

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные параметров магнитного подвеса S2M

Назначение средства измерений

Системы измерительные параметров магнитного подвеса S2M (далее – системы) предназначены для измерения текущих значений:

- перемещения ротора машины вращения (компрессора, нагнетателя, генератора, электродвигателя) в радиальных и осевом направлениях относительно центрального положения;
- температуры электромагнитов системы магнитного подвеса (СМП) ротора машины вращения.

Описание средства измерений

Принцип работы системы S2M заключается в том, что в составе системы работают 5 каналов измерения перемещения ротора и 4 канала измерения температуры на корпусах электромагнитов.

При измерении перемещений ротора аналоговые сигналы частотой 20 кГц об отклонении ротора от центрального положения по любой из 5 координат формируются индуктивными датчиками положения ротора подшипников СМП и поступают на соответствующие входы электронного шкафа управления СМП Е300/30. Далее сигналы преобразуются и обрабатываются устройствами электронного шкафа Е300/30, в которых осуществляются функции коррекции сигналов в зависимости от длины кабеля, предварительного усиления и демодуляции, и поступают на входы цифрового контроллера системы S2M.

При измерении температуры на корпусах электромагнитов СМП происходит изменение сопротивлений установленных на них датчиков Pt 100 (термосопротивления платиновые, серии «Omnigrad», производства фирмы «Endress+Hauser», Госреестр. № 29329-06). Сигналы с датчиков поступают на соответствующие каналы сигнального интерфейса электронного шкафа Е300/30, где происходит преобразование сигнала по типовой схеме цифровых измерителей температуры. С помощью нормирующих усилителей, расположенных в Е300-30, сигналы от термометров сопротивления преобразуются в унифицированные токовые сигналы 4-20 мА с последующим выводом на внешние разъемы.

В контроллере системы S2M сигналы перемещений и температуры обрабатываются и передаются:

- на встроенный в шкаф Е300/30 дисплей в виде цифровых сигналов;
- на выходной интерфейс RS 232/RS 485;
- на выходные сигнальные интерфейсы в виде аналоговых сигналов, от 0 до 5 В, текущих значений перемещений ротора по пяти координатам (по две координаты в радиальных направлениях в каждой из радиальных опор и одна координата в осевом направлении осевой опоры);
- на выходные сигнальные интерфейсы в виде аналоговых сигналов, от 4 до 20 мА, текущих значений температуры электромагнитов.

На цифровой дисплей системы, расположенный на передней панели шкафа управления, выведены параметры:

- текущие значения перемещений по пяти координатам;
- текущие значения температуры электромагнитов радиального и радиально-осевого подшипников компрессора;
- уставки значений перемещений и температур (двух уровней) с выдачей сигналов в систему предупредительной и аварийной сигнализации.

Фотография общего вида



Программное обеспечение

В контроллере управления применено специализированное ПО Supervin, защита которого от несанкционированного доступа производится с помощью применения паролей доступа. Основные функции программного обеспечения заключаются в сборе, обработке, регистрации и представлении оператору на дисплее информации о работе оборудования, изменение ПО в процессе эксплуатации системы пользователем не предусмотрено.

Уровень защиты программного обеспечения от изменений – С (по МИ 3286-2010).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в табличной форме.

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
Supervin 5/2 300v	supervin .dll	Вер. 5.2	2050019	CRC 16

Метрологические и технические характеристики

Количество измерительных каналов измерения перемещения	5
Количество измерительных каналов температуры	4
Диапазон измерения перемещения - по радиальным направлениям, мкм - по осевому направлению, мкм	от - 333 до + 333 от - 500 до + 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности каналов измерения перемещения, мкм	± 30
Диапазон измерения температуры, °C	от 0 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры, °C	± 10
Коэффициент преобразования каналов измерения перемещения, мВ/мкм	7,87

Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования каналов измерения перемещения, %	± 10
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С, шкаф управления	от 5 до 40
-температура окружающей среды, °С, датчики перемещения	от 5 до 55
- относительная влажность при 35 °С, не более, %	70
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры шкафа управления, мм, не более:	1000 x 600 x 2300
Масса шкафа управления, кг, не более:	300
Параметры электропитания системы	напряжение переменного тока частотой (50±1) Гц 380 $^{+10\%}_{-15\%}$ В
Потребляемая мощность, В·А, не более	2500
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации в правом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Система в составе шкафа управления Е300/30 и комплекта датчиков	1 шт.;
Руководство по эксплуатации «Шкаф управления Е300/30»	1 экз.;
Паспорт	1 экз.;
Методика поверки	1 экз.

Проверка

осуществляется по методике, изложенной в документе «Системы измерительные параметров магнитного подвеса S2M. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в ноябре 2010 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для проведения поверки: осциллограф цифровой Tektronix TPS 2024, диапазон от 0 до 10 В, до 1 МГц, погрешность $\pm 3,0\%$; индикатор многооборотный 1МИГ, диапазон от 0 до 1 мм, погрешность $\pm 2,5$ мкм; калибратор-измеритель унифицированных сигналов ИКСУ 2000, диапазон от 0 до 25 мА, погрешность $\pm 0,003$ мА.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений содержатся в Руководстве по эксплуатации «Шкаф управления Е300/30»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным параметров магнитного подвеса S2M

Технические условия ТУ 3382-020-71439231-2007

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РЭП Холдинг» (ЗАО «РЭПХ»).
Адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 51, лит. АФ
Тел./факс: 8-812-4482206, e-mail: reph@reph.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ», регистрационный номер № 30011-08.
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республикаанская, 1.
Тел./факс: 8 (831) 428-78-78.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В. Н. Крутиков

«_____» 2011 г.