

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подлежит публикации
в открытой печати

Руководитель «Центра технического регулирования НИИМС»



Системы контроля кинематических параметров ТЕЗАР-2	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38241-08</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4277-003-51925455-07

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы контроля кинематических параметров ТЕЗАР-2 (далее - аппаратура ТЕЗАР-2), предназначены для измерения относительной поперечной вибрации, величины осевого сдвига и числа оборотов вращающегося ротора турбодетандерного компрессорного агрегата (ТДКА). Измерение и мониторинг параметров, характеризующих относительное движение (положение) ротора, осуществляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 7919-1-99.

Аппаратура ТЕЗАР-2 используется в составе контрольно-сигнальной аппаратуры для автоматической защиты ТДКА от критических значений вибрации и частоты вращения ротора, как при его автономных испытаниях, так и при эксплуатации ТДКА в составе криогенной воздухоразделительной установки.

Аппаратура ТЕЗАР-2 предназначена для использования в отраслях промышленности, где используются роторные агрегаты (металлургическая, газовая, нефтеперерабатывающая и т.п.).

ОПИСАНИЕ

Аппаратура состоит из вихретоковых измерительных каналов относительных перемещений серии ТЕИС-2, преобразователя кинематических величин измерительного ВС-36М и тестера цифрового GT-16, предназначенного для настройки измерительных каналов. Аппаратура снабжена программным обеспечением, устанавливаемым на ПК пользователя, либо на панельный компьютер.

Вихретоковые измерительные каналы серии ТЕИС-2 предназначены для измерения радиального виброперемещения, осевого сдвига и частоты вращения ротора. В состав измерительного канала входят: датчик бесконтактный вихретоковый (первичный преобразователь), устанавливаемый в статоре агрегата, кабель-удлинитель, нормирующий преобразователь, выходной сигнал которого (4-20 мА) прямо пропорционален расстоянию между первичным преобразователем и контролируемой поверхностью ротора.

Принцип действия основан на взаимодействии электромагнитного поля, создаваемого первичным преобразователем, с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых в электропроводящем объекте контроля (роторе). Питание первичного

преобразователя осуществляется переменным напряжением фиксированной частоты (несущая), амплитуда которого модулируется пропорционально расстоянию между преобразователем и объектом контроля. Таким образом, амплитудная огибающая несущей частоты является информационной частью выходного сигнала, которая выделяется путем демодуляции. Используемое преобразование параметрического типа позволяет проводить измерение, как статического зазора, так и его динамического изменения (виброперемещения).

Преобразователь кинематических величин измерительный ВС-36М выполнен в виде 6-канального автономного модуля (1 вход измерения частоты вращения, 4 входа измерения радиальных виброперемещений, 1 вход измерения осевого сдвига), основными функциями которого являются:

- обработка входных токовых сигналов 4-20 мА, поступающих от нормирующих преобразователей измерительных каналов;
- пересчет измеряемых значений в физические единицы: частота вращения - обороты в минуту и перемещение - микрометры;
- формирование выходных токовых сигналов 4-20 мА, пропорциональных текущему значению частоты вращения и текущему значению максимальной амплитуды радиальных виброперемещений ротора.

Процесс измерения производится в автоматическом режиме, одновременно по всем измерительным каналам и синхронно с частотой вращения ротора.

Дополнительной функцией преобразователя ВС-36М является поддержка работы вспомогательного индикаторного устройства - тестера GT-16, обеспечивающего быструю установку (позиционирование) датчиков относительно поверхности ротора.

Преобразователь ВС-36М обеспечивает передачу всех измеряемых параметров через порт последовательной цифровой связи RS-232 (по отдельному требованию доступно использование стандарта RS-485). В случаях поставки ВС-36М в составе системы контроля технологических параметров ТДКА, мониторинг измеряемых величин осуществляется программными средствами системы контроля верхнего уровня. В случаях проведения регламентного технического обслуживания (поверка и калибровка) или при автономной эксплуатации изделия используется программное обеспечение, поставляемое комплектно с аппаратурой.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Канал измерения относительного перемещения ТЕИС-2	
Диапазон измерений размаха виброперемещения и осевого сдвига, мкм	± 328
Диапазон частот, Гц	$10 \div 10\,000$
Средний установочный зазор между поверхностью вала и плоскостью рабочего торца датчика, мм	$1,2 \pm 0,2$
Номинальный коэффициент преобразования, мкА/мкм	24,39
Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %, не более	± 1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений статического зазора, мкм	± 5
Напряжение питания (от ВС-36М), В	± 12
Дополнительная погрешность отклонения коэффициента преобразования от номинального значения и измерения статического зазора, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха, не более	основной погрешности
Условия эксплуатации:	

Диапазон рабочих температур, °С, не более	0 ÷ +70
Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80
Габаритные размеры, не более, мм: датчик	M10x1 x 110 (Ø 8 x 7)
нормирующий преобразователь	115 x 64 x 30
Масса, г: Датчик (без кабеля)	100
нормирующий преобразователь	310

Измерительный преобразователь ВС-36М	
Диапазон измерений входного тока, мА	0 ÷ 25
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	300 ÷ 300 000
Номинальный коэффициент преобразования тока, мкА/мкм	24,39
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по каналам измерений, мкм: – радиальных виброперемещений – осевого сдвига	± 0,5 ± 1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений размаха синусоидального виброперемещения на базовой частоте 45 Гц совместно с измерительным каналом ТЕИС-2, мкм	± 2
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот 10 ÷ 1 000 Гц совместно с измерительным каналом ТЕИС-2, дБ, не более	± 0,5
Частота среза (по уровню -3 дБ) амплитудно-частотной характеристики совместно с измерительным каналом ТЕИС-2, кГц, не менее	3
Пределы допускаемой относительной погрешности по каналу измерения частоты вращения, %	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного тока, мА	± 0,02
Дополнительная погрешность измерения радиального виброперемещения и осевого сдвига, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха, не более	основной погрешности
Напряжение питания (50 ±3 Гц), В	220 ± 10
Сопротивление изоляции, МОм, не менее	20
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С, не более	+5 ÷ +50
Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80
Габаритные размеры, мм, не более	178 x 105 x 52
Масса, г, не более	700

Средний срок службы должен быть не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ должна быть не менее 8000 часов.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели преобразователей нормирующих и преобразователя измерительного печатным способом, на эксплуатационную документацию - типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Измерительный канал относительных перемещений ТЕИС-2	3 - 6 шт.*
Паспорт ТЕИС-2	3 - 6 экз.*
Преобразователь кинематических величин измерительный ВС-36М	1 шт.
Паспорт ВС-36М	1 экз.
Кабель ЭК-5.0 для подключения измерительных каналов ТЕИС-2 (до 3 м)	3 - 6 шт.*
Тестер для установки датчиков GT-16 с кабелем (3 м)	1 шт.
Тестовый переходник ТП-1	1 шт.
Кабель 232Т для подключения к ПК (3 м)	1 шт.
Сетевой кабель	1 шт.
Программное обеспечение на компакт диске	1 экз.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.

- количество определяется заказом

ПОВЕРКА

Поверка системы контроля кинематических параметров ТЕЗАР-2 производится в соответствии с разделом «Методика поверки» РЭ 4277-003-51925455-07 «Система контроля кинематических параметров ТЕЗАР-2», разработанным и утвержденным ООО «КБ ТЕЗАР», Московская обл. г. Протвино, и согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 3 июля 2008г.

Основными средствами поверки являются: микрометрическая головка с ценой деления не более 0,01 мм и погрешностью ± 2 мкм; генератор ГЗ-111; частотомер электронно-счетный ЧЗ-63; прибор для проверки вольтметров В1-12.

Межповерочный интервал – 1год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ Р ИСО 7919-1-99. «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах. Общие требования».

ТУ 4277-003-51925455-07. «Система контроля кинематических параметров ТЕЗАР-2. Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

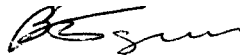
Тип систем контроля кинематических параметров ТЕЗАР-2 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «КБ ТЕЗАР»

Адрес: 142281, Московская обл., г. Протвино, ул. Ленина, 33-52.

начальник лаборатории



В.Я. Бараш

Генеральный директор ООО «КБ ТЕЗАР»



А.В. Плотников