

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГлобалТест»

ОКП 42 2221 5

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «ГлобалТест»


А.А. Редюшев



22 2021 г.

ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ
AP5900

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

АБКЖ.433642.800ТУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	4
1.1	Общие требования.....	4
1.2	Основные параметры и характеристики	4
1.3	Требования при внешних воздействиях.....	5
1.4	Требования надежности.....	6
1.5	Требования к материалам и покупным изделиям	6
1.6	Комплектность.....	6
1.7	Маркировка.....	6
1.8	Упаковка.....	6
2	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
2.1	Общие указания.....	7
2.2	Требования электромагнитной совместимости.....	7
2.3	Требования электробезопасности.....	7
3	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ	8
3.1	Общие требования.....	8
3.2	Перечень приемо-сдаточных и периодических испытаний.....	8
3.3	Приемо-сдаточные испытания	10
3.4	Периодические испытания	10
3.6	Испытания на надежность	11
4	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ	12
4.1	Общие указания.....	12
4.2	Проведение испытаний.....	12
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	19
5.1	Транспортирование	19
5.2	Хранение	19
6	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	20
6.1	Общие требования.....	20
7	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
7.1	Общие требования.....	21
	Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны.....	
	ссылки в тексте настоящих технических условий	22
	Приложение Б (справочное) Перечень принятых сокращений и определений	23
	Приложение В (справочное) Перечень средств измерений и оборудования, необходимых для испытаний	24

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Мигунов		19.02.21
Пров.		Кутуев		19.02.21
Н.Контр.		Краснощёков		19.02.21

АБКЖ.433642.800ТУ

Виброизмерительный канал
AP5900
Технические условия

Лит.	Лист	Листов
	2	25
ООО «ГлобалТест»		

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на виброизмерительный канал АР5900 (далее – комплекс АР5900), состоящего из высокоэффективных пьезокерамических преобразователей (ВПП) и незаглубляемого питающего усилителя (НПУ), предназначенный для регистрации сверхмалых колебаний звукового диапазона, распространяющихся в вязкоупругих средах.

Запись при комплекса АР5900 и в документации другого изделия должна состоять из его полного наименования и ссылки на ТУ. Например:

Обозначение	Наименование
АБКЖ.433642.800	Виброизмерительный канал АР5900

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте настоящих ТУ, приведён в приложении А.

Перечень принятых сокращений и определений, применяемых в тексте настоящих технических условий, приведен в приложении Б.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБКЖ.433642.800ТУ

Лист

3

1.2.6 Коэффициент усиления НПУ должен регулироваться в пределах от 0 до 60 дБ с шагом 10 дБ. Абсолютная погрешность измерений должна быть не более 2 дБ.

1.2.7 Встроенный фильтр верхних частот (ФВЧ) НПУ со спадом амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) не менее 24 дБ/октаву и затуханием не более 3 дБ на частоте среза должно быть 300 Гц.

1.2.8 Встроенный фильтр нижних частот (ФНЧ) НПУ со спадом АЧХ не менее 24 дБ/октаву и затуханием не более 3 дБ на частоте среза должно быть 6 кГц.

1.2.9 Материал корпуса преобразователя ВПП алюминиевый сплав.

1.2.10 Габаритные размеры преобразователя ВПП (диаметр×высота) должны быть не более 164×84 мм (без кабеля).

1.2.11 Масса ВПП без НПУ должна быть не более 0,7 кг. Масса НПУ должна быть не более 0,7 кг.

1.3 Требования при внешних воздействиях

1.3.1 Комплекс АР5900 должен быть устойчив к воздействию:

- а) температуры окружающей среды в диапазоне от минус 20 до плюс 40 °С;
- б) повышенной влажности 98 +2/-3 % при температуре 35±2°С;
- в) повышенной рабочей температуры 40±2°С;
- г) пониженной рабочей температуры 10 ±2°С;
- д) предельной повышенной температуры 50±2°С;
- е) предельной пониженной температуры 40±2°С.

1.3.2 Комплекс АР5900 в транспортной таре должен быть прочен к воздействию:

- а) температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С;
- б) относительной влажности воздуха до 98 % при температуре 35 °С;
- в) транспортной тряски в течение двух часов с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту или 15000 ударов в течение двух часов.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн. № подл.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
--------------	------	----------	-------	------

1.4 Требования надежности

1.4.1 Средняя наработка на отказ должна быть не менее 10000 ч.

1.4.2 Средний срок службы должен быть не менее 10 лет.

1.5 Требования к материалам и покупным изделиям

Материалы и покупные изделия, применяемые при изготовлении комплекса AP5900, должны соответствовать государственным стандартам и техническим условиям на них, иметь паспорт (сертификат) о приемке их на предприятии-изготовителе.

1.6 Комплектность

В комплект поставки одного комплекса AP5900 должны входить изделия и документация в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь ВПП (ВД-15-4)	АГТ-Л585.010	1
Вынесенное незаглубляемое НПУ	АГТ-Л585.500	1
Паспорт	АГТ-Л585.300ПС	1
Сетевое зарядное устройство (+5 В, 1 А)		1

1.7 Маркировка

1.7.1 Маркировка должна соответствовать требованиям конструкторской документации АБКЖ.433642.800, при этом корпусе преобразователя ВПП должно быть нанесено обозначение и заводской номер. Маркировка НПУ должна соответствовать конструкторской документации АБКЖ.433642.800.

1.8 Упаковка

Готовой продукцией считается комплекс AP5900, принятый ОТК и упакованный в тару предприятия-изготовителя в комплектности согласно п.1.5.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Общие требования

3.1.1 Для контроля соответствия комплекса AP5900 требованиям настоящих ТУ, предприятие-изготовитель должно проводить следующие виды испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- испытания на надежность;

3.1.2 Все экземпляры изделия, предъявляемые на испытания, должны быть приняты ОТК предприятия-изготовителя.

3.1.3 Все испытания (кроме испытаний на соответствие утвержденному типу) должен проводить ОТК предприятия-изготовителя на оборудовании, которое должно иметь документацию, подтверждающую его исправность.

3.1.4 Предприятие-изготовитель обеспечивает своевременное проведение испытаний и соблюдение правил техники безопасности.

3.1.5 Результаты испытаний должны быть отражены в акте испытаний, оформленном в установленном порядке и подписанном персоналом, проводившим испытания.

3.1.6 Параметры, требования к которым установлены в разделе 1 и не подвергаемые контролю при приемо-сдаточных и периодических испытаниях, гарантируются конструкцией.

3.2 Перечень приемо-сдаточных и периодических испытаний

3.2.1 Объем и последовательность приемо-сдаточных и периодических испытаний приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем испытаний

№ п/п	Содержание испытаний (проверок)	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
		технических требований	методов испытаний	приемо-сдаточные	периодические
1	2	3	4	5	6
1	Проверка соответствия требованиям КД, внешнего вида, габаритных размеров, взаимозаменяемости, материалов и покупных изделий, комплектности, маркировки и упаковки	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.2.9, 1.2.10, 1.2.11, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8	4.2.1	+	+

Изн. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №
Изн. № дубл.
Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

1	2	3	4	5	6
2	Проверка коэффициента преобразования на базовой частоте 1 кГц	1.2.4	4.2.2	+	+
3	Проверка полосы частот регистрируемого акустического сигнала и неравномерности АЧХ	1.2.1	4.2.3	+	+
4	Проверка коэффициента усиления УПУ и параметров ФВЧ и ФНЧ	1.2.6, 1.2.7, 1.2.8	4.2.4	+	+
5	Проверка собственных шумов	1.2.2, 1.2.3	4.2.5	+	+
6	Проверка массы	1.2.11	4.2.6	-	+
7	Проверка устойчивости к воздействию температуры окружающей воздуха	1.3.1 а), 1.3.1 в), 1.3.1 г), 1.3.1 д), 1.3.1 е)	4.2.7	-	+
8	Проверка степени защиты от внешних воздействий	1.1.6	4.2.8	-	+

Примечание: знак "+" означает, что соответствующее испытание проводится, знак "-" – испытание не проводится.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБКЖ.433642.800ТУ

3.4.5 Удвоенное количество экземпляров для повторных испытаний отбирают в соответствии с требованиями 3.4.2, при этом допускается использовать экземпляры, подвергавшиеся первым периодическим испытаниям, но в которых устранены дефекты.

3.4.6 При обнаружении в процессе проведения повторных периодических испытаний несоответствия какого-либо экземпляра хотя бы одному из требований таблицы 2 партию бракуют, а её отгрузку прекращают.

3.4.7 При положительных результатах повторных периодических испытаний приемка и отгрузка должны быть возобновлены.

3.4.8 Результаты периодических испытаний должны быть оформлены протоколом по ГОСТ Р 15.301.

3.4.9 При отрицательных результатах периодических испытаний к протоколу должен быть оформлен перечень дефектов с анализом их причин и указанием мер, принятых по устранению причин дефектов.

3.5 Испытания на надежность

3.5.1 Испытания на надёжность проводят в соответствии с программой на надёжность по ГОСТ 27883.

3.5.2 Допускается показатели надёжности подтверждать расчётным путём, а так же по результатам эксплуатации на объектах заказчика.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1 Общие указания

4.1.1 Все испытания, если они не оговорены соответствующими пунктами настоящих технических условий, проводятся при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха от 18 до 23 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питающей сети (230±23) В;
- частота питающей сети (50±1) Гц.

4.1.2 Все применяемые средства измерения (СИ) должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Оборудование, необходимое для проведения испытаний, должно быть аттестовано согласно ГОСТ Р 8.568, иметь паспорта (формуляры) и отметки об очередной аттестации.

4.1.3 Перечень СИ и оборудования, необходимых для проведения испытаний, приведен в приложении В. Допускается использовать другие СИ и оборудование, обеспечивающие требуемую точность измерений.

4.1.4 Перед проведением испытаний должно быть проверено наличие, правильность и надежность заземления и электрических соединений между составными частями изделия и стандартными приборами

4.2 Проведение испытаний

4.2.1 Проверку на соответствие конструкторской документации, внешнего вида, габаритных размеров, взаимозаменяемости, требований к материалам и покупным изделиям, комплектности, маркировки и упаковки в соответствии с таблицей 2 проводить визуально, сличением с чертежами, измерением любым измерительным инструментом, обеспечивающим требуемую чертежами точность по ГОСТ 8.051.

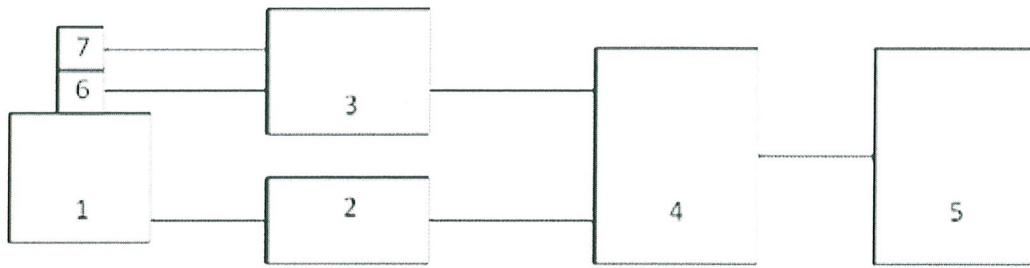
4.2.1.1 ВПП считается выдержавшим испытания, если конструкция, внешний вид, габаритные размеры, комплектность, маркировка и упаковка соответствуют требованиям 1.1.1 - 1.1.4, 1.2.9 - 1.2.11, 1.5 - 1.8.

4.2.2 Проверка коэффициента преобразования на базовой частоте 1 кГц

4.2.2.1 Проверка коэффициента преобразования ВПП на базовой частоте и в полосе частот производилось на двух установках: поверочной виброустановке AP8000, блок-схема которой представлена на рисунке 1 и установке первичной калибровки AP8006 (рисунок 2).

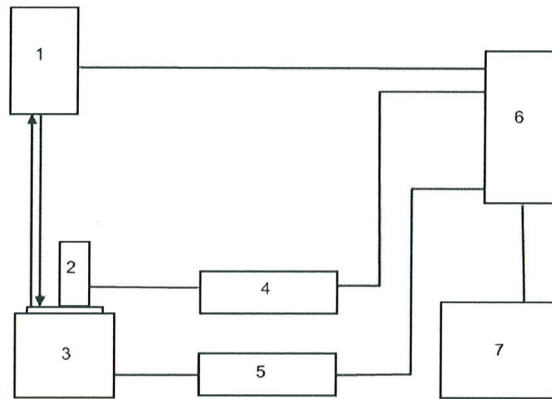
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



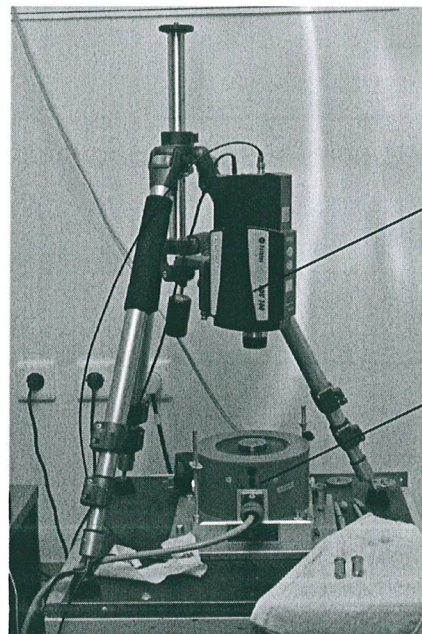
- 1- вибростенд;
- 2 - усилитель мощности;
- 3 - 2-х канальный усилитель заряда;
- 4- анализатор спектра со встроенным генератором;
- 5 –компьютер;
- 6 – образцовый датчик;
- 7 – испытуемый датчик.

Рисунок 1 – Блок-схема



а) схема AP8006

1–лазерный виброметр, 2–поверяемый ВИП, 3–вибростенд, 4–усилитель заряда, 5–усилитель мощности, 6–анализатор спектра, 7– компьютер.



б) внешний вид AP8006

Рисунок 2 - Установка первичной калибровки AP8006

4.2.2.2 Результаты измерений записывают в таблицу 3.

Иniv. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иniv. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

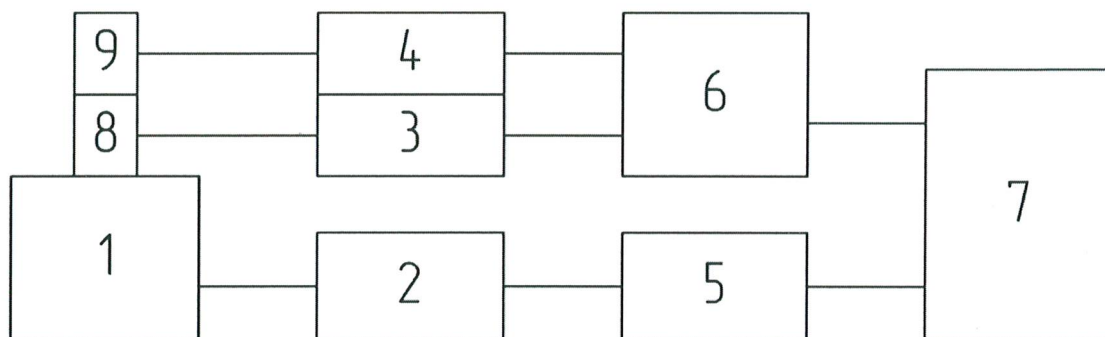
Таблица 3. Результаты измерений для преобразователя ВПП

Протокол определения коэффициента преобразования								
Установка первичной калибровки AP8006								
ВПП								
F, Гц	U _v , мВ	U _a , мВ	V, мм/с	a, м/с ²	S, мВ/м/с ²	S, мВ/g	ЧХ, дБ	ЧХ, %
500,00								
4000,00								

4.2.2.3 ВПП считают выдержавшим испытания, если коэффициент преобразования на базовой частоте 1 кГц не менее 35 В/g.

4.2.3 Проверка полосы частот регистрируемого акустического сигнала и неравномерности АЧХ

4.2.3.1 Проверка полосы частот регистрируемого акустического сигнала производилась на лабораторной установке, представленной на рисунке 3.



- | | |
|---|--|
| 1 – вибростенд; | 6 – преобразователь напряжения AP6300; |
| 2 – усилитель мощности ВИСОМ ВС319; | 7 – персональный компьютер; |
| 3 – усилитель заряда AP5110; | 8 – эталонный датчик AP1031; |
| 4 – незаглубляемое питающее устройство; | 9 – преобразователь ВПП. |
| 5 – модуль АЦП ZET 210 со встроенным генератором; | |

Рисунок 3 – Функциональная блок-схема лабораторной установки для проверки полосы частот регистрируемого акустического сигнала.

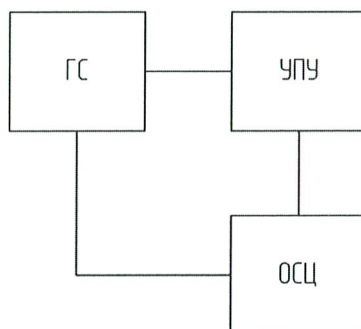
4.2.3.2 Комплекс AP5900 считают выдержавшим испытания, если полоса частот регистрирующего акустического сигнала находится в пределах от 0,2 до 6,3 кГц с неравномерностью АЧХ в диапазоне рабочих частот не более 20 дБ.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

4.2.4 Проверка коэффициента усиления НПУ и параметров ФВЧ и ФНЧ

4.2.4.1 Проверка погрешности установки коэффициентов усиления НПУ проводилась по схеме, приведенной на рисунке 4.



ГС – генератор сигналов прецизионный ГЗ-122;

НПУ – незаглубляемое питающее устройство;

ОСЦ – осциллограф «Tektronix» TDS3034B.

Рисунок 4 – Функциональная блок-схема установки для проверки погрешности установки коэффициентов усиления НПУ.

4.2.4.2 На НПУ устанавливался коэффициент усиления «0» дБ. На генераторе сигналов устанавливалось переменное напряжение амплитудой 100 мВ, частотой 1 кГц. Напряжение на выходе генератора контролировалось первым каналом осциллографа. Второй канал осциллографа регистрировал показания с НПУ.

Повторялись последовательно вышеописанные измерения при установленных коэффициентах усиления «10», «20» дБ.

На генераторе сигналов задавалось переменное напряжение амплитудой 10 мВ, частотой 1 кГц.

Повторялись измерения при установленных коэффициентах усиления «30», «40» дБ.

На генераторе сигналов задавалось переменное напряжение амплитудой 1 мВ, частотой 1 кГц.

Повторялись измерения при установленных коэффициентах усиления «50», «60» дБ.

Измеренные величины при установленных коэффициентах усиления НПУ занести в таблице 4.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Таблица 4 – Измеренные величины при установленных Кус. НПУ

Кус., дБ	ВПП	
	ВД-15-4 (ЗПУ), мВ	
0		
10		
20		
30		
40		
50		
60		

4.2.4.2 Проверка встроенных ВЧ и НЧ фильтров НПУ проводилась на установке, блок-схема которой представлена на рисунке 4.

На НПУ устанавливался коэффициент усиления 0 дБ. На выходе генератора устанавливалось переменное напряжение амплитудой 1000 мВ частотой 1000 Гц. НПУ должно иметь встроенные фильтры ВЧ = 300 Гц и НЧ = 6 кГц. Напряжение на выходе генератора контролировалось первым каналом осциллографа. Вторым канал осциллографа регистрировал показания с НПУ. Далее устанавливалась частота $F_{ср}$. ФВЧ = 300 Гц на генераторе, не меняя амплитуды сигнала. Не меняя амплитуду напряжения, устанавливалась частота $F = F_{ср}/2$ ФВЧ = 150 Гц. Контролировались напряжение $U_{Г}$ и $U_{нпу_F_{ср}/2}$. Для проверки фильтра НЧ устанавливалась на генераторе частота $F_{ср}$. ФНЧ = 6 кГц. Не меняя амплитуду напряжения, устанавливалась частота $F = F_{ср}*2$ ФНЧ = 12 кГц. Контролировались напряжение $U_{Г}$ и $U_{нпу_F_{ср}*2}$. Результаты заносятся в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты проверки работоспособности встроенных ВЧ и НЧ фильтров НПУ

	ВПП	
	ВД-15-4 (ЗПУ)	
	$U_{Г}$, мВ	$U_{нпу}$, мВ
$F_{ср}$. ФВЧ = 300 Гц		
$F_{ср}/2$ ФВЧ = 150 Гц		
$F_{ср}$. ФНЧ = 6 кГц		
$F_{ср}*2$ ФНЧ = 12 кГц		

4.2.4.3 Комплекс AP5900 считается выдержавшим испытания, если выполняются требования 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9.

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

4.2.5 Проверка собственных шумов

4.2.5.1 Проверка напряжения СКЗ собственных шумов AP5900 в полосе частот проводилась по схеме, приведенной на рисунке 5.



ВПП – высокочувствительный первичный преобразователь;

УПУ – незаглубляемое питающее устройство;

Анализатор спектра – анализатор спектра R&S UPV-B2 фирмы «Rohde & Schwarz».

Рисунок 5 – Функциональная блок-схема лабораторной установки для определения собственных шумов датчика.

4.2.5.2 На вход каждого ВПП устанавливается эквивалентная электрическая емкость пьезоэлектрического преобразователя. Значение ёмкости ≈ 180 пФ. К выходу УПУ подключаем спектроанализатор. В качестве регистратора шумов использовали анализатор спектра R&S UPV-B2 фирмы «Rohde & Schwarz».

4.2.5.3 ВПП, с установленным пьезоэлектрическим преобразователем (эквивалентная емкость демонтируется), подвешивали в воздухе на подвесы. К выходу УПУ подключали спектроанализатор. В качестве регистратора шумов использовали анализатор спектра R&S UPV-B2 фирмы «Rohde & Schwarz».

4.2.5.4 ВПП считается выдержавшим испытания, если выполняются требования 1.2.2, 1.2.3.

4.2.6 Проверка массы

4.2.6.1 Проверку массы ВПП проводят на весах с погрешностью не более ± 15 г.

4.2.6.2 ВПП считается выдержавшим испытания, если выполняются требования 1.2.13.

4.2.7 Проверка устойчивости к воздействию температуры окружающего воздуха

4.2.7.1 Испытуемый датчик, закреплённый на конце штока, устанавливают в термокамере. Второй конец штока прикрепляют к столу вибростенда. Испытуемый датчик подсоединяют через 2-х канальный усилитель заряда к компьютеру. Эталонным каналом, состоящим из образцового датчика, установленным снаружи термокамеры, контролируют уровень задаваемого ускорения.

Устанавливают в термокамере температуру нормальных условий применения датчика (20 ± 5) °С. Подают на вход датчика вибрацию с частотой 200 Гц и

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ускорением 10 м/с^2 . Проводят измерение выходного сигнала испытуемого канала. Выключают вибростенд.

Повышают температуру в камере до предельной рабочей температуры испытуемого датчика. Выдерживают датчик в камере в течение двух часов. Повторно задают на вибростенде ускорение с теми же параметрами и измеряют вольтметром уровень выходного сигнала испытуемого датчика.

Повторяют измерения для предельной пониженной температуры.

4.2.7.2 ВПП считается выдержавшим испытания, если выполняются требования 1.3.1а), 1.3.1в) – 1.3.1е), 1.3.2а).

4.2.8 Проверка степени защиты от внешних воздействий

4.2.8.1 Проверку степени защиты изделия от внешних воздействий проводят по ГОСТ 14254. После испытаний выдерживают изделие в нормальных условиях не менее 12 часов и проводят испытания по 4.2.2.

4.2.8.2 Комплекс AP5900 считается выдержавшим испытания, если выполняются требования 1.1.6.

Инев. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инев. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Общие требования

6.1.1 При колебаниях температуры в пределах более, чем на 10 °С в течение двух часов в складских и рабочих помещениях, полученное со склада изделие выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке. После хранения изделия в условиях повышенной влажности свыше 80 % перед включением выдержать его в нормальных условиях в течение двух часов.

6.1.2 При перевозке изделия вне пределов предприятия провести повторную упаковку.

6.1.3 Перед упаковкой изделия в тару необходимо проверить комплектность в соответствии с паспортом на него.

6.1.4 С целью обеспечения нормальной работы изделия в течение всего срока его эксплуатации необходимо проводить профилактические работы. Рекомендуемая периодичность и виды профилактических работ:

- внешний осмотр – ежемесячно;
- внешняя чистка – каждые шесть месяцев.

6.1.5 При внешнем осмотре изделия проверять состояние гальванических покрытий, отсутствие вмятин, заусениц, сколов, трещин и ржавчины на деталях изделия.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Общие требования

7.1.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых изделий требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

7.1.2 Гарантийный срок хранения – 42 месяца с момента изготовления. Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с момента поставки заказчику.

7.1.3 Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при достижении гарантийной наработки;
- при истечении гарантийного срока хранения;
- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

7.1.4 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до введения изделия в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение А
(справочное)
Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте
настоящих технических условий

Обозначения	Наименование
ГОСТ 8.051-81	ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм
ГОСТ 27883-88	Средства измерений и управление технологическими процессами. Надежность. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
ГОСТ 12.2.091-2012	Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения
ГОСТ Р 8.568-97	ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
ГОСТ Р 15.301-2016	СРППП. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ Р 30805.22-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы испытаний

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБКЖ.433642.800ТУ

Приложение Б
(справочное)
Перечень принятых сокращений и определений

ВПП – высокочувствительный пьезокерамический преобразователь

ИП – источник питания

ПУ – предварительный усилитель

КД – конструкторская документация

МП – методика поверки

ТУ – технические условия

ОТК – отдел технического контроля

ПС - паспорт

РЭ – руководство по эксплуатации

СИ – средства измерения

НПУ – незаглубляемое питающее устройство

Име. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

АБКЖ.433642.800ТУ

Лист

23

**Приложение В
(справочное)**

Перечень средств измерений и оборудования, необходимых для испытаний

Наименование и тип	Основные метрологические характеристики
Штангенциркуль ШЦ-1-125-01	Цена деления - 0,1 мм
Весы ВСП-300/100-5КС	Максимальная нагрузка 300 кг, Погрешность ± 100 г;
Весы ВК-3000.1/100-5	Максимальная нагрузка 3000 г, Погрешность $\pm 0,15$ г;
Калибратор универсальный Н4-16	ПГ $\pm 0,03$ %; диапазон частот от 0,1 до 100000 Гц; Выходное напряжение от 1 мВ до 200 В
Мультиметр 34410А	ПГ $\pm 0,2$ %; диапазон частот от 3 Гц до 100 кГц; диапазон измерений напряжения от 1 мВ до 200 В
Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122	Диапазон частот от 0,01 Гц до 1 МГц; погрешность установки частоты ± 1 %
Преобразователь напряжения АР6300	Погрешность $\pm 1,5$ %; диапазон измеряемых напряжений от 0,2 мВ до 50 В
Ударная труба АР8007	Погрешность ± 10 %
Камера температуры и влажности ESPEC SH-661	Диапазон температур от минус 60 до плюс 150 °С; диапазон изменения влажности от 10 до 100 %
Температурная камера ESPEC MC-811	Диапазон температур от минус 90 до плюс 190 °С
Камера дождевания КД-1	
Стенд имитации транспортной тряски (ударный стенд) STT-800	Отклонение амплитуды ударного импульса от заданного значения ± 20 %

Примечание – Допускается использовать другие средства измерений и оборудование, обеспечивающие требуемые диапазоны и точность измерений.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

