проведения различных проверок без воздействия на датчик флюгера/анемометра, оставаться пригодной для контроля в

соответствии с требованиями национальных стандартов и эксплуатироваться должным образом.

Однако аэродинамическая труба может включать оборудование, которое создает относительные воздушные потоки в неподвижной атмосфере посредством перемещения объекта (например, бегущие тележки).

8.5.3 Ротационное испытательное оборудование

Оборудование должно быть способно создавать устойчивое вращение оси вращения анемометра и обеспечивать возможность считывания скорости вращения.

8.5.4 Контрольная панель направления ветра

Контрольная панель направления ветра, используемая для определения погрешности флюгера, должна характеризоваться следующим.

- a) Для контрольной панели направления ветра, спроектированной для флюгера, использующего ветровую нагрузку на вращающийся элемент, центр оси вращения флюгера должен иметь возможность установки вертикально в центре контрольной панели направления ветра, а углы поворота флюгера должны быть измеряемы с приращением в 1°.
- b) Контрольная панель направления ветра должна иметь отметку, указывающую начальное направление, и должна быть градуирована от 0° до 359° по часовой стрелке.
- c) Для контрольной панели направления ветра, использующей ультразвуковые волны, при установке контрольной панели направления ветра на контрольный стол аэродинамической трубы углы поворота панели должны быть считываемыми с приращением в 1°.
- d) Для контрольной панели направления ветра, которая применяется для проверки флюгера, использующего ветровую нагрузку на вращающийся элемент, ось вращения флюгера должна быть зафиксирована вертикально в центре. Кроме того, контрольная панель направления ветра должна иметь возможность совмещения отметки, указывающей начальное направление, с соответствующей отметкой на флюгере, а также позволять считывать измерения с приращением в 1°.

8.6 Условия окружающей среды и проверки

8.6.1 Условия использования

Флюгеры/анемометры должны быть пригодны к эксплуатации в следующих условиях.

- a) Диапазон рабочих температур:
 - оборудование, установленное на открытом воздухе – 25 °C до + 55 °C
 - оборудование, установленное в помещении – 15 °C до + 55 °C.
- b) Рабочее время: непрерывно.
- c) Диапазон рабочего электропитания:
 - Рабочий уровень может быть установлен от 100 В до 240 В для переменного тока или от 12 В до 24 В для постоянного тока.
 - Допустимые отклонения от установленных значений должны отвечать требованиям IEC 60945.

8.6.2 Испытания на воздействие окружающей среды

Испытания на воздействие окружающей среды для флюгеров/анемометров должны проводиться следующим образом.

- a) Флюгер/анемометр должен соответствовать правилам испытаний, определяющим условия окружающей среды для испытываемого оборудования, как указано в IEC 60945:2002, Раздел 8.