Р 50.2.037 - 2004

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ.
ИЗМЕРЕНИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИЕ.
Термины и определения

Издание официальное

Госстандарт России
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ и ВНЕСЕНЫ Государственным научным метрологическим центром «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГНМЦ «ВНИИФТРИ») Госстандарта России

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 11.02.2004 № 55-ст

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящие рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения ФГУП ВНИИФТРИ

Содержание

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 1

3 Термины с определениями 2

3.1 Параметры гидроакустического поля 2

3.2 Измерения характеристик среды, свойств материалов и параметров окружающей обстановки гидроакустическими методами 11

3 Гидроакустические средства общего (не метрологического) назначения и их характеристики 19

3.4 Средства измерений параметров гидроакустического поля 29

3.5 Метрологические характеристики средств измерений параметров гидроакустического поля 31

3.6 Метрологическое обеспечение гидроакустических измерений, средства и методы градуировки (калибровки) 37

Алфавитный указатель терминов 47

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке 53

Приложение А Библиография 59

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕТРОЛОГИИ

Государственная система обеспечения единства измерений Измерения гидроакустические. Термины и определения

State system for ensuring the uniformity of measurements. Underwater acoustic measurements. Terms and definitions

Дата введения

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие рекомендации содержат термины и определения основных понятий в области гидроакустических измерений, применение которых предпочтительно во всех видах документации, а также в учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.555-91 (МЭК 866:1987). Государственная система обеспечения единства измерений. Характеристики и градуировка гидрофонов для работы в частотном диапазоне от 0,5 до 15 МГц.

ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений.

ГОСТ 22547-81. Средства гидроакустические и их составные части. Термины и определения.

Словарь МЭК: International standard IEC 50 (801) International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 801: Acoustics and electroacoustics, (Международный электротехнический словарь. Глава 801: Акустика и электроакустика, 1994-07.

Международный стандарт МЭК 60565-77: Градуировка гидрофонов.

Международный стандарт МЭК 61101-91: Абсолютная градуировка гидрофонов методом плоского сканирования в частотном диапазоне от 0,5 до 15 МГц.

Международный стандарт МЭК 61102-91: Измерение и описание ультразвуковых полей с использованием гидрофонов в частотном диапазоне от 0,5 до 15 МГц.

Международный стандарт МЭК 61161-92: Измерение мощности ультразвука в жидкостях в диапазоне частот от 0,5 до 25 МГц.

Международный стандарт МЭК 62092-2002: Ультразвук – Гидрофоны – Характеристики и калибровка в частотном диапазоне от 15 до 40 МГц.

РМГ 29-99. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Термины и определения.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 **Параметры гидроакустического поля**

3.1.1 **мгновенное акустическое давление**;

instantaneous acoustic (sound) pressure

Разность между давлением, существующим в рассматриваемый момент времени в некоторой точке среды и статическим давлением [МЭК 50(801)].

3.1.2 **звуковое давление**;

acoustic (sound) pressure

Среднее квадратическое значение **мгновенного акустического давления** для данного интервала времени, если нет иных указаний [МЭК 50(801)].

3.1.3 **статическое давление;**

static pressure

Давление в некоторой точке среды, которое бы существовало в этой точке при отсутствии звуковых волн [МЭК 50(801)].

3.1. 4 **инфразвук**;

infrasound

Акустическое колебание, частота которого ниже низкочастотного предела слышимого звука (около 16 Гц) [МЭК 50(801)].

3.1.5 **ультразвук**;

ultrasound

Акустическое колебание, частота которого выше высокочастотного предела слышимого звука (около 16 кГц) [МЭК 50(801)].

3.1.6 **частица**;

particle

Часть среды, объем которой имеет размеры, малые по сравнению с длиной звуковой волны.

3.1.7 **мгновенное колебательное смещение частицы**;

instantaneous particle displacement

Отклонение от некоторого стационарного положения частицы. Может быть выражено с помощью вектора, конец которого совпадает с положением **частицы** в данный момент времени в упругой среде, а начало – с положением частицы при равновесии [МЭК 50(801)].

3.1.8 **мгновенная колебательная скорость частицы**;

instantaneous particle velocity

Производная **мгновенного колебательного смещения частицы** во времени [МЭК 50(801)].

3.1.9 **колебательная скорость частицы**;

particle velocity

Среднее квадратическое значение **мгновенной колебательной скорости** для данного интервала времени, если нет иных указаний [МЭК 50(801)].

3.1.10 **объемная колебательная скорость**;

volume velocity

Интеграл по всей вибрирующей поверхности от произведения составляющей **колебательной скорости частицы**, нормальной к этой поверхности, на площадь этой поверхности [МЭК 50(801)].

3.1.11 **акустическая мощность источника** (звука);

sound power of a source

Полная акустическая энергия, излучаемая источником в определенном интервале времени и в определенной частотной полосе, деленная на этот интервал времени [МЭК 50(801)].

3.1.12 **акустическая мощность через элемент поверхности (поток звуковой энергии);**

sound power through a surface element

sound energy flux

Усредненное по времени произведение совпадающих по фазе компонентов **мгновенного акустического давления** на объемную колебательную скорость через рассматриваемый элемент поверхности [МЭК 50(801)].

3.1.13 **интенсивность звука (плотность потока звуковой энергии);**

sound intensity

sound energy flux density

Поток звуковой энергии в определенном направлении через поверхность, перпендикулярную к этому направлению, деленный на площадь этой поверхности [МЭК 50(801)].

3.1.14 **акустическое радиационное давление**;

acoustic radiation pressure

Однонаправленное постоянное давление, действующее на поверхность, помещенную в звуковую волну [МЭК 50(801)].

3.1.15 **акустическое течение**;

acoustic streaming

Однонаправленное течение в жидкости, вызванное наличием акустических волн [МЭК 50(801)].

3.1.16 **волна**;

wave

Возмущение, распространяющееся с определенной скоростью в упругой среде таким образом, что в каждой точке среды величина, выбранная в качестве меры возмущения, является функцией времени, а в каждый момент времени та же величина – функцией положения точки [МЭК 50(801)].

3.1.17 **волновой фронт (поверхность фронта волны)**;

surface of wave front

Место точек движущейся поверхности волны, где фаза параметра, характеризующего волну, одинакова в данный момент времени [МЭК 50(801)].

3.1.18 **продольная волна**;

longitudinal wave

Волна, в которой направление смещения **частиц** в каждой точке среды перпендикулярно к волновому фронту [МЭК 50(801)].

3.1.19 **поперечная волна**;

transverse wave

Волна, в которой направление смещения **частиц** в каждой точке среды параллельно волновому фронту [МЭК 50(801)].

3.1.20 **бегущая волна**;

free progressive wave

Волна, распространяющаяся в среде при отсутствии влияния границ [МЭК 50(801)].

3.1.21 **стоячая волна**;

standing wave

Периодическая волна, возникающая в результате интерференции бегущих волн одной и той же частоты и того же рода и характеризуемая фиксированным в пространстве положением пучностей (точек, линий или поверхностей с максимальной амплитудой какой-либо характеристики поля) и узлов – точек, линий или поверхностей, в которых эта амплитуда минимальна.

3.1.22 **плоская волна**;

plane wave

Волна, в которой волновые фронты всюду являются плоскостями, перпендикулярными к направлению распространения [МЭК 50(801)].

3.1.23 **цилиндрическая волна**;

cylindrical wave

Волна, в которой волновые фронты являются коаксиальными цилиндрическими поверхностями [МЭК 50(801)].

3.1.24 **сферическая волна**;

spherical wave

Волна, в которой волновые фронты являются концентрическими шаровыми поверхностями [МЭК 50(801)].

3.1.25 **релеевская волна**;

Rayleigh wave

Поверхностная волна, связанная со свободной границей твердого тела или жидкости, в которой частица поверхности описывает эллипс, большая ось которого перпендикулярна к поверхности, а центр расположен в точке, находящейся на поверхности до ее возмущения [МЭК 50(801)].

3.1.26 **гидроакустическое поле**;

underwater acoustic field

Совокупность акустических волн в водной среде

3.1.27 **первичное гидроакустическое поле**;

primary underwater acoustic field

Гидроакустическое поле, возбуждаемое источником гидроакустических волн.

3.1.28 **вторичное гидроакустическое поле**;

secondary underwater acoustic field

Гидроакустическое поле отраженных и рассеянных гидроакустических волн.

3.1.29 **ближнее** (звуковое) **поле;**

near sound field

Звуковое поле вблизи источника звука, в котором фазы мгновенного звукового давления и мгновенной колебательной скорости существенно различны [МЭК 50(801)].

3.1.30 **дальнее** (звуковое) **поле**;

far (sound) field

Звуковое поле вдали от источника звука, в котором фазы мгновенного звукового давления и мгновенной колебательной скорости существенно близки [МЭК 50(801)].

3.1.31 **диффузное** (звуковое) **поле**;

diffuse (sound) field

Звуковое поле, в котором в заданной области плотность энергии статистически равномерна, а направления распространения в каждой точке имеют случайные распределения [МЭК 50(801)].

3.1.32 **свободное поле**;

free (sound) field

Звуковое поле в однородной, изотропной среде, границы которой оказывают пренебрежимо малое действие на звуковые волны [МЭК 50(801)].

3.1.33 **волновая форма акустического импульса**;

acoustic pulse waveform

Представляемая графически зависимость от времени **мгновенного акустического давления** в определенной точке звукового поля, наблюдаемая за существенно большой период, чтобы получить всю существенную информацию о простом или заполненном импульсе в одном или нескольких периодах непрерывной волны (МЭК 61102 и [1]).

3.1.34 **ударный импульс**;

shock pulse

Возбуждение системы, характеризуемое подъемом и спадом за интервал времени, малый по сравнению с полупериодом любой моды колебаний системы [МЭК 50(801)].

3.1.35 **мода колебаний**;

mode of oscillation

Форма (режим) колебаний системы, когда движение каждой частицы является простым гармоническим колебанием с одной и той же частотой [МЭК 50(801)].

3.1.36 **время нарастания импульса**;

pulse rise time

Время, за которое передний фронт импульса возрастает от некоторой установленной малой доли до некоторой установленной большой доли максимального значения, если не оговорены другие значения отсчета [МЭК 50(801)].

Примечание – Обычно за малую и большую доли принимают 10 % и 90 % соответственно.

3.1.37 **длительность акустического импульса**;

pulse duration

1,25 часть интервала между моментами, когда интеграл по времени от квадратов **мгновенного акустического давления** достигает последовательно величины в 0,1 и 0,9 от своего конечного значения (МЭК 61102 и [1]).

3.1.38 **продолжительность ударного импульса**;

duration of shock pulse

Время, за которое мгновенное значение возбуждения возрастает от некоторой определенной доли его максимального значения и спадает до этой же доли [МЭК 50(801)].

3.1.39 **дифракция** (звука);

diffraction

Явление, при котором изменяется направление распространения звуковой волны под воздействием препятствия или другой неоднородности в упругой среде [МЭК 50(801)].

3.1.40 **затухание**;

damping; transmission loss; propagation loss

Потери (вследствие рассеяния и поглощения) энергии колебаний в зависимости от времени или расстояния [МЭК 50(801)].

Примечание – В последнем случае **затухание** рассматривают как потери на распространение и определяют как уменьшение уровня звукового давления между двумя заданными положениями в системе звукопередачи, причем одно положение часто выбирают на стандартном расстоянии от источника [МЭК 50(801)].

3.1.41 **монополь**;

monopole

Источник звука, излучающий равномерно во всех направлениях [МЭК 50(801)].

3.1.42 **спектр звука**;

sound spectrum

Представление амплитуд (а иногда и фаз) составляющих сложного звука в виде функции частоты [МЭК 50(801)].

3.1.43 **гармоника**;

harmonic

Синусоидальная составляющая сложной волны, чья частота в целое число раз больше частоты основного тона [МЭК 50(801)].

3.1.44 **основной тон (основная частота)**;

fundamental tone; fundamental

Синусоидальная составляющая периодической волны, частота которой та же, что и основной волны [МЭК 50(801)].

3.1.45 **спектральная плотность**;

spectral density; spectrum density

Предел при стремлении к нулю ширины полосы частот среднего квадратического значения величины в звуковом поле, деленного на ширину полосы. Род величины (звуковое давление, колебательная скорость и пр.) должен быть указан [МЭК 50(801)].

3.1.46 **спектральная плотность мощности**;

power spectral density; power spectrum density

Предел при стремлении к нулю ширины полосы частот звуковой мощности, деленной на ширину полосы [МЭК 50(801)].

3.1.47 **спектральный уровень (уровень спектральной плотности)**;

spectrum density level; spectrum level

Уровень предельного значения, при стремлении к нулю полосы частот, отношения величины, распределенной внутри этой полосы, к ее ширине [МЭК 50(801)].

Примечание – Должен быть указан род величины, например, уровень спектральной плотности квадрата звукового давления.

3.1.48 **линейчатый спектр**;

line spectrum

Спектр звука, содержащий только дискретные частотные составляющие [МЭК 50(801)].

3.1.49 **дискретная составляющая**;

line; discrete

Спектр гармонического сигнала как элемент представления амплитуд частотных составляющих сложного сигнала.

3.1.50 **непрерывный спектр;**

continuous spectrum

Спектр звука, уровни которого представляют непрерывную функцию частоты.

3.2 Измерения характеристик среды, свойств материалов и параметров окружающей обстановки гидроакустическими методами

3.2.1 **акустический импеданс**;

acoustic impedance

Отношение **звукового давления** к **объемной скорости** через определенную поверхность [МЭК 50(801)].

3.2.2 **удельный акустический импеданс**;

specific acoustic impedance

Отношение звукового давления к скорости **частиц** в точке звукового поля [МЭК 50(801)].

3.2.3 **удельное акустическое сопротивление**;

specific acoustic resistance

Действительная часть удельного акустического импеданса [МЭК 50(801)].

3.2.4 **удельный импеданс среды (характеристический импеданс среды)**;

characteristic impedance of a medium

Произведение равновесной плотности на скорость звука в среде [МЭК 50(801)].

Примечание – Для **плоской** акустической **волны**, распространяющейся в нерассеивающей среде, **удельный акустический импеданс** равен **характеристическому импедансу**.

3.2.5 **акустическая жесткость**;

acoustic stiffness

Отношение звукового давления к совпадающему по фазе, результирующему объемному смещению при синусоидальном колебании в системах, где трением и инерционностью можно пренебречь [МЭК 50(801)].

3.2.6 **акустическая податливость**;

acoustic compliance

Величина, обратная **акустической жесткости** [МЭК 50(801)].

3.2.7 **кавитация**;

cavitation

Процесс образования разрывов сплошности, характеризующийся появлением в жидкой среде парогазовых пузырьков различных размеров и концентрации.

Примечание - Кавитация сопровождается шумом, спектр которого (сплошной с дискретными составляющими) убывает с повышением частоты.

3.2.8 **шум**;

noise

Неустойчивое или статистически случайное колебание [МЭК 50(801)].

3.2.9 **белый шум**;

white noise

Шум, спектральная плотность звукового давления которого не зависит от частоты [МЭК 50(801)].

3.2.10 **розовый шум**;

pink noise

Шум, спектральная плотность звукового давления которого обратно пропорциональна частоте [МЭК 50(801)].

3.2.11 **шумы кораблей;**

radiated noise

Звуковые волны, излучаемые в воду надводными кораблями, подводными лодками или другими устройствами [МЭК 50(801)].

3.2.12 **шумность корабля**;

noisiness of a ship

Функция уровней звукового давления в третьоктавных полосах в контролируемом диапазоне частот, определенная специальными методами.

3.2.13 **шум моря**;

sea noise

Звуки в море, создаваемые естественными факторами, такими как температурные возмущения, ветер, водяные волны, течения, и дождь [МЭК 50(801)].

Примечание – В число естественных факторов, проявляемых как шум моря, включают иногда лед, сейсмические процессы и пр.

3.2.14 **граничный луч;**

limiting ray

Луч, касательный к горизонтальной плоскости, в которой скорость распространения максимальна [МЭК 50(801)].

3.2.15 **аномалия распространения**;

propagation anomaly

Разница между фактическими потерями при распространении по данному пути в воде, и расчетными потерями на том же пути при сферическом расхождении, либо при любом другом законе расхождения [МЭК 50(801)].

3.2.16 **критическая дистанция**;

cross-over range

Дистанция, при которой потери вследствие расхождения равны потерям, вызванным поглощением [МЭК 50(801)].

3.2.17 **относительный уровень реверберации**;

relative reverberation level

Разность уровней звукового давления, вызванного реверберацией, и звукового давления прямой волны в одной и той же точке на опорной оси излучателя [МЭК 50(801)].

3.2.18 **условия ограничения (обнаружения) по реверберации**;

reverberation-limited condition

Условия, когда обнаружение объекта ограничивается реверберационной частью шумового фона **гидроакустической станции** [МЭК 50(801)].

3.2.19 **условия ограничения по шуму**;

noise-limited condition

Условия, когда обнаружение объекта ограничивается шумовым фоном **гидроакустической станции** нереверберационного характера [МЭК 50(801)].

3.2.20 **батитермограмма**;

bathythermogram

Диаграмма зависимости температуры воды в море от глубины [МЭК 50(801)].

3.2.21 **слой скачка температуры (термоклин)**;

thermocline

Слой в океане вблизи поверхности, в котором температура воды быстро изменяется с глубиной [МЭК 50(801)].

3.2.22 **изотермический слой**;

isothermal layer

Слой в океане, в котором температура воды практически постоянна [МЭК 50(801)].

3.2.23 **зона конвергенции**;

convergence zone

Область в океане вблизи поверхности, в которой звуковые лучи концентрируются при большом расстоянии от источника вследствие рефракции на большой глубине [МЭК 50(801)].

3.2.24 **зона тени**;

shadow zone

Зона в океане, в которую звуковые лучи не проникают вследствие рефракции [МЭК 50(801)].

3.2.25 **подводный звуковой канал**;

sound channel

Зона в океане, в которой изменение скорости распространения звука с глубиной проходит через свой минимум [МЭК 50(801)].

3.2.26 **глубоководный рассеивающий слой**;

deep scattering layer

Слой рассеивателей в глубине моря, дающий эхо-сигналы [МЭК 50(801)].

3.2.27 **аэрированный слой**;

quenching water

Состояние моря, встречающееся на мелкой воде или вблизи корпуса корабля в море, особенно при волнении, характеризующееся наличием большого числа воздушных пузырьков [МЭК 50(801)].

3.2.28 **эффективная площадь поперечного сечения объекта или объема;**

scattering cross-section of an object or volume

Площадь, задерживающая некоторое количество звуковой мощности плоской бегущей волны, равное мощности, рассеиваемой во всех направлениях объемом или рассеивателями в определенном объеме.

Примечание - Термин «эффективная площадь сечения» употребляют в качестве меры рассеяния звуковой энергии каким-либо объектом.

3.2.29 **эффективная площадь поперечного сечения обратного рассеяния объекта или объема;**

backscattering cross-section of an object or volume

Произведение квадрата звукового давления, рассеянного в обратном направлении, на квадрат расстояния от акустического центра рассеивателя и на 4π, деленное на квадрат звукового давления, падающего на рассеиватель в заданном объеме. Должен быть указан угол падения, а также угол рассеивания, если он отличен от 180° (относительно направления прямого сигнала).

3.2.30 **эффективная площадь поперечного сечения рассеяния поверхности (дна);**

scattering cross-section of a surface or a bottom

Площадь, пересекаемая таким потоком мощности звука в плоской бегущей волне, который равен потоку, рассеянному от поверхности (дна) по полусфере.

3.2.31 **эффективная площадь поперечного сечения обратного рассеяния поверхности (дна);**

backscattering cross-section of a surface or a bottom

Поперечное сечение обратного рассеяния рассеивающей поверхности (дна), дающей изотропное рассеяние по полусфере, и эхо от которого равно отражению от действительного рассеивающего тела.

3.2.32 **рассеяние в объеме (объемное рассеяние)**;

volume scattering

Рассеяние звука мелкими включениями в виде газовых пузырьков, твердых взвешенных частиц, термических неоднородностей и другими рассеивателями, распределенными в водном пространстве определенного объема.

3.2.33 **коэффициент объемного рассеяния**;

volume scattering coefficient

Эффективная площадь поперечного сечения рассеяния для данного объема, деленная на этот объем.

3.2.34 **коэффициент рассеяния поверхности (дна)**;

surface or bottom scattering coefficient

Эффективная площадь поперечного сечения рассеяния данной поверхности (или дна), деленная на площадь этой поверхности.

3.2.35 **эквивалентный радиус отражателя (цели)**;

equivalent radius of a reflector or target

Радиус такой зеркально отражающей неподвижной сферы, которая на расстоянии, равном расстоянию до отражателя, создает в точке приема эхосигнал, интенсивность которого равна интенсивности эхосигнала от отражателя.

3.2.36 **сила цели**;

target strength

Уровень в децибелах, равный 10 десятичным логарифмам от отношения эффективной площади поперечного сечения рассеяния объекта к опорной

сферической поверхности $4\pi r_o^2$, где r_o – опорная дистанция, как правило, 1 м. [МЭК 50(801)].

Примечания

1 Если используют иную опорную поверхность, то это должно быть оговорено.

2 Другое определение силы цели: Уровень рассеянного в обратном направлении звукового давления, которое существует на опорном расстоянии от акустического центра рассеивающего объекта минус уровень звукового давления плоской волны, падающей на объект [МЭК 50(801)].

3 Силу цели можно определить через эквивалентный радиус $R_{экв}$ отражателя как уровень эхосигнала, выраженный в децибелах, относительно сигнала, отраженного от сферы радиусом 2 м, т.е. как 20 $lg(R_{экв}/2)$.

3.2.37 **объемная сила цели**;

volume scattering strength; volume backscattering differential

Уровень в децибелах равный 10 десятичным логарифмам отношения коэффициента обратного рассеяния объекта к опорному коэффициенту рассеяния $4\pi/r_o$, где r_o - опорная дистанция, как правило, 1 м. Если используется другой опорный коэффициент, то это должно быть оговорено.

Или: Уровень звукового давления рассеянного в обратном направлении на расстоянии r_o от акустического центра объема, содержащего рассеиватели, минус уровень звукового давления в плоской волне, падающей на рассеиватели [МЭК 50(801)].

3.2.38 **сила цели поверхности или дна**;

surface or bottom scattering strength; surface or bottom backscattering differential

Уровень звукового давления, рассеянного в обратном направлении на единичной дистанции от акустического центра рассеивающей поверхности или дна, минус уровень звукового давления плоской волны, падающей на рассеивающую поверхность или дно [МЭК 50(801)].

3.2.39 **гидроакустическая связь**;

underwater acoustic communications

Обмен информацией через водную среду при помощи гидроакустических сигналов.

3.2.40 **гидролокация**;

hydrolocation; sonar

Обнаружение объекта в море, определение его местоположения, распознавание и классификация, основанные на излучении звукового импульса и последующем приеме и анализе отраженной от объекта части энергии этого импульса.

3.2.41 **шумопеленгование**;

passive finding; passive sonar

Обнаружение источника гидроакустических сигналов, определение его угловых координат и параметров движения, а также классификация.

3.3 **Гидроакустические средства общего** (не метрологического) **назначения и их характеристики**

3.3.1 **преобразователь**;

transducer

Устройство, предназначенное для приема входного сигнала заданного вида и обеспечения выходного сигнала другого вида таким образом, чтобы желаемые характеристики входного сигнала проявлялись и в выходном сигнале [МЭК 50(801)].

3.3.2 **активный преобразователь**;

active transducer

Преобразователь, в котором энергия выходного сигнала происходит, по крайней мере, частично от источников, отличных от входного сигнала [МЭК 50(801)].

3.3.3 **пассивный преобразователь**;

passive transducer

Преобразователь, в котором энергия выходного сигнала происходит исключительно от входного сигнала [МЭК 50(801)].

3.3.4 **взаимно обратимый** (электроакустический) **преобразователь**;

reciprocal transducer

Линейный, пассивный, обратимый электроакустический **преобразователь**, в котором коэффициенты связи равны для преобразования в любом направлении [МЭК 50(801)].

3.3.5 **обратимый** (электроакустический) **преобразователь**;

reversible transducer

Преобразователь, способный преобразовывать электрический сигнал в акустический и наоборот [МЭК 50(801)].

3.3.6 **добротность** (преобразователя);

quality factor

Мера остроты резонанса, равная умноженному на 2π отношению максимальной запасенной энергии в **преобразователе** к энергии, рассеянной за один цикл колебаний [МЭК 50(801)].

3.3.7 **принцип взаимности**;

reciprocity principle

Для электроакустического линейного, пассивного и обратимого **преобразователя** это принцип, согласно которому:

а) отношение чувствительности по напряжению преобразователя в режиме приема звука к чувствительности по току преобразователя в режиме излучения звука, и

б) отношение чувствительности по току преобразователя в режиме приема звука к чувствительности по напряжению преобразователя в режиме излучения звука

зависит только от геометрии преобразователя, частоты и физических свойств среды [МЭК 50(801)].

3.3.8 **коэффициент (параметр) взаимности**;

reciprocity coefficient

Для **взаимно обратимых электроакустических преобразователей** на заданной частоте отношение чувствительности по напряжению в режиме приема звука к чувствительности по току в режиме излучения [МЭК 50(801)].

3.3.9 **коэффициент дифракции**;

diffraction factor

Отношение **звукового давления**, действующего на **чувствительный элемент гидрофона**, к **звуковому давлению** в **свободном поле** в том же месте в отсутствии преобразователя, для определенной частоты и определенного направления падения звуковой волны [МЭК 50(801)].

3.3.10 **электроакустический к.п.д. (излучателя)**;

electroacoustic coefficient of efficiency

Отношение мощности, излучаемой преобразователем в среду распространения (например, в воду), к потребляемой им активной электрической мощности.

3.3.11 **гидроакустический канал**;

underwater sound channel

Водное пространство – среда, в которой распространяется передаваемый и принимаемый гидроакустический сигнал [ГОСТ 22547].

3.3.12 **гидроакустическое средство**;

underwater acoustic facility

Техническое устройство, построенное на принципе использования гидроакустических явлений [ГОСТ 22547].

3.3.13 **гидроакустическая станция**;

sonar

Гидроакустическое средство, объединяющее в едином схемно-конструкторском решении приборы, блоки, устройства, предназначенные для решения одной или нескольких задач в области гидроакустики, возникающих при функционировании объекта [ГОСТ 22547].

3.3.14 **гидроакустический комплекс**;

sonar system

Гидроакустическое средство, объединяющее в едином схемно-конструкторском решении с использованием принципов комплексирования все гидроакустические средства, расположенные на объекте, и обеспечивающее решение всех задач в области гидроакустики, возникающих при функционировании объекта [ГОСТ 22547].

3.3.15 **гидролокационная станция**;

active sonar

Аппаратура или установка, в которых информацию об удаленном объекте получают оценкой действия на него звуком, излучаемым этой аппаратурой [МЭК 50(801)].

3.3.16 **шумопеленгаторная станция**;

passive sonar

Аппаратура или установка, в которых информацию об удаленном объекте получают анализом звука, излучаемого этим объектом [МЭК 50(801)].

3.3.17 **шумовой фон**;

background noise

Совокупность шумов от всех источников в системе, используемой для получения, передачи, обнаружения, измерения или записи сигнала [МЭК 50(801)].

3.3.18 **шумовая помеха на гидроакустической станции**;

sonar background noise

Полная помеха, т.е. все шумы, препятствующие приему полезного сигнала, рассматриваемые на конечном приемном элементе станции, таком, например, как самописец, ухо слушателя или индикатор.

3.3.19 **собственные шумы гидроакустической станции**;

sonar self-noise

Та часть полной помехи, которая вызывается самой станцией, машинами и движением корабля или платформы, на которой расположена станция [МЭК 50(801)].

Примечание - Собственный шум обычно описывается в величинах плоской волны, поступающей к преобразователю в направлении максимальной чувствительности.

3.3.20 **дальность действия гидроакустических средств**;

sonar barrier; sonar range

Наибольшее расстояние от гидроакустического средства до объекта, на котором гидроакустическое средство может в данных гидрологических условиях выполнять свои задачи.

3.3.21 **максимальная дальность действия гидроакустических средств**;

maximum sonar barrier; maximum sonar range

Наибольшая дальность действия гидроакустических средств в оптимальных гидрологических условиях при заданном уровне гидроакустических помех.

3.3.22 **энергетическая дальность**;

power sonar barrier; power sonar range

Мера потенциальных возможностей гидроакустической станции, определяемая как дальность ее действия в неограниченной и однородной среде.

3.3.23 **эффективность гидролокационной станции**;

figure of merit of an active sonar

Превышение уровня звукового давления переданного импульса на расстоянии 1м от источника над уровнем звукового давления минимально обнаруживаемого эхо-сигнала в данных условиях [МЭК 50(801)].

3.3.24 **обтекатель гидроакустической станции**;

sonar dome

Звукопрозрачная оболочка для преобразователей станции, употребляемая с целью уменьшения шума от турбулентности и кавитации, возникающих при движении в воде [МЭК 50(801)].

3.3.25 **потери в обтекателе гидроакустической станции**;

sonar dome insertion loss

Потери звука, обусловленные добавлением обтекателя, т.е. дополнительное ослабление передачи звуковой энергии между преобразователем и точкой во внешнем поле, в которой излучают или принимают звук.

3.3.26 **характеристика направленности потерь в обтекателе** (гидроакустической станции);

sonar dome loss directivity-pattern

Потери в обтекателе как функция направления передачи звука относительно гидроакустической станции.

3.3.27 **гидроакустическая антенна**;

underwater sound shaded transducer; underwater acoustic antenna

Техническое устройство, осуществляющее прием или излучение гидроакустического сигнала и обеспечивающее совместно с аппаратной частью станции или комплекса его пространственную избирательность.

3.3.28 **гидроакустическая фазированная антенная решетка**;

underwater sound phased array

Гидроакустическая антенна, состоящая из совокупности преобразователей, сигналы которых складываются с заданными сдвигами по фазе, обеспечивающими формирование и управление требуемой характеристикой направленности.

3.3.29 **рупорная гидроакустическая антенна**;

underwater sound horn antenna

Гидроакустическая антенна, преобразователь (-и) которой расположен (-ы) в горле рупора, изготовленного из отражающего материала.

3.3.30 **линейная гидроакустическая антенна**;

underwater sound linear array

Гидроакустическая антенна, центры преобразователей которой расположены на одной линии.

3.3.31 **объемная гидроакустическая антенна**;

underwater sound volume array

Гидроакустическая антенна, центры преобразователей которой расположены внутри некоторого объема.

3.3.32 **поверхностная гидроакустическая антенна**;

underwater sound surface array

Гидроакустическая антенна, центры преобразователей которой расположены на некоторой поверхности.

3.3.33 **шаг обзора** (гидроакустического средства);

survey pitch

Угол между осями характеристики направленности в двух ее последовательных положениях при обзоре пространства.

3.3.34 **фокусирующая гидроакустическая антенна**;

underwater sound focus antenna

Гидроакустическая антенна, преобразователь (-и) которой расположен (-ы) в фокальной области отражателя или линзы.

3.3.35 **гидрофон**;

hydrophone

Преобразователь, вырабатывающий электрический сигнал, соответствующий акустическим сигналам в воде [МЭК 50(801)].

3.3.36 **гидрофонно-кабельное устройство (ГКУ)**;

hydrophone-cable assembly

Составная часть гидроакустической станции или гидроакустического средства измерений, содержащая гидрофон (-ы), сигнальный кабель (кабели) и другие технические средства для требуемого позиционирования гидрофона, опускаемые с борта плавсредства на заданную глубину для выполнения задач по приему и/или измерениям гидроакустической информации.

3.3.37 **гидроакустический излучатель**;

underwater sound projector

Электроакустический преобразователь, преобразующий электрические сигналы в звуковые сигналы в воде [МЭК 50(801)].

3.3.38 **излучательная способность** (**чувствительность преобразователя по току в режиме излучения**), S;

transmitting response to current of a projector

Отношение звукового давления в свободном поле, создаваемого излучателем в дальнем поле на заданной частоте и в заданном направлении, и приведенному к заданному расстоянию (обычно 1 м) от его акустического центра, к току, протекающему через излучатель [МЭК 60565].

3.3.39 **уровень излучения излучателя, уровень излучательной способности по току**, S_y;

sonar source level; axial source level; transmitting current response level

Уровень звукового давления на оси гидроакустического **излучателя** на заданном расстоянии в 1 м (если не указаны другие условия) от эффективного **акустического центра** излучателя [МЭК 50(801)].

Или: 20 десятичных логарифмов отношения **излучательной способности S** к ее опорной величине. За опорную величину **излучательной способности** принимают произведение опорного **звукового давления** на заданное расстояние (обычно 1 Па м/А) [МЭК 60565].

3.3.40 **излучательная способность преобразователя по напряжению в режиме излучения**, S_V;

transmitting response to voltage of a projector

Отношение звукового давления, создаваемого излучателем на заданной частоте, в заданном направлении и на заданном расстоянии (обычно 1 м) от его акустического центра, умноженного на величину этого расстояния, к напряжению на входе излучателя [МЭК 60565].

3.3.41 **уровень излучения излучателя, уровень излучательной способности по напряжению**, S_{Vy} ;

sonar source level; axial source level; transmitting voltage response level

Уровень звукового давления на оси гидроакустического **излучателя** на заданном расстоянии в 1 м (если не указаны другие условия) от эффективного **акустического центра** излучателя [МЭК 50(801)].

Или: 20 десятичных логарифмов отношения **излучательной способности** S_V к ее опорной величине. За опорную величину **излучательной способности** принимают произведение опорного **звукового давления** на заданное расстояние (обычно 1 Па м/А) [МЭК 60565].

3.3.42 **характеристика направленности (ХН) гидроакустического излучателя (антенны);**

underwater sound source directivity-pattern; directional characteristic of a projector

Функция, описывающая пространственное распределение какой-либо величины акустического поля (как правило, давления), создаваемого преобразователем или антенной, работающими в режиме излучения.

Примечания

1 ХН представляют в виде зависимости отношения давлений, развиваемых излучателем в дальнем поле в текущем направлении и в некотором фиксированном (опорном) направлении на одном и том же расстоянии от акустического центра излучателя (антенны).

2 Обычно различают амплитудную и фазовую характеристику направленности.

3.3.43 **главный (основной, центральный) лепесток характеристики направленности излучателя (антенны)**;

main (principal) directional lobe of a source

Часть диаграммы направленности, которая соответствует пространству с наибольшей частью излучаемой энергии и ограниченная углом раствора $2\Theta_o$, определяемом в свою очередь положением первых минимумов.

Примечание - Ширину главного лепестка оценивают обычно углом раствора $2\Theta_{0,7}$ на уровне 0,707 максимального излучения (по давлению) или на уровне 0,5 по мощности. Эта величина определяет разрешающую способность антенны (излучателя) по углу.

3.3.44 **боковые (побочные) лепестки характеристики направленности излучателя (антенны)**;

side directional lobes of a source

Дополнительные максимумы на диаграмме направленности вне главного лепестка, определяющие уровень бокового излучения антенны (излучателя).

Примечание - Если некоторые из боковых лепестков равны по амплитуде основному, то их обычно называют **добавочными**. Их наличие приводит к неоднозначности пеленгования и характерно лишь для дискретных антенн.

3.3.45 **фактор направленности (коэффициент концентрации)**;

directivity factor

Отношение квадрата звукового давления **электроакустического преобразователя** в режиме излучения на заданной частоте в **свободном поле** в заданной точке на **основной оси** к квадрату звукового давления, усредненного по поверхности сферы, проведенной вокруг **эффективного акустического центра преобразователя** и проходящей через заданную точку. Для **преобразователя** в режиме приема: отношение квадрата чувствительности на заданной частоте в **свободном поле** звуковых волн, принимаемых со стороны **основной оси**, к квадрату чувствительности, усредненной в пределах полного угла [МЭК 50(801)].

3.3.46 **индекс направленности**;

directional gain; directivity index

Десять десятичных логарифмов от **фактора направленности (коэффициента концентрации)** [МЭК 50(801)].

3.3.47 **проходная характеристика**;

running noise characteristic

Временная зависимость уровня звукового давления, измеряемого в заданной полосе частот, при равномерном прямолинейном движении корабля относительно неподвижного измерительного устройства, сначала при приближении к нему, а затем при удалении от него.

3.3.48 **измерительный галс;**

measuring run

Участок прямолинейного равномерного движения корабля, на котором проводят измерения его шума.

3.4 Средства измерений параметров гидроакустического поля

3.4.1 **акустический радиометр**;

acoustic radiometer

Прибор для измерений **акустического радиационного давления** [МЭК 50(801)].

Примечание – В гидроакустике **радиометры** применяют обычно для измерений мощности ультразвуковой волны.

3.4.2 **измерительный гидрофон**;

measuring hydrophone

Электроакустический преобразователь с нормируемыми метрологическими характеристиками, используемый для преобразования измеряемого акустического давления в воде в электрический сигнал.

3.4.3 **измерительный (гидроакустический) излучатель**;

measuring (underwater sound) projector (source)

Электроакустический преобразователь с нормируемыми метрологическими характеристиками, используемый для преобразования электрического сигнала в акустический сигнал в воде, параметры которого известны.

3.4.4 **чувствительный элемент**;

sensitive element; active element

Активная часть **гидрофона**, представляющая собой физическое устройство (обычно пьезоэлемент), преобразующее акустическое давление в электрический сигнал, с элементами его герметизации и акустической связи с водной средой [ГОСТ 22547].

3.4.5 **эффективный радиус (чувствительного элемента)**;

effective radius of a hydrophone active element

Радиус чувствительного элемента в виде жесткого диска, расчетная ширина главного лепестка характеристики направленности которого равна ширине лепестка реального чувствительного элемента (для частот выше 1 МГц; см. МЭК 61102 и [1]).

3.4.6 **(эффективный) акустический центр**;

effective acoustic centre; virtual acoustic centre

Для электроакустического преобразователя, применяемого при излучении звука в определенном направлении, определенной частоты и на определенном диапазоне расстояний, положение точечного источника, в дальнем поле которого звуковое давление изменяется обратно пропорционально расстоянию [МЭК 50(801)].

3.4.7 **приемник колебательной скорости (градиента звукового давления);**

particle velocity receiver; sound pressure gradient receiver

Акустический преобразователь, предназначенный для преобразования колебательной скорости (градиента звукового давления) в электрический сигнал.

3.4.8 **измерительный приемник колебательной скорости** (градиента звукового давления);

particle velocity measuring receiver

Линейный приемник колебательной скорости (градиента звукового давления), имеющий нормируемые метрологические характеристики.

3.4.9 **измерительный преобразователь;**

measuring transducer

Техническое средство с нормируемыми метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи [РМГ 29].

Примечания

1 Измерительный преобразователь или входит в состав какого-либо измерительного прибора (измерительной установки, измерительной системы и др.) или применяется вместе с каким-либо средством измерений.

2 По характеру преобразования различают аналоговые, цифро-аналоговые, аналого-цифровые преобразователи. По месту в измерительной цепи различают первичные и

промежуточные преобразователи. Выделяют также масштабные и передающие преобразователи.

3.5 Метрологические характеристики средств измерений параметров гидроакустического поля

3.5.1 **номинальный диапазон частот**;

rated (specified) frequency range

Оговоренный в нормативной документации (НД) на средство измерений диапазон частот, в котором нормированы его метрологические характеристики

3.5.2 **динамический диапазон (гидрофона)**;

dynamic range

Отношение (или 20 логарифмов этого отношения при основании, равном десяти) максимального значения звукового давления, преобразуемого **гидрофоном** с допускаемыми (оговоренными) нелинейными искажениями, к его **эквивалентному шумовому давлению** (ЭШД) или к значению давления, превышающего ЭШД на определенную, оговоренную в нормативной документации на **гидрофон**, величину.

3.5.3 **неравномерность частотной характеристики чувствительности** (НЧХ) **гидрофона**;

overshoot of frequency response

Абсолютное значение разности между **уровнем чувствительности** на равномерном ("плоском") участке **частотной характеристики гидрофона** и наиболее отличающимся от него **уровнем чувствительности** в **номинальном диапазоне частот гидрофона**.

Примечание - Допускается определять НЧХ как разность в децибелах между максимальным и минимальным значениями **уровня чувствительности** в **номинальном диапазоне частот гидрофона**, если это оговорено в технической документации на него.

3.5.4 **уровень**;

level

Логарифм отношения данной величины к исходному значению той же величины. Основание логарифма, исходная величина и вид уровня должны быть указаны [МЭК 50(801)].

Примечание – Вид **уровня** указывают в виде составного термина, например, уровень звукового давления.

3.5.5 **уровень чувствительности,** M_y, **гидрофона**;

sensitivity level (of a hydrophone)

Логарифм отношения **чувствительности** M **гидрофона** к опорной чувствительности M_o. **Уровень чувствительности** в децибелах равен двадцати логарифмам отношения при основании десять: $M_y = 20 \lg (M/M_o)$, где M_o - опорная чувствительность, равная 1 мкВ/Па, 1 В/мкПа или 1 В/Па, которая должна быть оговорена заранее.

3.5.6 **частотная характеристика чувствительности** (ЧХ);

frequency response

Зависимость **чувствительности** (или **уровня чувствительности**) **гидрофона** от частоты, представленная в виде таблицы, графика или иным способом.

3.5.7 **чувствительность гидрофона** M (далее **чувствительность**);

sensitivity (of a hydrophone)

В общем случае, отношение напряжения холостого хода на выходе гидрофона к звуковому давлению.

Примечание - Если нагрузочный импеданс гидрофона отличается от соответствующего холостому ходу, это должно быть оговорено.

3.5.8 **чувствительность в свободном поле**;

free-field sensitivity

Отношение выходного напряжения холостого хода электроакустического преобразователя, предназначенного для приема звука

с определенного направления и на определенной частоте, к звуковому давлению в невозмущенном **свободном поле** бегущей плоской волны [МЭК 50(801)].

Примечание - Если нагрузочный импеданс отличается от соответствующего холостому ходу, это должно быть оговорено.

3.5.9 **чувствительность по давлению**;

pressure sensitivity

Отношение выходного напряжения холостого хода к звуковому давлению в месте расположения **гидрофона**.

Примечание - Этот термин употребляют для конкретизации методик измерений **чувствительности** (в малых закрытых камерах, на низких частотах), в которых не учитывают эффекты дифракции, направленности распространения и приема звукового сигнала и пр.

3.5.10 **эквивалентное шумовое давление**;

equivalent noise pressure

Звуковое давление плоской волны, падающей вдоль **основной оси гидрофона**, которое создало бы на выходе идеального нешумящего **гидрофона** электрическое напряжение, равное напряжению реального **гидрофона** в нешумящей водной среде и в оговоренной полосе частот.

3.5.11 **частотная характеристика модуля и фазы полного сопротивления гидрофона**;

frequency response of modulus and phase of hydrophone impedance

Зависимость модуля и фазы электрического сопротивления гидрофона от частоты, представленная в виде таблицы, графика или иным способом.

3.5.12 **опорная точка**;

reference point

Точка, положение которой определено по отношению к геометрии преобразователя и к которой относят электроакустические характеристики

преобразователя, преимущественно в начале системы угловых координат на **основных** осях [МЭК 50(801)].

3.5.13 **опорные (основные) оси**;

reference axis; principal axis

Оси, проходящие через **опорную точку**, которые служат для определения угловых координат, описывающих **характеристики направленности** электроакустических преобразователей [МЭК 50(801)].

Примечание - В качестве **опорных (основных)** часто выбирают оси геометрической симметрии гидрофона.

3.5.14 **ненаправленный** (преобразователь);

omnidirectional (transducer)

Если изменение отклика (чувствительности или излучательной способности) преобразователя в зависимости от угла падения звуковой волны (или направления излучения) меньше заданных пределов допускаемого изменения, то такой преобразователь называют ненаправленным в заданных пределах изменения [МЭК 60565].

3.5.15 **характеристика направленности чувствительности** (в дальнейшем **характеристика направленности**);

directional response

Зависимость **чувствительности гидрофона** от направления прихода звуковой волны, обычно представляемая как нормируемое по отношению к максимуму угловое распределение **чувствительности гидрофона**.

3.5.16 **неравномерность характеристики** (или **диаграммы**) **направленности**;

irregularity of directivity-pattern

Логарифм отношения максимальной **чувствительности** к минимальной **чувствительности** в **рабочем угловом секторе гидрофона** на определенной частоте и в определенной плоскости. **Неравномерность**

диаграммы направленности в децибелах численно равна двадцати логарифмам отношения при основании десять.

3.5.17 **рабочий угловой сектор**;

rated angular sector

Угловой сектор с началом отсчета углов, совпадающим с **опорными осями**, для которого нормирована **неравномерность диаграммы направленности.**

3.5.18 **вертикальная плоскость**;

vertical plane

Плоскость, проходящая через геометрическую ось **гидрофона** и риску, определяющую ориентацию **гидрофона** относительно источника звука.

Примечание - Понятия **горизонтальной** и **вертикальной** плоскостей введены и их используют только для описания **характеристик направленности гидрофона**.

3.5.19 **горизонтальная плоскость**;

horizontal plane

Плоскость, перпендикулярная оси **гидрофона** и проходящая через его **акустический центр**.

3.5.20 **диаграмма направленности**;

directional pattern; directivity-pattern

Описание, обычно представляемое графически в полярных координатах, **уровня чувствительности** электроакустических преобразователей как функция направления распространения излучаемого или падающего звука в заданной плоскости и на заданной частоте [МЭК 50(801)].

3.5.21 **типы направленности преобразователей**;

types of directional transducers

В соответствии с их направленностью преобразователи классифицируют как [см. МЭК 60565]:

3.5.21.1 **точечный** преобразователь;

point transducer

Ненаправленный во всех плоскостях преобразователь;

3.5.21.2 **линейный** преобразователь;

line transducer

Преобразователь, ненаправленный только в одной плоскости, обычно перпендикулярной его оси симметрии;

3.5.21.3 **дипольный** преобразователь;

dipole transducer

Преобразователь, имеющий два противоположных друг другу направления максимального приема (излучения);

3.5.21.4 **плоский поршневой** преобразователь;

flat piston

Преобразователь, имеющий только одно направление максимального приема (излучения), перпендикулярное плоскости поршня;

3.5.21.5 **однонаправленный** преобразователь;

unidirectional transducer

Принимающий или излучающий преимущественно в ограниченном телесном угле, не выходящем за пределы полусферы.

3.6 **Метрологическое обеспечение гидроакустических измерений, средства и методы градуировки (калибровки)**

3.6.1 **поверочная схема**;

hierarchy scheme

Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешности при передаче) [РМГ 29].

Пример - В области гидроакустических измерений действуют «Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воде» по МИ 1620-92, «Государственная поверочная схема для средств измерений скорости звука в дистиллированной воде в диапазоне (1407 – 1620) м/с» по МИ 2352 и «Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в водной среде от 10 до 200 Па в диапазоне частот 0,1 ч 500 Гц при избыточном давлении от 0,1 до 50,0 МПа" по МИ 2098.

3.6.2 **первичный эталон**;

primary standard

Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране (по сравнению с другими эталонами той же единицы) точностью [РМГ 29].

Пример - В России размер единицы звукового давления в воде в диапазоне частот от 0,01 Гц до 1 МГц воспроизводят на государственном эталоне единицы звукового давления в воде ГЭТ 55-91.

3.6.3 **военный эталон**;

military measurement standard

Эталон, разработанный по заказу Минобороны РФ и признанный Госстандартом России в качестве исходного для Вооруженных сил РФ.

3.6.4 **вторичный эталон**;

secondary standard

Эталон, получающий размер единицы непосредственно от первичного эталона данной единицы [РМГ 29].

Пример - В качестве вторичного используют, например, эталон единицы звукового давления в водной среде в диапазоне частот 1×10^{-2} ч 2×10^{5} Гц" ВЭТ 55-96.

3.6.5 **рабочий эталон**;

working standard

Эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений [РМГ 29].

Пример - В соответствии с поверочными схемами для средств измерений звукового давления в водной среде (см.3.6.1) в качестве рабочих эталонов первого разряда используют измерительные гидрофоны.

3.6.6 **установка эталонная**;

standard equipment

Измерительная установка, входящая в состав эталона [РМГ 29].

Пример - В состав государственного эталона единицы звукового давления в воде ГЭТ 55-91 входят четыре эталонных установки, работающие в различных поддиапазонах частот.

3.6.7 **установка поверочная**;

equipment for verification

Измерительная установка, укомплектованная рабочими эталонами и предназначенная для поверки рабочих средств измерения и подчиненных рабочих эталонов [РМГ 29].

3.6.8 **измерительная установка**;

measuring equipment

Совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенная для измерений одной или нескольких физических величин и расположенная в одном месте [РМГ 29].

3.6.9 **измерительный бассейн**;

measuring tank

Заполненная водой емкость, предназначенная для создания условий **свободного поля** при градуировке **измерительных гидрофонов** и излучателей, в совокупности с аппаратурой, обеспечивающей излучение,

прием и обработку измерительных сигналов, а также позиционирование преобразователей в водной среде с требуемой точностью.

3.6.10 **заглушенный измерительный бассейн**;

anechoic (dead) measuring tank

Измерительный бассейн, дно, стенки и водная поверхность которого покрыты звукопоглощающим материалом для существенного снижения уровня отраженных сигналов в диапазоне частот градуировки преобразователей.

3.6.11 **акустическая камера связи;**

acoustic coupler

Полость, определенной формы и объема, используемая, например, для градуировки **гидрофонов**, в соединении с эталонным **гидрофоном**, предназначенным для измерения давления в камере [МЭК 50(801)].

3.6.12 **колеблющийся столб** (воды);

vibrating column

Устройство, в котором в столбе воды, заполняющей вертикально расположенный цилиндрический сосуд, установленный на вибростоле, создается **звуковое давление**, величина которого зависит от глубины [МЭК 60565].

Примечание – Высота столба должна быть существенно меньше длины звуковой волны, а его поперечные размеры должны быть меньше его высоты.

3.6.13 **пистонфон**;

pistonphone

Прибор, снабженный жестким поршнем, приводимым в возвратно-поступательное движение заданной частоты и амплитуды, предназначенный для создания заданного звукового давления в замкнутой полости малого размера [МЭК 50(801)].

Примечание - При использовании пистонфона для градуировки гидрофонов речь идет о так называемом методе воздушного или водно-воздушного пистонфона [МЭК 60565]. В последнем случае звуковое давление, создаваемое пистонфоном в воздухе, передают в водную среду, в которую помещен испытуемый гидрофон.

3.6.14 **координатно-поворотное устройство (КПУ);**

positioning fixture

Совокупность технических средств для установки преобразователя (-ей) в водной среде измерительного бассейна, их перемещения и ориентации в пространстве с заданной точностью.

3.6.15 **мишень** (радиометра);

target

Устройство, специально разработанное для помещения в ультразвуковое поле и используемое как объект, по которому измеряют силу радиационного действия ультразвукового поля (МЭК 61161 и [2]).

3.6.16 **градуировка (гидрофона);**

gauging (of a hydrophone)

Экспериментальное определение зависимости напряжения на выходе гидрофона и действующим на него акустическим давлением в заданном диапазоне частот и в заданных условиях, представляемая в виде графика или таблицы.

3.6.17 **калибровка средств измерений;**

calibration

Совокупность операций, устанавливающих соотношение между значением величины, полученным с помощью данного средства измерений, и соответствующим значением величины, определенным с помощью эталона, с целью определения действительных метрологических характеристик этого средства измерений [РМГ 29].

Примечания

1 – Калибровке могут подвергаться средства измерений, не подлежащие

государственному метрологическому контролю и надзору.

2 – Результаты калибровки средств измерений удостоверяют калибровочным знаком, наносимым на средство измерений, или сертификатом о калибровке, а также записью в эксплуатационных документах.

3.6.18 **поверка средств измерений;**

verification

Установление органом Государственной метрологической службы (или другим официально уполномоченным органом, организацией) пригодности средства измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям [РМГ 29].

Примечания

1 – Поверке подвергают средства измерений, подлежащие обязательному метрологическому контролю и надзору.

2 – Поверку проводят в соответствии с обязательными требованиями, установленными в нормативных документах на поверку. Поверку проводят специально обученные специалисты, аттестованные в качестве поверителей органами Государственной метрологической службы.

3.6.19 **абсолютный метод** градуировки (калибровки) (электроакустических преобразователей);

method of absolute calibration

Метод измерений, для которого не требуется эталонный преобразователь звукового давления.

3.6.20 **относительный метод** градуировки (калибровки) (электроакустических преобразователей);

method of relative calibration

Метод измерений, в котором применяют преобразователь звукового давления, аттестованный рабочим эталоном.

3.6.21 **метод взаимности**;

reciprocity calibration

Метод градуировки измерительных преобразователей, основанный на то, что, по крайней мере, один из используемых преобразователей является **взаимным**. Различают несколько модификаций **метода взаимности**:

3.6.21.1 **стандартный метод взаимности**;

standard method of reciprocity

Метод взаимности с тремя преобразователями в сферической волне;

3.6.21.2 **метод взаимности с двумя преобразователями**;

two-transducer reciprocity method

Метод взаимности с двумя преобразователями в сферической волне, в котором градуировку обратимого преобразователя осуществляют путем приема излучаемого им же, а затем отраженного от препятствия сигнала (ГОСТ 8.555 или МЭК 60866);

3.6.21.3 **метод самовзаимности**;

self-reciprocity

Метод, используемый для градуировки взаимного обратимого преобразователя, излучающего сигнал и принимающего его после отражения от идеального отражателя;

3.6.21.4 **метод взаимности в трубе**;

reciprocity calibration in pipe

Метод взаимности, в котором измерительный сигнал создается в виде **плоской бегущей волны**;

3.6.21.5 **метод взаимности в малой камере**;

acoustic coupler reciprocity calibration

Метод взаимности, в котором три преобразователя (излучатель, обратимый преобразователь и градуируемый гидрофон) помещают в

закрытую камеру, размеры которой существенно малы по сравнению с длиной звуковой волны в заполняющей камеру жидкости.

3.6.22 **метод переменной глубины**;

calibration by changing depth

Метод градуировки измерительного гидрофона, основанный на периодическом изменении глубины его погружения и создания таким образом низкочастотного гидроакустического воздействия на гидрофон.

3.6.23 **метод плоского сканирования**;

calibration using the planar scanning technique

Метод градуировки высокочастотного (в диапазоне от 0,5 до 15 МГц) гидрофона, основанный на обработке сигнала с гидрофона при его перемещении в поперечном сечении ультразвукового пучка с известной полной мощностью (МЭК 61101 и [3]).

3.6.24 **метод оптической интерферометрии**;

optical interferometry

Метод градуировки высокочастотного (в диапазоне от 0,5 до 40 МГц и более) гидрофона, основанный на измерениях колебательного смещения в определенной области (или точке) поперечного сечения ультразвукового пучка путем помещения в это сечение тонкой металлизированной звукопрозрачной пленки, измерениях мгновенного смещения зондируемого участка ее поверхности с помощью оптического интерферометра и последующей подстановки вместо пленки градуируемого гидрофона (МЭК 62092).

3.6.25 **метод нелинейного распространения**;

non-linear propagation based method

Метод градуировки высокочастотного (в диапазоне от 0,5 до 40 МГц) гидрофона, основанный на генерировании плоским излучателем волн высокой амплитуды, спектр которых вследствие нелинейности

распространения имеет ряд гармоник известной амплитуды, на которых и измеряют сигнал с гидрофона (МЭК 62092).

3.6.26 **метод спектрометрии временной задержки (СВЗ);**

time delay spectrometry (TDS)

Метод реализации условий свободного поля, применяемый при градуировке электроакустических преобразователей и основанный на использовании акустических сигналов с изменяющейся со временем частотой, в результате чего мгновенные значения частоты принимаемых преобразователем (гидрофоном) прямого и отраженного сигналов будут различными и появляется возможность их разделения [МЭК 62092].

3.6.27 **радиоимпульсный метод;**

method using a “tone-burst” signal

Метод реализации условий свободного поля, применяемый при градуировке электроакустических преобразователей и основанный на использовании акустических сигналов в виде прямоугольных импульсов, заполненных заданной (несущей) частотой, с тем чтобы разделить во времени моменты прихода на преобразователь (гидрофон) прямой и отраженный сигналы.

3.6.28 **методика выполнения измерений (МВИ);**

procedure of carrying-out measurement

Совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью [ГОСТ Р 8.563].

3.6.29 **аттестация МВИ;**

certification of procedure of carrying-out measurement

Процедура установления и подтверждения соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям [ГОСТ Р 8.563].

3.6.30 **метрологическая экспертиза МВИ;**

metrological testing (examination) procedure of carrying-out measurement

Анализ и оценка выбора методов и средств измерений, операций и правил проведения измерений и обработки их результатов с целью установления соответствия МВИ предъявляемым метрологическим требованиям

[ГОСТ Р 8.563].

3.6.31 **среднее квадратическое отклонение результата измерений (СКО);**

experimental standard deviation

Оценка погрешности среднего арифметического значения результата измерений в данном ряду измерений [РМГ 29].

3.6.32 **доверительные границы погрешности результата измерений, доверительные границы;**

expanded uncertainty

Наибольшее и наименьшее значения погрешности измерений, ограничивающие интервал, внутри которого с заданной вероятностью находится искомое (истинное) значение погрешности результата измерений [РМГ 29].

Примечание - В соответствии с «Руководством по выражению неопределенности измерений» (Guide to the expression of uncertainty in measurement. ISO, IEC, BIPM et al., 1993) оценку погрешности результата измерений рекомендуется выражать в виде расширенной неопределенности при соответствующей доверительной вероятности.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

Термин	Номер в тексте
Абсолютный метод градуировки (калибровки)	3.6.19
Активный преобразователь	3.3.2
Акустическая жесткость	3.2.5
Акустическая камера связи	3.6.11
Акустическая мощность источника	3.1.11
Акустическая мощность через элемент поверхности	3.1.12
Акустическая податливость	3.2.6
Акустический импеданс	3.2.1
Акустический радиометр	3.4.1
Акустический центр	3.4.6
Акустическое радиационное давление	3.1.14
Акустическое течение	3.1.15
Аномалия распространения	3.2.15
Аттестация МВИ	3.6.29
Аэрированный слой	3.2.27
Батитермограмма	3.2.20
Бегущая волна	3.1.20
Белый шум	3.2.9
Боковые (побочные) лепестки характеристики направленности излучателя (антенны)	3.3.44

Ближнее (звуковое) поле	3.1.29
Вертикальная плоскость	3.5.18
Взаимно обратимый (электроакустический) преобразователь	3.3.4
Военный эталон	3.6.3
Волна	3.1.16
Волновая форма акустического импульса	3.1.33
Волновой фронт (поверхность фронта волны)	3.1.17
Время нарастания импульса	3.1.36
Вторичное гидроакустическое поле	3.1.28
Вторичный эталон	3.6.4
Гармоника	3.1.43
Гидроакустическая антенна	3.3.24
Гидроакустическая связь	3.2.39
Гидроакустическая фазированная антенная решетка	3.3.25
Гидроакустический излучатель	3.3.37
Гидроакустическая антенна	3.3.27
Гидроакустическая станция	3.3.13
Гидроакустический канал	3.3.11
Гидроакустический комплекс	3.3.14
Гидроакустическое поле	3.1.26
Гидроакустическое средство	3.3.12
Гидролокационная станция	3.3.15
Гидролокация	3.2.40
Гидрофон	3.3.35
Гидрофонно-кабельное устройство (ГКУ)	3.3.36
Главный (основной, центральный) лепесток характеристики направленности излучателя (антенны)	3.3.43
Глубоководный рассеивающий слой	3.2.26
Горизонтальная плоскость	3.5.19
Градуировка (гидрофона)	3.6.16
Граничный луч	3.2.14
Дальнее (звуковое) поле	3.1.30
Дальность действия гидроакустических средств	3.3.20
Диаграмма направленности	3.5.20
Динамический диапазон	3.5.2
Дипольный преобразователь	3.5.21.3
Дискретная составляющая	3.1.49
Дифракция (звука)	3.1.39
Диффузное (звуковое) поле	3.1.31
Длительность акустического импульса	3.1.37
Добротность (преобразователя)	3.3.6
Доверительные границы погрешности результата измерений	3.6.32
Заглушенный измерительный бассейн	3.6.10
Затухание	3.1.40

Звуковое давление	3.1.2
Зона конвергенции	3.2.23
Зона тени	3.2.24
Излучательная способность преобразователя по напряжению в режиме излучения	3.3.40
Излучательная способность преобразователя по току в режиме излучения	3.3.38
Измерительная установка	3.6.8
Измерительный бассейн	3.6.9
Измерительный галс	3.3.48
Измерительный гидрофон	3.4.2
Измерительный (гидроакустический) излучатель	3.4.3
Измерительный преобразователь	3.4.9
Измерительный приемник колебательной скорости	3.4.8
Изотермический слой	3.2.22
Индекс направленности	3.3.46
Интенсивность звука	3.1.13
Инфразвук	3.1.4
Кавитация	3.2.7
Калибровка средства измерений	3.6.17
Колебательная скорость частицы	3.1.9
Колеблющийся столб (воды)	3.6.12
Координатно-поворотное устройство (КПУ)	3.6.14
Коэффициент (параметр) взаимности	3.3.8
Коэффициент дифракции	3.3.9
Коэффициент концентрации	3.3.45
Коэффициент объемного рассеяния	3.2.33
Коэффициент рассеяния поверхности (дна)	3.2.34
Критическая дистанция	3.2.16
Линейная гидроакустическая антенна	3.3.30
Линейный преобразователь	3.5.21.2
Линейчатый спектр	3.1.48
Максимальная дальность действия гидроакустических средств	3.3.21
Мгновенная колебательная скорость частицы	3.1.8
Мгновенное акустическое давление	3.1.1
Мгновенное колебательное смещение частицы	3.1.7
Метод взаимности	3.6.21
Метод взаимности в малой камере	3.6.21.5
Метод взаимности в трубе	3.6.21.4
Метод взаимности с двумя преобразователями	3.6.21.2
Метод нелинейного распространения	3.6.25
Метод оптической интерферометрии	3.6.24
Метод переменной глубины	3.6.22
Метод плоского сканирования	3.6.23

Метод самовзаимности 3.6.21.3
Метод спектрометрии временной задержки (СВЗ) 3.6.26
Методика выполнения измерений (МВИ) 3.6.28
Метрологическая экспертиза МВИ 3.6.30
Мишень (радиометра) 3.6.15
Мода колебаний 3.1.35
Монополь 3.1.41
Ненаправленный (преобразователь) 3.5.14
Непрерывный спектр 3.1.50
Неравномерность частотной характеристики чувствительности 3.5.3
Неравномерность характеристики (или диаграммы) направленности 3.5.16
Номинальный диапазон частот 3.5.1
Обратимый (электроакустический) преобразователь 3.3.5
Обтекатель гидроакустической станции 3.3.24
Объемная гидроакустическая антенна 3.3.31
Объемная колебательная скорость 3.1.10
Объемная сила цели 3.2.37
Однонаправленный преобразователь 3.5.21.5
Опорная точка 3.5.12
Опорные оси 3.5.13
Основной (главный, центральный) лепесток характеристики направленности излучателя (антенны) 3.3.43
Основной тон (основная частота) 3.1.44
Основные оси 3.5.13
Относительный метод градуировки (калибровки) 3.6.20
Относительный уровень реверберации 3.2.17
Пассивный преобразователь 3.3.3
Первичное гидроакустическое поле 3.1.27
Первичный эталон 3.6.2
Пистонфон 3.6.13
Плоская волна 3.1.22
Плоский поршневой преобразователь 3.5.21.4
Плотность потока звуковой энергии 3.1.13
Поверка средств измерений 3.6.18
Поверочная схема 3.6.1
Поверхностная гидроакустическая антенна 3.3.32
Подводный звуковой канал 3.2.25
Поперечная волна 3.1.19
Потери в обтекателе гидроакустической станции 3.3.25
Поток звуковой энергии 3.1.12
Преобразователь 3.3.1

Приемник колебательной скорости (градиента звукового давления	3.4.7
Принцип взаимности	3.3.7
Продолжительность ударного импульса	3.1.38
Продольная волна	3.1.18
Проходная характеристика	3.3.47
Рабочий угловой сектор	3.5.17
Рабочий эталон	3.6.5
Радиоимпульсный метод	3.6.27
Рассеяние в объеме (объемное рассеяние)	3.2.32
Релеевская волна	3.1.25
Розовый шум	3.2.10
Рупорная гидроакустическая антенна	3.3.29
Свободное поле	3.1.32
Сила цели	3.2.36
Сила цели поверхности или дна в обратном направлении	3.2.38
Слой скачка	3.2.21
Собственные шумы гидроакустической станции	3.3.19
Спектр звука	3.1.42
Спектральная плотность	3.1.45
Спектральная плотность мощности	3.1.46
Спектральный уровень	3.1.47
Среднее квадратическое отклонение результата измерений (СКО)	3.6.31
Стандартный метод взаимности	3.6.21.1
Статическое давление	3.1.3
Стоячая волна	3.1.21
Сферическая волна	3.1.24
Термоклин	3.2.21
Типы направленности преобразователей	3.5.21
Точечный преобразователь	3.5.21.1
Ударный импульс	3.1.34
Удельное акустическое сопротивление	3.2.3
Удельный акустический импеданс	3.2.2
Удельный импеданс среды	3.2.4
Ультразвук	3.1.5
Уровень	3.5.4
Уровень излучения излучателя по напряжению	3.3.41
Уровень излучения излучателя по току	3.3.39
Уровень спектральной плотности	3.1.47
Уровень чувствительности, M_y, гидрофона	3.5.5
Условия ограничения по реверберации	3.2.18
Условия ограничения по шуму	3.2.19
Установка поверочная	3.6.7

Установка эталонная 3.6.6
Фактор направленности 3.3.45
Фокусирующая гидроакустическая антенна 3.3.34
Характеристика направленности (ХН) гидроакустического излучателя (антенны) 3.3.40
Характеристика направленности потерь в обтекателе (гидроакустической станции) 3.3.26
Характеристика направленности чувствительности 3.5.15
Характеристический импеданс среды 3.2.4
Центральный (основной, главный) лепесток характеристики направленности излучателя (антенны) 3.3.43
Цилиндрическая волна 3.1.23
Частица 3.1.6
Частотная характеристика модуля и фазы полного сопротивления гидрофона: 3.5.11
Частотная характеристика чувствительности 3.5.16
Чувствительность в свободном поле 3.5.18
Чувствительность гидрофона 3.5.17
Чувствительность по давлению 3.5.19
Чувствительность преобразователя по току в режиме излучения 3.3.38
Чувствительный элемент 3.4.4
Шаг обзора 3.3.33
Шум 3.2.8
Шум моря 3.2.13
Шумность корабля 3.2.12
Шумовая помеха на гидроакустической станции 3.3.18
Шумовой фон 3.3.17
Шумопеленгаторная станция 3.3.16
Шумопеленгование 3.2.41
Шумы кораблей 3.2.11
Эквивалентное шумовое давление 3.5.10
Эквивалентный радиус отражателя (цели) 3.2.35
Электроакустический к.п.д. (излучателя) 3.3.10
Энергетическая дальность 3.3.22
Эффективная площадь поперечного сечения обратного рассеяния объекта или объема 3.2.29
Эффективная площадь поперечного сечения обратного рассеяния поверхности (дна) 3.2.31
Эффективная площадь поперечного сечения объекта или объема 3.2.28
Эффективная площадь поперечного сечения рассеяния поверхности (дна) 3.2.30
Эффективность гидролокационной станции 3.3.23

Эффективный радиус (чувствительного элемента) 3.4.5

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЭКВИВАЛЕНТОВ ТЕРМИНОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

acoustic (sound) pressure	3.1.2
acoustic compliance	3.2.6
acoustic coupler	3.6.11
acoustic coupler reciprocity calibration	3.6.21.5
acoustic impedance	3.2.1
acoustic pulse waveform	3.1.33
acoustic radiation pressure	3.1.14
acoustic radiometer	3.4.1
acoustic stiffness	3.2.5
acoustic streaming	3.1.15
acoustic wave	3.1.16
active element	3.4.4
active sonar	3.3.15
active transducer	3.3.2
anechoic (dead) measuring tank	3.6.10
axial source level	3.3.39
axial source level	3.3.41
background noise	3.3.17
backscattering cross-section of a surface or a bottom	3.2.31
backscattering cross-section of an object or volume	3.2.29
bathythermogram	3.2.20
calibration (of a measuring instrument)	3.6.17

calibration by changing depth 3.6.22
calibration using the planar scanning technique 3.6.23
cavitation 3.2.7
certification of procedure of carrying-out measurement 3.6.29
characteristic impedance of a medium 3.2.4
continuous spectrum 3.1.50
convergence zone 3.2.23
cross-over range 3.2.16
cylindrical wave 3.1.23
damping 3.1.40
deep scattering layer 3.2.26
diffraction 3.1.39
diffraction factor 3.3.9
diffuse (sound) field 3.1.31
directional characteristic of a projector 3.3.42
directional gain 3.3.46
directional pattern 3.5.20
directional response 3.5.15
directivity factor 3.3.45
directivity index 3.3.46
directivity-pattern 3.5.20
discrete 3.1.49
duration of shock pulse 3.1.38
dynamic range 3.5.2
effective acoustic centre 3.4.6
effective radius of a hydrophone active element 3.4.5
electroacoustic coefficient of efficiency 3.3.10
equipment for verification 3.6.7
equivalent noise pressure 3.5.10
equivalent radius of a reflector or target 3.2.35
expanded uncertainty 3.6.32
experimental standard deviation 3.6.31
far (sound) field 3.1.30
figure of merit of an active sonar 3.3.23
free (sound) field 3.1.32
free progressive wave 3.1.20
free-field sensitivity 3.5.8
frequency response 3.5.6
frequency response of modulus and phase of hydrophone impedance 3.5.11
fundamental 3.1.44
fundamental tone 3.1.44
gauging (of a hydrophone) 3.6.16
harmonic 3.1.43
hierarchy scheme 3.6.1

horizontal plane	3.5.19
hydrolocation	3.2.40
hydrophone	3.3.35
hydrophone-cable assembly	3.3.36
infrasound	3.1.4
instantaneous acoustic (sound) pressure	3.1.1
instantaneous particle displacement	3.1.7
instantaneous particle velocity	3.1.8
irregularity of directivity-pattern	3.5.16
isothermal layer	3.2.22
level	3.5.4
limiting ray	3.2.14
line	3.1.49
line spectrum	3.1.48
longitudinal wave	3.1.18
main (principal) directional lobe of a source	3.3.43
maximum sonar barrier	3.3.21
maximum sonar range	3.3.21
measuring (underwater sound) projector (source)	3.4.3
measuring equipment	3.6.8
measuring hydrophone	3.4.2
measuring run	3.3.48
measuring tank	3.6.9
measuring transducer	3.4.9
method of absolute calibration	3.6.19
method of relative calibration	3.6.20
method using a “tone-burst” signal	3.6.27
metrological testing (examination) procedure of carrying-out measurement	3.6.30
military measurement standard	3.6.3
mode of oscillation	3.1.35
monopole	3.1.41
near sound field	3.1.29
noise	3.2.8
noise-limited condition	3.2.19
noisiness of a ship	3.2.12
non-linear propagation based method	3.6.25
omnidirectional (transducer)	3.5.14
optical interferometry	3.6.24
overshoot of frequency response	3.5.3
particle	3.1.6
particle velocity	3.1.9
particle velocity measuring receiver	3.4.8
particle velocity receiver	3.4.7

passive finding		3.2.41
passive sonar	3.2.41;	3.3.16
passive transducer		3.3.3
pink noise		3.2.10
pistonphone		3.6.13
plane wave		3.1.22
positioning fixture		3.6.14
power sonar barrier		3.3.22
power sonar range		3.3.22
power spectral density		3.1.46
power spectrum density		3.1.46
pressure sensitivity		3.5.9
primary standard		3.6.2
primary underwater acoustic field		3.1.27
principal axis		3.5.13
procedure of carrying-out measurement		3.6.28
propagation anomaly		3.2.15
propagation loss		3.1.40
pulse duration		3.1.37
pulse rise time		3.1.36
quality factor		3.3.6
quenching water		3.2.27
radiated noise		3.2.11
rated (specified) frequency range		3.5.1
rated angular sector		3.5.17
Rayleigh wave		3.1.25
reciprocal transducer		3.3.4
reciprocity calibration		3.6.21
reciprocity calibration in pipe		3.6.21.4
reciprocity coefficient		3.3.8
reciprocity principle		3.3.7
reference axis		3.5.13
reference point		3.5.12
relative reverberation level		3.2.17
reverberation-limited condition		3.2.18
reversible transducer		3.3.5
running noise characteristic		3.3.47
scattering cross-section of a surface or a bottom		3.2.30
scattering cross-section of an object or volume		3.2.28
sea noise		3.2.13
secondary standard		3.6.4
secondary underwater acoustic field		3.1.28
self-reciprocity		3.6.21.3
sensitive element		3.4.4

sensitivity (of a hydrophone)	3.5.7
sensitivity level (of a hydrophone)	3.5.5
shadow zone	3.2.24
shock pulse	3.1.34
side directional lobes of a source	3.3.44
sonar	3.2.40; 3.3.13
sonar background noise	3.3.18
sonar barrier	3.3.20
sonar dome	3.3.24
sonar dome insertion loss	3.3.25
sonar dome loss directivity-pattern	3.3.26
sonar range	3.3.20
sonar self-noise	3.3.19
sonar source level	3.3.39
sonar source level	3.3.41
sonar system	3.3.14
sound channel	3.2.25
sound energy flux	3.1.12
sound energy flux density	3.1.13
sound intensity	3.1.13
sound power of a source	3.1.11
sound power through a surface element	3.1.12
sound pressure gradient receiver	3.4.7
sound spectrum	3.1.42
specific acoustic impedance	3.2.2
specific acoustic resistance	3.2.3
spectral density	3.1.45
spectrum density	3.1.45
spectrum density level	3.1.47
spectrum level	3.1.47
spherical wave	3.1.24
standard equipment	3.6.6.
standard method of reciprocity	3.6.21.1
standing wave	3.1.21
static pressure	3.1.3
surface of wave front	3.1.17
surface or bottom backscattering differential	3.2.38
surface or bottom scattering coefficient	3.2.34
surface or bottom scattering strength	3.2.38
survey pitch	3.3.33
target	3.6.15
target strength	3.2.36
thermocline	3.2.21
time delay spectrometry	3.6.26

transducer	3.3.1
transmission loss	3.1.40
transmitting current response level	3.3.39
transmitting response to current of a projector	3.3.38
transmitting response to current of a projector	3.3.38
transmitting response to voltage of a projector	3.3.40
transmitting voltage response level	3.3.41
transverse wave	3.1.19
two-transducer reciprocity method	3.6.21.2
ultrasound	3.1.5
underwater acoustic antenna	3.3.27
underwater acoustic communications	3.2.39
underwater acoustic facilities	3.3.12
underwater acoustic field	3.1.26
underwater sound channel	3.3.11
underwater sound focus antenna	3.3.34
underwater sound horn antenna	3.3.29
underwater sound linear array	3.3.30
underwater sound phased array	3.3.28
underwater sound projector	3.3.37
underwater sound shaded transducer	3.3.27
underwater sound source directivity-pattern	3.3.42
underwater sound surface array	3.3.32
underwater sound volume array	3.3.31
unidirectional transducer	3.5.21
verification (of a measuring instrument)	3.6.18
vertical plane	3.5.18
vibrating column	3.6.12
virtual acoustic centre	3.4.6
volume backscattering differential	3.2.37
volume scattering	3.2.32
volume scattering coefficient	3.2.33
volume scattering strength	3.2.37
volume velocity	3.1.10
white noise	3.2.9
working standard	3.6.5

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(информационное)

БИБЛИОГРАФИЯ

1 МИ 2174-98 Государственная система обеспечения единства измерений. Параметры полей ультразвуковых. Общие требования к методикам выполнения измерений и способам описания полей с использованием гидрофонов в частотном диапазоне от 0,5 до 15 МГц.

2 МИ 2176-98 Государственная система обеспечения единства измерений. Мощность ультразвука в жидкостях. Общие требования к методикам выполнения измерений в частотном диапазоне от 0,5 до 25 МГц.

3 МИ 2175-98 Государственная система обеспечения единства измерений. Гидрофоны. Методика градуировки плоским сканированием в частотном диапазоне от 0,5 до 15 МГц.

УДК 534.6 ОКС 01.040.17 Т80 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: гидроакустическое средство измерений, эталон, гидрофон, излучатель, гидроакустическая антенна, шум

gost.e-ecolog.ru