

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
ОАО «НИИПВ»



А.Ю. Кузин

2011 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ШИРОКОПОЛОСНЫЕ GT300

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

АБКЖ.433649.003 МП

Москва,
2010 г.

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящая методика распространяется на преобразователи акустической эмиссии широкополосные GT300 (далее – преобразователи GT300) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Настоящая методика разработана в соответствии с РМГ 51-2002 «Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения».

При ознакомлении с методикой поверки необходимо дополнительно руководствоваться эксплуатационными документами и техническими описаниями на преобразователи GT300, эталоны и средства измерений, применяемые при поверке преобразователей GT300.

Интервал между поверками - 1 год.

2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Операции поверки

При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции, выполняемые при проведении поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке	
			первичной	периодической
1	Внешний осмотр и проверка комплектности	2.6.1	да	да
2	Опробование	2.6.2	да	да
3	Определение коэффициента и погрешности электроакустического преобразования в диапазоне рабочих частот	2.6.3.2	да	да
4	Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	2.6.3.3	да	да

2.2 Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены средства измерений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
2.6.3.3	Система лазерная измерительная ЛИС-01М (диапазон измерений виброперемещения $(10^{-9} \div 10^{-4})$ м с пределами допускаемой погрешности измерений $\pm 0,5 \cdot 10^{-9}$ м, диапазон измерений линейного перемещения $10^{-9} \div 10^{-3}$ м с пределами допускаемой погрешности измерений $\pm 3 \cdot 10^{-9}$ м)

При поверке могут использоваться другие средства измерений с метрологическими характеристиками, удовлетворяющими предъявленным к ним требованиям при поверке преобразователей GT300. Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Перечисленные средства измерений должны работать в нормальных для них условиях, оговоренных в соответствующей нормативной документации.

2.3 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть выполнены все требования безопасности, указанные в РЭ на преобразователей GT300, эталоны и средства измерений.

2.3.1 Все работы с преобразователями GT300 должны производиться техническим персоналом, прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками до 1000 В.

2.3.2 Эксплуатация технологического оборудования при поверке преобразователей GT300 должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, «Электромагнитные поля в производственных условиях».

2.3.4 Требования к квалификации оператора

К проведению поверки допускаются лица:

- прошедшие обучение и имеющие соответствующую профессиональную подготовку;
- изучившие руководство по эксплуатации поверяемых преобразователей GT300 в соответствии с АБКЖ.433649.003 РЭ и методику его поверки.

2.4 Условия поверки

2.4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--|----------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20 ± 5 ; |
| - относительная влажность воздуха, %, | 65 ± 15 ; |
| - атмосферное давление, кПа | 101 ± 4 ; |
| - напряжение питания от сети переменного тока, В | 220 ± 22 ; |
| - частота переменного тока, Гц | $50 \pm 0,4$. |

2.5 Подготовка к поверке

2.5.1 Подготовка преобразователя GT300 к работе проводят в соответствии с документом АБКЖ.433649.003 РЭ.

2.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить средства поверки и вспомогательное оборудование, применяемые при поверке, в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- подготовить преобразователь GT300 к работе (порядок подготовки описан в разделе 6 РЭ) и подключить генератор к ЛИС-01М;
- выдержать поверяемый преобразователь GT300 в условиях, указанных в пункте 2.4, не менее 30 минут.

2.6 Проведение поверки

2.6.1 Внешний осмотр и проверка комплектности

При проведении внешнего осмотра и проверке комплектности должно быть установлено соответствие преобразователя GT300 следующим требованиям:

- наличие товарного знака изготовителя, порядковый номер, год изготовления;
- наружная поверхность не должна иметь следов механических повреждений (отсутствие трещин и сколов), которые могут влиять на работу преобразователя GT300;
- чистота и целостность разъемов;
- соединительный кабель должен быть исправным;
- комплектность преобразователя GT300 должна соответствовать комплектности, указанной в документации (АБКЖ.433649.003 РЭ и АБКЖ.433649.003 ПС).

Результаты внешнего осмотра и проверку комплектности считать положительными, если внешний вид преобразователя GT300 соответствует всем перечисленным требованиям.

2.6.2 Опробование

2.6.2.1 Собрать установку в соответствии с рисунком 1.

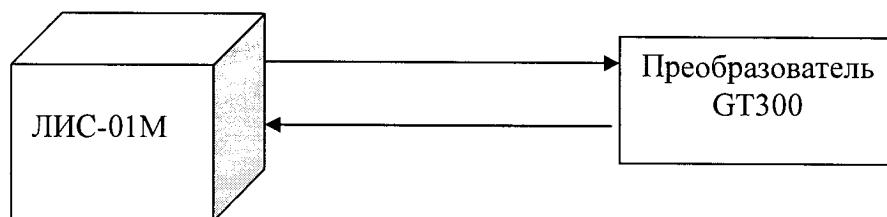


Рисунок 1 Структурная схема поверки преобразователя GT300 с использованием ЛИС-01М

2.6.2.2 Включить все приборы системы ЛИС-01М. Дать им прогреться 20 - 30 мин. Установить и подключить преобразователь GT300 к ЛИС-01М.

2.6.2.3 После этих действий должен наблюдаться устойчивый сигнал с преобразователя GT300 в ЛИС-01М.

2.6.2.4 После выполнения пунктов 2.6.2.1 – 2.6.2.3 переходят к процедуре поверки.

2.6.3 Определение (контроль) метрологических характеристик

2.6.3.1 Определение коэффициента и погрешности электроакустического преобразования в диапазоне рабочих частот

Определение коэффициента ($K_{пр}$) и погрешности электроакустического преобразования преобразователя GT300 в диапазоне рабочих частот проводится методом прямых измерений с использованием системы лазерной измерительной ЛИС-01М.

2.6.3.1.1 Преобразователь GT300 устанавливают в ЛИС-01М в соответствии с указаниями эксплуатационной документации на ЛИС-01М (рисунок 1).

2.6.3.1.2 Определение $K_{пр}$, относительной погрешности преобразования преобразователя GT300 в диапазоне рабочих частот проводится в следующей последовательности:

а) задается на ЛИС-01М перемещение S (м) рабочей поверхности вибростола и измеряется выходной сигнал с преобразователя GT300 $U_{вых}$ (В);

б) проводятся измерения S и $U_{вых}$ в диапазоне частот от 100 до 800 кГц с шагом 100 кГц;

в) проводится 5 серий измерений в каждой серии по 5 измерений, интервал между сериями измерений не менее 5 мин;

г) проводится усреднение по всем полученным данным измерений для каждой частоты (f), в результате получают усредненную амплитудно-частотную характеристику $K_{пр}(f)$ преобразователя GT300;

д) вычисляется коэффициент преобразования GT300 по формуле:

$$K_{пр}(f_p) [В/м] = U_{вых} (В) / S (м),$$

где $K_{пр}(f_p)$ - коэффициент преобразования GT300 на рабочей частоте f_p (среднегеометрической частоте), определяемой по формуле $f_p = (f_n \cdot f_v)^{1/2}$, где: f_n - нижняя частота диапазона, f_v - верхняя частота диапазона. Коэффициент преобразования в децибелах определяется выражением $K_{пр}(f_p) [дБ] = 20 \lg K_{пр}(f_p) [В/м]$;

е) пределы допускаемой относительной погрешности преобразования GT300 определяются по формуле:

$$\delta K_{пр} = (K_{пр}(f_p) - K_{пр}(f_p)_{пасп}) / K_{пр}(f_p) \cdot 100 \%,$$

где $K_{пр}(f_p)_{пасп}$ - значение коэффициента преобразования, указанное в паспорте на GT300.

2.6.3.1.3 Результаты измерений и расчетов сводятся в таблицу 4.

Таблица 4

Частота,	Измеренные значения	Значение коэффициента $K_{пр}(f_p)$	Значение погрешно-
----------	---------------------	-------------------------------------	--------------------

кГц							сти, %	
		U _{вых} , В	S, м	В/м	дБ	по НТД, не менее, дБ	полученное	по НТД
100	Серия 1					45		± 25
	Серия 2					45		± 25
	Серия 3					45		± 25
	Серия 4					45		± 25
	Серия 5					45		± 25
	Среднее					45		± 25
.....								
800								

2.6.3.1.4 Результаты поверки считать положительными, если значение коэффициента электроакустического преобразования во всем диапазоне рабочих частот составляет $10 \cdot 10^6$ В/м, а значение относительной погрешности коэффициента электроакустического преобразования находится в пределах, указанных в таблице 4.

2.6.3.2 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики

Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики проводится методом прямых измерений с использованием системы лазерной измерительной ЛИС-01М.

2.6.3.2.1 Значение неравномерности амплитудно-частотной характеристики преобразователя GT300 определяется по формуле $N_{АЧХ} [дБ] = \pm \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot \lg (K_{пр}(f)_{max} / K_{пр}(f)_{min})$.

2.6.3.2.2 Результаты измерений и расчетов сводятся в таблицу 5.

Таблица 5

Частота, кГц	Значение неравномерности АЧХ, дБ		Примечание
	Пределы допускаемой неравномерности АЧХ по НТД	Полученные значения	
100	± 8,0		
200	± 8,0		
300	± 8,0		
400	± 8,0		
500	± 8,0		
600	± 8,0		
700	± 8,0		
800	± 8,0		

2.6.3.2.3 Результаты поверки считать положительными, если значение неравномерности амплитудно-частотной характеристики во всем диапазоне рабочих частот составляет ± 8 дБ.

2.7 Оформление результатов поверки

2.7.1 Результаты поверки оформляются протоколом, в котором указывается соответствие метрологических характеристик предъявляемым требованиям. Протокол хранится в организации, проводившей поверку.

2.7.2 Преобразователь GT300, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, считается пригодными для применения. Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

2.7.3 При отрицательных результатах поверки применение преобразователя GT300 запрещается и выдаётся извещение об его непригодности.

Начальник отдела ГЦИ СИ
ОАО «НИЦПВ»

 Ж.Е. Желкобаев

«16» 05 2011 г.