

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Министерства обороны
Российской Федерации
«ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов
12. 2009 г.

Аудиометры импедансные АТ235. АТ235h	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26512-04
	Взамен №

Выпускается по технической документации фирмы "Interacoustics, AS", Дания.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Аудиометры импедансные АТ235 и АТ235h (далее - аудиометры) предназначены для формирования и воспроизведения акустических сигналов с заданными уровнями прослушивания и частотами, а также для задания в слуховом проходе среднего уха с помощью зонда избыточного положительного или отрицательного статического давления и заданного звукового давления.

Применяются в НИИ, ЛОР кафедрах, поликлиниках, амбулаториях, медпунктах, МСЧ, приемных отделениях больниц и госпиталей для проведения исследований выявления нарушений слуха, заболеваний среднего уха, диагностики состояния слуховой трубы и типа тугоухости.

ОПИСАНИЕ

Аудиометры являются комбинированными микропроцессорными приборами, позволяющими проводить измерения как импеданса среднего уха, так и тональную аудиометрию. При измерениях импеданса в наружный слуховой проход, посредством специального легкого зонда, подается звуковой сигнал с одновременной подачей от микрокомпрессора заданного статического давления воздуха. При изменении давления в слуховом проходе проводят измерение импеданса среднего уха. Аудиометр имеет генератор электрических сигналов, работающий на принципе прямого цифрового синтеза (DDS) с микропроцессорным управлением. При переходе в режим тональной аудиометрии электрический сигнал с выхода генератора подается на головные телефоны (наушники). Информация о параметрах текущего обследования и аудиограммы отображаются на встроенном жидкокристаллическом дисплее. Все органы управления расположены на передней панели и помечены мнемоническими символами.

В зависимости комплектации аудиометров возможно либо скрининговое обследование с целью выявления патологии, либо полное клиническое обследование состояния слухового анализатора пациента. Это достигается путем встраивания в электронный блок аудиометра дополнительных плат, вырабатывающих тональные или специальные шумовые сигналы для маскировки неисследуемого уха или для создания звукового рефлекса слухового аппарата через аудиометрические телефоны. Аудиометры имеют три режима работы: измерение

импеданса среднего уха, измерение импеданса + определение наличия рефлекса, тональная аудиометрия. Встроенный дисплей и термопринтер позволяют отображать и документировать измерительную информацию. Для связи с компьютером аудиометры имеют встроенный интерфейс RS-232.

Аудиометры АТ235 и АТ235h имеют широкий диапазон частот тональной аудиометрии (125 - 8000 Гц) и позволяют определять наличие различных звуковых рефлексов слухового аппарата как на чистом тоне, так и на шуме. Аудиометры этой модели представляют собой клинические диагностические приборы для полного обследования состояния слухового аппарата пациента. Аудиометр АТ235h отличается от аудиометра АТ235 тем, что позволяет производить зондирование не только на частоте 226 Гц, но и дополнительно на частотах 678, 800 и 1000 Гц.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика, параметр	Модель аудиометра	Технические данные
Тип аудиометра	АТ235, АТ235h	тип 1 по МЭК 61027, тип 4 по ГОСТ27072, тип 4 по МЭК60645-1
Измерение импеданса уха Частоты сигнала зонда, Гц Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, % Уровень звукового давления относительно $2 \cdot 10^{-5}$ Па, дБ Диапазон задания статического давления, даПа* Пределы допускаемой относительной погрешности задания статического давления	АТ235 АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h	226 226, 678, 800, 1000 ± 1 $85 \pm 1,5$ от минус 600 до плюс 300 $\pm 5\%$
Определение рефлексов и тональная аудиометрия Частоты стимуляции рефлексов через зонд, Гц Частоты стимуляции рефлексов через наушник, Гц Частоты тональной аудиометрии, Гц Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, % Диапазон уровня стимуляции через зонд, дБ относительно порога слуха (ПС) Диапазон уровня стимуляции через наушник, дБ относительно ПС Диапазон уровня прослушивания в аудиометрии, дБ относительно ПС Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уровня тональной аудиометрии и стимуляции через наушник, дБ Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уровня стимуляции через зонд, дБ	АТ235 АТ235h АТ235h АТ235, АТ235. АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h АТ235, АТ235h	500, 1000, 2000, 3000, 4000 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 125, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 ± 3 от плюс 10 до плюс 110 от плюс 10 до плюс 120 от минус 10 до плюс 120 с шагом 1 или 5 дБ ± 3 дБ для 125 - 4000 Гц и ± 5 дБ для 6000 - 8000 Гц ± 5 дБ для 500 - 2000 Гц $+5/-10$ дБ для 3000 - 4000 Гц
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	АТ235, АТ235h	360 x 260 x 100
Масса, кг, не более	АТ235, АТ235h	2,8
Рабочие условия эксплуатации	АТ235, АТ235h	Температура от плюс 5 до плюс 35 °С, влажность от 30 до 90%
Питание и потребляемая мощность	АТ235, АТ235h	От внешнего источника UPS 400, не более 15 Вт

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель аудиометров импедансных АТ235, АТ235h методом шелкографии и в левом верхнем углу лицевой стороны обложек руководства по эксплуатации № АТ235-80651204 типографским или иным способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Аудиометр импедансный АТ235(АТ235h)	1 шт.
Внешний блок питания от сети UPS400	1 шт.
Акустический зонд	1 шт
Аудиометрические телефоны (наушники) TDH39	по заказу
Кнопка ответа пациента APS2	1 шт.
Внутриушной аудиометрический телефон EAR Tone 3A	по заказу
Кейс для переноски АСС35	1 шт.
Руководство по эксплуатации АТ235-80651204	1 шт
Методика поверки «АС-1024 МП»	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Аудиометры AS-208, AS-216, AD226, AD229, AC-33, AC-40, АТ235, AZ26, AA220, AA222, МТ10. Методика поверки. «АС-1024 МП», утвержденным ГЦИ СИ «ФГУП ВНИИФТРИ» 17.11.03 г.

Основное поверочное оборудование:

- мастоид искусственный 4930 (погрешность АЧХ $\pm 1,5$ дБ);
- ухо искусственное 4152 с микрофоном 4144 (погрешность АЧХ $\pm 1,0$ дБ);
- шумомер-анализатор спектра прецизионный интегрирующий 2800 (погрешность измерения уровня звукового давления $\pm 0,2$ дБ);
- калибратор акустический 4231 (погрешность задания уровня звукового давления $\pm 0,2$ дБ);
- измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 (погрешность измерений $\pm 0,07\%$);
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (диапазон измеряемых частот 0,1 Гц-200 МГц);
- приборы цифровые для измерения давления DPI-705 (погрешность измерений $\pm 0,1\%$);

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 27072-86 "Генераторы сигналов диагностические звуковые. Аудиометры. Общие технические требования и методы испытаний".

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

МЭК 60645 -1 "Электроакустика. Аудиологическое оборудование. Часть 1. Аудиометры чистого тона".

МЭК 645-5 «Приборы для измерения акустического импеданса/адмитанса уха».

МОЗМ Р104 "Аудиометры чистого тона".

Техническая документация фирмы "Interacoustics, AS".