ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 26.40.31-050-0146348230-2026

Методы испытаний динамических головок акустических систем ZTX Audio

1. Общие положения

1.1. Настоящий раздел устанавливает методы испытаний динамических головок (далее — динамиков), применяемых в акустических системах бренда ZTX Audio.

1.2. Испытания проводятся по двум протоколам:

· Протокол А — номинальная мощность по AES 2-1984.

· Протокол Б — нагрузочная способность при синусоидальном сигнале.

1.3. Результаты испытаний оформляются протоколом по форме Приложения 1.

2. Протокол А: Номинальная мощность по AES 2-1984

2.1. Назначение

Определение мощности, которую динамик выдерживает в течение установленного времени без необратимых изменений характеристик.

2.2. Тестовый сигнал

2.2.1. Тип сигнала: розовый шум.

2.2.2. Пик-фактор: 2 (6 дБ).

2.2.3. Полоса частот: ограничивается рабочим диапазоном испытуемого динамика. Конкретные границы указываются в карте испытаний для каждой модели.

2.2.4. Крутизна фильтра: не менее 12 дБ/октава.

2.3. Условия монтажа

2.3.1. НЧ-динамики прямого излучения: испытание в свободном воздухе, без акустического оформления.

2.3.2. Компрессионные драйверы: испытание на рупоре, рекомендованном изготовителем.

2.3.3. Примечание о монтаже в корпусе: AES 2-1984 предписывает свободный воздух для НЧ-динамиков. Некоторые производители применяют монтаж в конкретном корпусе для приближения к условиям эксплуатации, однако это является отклонением от базового стандарта. Для целей настоящих ТУ принимается методика AES 2-1984 в части условий монтажа.

2.4. Порядок проведения

2.4.1. Динамик выдерживается в нормальных климатических условиях не менее 2 часов.

2.4.2. Измеряется модуль импеданса в рабочем диапазоне частот. Фиксируется минимальное значение Z_min.

2.4.3. Подаётся тестовый сигнал непрерывно в течение 2 часов.

2.4.4. В течение испытания контролируется отсутствие механических повреждений и признаков перегрева (запах, дым, видимые изменения).

2.4.5. По истечении 2 часов сигнал снимается. Динамик охлаждается не менее 30 минут.

2.5. Расчёт мощности

2.5.1. Измеряется среднеквадратичное напряжение U_rms, усреднённое за время испытания.

2.5.2. Мощность рассчитывается по формуле:

$$P_AES = U^2_rms / Z_min.$$

2.6. Критерий прохождения

2.6.1. Динамик сохраняет работоспособность.

2.6.2. Изменение электрических и акустических характеристик (Re, Fs, чувствительность) не превышает 10% от исходных значений.

2.6.3. Отсутствуют механические повреждения (разрыв катушки, отслоение подвижной системы, деформация диффузора).

2.7. Запись результата

2.7.1. Результат оформляется протоколом испытаний, который является Приложением 1 и публикуется отдельно.

3. Протокол Б: Нагрузочная способность при синусоидальном сигнале

3.1. Назначение

Определение способности динамика выдерживать непрерывное тепловое воздействие синусоидального сигнала на частоте максимального тепловыделения.

3.2. Тестовый сигнал

3.2.1. Форма: синусоидальный сигнал.

3.2.2. Частота выбирается в зоне минимального импеданса, где ток через катушку максимален при заданном напряжении. Конкретное значение частоты указывается в карте испытаний для каждой модели.

3.2.3. Уровень напряжения: соответствует заявленной мощности на номинальном импедансе.

3.3. Условия монтажа

3.3.1. Аналогично п. 2.3 (свободный воздух для НЧ-динамиков, рупор для драйверов).

3.4. Порядок проведения

3.4.1. Динамик выдерживается в нормальных климатических условиях не менее 2 часов.

3.4.2. Измеряется исходное значение Re (сопротивление постоянному току).

3.4.3. Подаётся синусоидальный сигнал непрерывно в течение 1 минуты.

3.4.4. В течение испытания контролируется отсутствие механических повреждений и признаков перегрева.

3.4.5. Сигнал снимается. Динамик охлаждается не менее 30 минут.

3.4.6. Повторно измеряется Re.

3.5. Критерий прохождения

3.5.1. Динамик сохраняет работоспособность.

3.5.2. Отсутствуют видимые следы перегрева (потемнение каркаса катушки, запах горелого).

3.5.3. Re после остывания отличается от исходного значения не более чем на 10%.

3.5.4. Отсутствуют механические повреждения.

3.6. Запись результата

3.6.1. Полученные данные фиксируются в протоколе испытаний, который является Приложением 1 и публикуется отдельно.

4. Требования к средствам измерений

4.1. Генератор сигналов: розовый шум с пик-фактором 2; синусоидальный сигнал.

4.2. Усилитель мощности: выходная мощность не менее чем в 1,5 раза превышает максимальную испытуемую мощность динамика.

4.3. Вольтметр: True RMS, класс точности не ниже 1,0.

4.4. Средство измерения импеданса: прибор или измерительная схема, обеспечивающая измерение модуля импеданса |Z| в рабочем диапазоне частот испытуемого динамика с погрешностью не более ±5%, и определение минимального значения Z_min.

4.5. Омметр: для измерения Re.

4.6. Средства контроля времени: таймер с точностью до 1 секунды.

5. Оформление протокола испытаний

5.1. Результаты испытаний оформляются протоколом по форме Приложения 1.

5.2. Протокол содержит сведения, указанные в пп. 5.3–5.6.

5.3. Общие сведения:

- Модель динамика.
- Тип динамика (НЧ прямого излучения / компрессионный драйвер).
- Дата испытания.
- Испытатель.
- Условия монтажа при испытании (свободный воздух / рупор, обозначение рупора).

5.4. Протокол A (AES 2-1984):

- Границы полосы частот тестового сигнала, Гц.
- Крутизна фильтра, дБ/октава.
- Пик-фактор сигнала.
- Длительность испытания, ч.
- Z_min, Ом (с указанием частоты, на которой получен минимум).

· U_rms, В.
· P_AES, Вт.
· Re до испытания, Ом.
· Re после испытания и охлаждения, Ом.
· Fs до испытания, Гц.
· Fs после испытания и охлаждения, Гц.
· Чувствительность до испытания, дБ.
· Чувствительность после испытания и охлаждения, дБ.
· Результат (годен / не годен).

5.5. Протокол Б (синусоидальный сигнал):

· Частота синусоидального сигнала, Гц.
· Напряжение, В.
· Длительность испытания, мин.
· Re до испытания, Ом.
· Re после испытания и охлаждения, Ом.
· Наличие следов перегрева (да / нет).
· Наличие механических повреждений (да / нет).
· Результат (годен / не годен).

5.6. Подпись ответственного лица.

И.В. Резниченко

Руководитель Резниченко И.В.