

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система телеметрическая Rotabat

Назначение средства измерений

Система телеметрическая Rotabat предназначена для измерений деформаций поверхности вращающихся частей конструкций.

Описание средства измерений

Система телеметрическая Rotabat измеряет деформацию поверхности вращающихся частей конструкций при помощи подключаемых к ней датчиков динамической деформации, установленных на поверхности конструкции.

Конструктивно Система телеметрическая Rotabat (далее – система) состоит из следующих компонентов, выполненных как отдельные блоки и соединенные соответствующими кабелями: телеметрический модуль, предусилитель, приемная станция.

Все блоки выполнены в виде металлических корпусов промышленного типа.

Внешний вид блоков приведен на рисунках 1,2,3.

Телеметрический модуль выполняет функцию связи между датчиками, расположенными на вращающихся частях двигателя и стационарным оборудованием. На вход телеметрического модуля поступают сигналы с датчиков динамической деформации (далее датчики деформации). Телеметрический модуль преобразует сигналы из аналогового в цифровой формат и передает их на встроенную антенну.

Предусилитель через антенну получает сигнал, передающийся от телеметрического модуля. В предусилителе сигнал усиливается и подается на приемную станцию.

В приемной станции полученный от предусилителя сигнал разделяется на каналы, а затем преобразуется из цифровой в аналоговую форму.

Система телеметрическая Rotabat обеспечивает каждый из подключаемых датчиков деформации отдельным аналоговым выходом.

Система обладает входами подключения датчиков деформации, что позволяет обрабатывать до 72 каналов датчиков деформации, которые разбиваются на три группы по 24 канала в каждой (выбор групп от "А" до "С"). Дополнительные 24 канала (группа «D») используются для самопроверки системы встроенными в систему датчиками. Все сигналы датчиков динамической деформации перед аналогово-цифровым преобразованием проходят через буферные элементы, входящие в состав телеметрического модуля. Сигналы выбранной группы поступают через внутренний радиочастотный тракт на выходной каскад УВЧ.



Рис. 1. Телеметрический модуль.



Рис. 2. Предусилитель.



Рис. 3. Приемная станция.

Защитные наклейки от несанкционированного доступа размещаются на боковой и задней стенках блоков. Каждая из них соединяет верхнюю крышку и боковую стенку.

Программное обеспечение

Система имеет встроенное программное обеспечение «Rotabat» (ПО). Программное обеспечение выполняет функции сбора, передачи, хранения и представления измерительной информации.

Программное обеспечение телеметрического оборудования состоит из двух частей:

- программа управления (Rotabat control) предназначена для управления питанием и основными функциями системы, а также для получения данных со всех датчиков деформации;

- программа сбора и отображения данных (DadsXP) предназначена для сбора данных термоэлектрических датчиков, обработки, отображения, хранения и передачи измеренных данных.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
RotabatControl	Программа управления	2.15.0.0.	cebe25e7149b06920949611af9998646	MD 5
DadsXP	Программа сбора и отображения данных	1.0.0.0.	5df1de9111dd9ff443ef9cf32b1560e3	MD 5

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" согласно МИ 3286–2010.

Метрологические и технические характеристики

Количество каналов измерений динамической деформации.....	72
Диапазон частот измерений размаха выходного напряжения канала динамической деформации, Гц.....	от 20 до 12000
Диапазон измерений размаха выходного напряжения канала динамической деформации, В.....	±2,5
Нелинейность АХ, дБ, не более.....	2
Неравномерность АЧХ, дБ.....	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха выходного напряжения канала динамической деформации, дБ.....	±4
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее.....	20
Габаритные размеры, мм, не более	
телеметрического модуля.....	диаметр 210; 460
предусилителя.....	300; 300; 150
приемной станции.....	530; 440; 220
Масса, кг, не более	
телеметрического модуля.....	3,5
предусилителя.....	3,0
приемной станции.....	7,0
Время непрерывной работы, ч, не менее.....	20
Средняя наработка на отказ, ч.....	10000
Условия эксплуатации	
– температура окружающего воздуха, °С.....	от 10 до 35
– относительная влажность воздуха, %.....	65±15
– атмосферное давление, кПа.....	от 86,5 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность представлена в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Количество
Телеметрический модуль	1
Предусилитель	1
Приемная станция	1
Комплект соединительных кабелей	1
Руководство по эксплуатации	1

Наименование	Количество
Руководство пользователя DADS XP	1
Методика поверки 2520-052-2012	1
Формуляр	1
Комплект запасных частей (по заказу)	1

Поверка

осуществляется по документу МП 2520-052-2012 «Система телеметрическая Rotabat. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 01 апреля 2013 г.

Основные средства поверки:

Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110, диапазон частот синусоидального сигнала 0,01 Гц ÷ 1,999 МГц; основная погрешность установки частоты синусоидального сигнала в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц $\pm(2 + 30/f)$ %; основная приведенная погрешность установки напряжения синусоидального сигнала на дополнительном выходе ± 6 %.

Вольтметр универсальный В7-72, диапазон измеряемых средних квадратических значений напряжений переменного тока от 1 мкВ до 700 В; диапазон частот от 10 Гц до 1·МГц; пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,4 \% \text{ от } U + 0,2 \% \text{ от } U_k)$, где U – значение измеряемого напряжения, U_k - конечное значение диапазона измерений.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Система телеметрическая Rotabat. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе телеметрической Rotabat

1. ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.

2. МИ 1935-88. ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$ Гц.

3. Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности и эксплуатации производственного объекта.

Изготовитель

Компания «Rotadata Ltd.», Великобритания
Адрес: Bateman Street, Derby, DE23 8JQ, England.
тел. + 44 (0) 1332 348008, факс + 44 (0) 1332 331023.

Заявитель

ООО «Новатест»
Адрес: 141401, Московская область, г. Химки, Ленинский проспект, д. 1, корп. 2.
Тел./факс (495) 788-55-23, (495) 788-55-24.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10,
Адрес: 190005 г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.