Система калибровки гидрофонов

Первичная и вторичная калибровка

Тип 9718

Система калибровки гидрофонов типа 9718 является системой, конфигурируемой пользователем, для калибровки подводных измерительных преобразователей, как первичного, так вторичного уровня.

Система построена на базе многофункционального анализатора Brüel & Kjær PULSE с 2-канальным модулем сбора данных на частоте до 200 кГц и действует под управлением специального программного пакета калибровки.

Изначально система настроена на использование 27 дискретных частот в диапазоне 4-200 кГц. По умолчанию установлен динамический диапазон 50 дБ, но он может быть изменен пользователем.

Для генерирования сигналов с частотой до 200 кГц система 9718 использует специальный модуль удвоения частоты типа WB-3475, включенный между WB-3488 и усилителем мощности типа 2713, используемым для питания излучающего гидрофона синусоидальными пакетами.

Используется метод калибровки в свободном поле в резервуаре в водой, описанный в стандарте IEC 60565: Калибровка гидрофонов при частоте от 0,01 Гц до 1 МГц. Используется эталонный измерительный преобразователь Brüel & Kjær типа 8104, соответствующий требованиям стандарта IEC 60500: Стандартные гидрофоны IEC.

Вторичная калибровка, используемая лабораториями, которым необходимо проводить калибровку большого количества гидрофонов за минимальное время, основывается на принципе замещения и выполняется за два этапа: вначале калибровка выполняется посредством известного эталонного гидрофона, а затем посредством неизвестного.

Определяется характеристика свободного поля неизвестного гидрофона, как соотношение между неизвестным спектром и эталонным спектром, помноженное на известную характеристику эталонного гидрофона. Таким образом, можно определить характеристики, как приема, так и излучения. Поскольку система PULSE измеряет комплексный спектр, существует возможность определения, как амплитуды (дБ), так и фазы калибруемого устройства.

Калибровка проводится на нескольких дискретных частотах, заданных пользователем; при этом используется измерение по принципу стробируемого селективного БПФ для получения оптимального соотношения сигнал / шум. Комплексный импеданс также можно измерять и заносить в отчет.

В отличие от вторичной калибровки, для которой требуется откалиброванный эталонный гидрофон, система калибровки методом взаимности может выполнять калибровку без применения эталонного измерительного преобразователя — так называемую абсолютную калибровку. Калибровка методом взаимности используется для калибровки таких эталонных измерительных преобразователей.

Метод, используемый для вторичной и первичной калибровки, — это временное стробирование принимаемого синусоидального пакета с цифровым управлением, во время которого задержка стробирования определяется исключительно скоростью распространения акустической волны в воде и расстоянием между гидрофонами. Применение метода стробирования устраняет влияние отраженных сигналов. Для снижения вероятности ошибок, вносимых оператором, система полностью автоматизирована и обеспечивает быструю, простую и гибкую калибровку, помимо прочего, осуществляя автоматическое генерирование отчета о калибровке в соответствии с требованиями пользователя.

Программное обеспечение калибровки направленности

Дополнительное программное обеспечение калибровки направленности дополняет систему калибровки гидрофонов типа 9718. Калибруемый гидрофон устанавливается на поворотном столе типа 9640, рассчитанным на нагрузку до 100 кг. Контроллер вращения поворачивает стол и точно определяет угол поворота. Для каждого угла выходной сигнал гидрофона измеряется и наносится на полярный график. При необходимости полярный график может быть построен для различных частот.

Система калибровки гидрофонов типа 9718

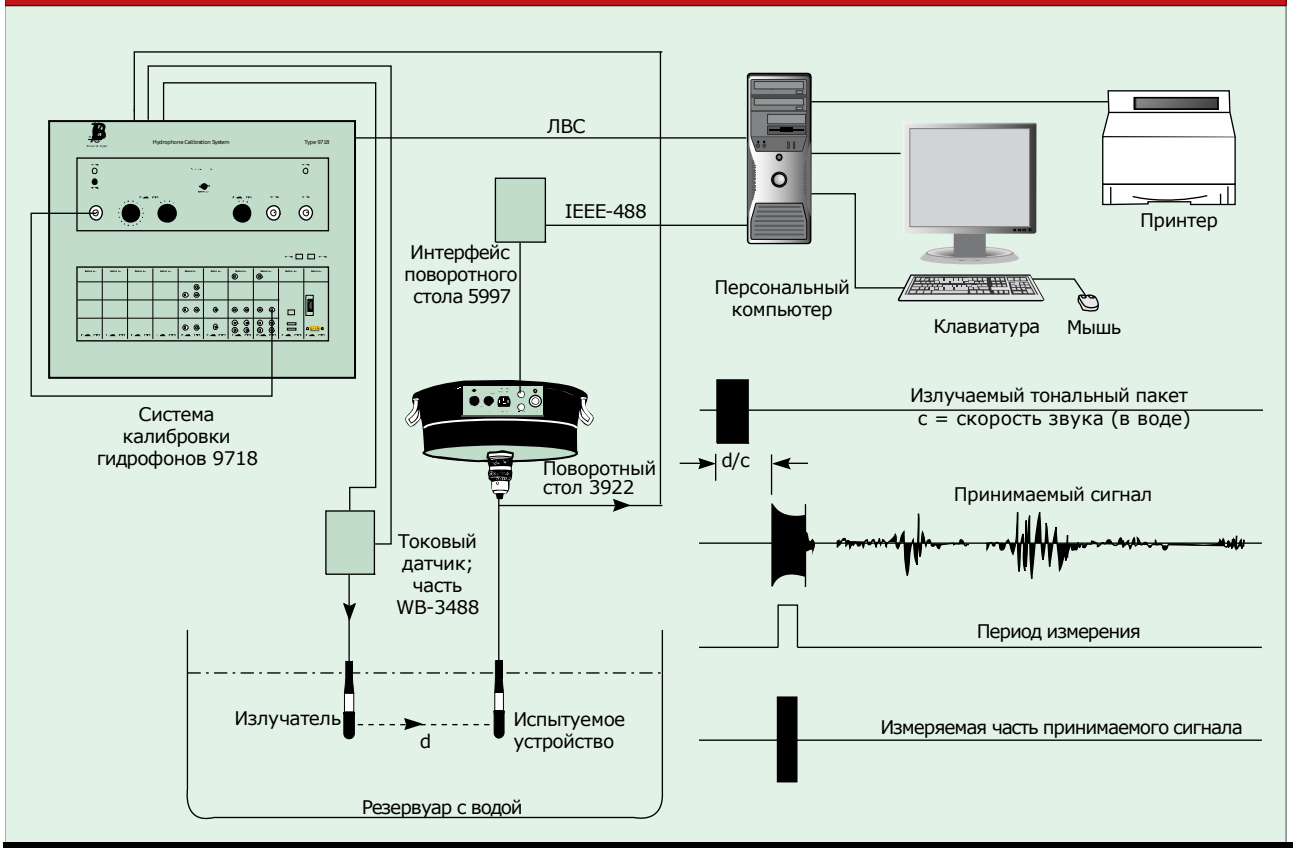
Эта система осуществлять калибровку, используя различные методы:

- калибровка методом взаимности;
- сравнительная калибровка;
- калибровка посредством откалиброванного излучателя;
- калибровка посредством откалиброванного приемника;
- диаграммы направленности;
- калибровка импеданса.

ГЛАВНЫЙ ОФИС: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S • DK-2850 Nærum • Denmark
Телефон: +45 7741 2000 • Факс: +45 4580 1405 • www.bksv.com • info@bksv.com
Местные представительства и сервисные центры по всему миру

Brüel & Kjær

Система калибровки гидрофонов



ГЛАВНЫЙ ОФИС: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S • DK-2850 Nærum • Denmark
Телефон: +45 7741 2000 • Факс: +45 4580 1405 • www.bksv.com • info@bksv.com
Местные представительства и сервисные центры по всему миру

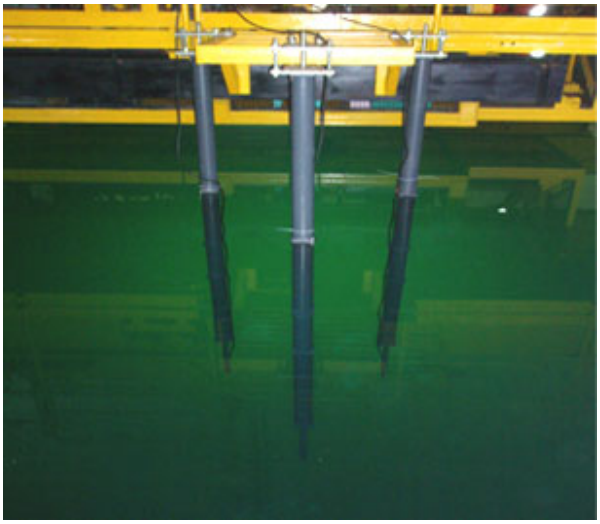
Brüel & Kjær

Brüel & Kjær
Incorporating LDS and Lochard

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Система калибровки гидрофонов типа 9718

Система калибровки гидрофонов типа 9718 представляет собой настраиваемую пользователем систему для калибровки подводных датчиков на вторичном и первичном уровнях.
Система типа 9718 реализована на базе многофункционального анализатора PULSE компании Brüel & Kjær и специализированной программы калибровки.
Программа калибровки использует ряд предварительно заданных форм управления и шаблон управления, определяемый пользователем. Этот шаблон представляется в виде таблицы Excel, что упрощает приведение калибровочной последовательности в соответствие с конкретными требованиями.
Система поставляется с генератором отчетов, использующим программу Excel и упрощающим форматирование отчета согласно требованиям пользователя.
Калибровка выполняется согласно стандарту IEC 60565 с возможностью калибровки фазы



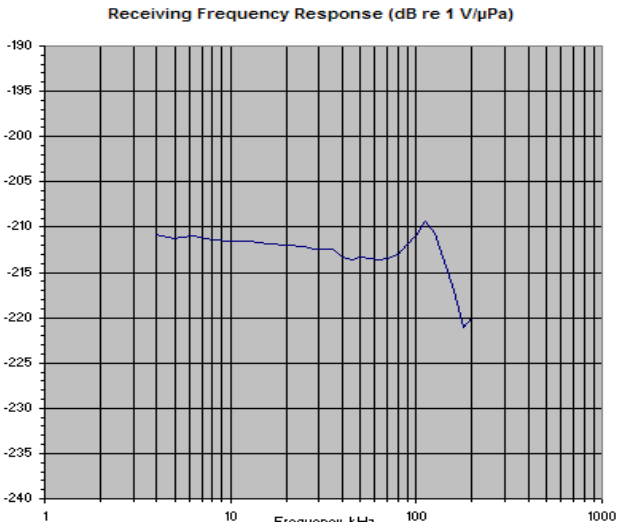
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СИСТЕМЫ

ОСНОВНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

Чувствительность приема	???? дБ относительно 1В/мкПа на расстоянии 1 м
Фазовый сдвиг	Относительно эталонного датчика
Метод измерений	БПФ с выбором временного окна
Напряжение излучателя	Не более 100 В (СКЗ) с взвешиванием по частоте
Тестовый импульс	Программно запускаемый синусоидальный пакет
Неопределенность калибровки	Типовая 1 – 3 дБ в зависимости от типа эталонного гидрофона и частоты
Чувствительность передачи	????? дБ относительно 1 Па/В на расстоянии 1 м

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон частот	< 2 кГц – 200 кГц
Тестовые частоты	Заданный пользователем шаблон.
Заводская настройка	27 дискретных частот в диапазоне
при поставке	4 – 200 kHz
Динамический диапазон	По умолчанию установлен на уровне 50 дБ, может быть изменен пользователем
Эталонный гидрофон	Гидрофон типа 8104
Метод калибровки	Калибровка подстановкой
Программа калибровки	WT 9625

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

ПО калибровки методом взаимности	*WT 9626*
Модуль калибровки направленности	*WT ZZZZ*
Для работы модуля WT ZZZZ необходимы:	
Поворотный стол	*9640*
Интерфейс для связи GPIB-устройств с локальной сетью	*WQ 2323*
Подставка платформы в баке с водой	*с NEXUS*
	и соединительной панелью