

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манекены головы и торса HATS 4128-C-001, HATS 4128-C-002

### Назначение средства измерений

Манекены головы и торса HATS 4128-C-001, HATS 4128-C-002 (далее – манекены) предназначены для моделирования и измерений параметров звукового поля, соответствующего звуковому полю вблизи головы и торса человека.

### Описание средства измерений

Принцип действия основан на моделировании звукового поля, идентичному полю вблизи головы и торса человека, за счёт геометрической конфигурации и размеров манекена, соответствующих международным средним антропометрическим данным взрослого человека. Встроенный в манекен прибор «Искусственный рот» дает возможность создания звукового поля, которое имитирует звуковое поле человеческого голоса, а встроенный прибор «Искусственное ухо» (HATS 4128-C-001 имеет в составе прибор «Искусственное ухо» 4158-C, HATS 4128-C-002 имеет в составе приборы «Искусственное ухо» 4158-C и 4159-C) – для измерений параметров внешних источников звука.

Манекен состоит из макета головы со встроенными приборами «Искусственный рот» и «Искусственное ухо», установленного на достигающем до талии макете торса, измерительного (контрольного) микрофона, блока измерения и воспроизведения сигналов (система для анализа сигналов многоканальная PULSE, рег. № 17590-10), усилителя мощности и персонального компьютера со специальным программным обеспечением (ПО). Манекен может иметь дополнительные опции:

- канал измерения уровня звука с использованием выносного измерительного микрофона;

- устройство позиционирования телефонной трубки 4606.

Конструкция манекена является комбинацией несложных геометрических фигур, к которым относятся участки плоскостей и поверхностей шаров и цилиндров. Манекены специально сконструированы для испытаний наушников, слуховых аппаратов, мобильных и стационарных телефонов, устройств связи без помощи рук, средств защиты органов слуха, оценки качества громкоговорящей связи в кабине транспортного средства.

Геометрическая опорная точка определена средней точкой прямой, проходящей через центры отверстий ушного канала. Плоскость симметрии расположена перпендикулярно к упомянутой прямой и содержит геометрическую опорную точку. Манекен может устанавливаться на расположенных снизу ножках или закреплен на треножнике или поворотной платформе.

Внешний вид манекенов, схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

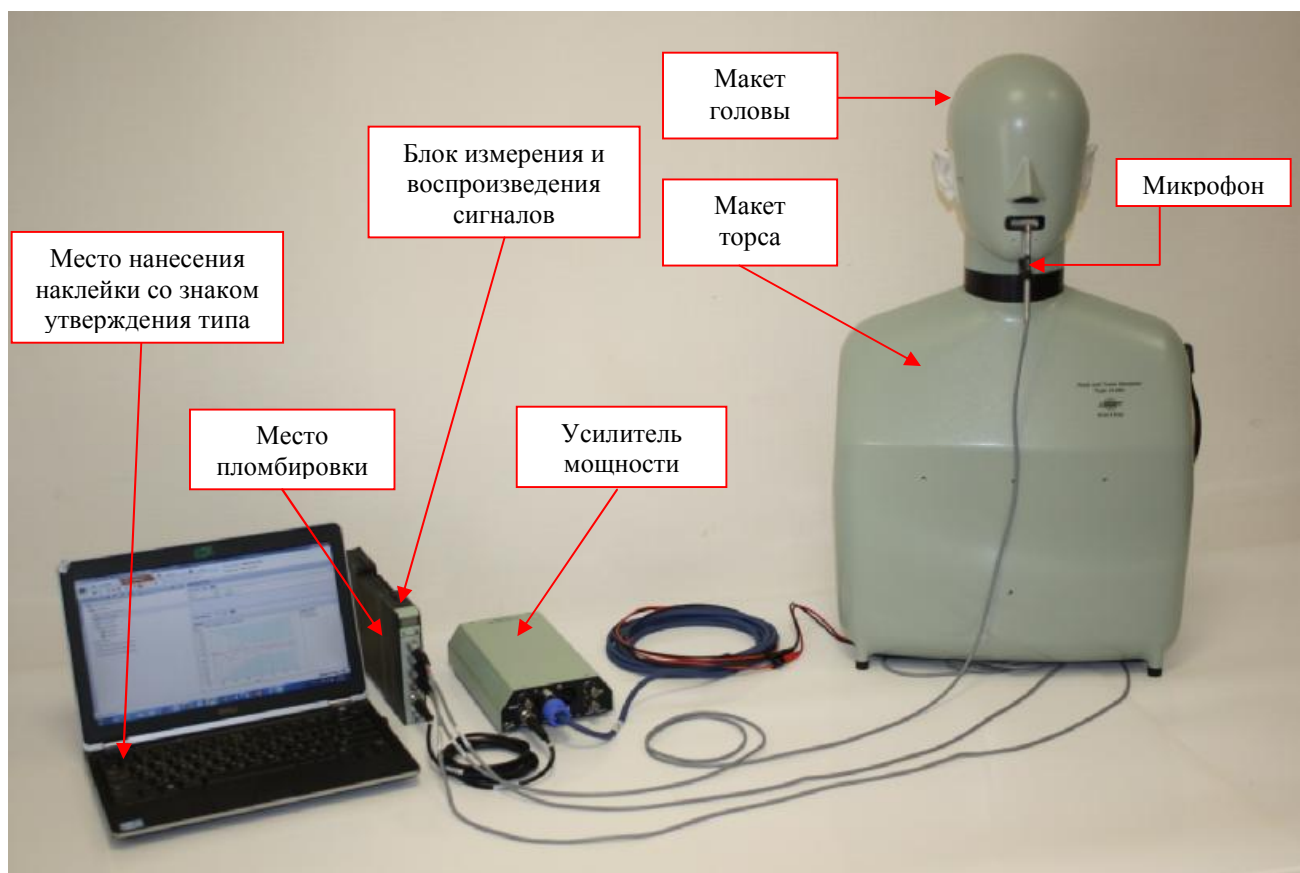


Рисунок 1 – Внешний вид манекена

### Программное обеспечение

Для управления режимами работы манекенов и обработки измерительных сигналов применяется специальное ПО «8770», обеспечивающее управление работой манекенов в процессе проведения измерений, формирование заданий на проведение измерений, отображение хода измерений в удобном для пользователя виде.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	8770
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики манекенов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальный воспроизводимый уровень звукового давления (УЗД) в контрольной точке* прибора «Искусственный рот», дБ отн. 20 мкПа, не менее: - в диапазоне частот от 100 до 200 Гц - в диапазоне частот свыше 200 Гц до 2 кГц - в диапазоне частот свыше 2 до 8 кГц	100 110 100
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности воспроизведения УЗД, дБ, - в диапазоне частот от 100 до 2000 Гц - в диапазоне частот свыше 2000 Гц до 8 кГц	1 2
Коэффициент нелинейных искажений при воспроизведении УЗД 94 дБ отн. 20 мкПа, %, не более: - в диапазоне частот свыше 250 Гц до 8 кГц - в диапазоне частот от 200 до 250 Гц	1 2
Рабочий диапазон частот измерительного канала (ИК) по уровню $\pm 0,5$ дБ, Гц	от 10 до 20000
Коэффициент ослабления ИК на частоте 1 кГц, дБ, не более	0,5
Уровень собственных шумов ИК при частотной коррекции А, дБ отн. 1 мкВ, не более	8,5
Уровень чувствительности по звуковому давлению на частоте 1000 Гц микрофонов из состава прибора «Искусственное ухо», дБ отн. 1 В/Па	от - 36,5 до - 39,5
Рабочий диапазон частот микрофонов из состава прибора «Искусственное ухо» при отклонении уровня чувствительности по звуковому давлению от значения на частоте 1000 Гц не более $\pm 0,3$ дБ, Гц	от 100 до 10 000
Номинальные значения акустического импеданса прибора «Искусственное ухо» на частотах, дБ отн. $10^6$ Па·с/м <sup>3</sup> : 100 Гц 125 Гц 160 Гц 200 Гц 250 Гц 315 Гц 400 Гц 500 Гц 630 Гц 800 Гц 1,0 кГц 1,25 кГц 1,6 кГц 2,0 кГц 2,5 кГц 3,15 кГц 4,0 кГц 5,0 кГц	44,80 $\pm$ 0,70 42,90 $\pm$ 0,70 40,90 $\pm$ 0,70 39,00 $\pm$ 0,60 37,00 $\pm$ 0,60 35,00 $\pm$ 0,60 33,10 $\pm$ 0,60 31,10 $\pm$ 0,30 29,20 $\pm$ 0,60 27,30 $\pm$ 0,60 26,70 $\pm$ 0,70 26,40 $\pm$ 0,70 25,60 $\pm$ 0,70 24,30 $\pm$ 0,80 23,10 $\pm$ 0,80 22,00 $\pm$ 0,90 21,10 $\pm$ 1,00 20,40 $\pm$ 1,20

Продолжение таблицы 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
6,3 кГц	20,50±1,20
8,0 кГц	20,80±1,70
10,0 кГц	23,10±2,20
Номинальное значение резонансной частоты прибора «Искусственное ухо», кГц	13,5±1,5
Канал измерения уровня звука с использованием выносного микрофона**	
Рабочий диапазон частот, Гц	от 20 до 20000
Класс точности по ГОСТ 17187-2010	1
Общие характеристики	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - макет головы и торса - блок измерения и воспроизведения сигналов; - усилитель мощности	383×410×695 248×27,5×132,6 240×130×60
Масса, кг, не более: - макет головы и торса - блок измерения и воспроизведения сигналов - усилитель мощности	10 0,75 0,65
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±2
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более; - атмосферное давление, кПа	15 до 25 80 от 84 до 106,7
Примечания * 2,5 см по оси прибора «Искусственный рот» от плоскости искусственных губ; ** дополнительная опция	

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель блока измерения и воспроизведения сигналов в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплект поставки

Наименование	Количество	Примечание
Прибор «Искусственное ухо» 4158-С	1 шт.	
Прибор «Искусственное ухо» 4159-С	1 шт.	для НАТС 4128-С-002
Прибор «Искусственный рот»	1 шт.	
Микрофон 4938 с предусилителем	1 шт.	
Система для анализа сигналов многоканальная PULSE	1 шт.	
Усилитель мощности 2735	1 шт.	
Микрофон 4193 с предусилителем	1 шт.	опция
Устройство позиционирования 4606	1 шт.	опция
Правая ушная раковина DZ-9769	1 шт.	

Продолжение таблицы 3

Левая ушная раковина DZ-9770	1 шт.	
Персональный компьютер со специальным программным обеспечением	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	по заказу
Методика поверки	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 65155-16 «Манекены головы и торса HATS 4128-C-001, HATS 4128-C-002. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 19.07.2016 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Основные средства поверки:

- шумомер, анализатор спектра SVAN-945 (рег. № 22073-01);
- калибратор акустический 4231 (рег. № 15388-96);
- микрофон измерительный конденсаторный с капсулем 4192 и усилителем предварительным 2669 (рег. № 15387-96);
- система для анализа сигналов многоканальная «PULSE» (рег. № 17590-10);
- генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 (рег. № 45344-10);
- мультиметр 34401A (рег. № 16500-97);
- измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (рег. № 9081-83): диапазон частот от 20 Гц до 199,9 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений  $\pm 0,07$  %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Манекены головы и торса HATS 4128-C-001, HATS 4128-C-002. Руководство по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к манекенам головы и торса HATS 4128-C-001, HATS 4128-C-002

ГОСТ 8.038-94 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде в диапазоне частот 2 Гц - 100 кГц».

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### Изготовитель

Компания «Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S», Дания.  
Юридический (почтовый) адрес: DK-2850, Naerum, Skodsborgvej 307, Denmark.  
Телефон: +45 77 41 20 00.  
E-mail: [info@bksv.com](mailto:info@bksv.com), web: [www.bksv.com](http://www.bksv.com)

### Заявитель

Представительство компании «Брюль энд Къер Саунд энд Вайбрейшн Межемент А/С» (Дания).

Юридический (почтовый) адрес: 119048, г. Москва, улица Усачева, д. 35, стр. 1.  
ИНН 9909133639  
Тел/факс: (495) 665-71-94, (495) 933-52-15  
E-mail: [bkmoscow@bksv.com](mailto:bkmoscow@bksv.com), web: [www.bksv.ru](http://www.bksv.ru).

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон/факс: (495) 526-63-00, E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.