

Подлежит публикации
в открытой печати

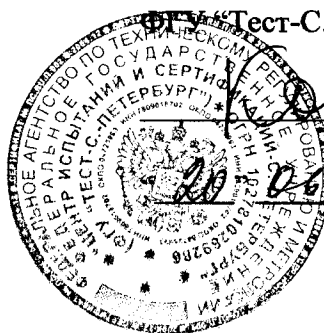
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора

ФГУ "Тест-С.-Петербург"

А.И. Рагулин

2008 г.



Комплексы измерительные переносные К-5101	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31905-08</u> Взамен № _____ 31905-06 _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4277-020-27406546-05.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексы измерительные переносные К-5101 предназначены для измерения и регистрации параметров вибрации работающих роторных машин и механических конструкций с целью контроля, мониторинга и диагностики их технического состояния и оперативной наладки в эксплуатационных и стендовых условиях. Указанному контролю могут подвергаться электродвигатели, насосы, вентиляторы, дымососы, компрессоры, турбины, генераторы и подобные роторные механизмы в различных отраслях промышленности и науки.

ОПИСАНИЕ

Комплексы представляют собой многоканальные, переносные, компьютеризированные средства измерений.

Комплексы состоят из компьютера, измерительного блока и датчиков. Комплексы в зависимости от количества и типов измерительных каналов выпускаются в 4 вариантах исполнения корпуса измерительного блока (CA1000, Rittal, CRIO, GETAC), отличающихся габаритными размерами и массой.

Измерительные блоки имеют единую функциональную структуру, включающую в себя:

- входные устройства сопряжения с различными типами первичных преобразователей;
- устройства предварительной обработки аналоговых сигналов (фильтрация, усиление);
- коммутатор аналоговых сигналов;
- аналого-цифровой преобразователь, обеспечивающий оцифровку сигнала и передачу данных в цифровом виде на компьютер.

Программная обработка данных осуществляется компьютером. Результаты в необходимом виде представлены на дисплее.

Комплексы обеспечивают:

- измерение среднеквадратических и пиковых значений вибрации по параметрам: виброускорение, виброскорость, виброперемещение в линейных и логарифмических единицах измерения;
- измерение напряжения постоянного и переменного тока;
- измерение числа оборотов (частоты вращения) ротора;
- измерение силы тока;
- работу с первичными преобразователями следующих типов:
 - вибропреобразователи ИЕРЕ типа АР28, АР35, АР36, АР91, АР98;
 - датчики токовых вихревые типа СИЭЛ-166;
 - таходатчики фотоэлектрические ТДФ;
 - таходатчики типа Холла ТДХ;
 - таходатчики индукционные ТДИ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Параметр
Количество каналов для измерения:	
– абсолютных вибраций (вибраций опор)	0...24
– относительных вибраций (вибраций вала)	0...12
– напряжения постоянного и переменного тока	0...24
– силы постоянного и переменного тока	0...24
– оборотов ротора	0...3

Наименование	Параметр
Частотный диапазон измерения абсолютных вибраций, Гц: – по виброускорению (затухание не менее -3 дБ на частотах среза); – по виброскорости (затухание не менее -3 дБ на частотах среза); – по виброперемещению (затухание не менее -3 дБ на частотах среза)	2...10000 2...2000 2...500
Частотный диапазон измерения относительных вибраций по виброперемещению (затухание не менее -3 дБ на частотах среза), Гц	2...500
Коэффициент преобразования вибропреобразователей абсолютных вибраций, $\text{мВс}^2/\text{м}$	от 1 до 20
Диапазоны измерения параметров абсолютных вибраций – виброускорение (на частоте 160 Гц), м/с^2 – виброскорость (на частоте 80 Гц), мм/с – виброперемещение (на частоте 40 Гц) мкм	от 0,05 до 353 от 0,05 до 700 от 0,5 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения вибропараметров в рабочем диапазоне амплитуд, %	± 5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения вибропараметров в рабочем диапазоне частот, %	± 7
Коэффициент преобразования датчиков относительной вибрации, В/мм	от 2 до 6
Диапазон измерения размахов параметров относительных вибраций, мкм	10...250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения относительных вибраций, %	± 7
Рабочий диапазон установки зазора для датчиков относительных вибраций, мм	0,25...2,25
Диапазон измерения напряжения, В	± 10
Диапазон частот измерения напряжений, Гц	0...10000
Величина затухания при верхнем значении частоты измерения напряжения, не более, дБ	3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжений, %	$\pm (1+0,01/U)$, где: U - измеренное значение напряжения, В
Диапазон измерения силы тока, мА	± 20
Диапазон частот измерения силы тока, Гц	0...10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока, не более, %	$\pm (0,05+0,8/I)$, где: I - измеренное значение силы тока, мА
Рабочий диапазон измерения числа оборотов (частоты вращения) ротора, об/м (Гц)	30...72000 (0,5...1200)

Наименование	Параметр
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения числа оборотов, об/мин	$\pm (1+0,001N)$, где: N - измеренное значение числа оборотов, об/мин
Уровень сигнала транзисторно-транзисторной логики (TTL) на входах тахометрических каналов	2,4...4,5 В (логическая единица TTL); не более 0,8 В (логический ноль TTL)
Питание: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Габаритные размеры измерительного блока комплексов в конструктивном исполнении, мм, не более: – CA1000 – Rittal – CRIO – GETAC	$310 \times 100 \times 270$ $535 \times 310 \times 310$ $180 \times 90 \times 115$ $310 \times 255 \times 115$
Масса комплекса, без учета датчиков и кабелей в конструктивном исполнении, кг, не более: – CA1000 – Rittal – CRIO – GETAC	4,0 15 2,4 6,5
Условия эксплуатации: – температура, °C – относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %	от 1 до 40 от 10 до 93
Наработка на отказ, ч, не менее	4000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на Руководство по эксплуатации, формуляр и на измерительный блок комплексов

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- | | |
|--|---------------|
| – измерительный блок | - 0-2*) шт.; |
| – персональный компьютер типа Notebook | - 1 шт.; |
| – вибропреобразователь JEPE | - 0-24*) шт.; |

– таходатчик фотоэлектрический ТДФ	- 0-3*) шт.;
– таходатчик Холла ТДХ	- 0-3*) шт.;
– таходатчик индукционный ТДИ	- 0-3*) шт.;
– устройство беспроводной связи Ethernet WiFi	- 0-1 шт.;
– датчик виброперемещений токовихревой СИЭЛ-166	- 0-12*) шт.;
– блок питания Р40А-5Р2J или аналогичный	- 1 шт.

*) В состав комплекса должен входить, по крайней мере, один из датчиков любого типа.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки “Комплексы измерительные переносные К-5101” 5101.2005.001 МП, согласованной ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург в июне 2008 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

1. Устройство для калибровки преобразователей перемещения токовихревых ТКЗ-2Е, диапазон осевого перемещения 0,005...25,4 мм; диапазон радиального виброперемещения 2...254 мкм; ПГ ± 5 мкм.
2. Вольтметр цифровой В7-43, 0,01 Гц...20 Гц, 10^{-3} ...1000 В, ПГ $\pm 0,5\%$, 10^{-5} ...1000 В, ПГ $\pm 0,15\%$.
3. Вольтметр переменного тока цифровой В3-60, 20 Гц...100 кГц, 100 мкВ...300 В, ПГ $\pm(0,15+0,05(U_K/U_X))$.
4. Генератор сигналов произвольной формы 33250А, 1×10^{-7} ... 80×10^6 Гц, ПГ $\pm 3 \times 10^{-7}$ Гц, 1×10^{-2} ...10 В, ПГ $\pm 1\%$.
5. Калибратор многофункциональный 9100Е, $I_{\text{пост.}}$ 0...32 мА, ПГ $\pm(0,014\%I_{\text{изм}}+0,0034\%I_{\text{п}})-(0,014\%I_{\text{изм}}+0,0028\%I_{\text{п}})$; $I_{\text{перем.}}$ 3,2001...32 мА, 10 Гц...30 кГц, ПГ $\pm(0,08\%I_{\text{изм}}+0,01\%I_{\text{п}})...(0,25\%I_{\text{изм}}+0,07\%I_{\text{п}})$.
6. Калибратор ВК-03, 159,2 Гц, СКЗ виброскорости 5...20 мм/с, ПГ $\pm 2\%$.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МИ 2070-90 “Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот 3×10^{-1} ... 2×10^4 Гц”.

ГОСТ 8.596-2002 “Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения”.

ГОСТ ИСО 2954-97 “Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений”.

ГОСТ 25364-97 “Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений”.

ГОСТ 27165-97 “Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации валопроводов и общие требования к проведению измерений”.

ГОСТ Р ИСО 10817-1-99 “Системы измерения вибрации вращающихся валов. Часть 1. Устройства для снятия сигналов относительной и абсолютной вибрации”.

ТУ 4277-020-27406546-05 “Комплексы измерительные переносные К-5101. Технические условия”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов измерительных переносных К-5101 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно действующей государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО “Витэк”.

Юридический адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, наб. Фонтанки, 170.

Фактический адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, наб. Фонтанки, 170.

Генеральный директор

ООО “Витэк”



М.К. Сорока