



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14421 от 5 октября 2021 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

**Комплекс акустический измерительно-управляющий ACQUA заводской № 77000315**

Производитель:

**«HEAD acoustics GmbH», Германия**

Выдано:

**ООО «Центромаш», г. Минск, Республика Беларусь**

Документ на поверку:

**МРБ МП.МН 3130-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекс акустический измерительно-управляющий ACQUA. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.10.2021 № 98

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета

А.А.Бурак

Дата выдачи 12 октября 2021 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 5 октября 2021 № 14421

Наименование типа средств измерений и их обозначение:  
Комплекс акустический измерительно-управляющий ACQUA № 77000315.

Назначение и область применения: комплекс акустический измерительно-управляющий ACQUA № 77000315 (далее – комплекс) предназначен для моделирования и измерений параметров звукового поля, соответствующего звуковому полю вблизи головы и торса человека.

Область применения: проверка качества громкоговорящей связи при испытаниях автомобильной и прицепной техники различных категорий по подтверждению соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 018/2011 "О безопасности колесных транспортных средств".

Описание: принцип действия комплекса основан на моделировании звукового поля, идентичного полю вблизи головы и торса человека, за счёт геометрической конфигурации и размеров комплекса, соответствующих международным средним антропометрическим данным взрослого человека. Встроенный в комплекс искусственный рот предназначен для создания звукового поля, которое имитирует звуковое поле человеческого голоса, а встроенные искусственные уши – для измерений параметров внешних источников звука.

Комплекс состоит из макета головы с искусственными ушами и искусственным ртом, установленного на макете плеч, измерительного (контрольного) микрофона, акустического калибратора, двухканального аналого-цифрового преобразователя для записи и воспроизведения звуковых сценариев и персонального компьютера со специальным программным обеспечением (ПО).

Конструкция комплекса является комбинацией несложных геометрических фигур, к которым относятся участки плоскостей и поверхностей шаров и цилиндров. Комплекс специально сконструирован для оценки качества громкоговорящей связи и шумоизоляции в кабине транспортного средства. Фотографии общего вида комплекса представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и единицы измерения характеристики	Значение характеристики
1	2
Максимальный уровень звукового давления, воспроизводимый искусственным ртом, на расстоянии 2,5 см в диапазоне частот (100-8000) Гц отн. 20 мкПа, дБ, не менее	100
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения результата измерения уровня звукового давления, воспроизводимого искусственным ртом, дБ, не более:	
на частотах 200 и 250 Гц	3
в диапазоне частот (315 – 8000) Гц	2
Коэффициент нелинейных искажений акустического сигнала на выходе искусственного рта, %, не более:	
на частотах 200 и 250 Гц	3
в диапазоне частот (315 – 8000) Гц	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровней звукового давления измерительными трактами с искусственными ушами, дБ	$\pm 0,5$
Уровень чувствительности микрофонов из состава искусственных ушей на опорной частоте 250 Гц отн. 1 В/Па, дБ	$- 26,0 \pm 2,0$
Неравномерность частотной характеристики по звуковому полю микрофонов из состава искусственных ушей, дБ, в диапазоне частот:	
от 20 Гц до 12,5 кГц включ.	$\pm 1,0$
св. 12,5 до 20 кГц	$\pm 2,0$
Коэффициент передачи измерительных каналов на частоте 1000 Гц, дБ	$\pm 0,5$
Рабочий диапазон частот измерительных каналов по уровню $\pm 0,5$ дБ, Гц	20 - 20000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровней звукового давления на частоте 1 кГц измерительным трактом с контрольным микрофоном, дБ	$\pm 0,5$
Уровень чувствительности контрольного микрофона на опорной частоте 250 Гц отн. 1 В/Па, дБ	$- 26,0 \pm 2,0$
Неравномерность частотной характеристики по звуковому полю контрольного микрофона, дБ, в диапазоне частот:	
от 20 Гц до 12,5 кГц включ.	$\pm 1,0$
св. 12,5 до 20 кГц	$\pm 2,0$

Продолжение таблицы 1

1	2
Частотные характеристики измерительного тракта с контрольным микрофоном, дБ	таблица 2 ГОСТ 17187 (класс 1)
Уровень собственных шумов, дБА, не более	16,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты звуковых сигналов калибратора звука, входящего в состав комплекса, Гц: для номинальной частоты 251,2 Гц для номинальной частоты 1000 Гц	$\pm 0,3$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности уровней звукового давления, создаваемых калибратором звука, входящим в состав комплекса, для номинальных уровней 94 и 114, дБ	$\pm 0,2$
Нестабильность уровней звукового давления, дБ	$\pm 0,07$
Коэффициент нелинейных искажений звуковых сигналов калибратора звука, входящего в состав комплекса, %, не более	2

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и единицы измерения характеристики	Значение характеристики
Диапазон напряжений питания от сети переменного тока номинальной частотой 50 Гц, В	$230 \pm 23$
Номинальное напряжение питания от сети постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: манекена головы с искусственными ушами и искусственным ртом аналого-цифрового преобразователя	$335 \times 450 \times 795$ $230 \times 327 \times 44$
Масса, кг, не более: манекена головы с искусственными ушами и искусственным ртом аналого-цифровой преобразователя	12,2 2,5
Условия эксплуатации: диапазон температур окружающей среды, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 до 80 при температуре 25 °С от 86 до 106

Комплектность: приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Манекен головы с искусственными ушами и искусственным ртом	1 экз.
Двухканальный аналого-цифровой преобразователь для записи и воспроизведения звуковых сценариев	1 экз.
Микрофон с предусилителем	1 экз.
Калибратор акустический	1 экз.
Персональный компьютер со специальным программным обеспечением (ПО)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МРБ МП.МН 3130-2021	1 экз.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП. МН 3130-2021 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекс акустический измерительно-управляющий ACQUA. Методика поверки.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

документация “HEAD acoustics GmbH”, Германия;

ГОСТ 12090-80 Частоты для акустических измерений. Предпочтительные ряды;

ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672-1:2002) Шумомеры. Часть 1. Технические требования;

методику поверки:

МРБ МП.МН 3130-2021 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Комплекс акустический измерительно-управляющий ACQUA. Методика поверки;

СТБ 8041-2014 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибраторы звука. Методика поверки.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
1
Шумомер-анализатор 2800В с капсулем измерительного микрофона 2541 и микрофонным предусилителем PRM 900С; класс точности 1 по ГОСТ 17187; динамический диапазон измерений от 18 до 135 дБ.
Калибратор звука 4231; класс точности 1 по IEC 60942:2003.
Генератор сигналов DS 360; диапазон частот синусоидального сигнала от 0,01 Гц до 200 кГц; пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm (0,0025 \% + 0,004 \text{ Гц})$ ; пределы допускаемой погрешности установки среднеквадратического напряжения синусоидального сигнала $\pm 1\%$ .
Заглушенная камера; диапазон частот от 40 Гц до 20 кГц; пределы допускаемой погрешности измерений по свободному звуковому полю $\pm 0,5 \text{ дБ}$ .
Измеритель нелинейных искажений С6-11; диапазон частот от 0,02 до 200 кГц; диапазон измеряемых коэффициентов гармоник от 0,1 % до 30 %; пределы допускаемой погрешности при измерении коэффициента гармоник $\pm (5-10) \%$ .
Микрофонная калибровочная система 9721-W-032 на базе анализатора PULSE 3560С; диапазон измерений от 1 Гц до 100 кГц; при калибровке на опорных частотах 250 и 1000 Гц пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,15 \text{ дБ}$ ; при калибровке по полю давления и диффузному звуковому полю пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,4 \text{ дБ}$ ; при калибровке по свободному звуковому полю пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,7 \text{ дБ}$ .
Мультиметр AGILENT 3458А; диапазон измерений от 1 мВ до 10 В; диапазон частот от 10 Гц до 40 кГц; расширенная неопределенность измерений ( $k = 2$ ) (0,005 – 1,290) мВ.
Мультиметр AGILENT 34411А; диапазон частот от 20 Гц до 40 кГц; расширенная неопределенность измерений ( $k = 2$ ) ( $9,5 \cdot 10^{-6} - 1,9 \cdot 10^{-3}$ ) отн. ед.
Многофункциональный калибратор звука 4226; номинальные уровни звукового давления 94, 104 и 114 дБ; диапазон частот от 31,5 Гц до 16 кГц; пределы допускаемой погрешности воспроизведения уровней звукового давления на частоте 1 кГц $\pm 0,2 \text{ дБ}$ ; пределы допускаемой погрешности воспроизведения уровней звукового давления в рабочем диапазоне частот от $\pm 0,1$ до $\pm 0,5 \text{ дБ}$ .
Лабораторный эталонный микрофон 4180 с микрофонным предусилителем 2673 и блоком питания 2690; уровень чувствительности по давлению ( $- 38,0 \pm 1,5$ ) дБ отн. 1 В/Па; диапазон частот от 31,5 Гц до 25 кГц; расширенная неопределенность измерений ( $k = 2$ ) 0,05 дБ.

Продолжение таблицы 4

1
Термогигрометр UNITESS THB 1; диапазон измерений температуры от 0 °С до 50 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры $\pm 0,3$ °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 % до 90 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении относительной влажности $\pm 3,0$ %; диапазон измерений атмосферного давления от 86 до 106 кПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении атмосферного давления $\pm 0,2$ кПа.

Идентификация программного обеспечения: приведена в таблице 5.

Таблица 5.

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО
ACQUA	4.3.100

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: комплекс акустический измерительно-управляющий ACQUA № 77000315 соответствует требованиям документации "HEAD acoustics GmbH", Германия, ГОСТ 12090-80 "Частоты для акустических измерений. Предпочтительные ряды", ГОСТ 17187-2010 (IEC 61672-1:2002) "Шумомеры. Часть 1. Технические требования", технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

Производитель средств измерений:

HEAD acoustics GmbH

52134 Herzogenrath, Ebertstraße, 30a, Germany

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений

Научно-исследовательский центр испытаний

средств измерений и техники БелГИМ

220053 г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Тел. (017) 378-98-13

Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025 до 30.03.2024

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.

2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

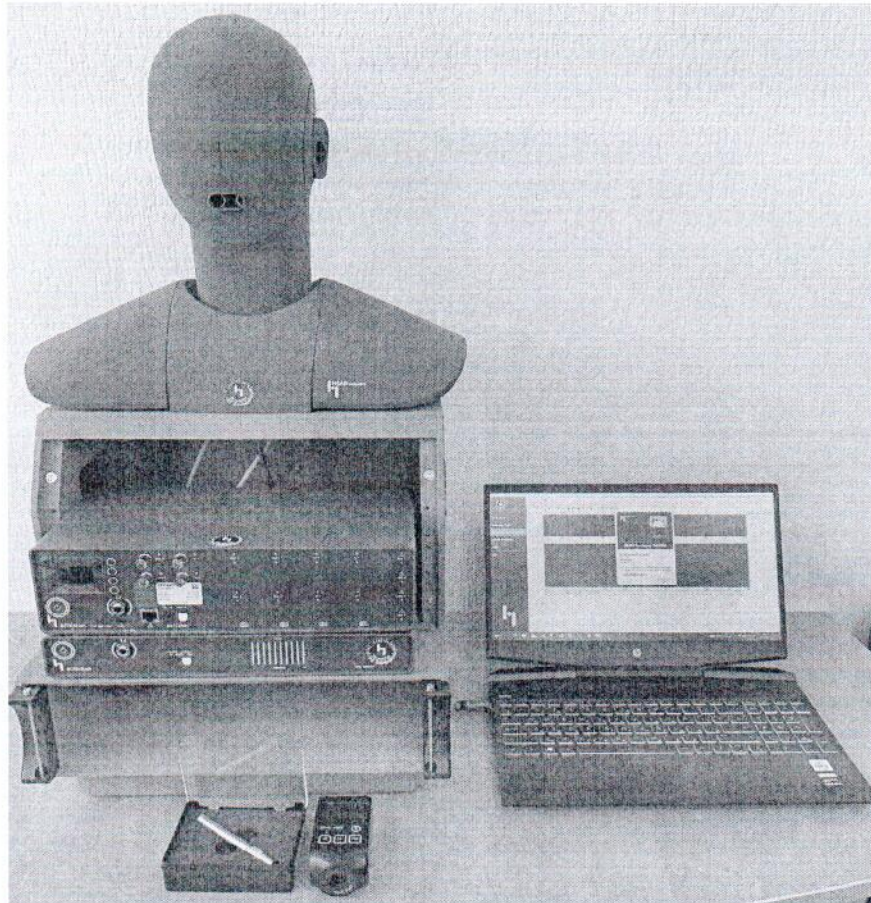
Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

# Приложение 1

Фотографии общего вида  
комплекса акустического  
измерительно-управляющего ACQUA № 77000315





## Приложение 2

Схема (рисунок) с указанием места  
для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения знака поверки

