

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная ИИС-5557/3

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная ИИС-5557/3 (далее - система) предназначена для измерений электрического сопротивления постоянному току, соответствующего значениям амплитуды динамической деформации.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении отношения напряжения в диагонали резистивного моста к установленному напряжению питания модуля измерительного для резистивных мостовых схем NI PXIe-4331 (далее – модуль NI PXIe-4331). Под воздействием деформации возникает изменение сопротивления тензорезистора (первичного измерительного преобразователя (ПИП), не входящего в состав системы), которое приводит к разбалансу резистивного моста и изменению напряжения на его диагонали. Измеряемое напряжение с диагонали резистивного моста поступает на программируемый дифференциальный усилитель, после чего в АЦП модуля NI PXIe-4331 производится преобразование мгновенного значения напряжения аналогового сигнала в двоичный цифровой код и обработке в контроллере NI PXIe-8133 с последующей выдачей информации на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

Конструктивно система включает в себя:

- базовый блок в виде шасси настольного исполнения NI PXIe-1075 на 18 слотов (гнезд) с установленными контроллером NI PXIe-8133 и семнадцатью модулями NI PXIe-4331 с терминальными блоками NI TB-4330;
- источник бесперебойного питания, монитор и принтер.

Система также включает в себя экранированные кабельные линии, соединяющие тензорезисторы и модули NI PXIe-4331 через терминальные блоки NI TB-4330. Количество измерительных каналов (ИК) 136.

Структурная схема ИК системы представлена на рисунке 1.

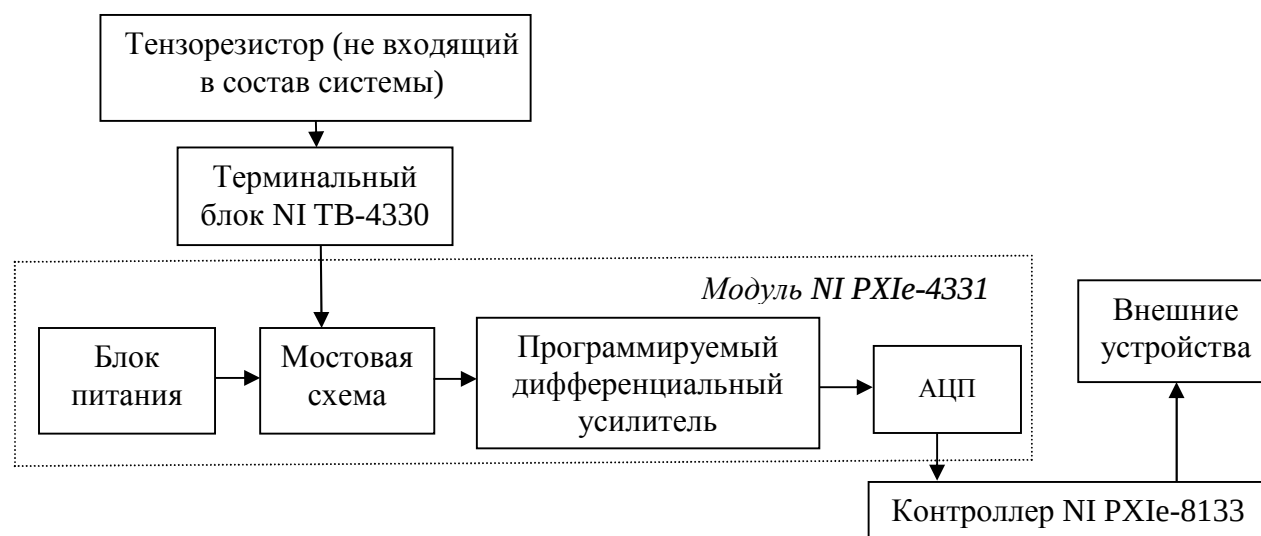


Рисунок 1 - Структурная схема ИК системы

Общий вид системы, место нанесения знака утверждения типа и пломбировки представлены на рисунке 2.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде пломбировки верхнего винта модулей и контроллера и входного пароля контроллера.

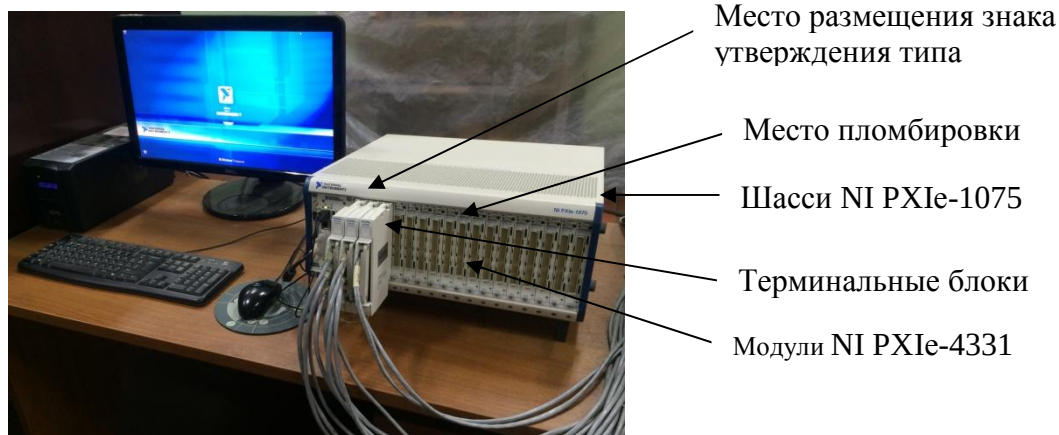


Рисунок 2 - Общий вид системы

Программное обеспечение

Включает общее и специальное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows 7, имеющая лицензию конечного пользователя, среда графического программирования LabVIEW Professional Development System for Windows (Eng), драйверы NI-DAQmx driver software и утилита конфигурирования системы, проверки и калибровки модулей Measurement & Automation Explorer configuration utility (MAX).

В состав специального ПО входит программа управления системой и архивирования данных Sbor4331. Она защищена от несанкционированного доступа к системе любых лиц, кроме сопровождающих программистов специальными паролями. Целостность специального ПО обеспечивается обязательной проверкой контрольных сумм перед началом испытаний.

Программа Sbor4331, относящаяся к типу LabVIEW Instrument, является метрологически значимой частью ПО системы и предназначена для многоканальных измерений мгновенных значений амплитуды деформации при испытаниях конструкций специальных изделий на воздействие кратковременной нагрузки, а также для отображения и архивирования результатов измерений.

Таблица 1 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sbor4331
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	34ca66f24e7df7aea79380e97a317f47
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Программа Sbor4331 и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав и метрологические характеристики ИК системы с входящими электрическими сигналами от ПИП

Характеристики ИК					Характеристики ПИП			
Наименование ИК	Количество ИК	Диапазон измерений сопротивления, Ом	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %		Тип аппаратуры ИК	Наименование ПИП	Диапазоны измерений амплитуды деформации, мкм/м	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
			измерений сопротивления	пересчитанные для измерений амплитуды деформации*				
ИК сопротивления постоянно-му току, соответствующего значениям амплитуды динамической деформации	136	от 118,8 до 121,2 от 346,5 до 353,5 от 990 до 1010	±0,2 (γ от ВПИ)**	±6,0 (γ от ДИ)***	Контроллер NI PXIe-8133 Модуль NI PXIe-4331	Тензорезистор FLA-5-23-1L Розетка тензорезисторов FRA-5-23-1L	от -50000 до +50000	±2,0

* Расчет в соответствии с документом Ф.Р.1.28.2018.30688 «Методика измерений динамических деформаций при испытаниях конструкций и изделий РКТ на ударную прочность»

** γ от ВПИ - погрешность, приведенная к верхнему пределу измерений

*** γ от ДИ – погрешность, приведенная к диапазону измерений контролируемого параметра

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон частот	от 10 Гц до 10 кГц
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	1100
- ширина	1750
- высота	1400
Масса, кг, не более	54
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 96 до 104 (от 720 до 780)
Параметры питания от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 198 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	1900

Знак утверждения типа

наносится методом компьютерной графики на титульный лист формуляра и в виде наклейки на лицевой панели шасси.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение, заводской номер	Количество, штук
1 Система информационно-измерительная в составе:	ИИС-5557/3	1
1.1 Шасси с блоком питания 240 В	NI PXIe-1075, 16C7DE2	1
1.2 Модуль измерительный для резистивных мостовых схем (на 8 входов)	NI PXIe-4331, 180FE67, 17FF5E6, 17FF5DF, 17FF5EA, 180FE68, 1772763, 180FE6F, 18302B4, 18302B9, 180FE61, 180FE64, 180FE60, 180FE56, 180FE5A, 17FF5E5, 180FE6A, 1772764	17
1.3 Терминальный блок	NI TB-4330, 1837AA8, 1837ABC, 1837ABE, 1837AA7, 1837AAA, 837AA3, 183B468, 1837AB7, 1837AA5, 183B460, 1837AAD, 1837A8E, 1837A9C, 1837A98, 1837A99, 1837A91, 1837A90	17
1.4 Контроллер	NI PXIe-8133, б/н	1
1.5 Сетевой кабель питания шасси		1
1.6 Программное обеспечение		1
1.7 Экранированная стационарная кабельная линия	МКШЭ5х0,75	80
1.8 Экранированная переносная кабельная линия	МКШЭ5х0,75	80
1.9 ЖК монитор	DELL	1
1.10 Клавиатура компьютерная		1
1.11 Мышь компьютерная оптическая		1
1.12 Портативный DVD-RW привод USB	Kreolz DD-1	1
1.13 Активная акустическая система (2×2 Вт)	SPK-330 USB	1
1.14 Принтер	ML-2851nd	1
1.15 Источник бесперебойного питания 1500 В·А	BNT-1500AP	1
2 Ведомость ЗИП-О	5557-1647-17 ЗИ	1
3 Общий вид системы	5557-1647-17 ОБ	1
4 Схема электрическая структурная	5557-1647-17 Э1	1
5 Руководство оператора	5557-1647-17 РО	1
6 Руководство по эксплуатации	5557-1647-17 РЭ	1
7 Формуляр	5557-1647-17 ФО	1
8 Инструкция. Система информационно-измерительная ИИС-5557/3. Методика поверки	5557-1647-17 МП	1

Поверка

осуществляется по документу 5557-1647-17 МП «Инструкция. Система информационно-измерительная ИИС-5557/3. Методика поверки», утвержденному ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 25 сентября 2018 г.

Основное средство поверки:

- магазин сопротивлений Р4831-М1 (регистрационный номер 48930-12 в Федеральном информационном фонде).

Допускается применение аналогичного средства поверки, обеспечивающего определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной ИИС-5557/3

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Приказ Росстандарта от 15.02.2016 №146 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Ф.Р.1.28.2018.30688 Методика измерений динамических деформаций при испытаниях конструкций и изделий РКТ на ударную прочность

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения» (ФГУП ЦНИИмаш)

ИНН 5018034218

Адрес: 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, д. 4

Телефон (факс): (495) 512-21-00

Web-сайт: www.tsniimash.ru

E-mail: corp@tsniimash.ru

Заявитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ИНН 7701002520

Адрес: 105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1

Телефон: (499) 263-63-91, факс: (499) 267-48-44

Web-сайт: www.bmstu.ru

E-mail: bauman@bmstu.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311314 от 13.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.