

Регистрационный № 96714-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга МП-Е300/30.V1

Назначение средства измерений

Системы мониторинга МП-Е300/30.V1 (далее – системы МП-Е300/30.V1) предназначены для измерений текущих значений параметров работы компрессоров, нагнетателей, генераторов, электродвигателей, турбодетандеров (далее – машин вращения): частоты вращения ротора, линейного смещения ротора машины вращения в радиальных и осевом направлениях, температуры электромагнитов магнитного подвеса ротора машины вращения, вычисления параметров амплитуды виброперемещения ротора, сигнализации при превышении уставок.

Описание средства измерений

Системы мониторинга МП-Е300/30.V1 состоят из датчиков, установленных на машине вращения и электронного шкафа управления Е300/30.V1 (далее – шкаф Е300, шкаф управления), на входы которого поступают аналоговые сигналы от датчиков. В составе системы работают 5 каналов измерений линейного смещения ротора (по две координаты в радиальных направлениях в каждой из радиальных опор и одна координата в осевом направлении осевой опоры), 4 канала измерений температуры на корпусах электромагнитов и канал измерений частоты вращения ротора.

Измерительный канал (далее – ИК) линейного смещения ротора имеет следующий принцип действия: при отклонении ротора от центрального положения индуктивными датчиками положения ротора по каждой из 5 осей формируются аналоговые сигналы частотой 20 кГц, которые поступают на соответствующие входы шкафа Е300. Аналоговые сигналы линейного смещения преобразуются в цифровую форму и обрабатываются контроллером шкафа Е300.

Величина амплитуды виброперемещения ротора вычисляется посредством математической обработки цифрового сигнала линейного смещения, при котором производится спектральное преобразование Фурье с выделением амплитудного значения первой гармоники, соответствующей частоте вращения ротора, и затем индицируется на цифровом дисплее шкафа.

ИК температуры электромагнитов имеет следующий принцип действия: при измерении температуры корпусов электромагнитов происходит изменение сопротивлений, установленных на них датчиков Pt 100 (элементы чувствительные из платины технические ЧЭПТ, производства ЗАО «ТЕРМИКО», Госреестр № 46154-10). Сигналы с датчиков поступают на соответствующие входы шкафа Е300, где происходит их аналого-цифровое преобразование. Далее, с помощью нормирующих усилителей, расположенных в шкафу Е300, сигналы от термометров сопротивления преобразуются в унифицированные токовые сигналы 4-20 мА с последующим выводом на сигнальные разъемы шкафа.

ИК частоты вращения ротора имеет следующий принцип действия: индуктивный датчик оборотов вала устанавливается в непосредственной близости от контролируемого участка ротора и при прохождении мимо него метки ротора генерирует импульс, поступающий на импульсный вход шкафа Е300.

На цифровой дисплей системы, расположенный на передней панели шкафа управления, выведены текущие значения измеренных параметров: линейного смещения ротора по пяти координатам; температуры электромагнитов радиального и радиально-осевого подшипников машины вращения; частоты вращения ротора.

Также, измеренные параметры передаются на выходные интерфейсы шкафа Е300: RS232/RS485 по протоколу Modbus; на сигнальные интерфейсы в виде аналоговых сигналов от 4 до 20 мА; на выходные коаксиальные разъемы «BNC» в виде аналоговых сигналов напряжения от минус 10 до плюс 10 В, при этом величина коэффициента K_{BNC} составляет 7,87 мВ/мкм.

Общий вид системы МП-Е300/30.V1 с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1 и 2.

К данному типу средств измерений относятся системы МП-Е300/30.V1 с заводскими номерами 001, 002, 003, 004, 005.

Заводские номера, однозначно идентифицирующие системы МП-Е300/30.V1, в виде цифрового обозначения, состоящего из 3 арабских цифр, наносятся типографским способом на маркировочную табличку на передней правой дверце шкафа системы. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте.

Пломбирование систем при поверке не предусмотрено. Защита от несанкционированного доступа осуществляется с помощью замков передних дверок шкафа. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа Е300

Правообладатель, разработка ООО «ТРИНИТЭК» Россия, Московская область, город Одинцово ОГРН 1225000072021 производство AMVAJE ABI ELECTRONICS INDUSTRY, JSC Ir		
Проект	Амурский ГХК (9754)	
Тип	Система мониторинга МП-Е300/30.V1	
Зав. номер	001	
Наименование шкафа	Шкаф управления МП, модель Е300/30 (Версия V1)	
Дата изготовления	08.2024	

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) SuperWin обеспечивает реализацию функций системы МП-Е300/30.V1. Защита ПО SuperWin и измерительной информации от несанкционированного доступа обеспечивается разграничением прав доступа, ведением доступного только для чтения журнала событий, также применена механическая защита аппаратных средств для исключения физического доступа к носителям программного обеспечения - двери шкафа имеют замок.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SuperWin
Номер версии (идентификационный номер ПО)	5.2
Цифровой идентификатор ПО	D30B05ED

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики систем мониторинга МП-Е300/30.V1 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазоны измерений частоты вращения ротора, об/мин	от 1200 до 6000 включ., св. 6000 до 14000 включ., св. 14000 до 40000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов частоты вращения, % (в диапазонах измерений, об/мин): от 1200 до 6000 включ. св. 6000 до 14000 включ. св. 14000 до 40000	± 1 $\pm 0,8$ $\pm 0,5$
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры, °C	± 10

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений линейного смещения ротора, мкм: - по радиальным направлениям - по осевому направлению	от -400 до +400 от -833 до +833
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительных каналов линейного смещения ротора, %	±10
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерительных каналов линейного смещения ротора, обусловленной изменением температуры окружающей среды, на каждый ±1 °С от нормальной (22±4) °С, %	±0,05
Коэффициенты преобразования измерительных каналов смещения ротора, номинальные значения, мВ/мкм: - КР радиальный - КО осевой	25 12
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов преобразования измерительных каналов системы, %	±10
Примечание – при указании пределов приведенной погрешности, нормирующей величиной является верхняя граница диапазона измерений	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Количество измерительных каналов частоты вращения ротора	1
Количество измерительных каналов смещения ротора	5
Количество измерительных каналов температуры	4
Диапазон индикации амплитуды виброперемещения ротора, мкм: - по радиальным направлениям - по осевому направлению	от 0 до 400 от 0 до 833
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, шкаф управления, °С - температура окружающей среды, датчики, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С, шкаф управления, %, не более - относительная влажность воздуха при 35 °С, датчики, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от -30 до +140 70 90 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры шкафа управления (высота×ширина×глубина), мм, не более	2200×1620×850
Масса шкафа управления, кг, не более	850
Параметры электропитания	напряжение переменного тока частотой (50±1) Гц, 400 +10% -15% В
Потребляемая мощность, В·А, не более	6000
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	25
Примечание – средний срок службы назначен при условии проведения обязательного планового техобслуживания с заменой отдельных элементов с циклом не более 12 лет	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование и обозначение изделия	Количество, шт./экз.
Система мониторинга МП-Е300/30.V1	1
Ноутбук с ПО	1*
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Примечание: «*» - по согласованию с заказчиком	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общее описание системы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 01 сентября 2022 г. № 2183 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТриниТЭК»

(ООО «ТриниТЭК»)

ИНН 5032343112

Юридический, адрес: 143001, Московская Область, Г.О. Одинцовский, Г. Одинцово, ул. Сколковская, д.3В, кв.543

Телефон (факс): +7 925 798 8834, +7 916 019 0204

Web-сайт: trinitek.ru

E-mail: ilya.zelensky@trinitek.ru

Изготовитель

AMVAJE ABI ELECTRONICS INDUSTRY, JSC, Иран (Исламская Республика)

Адрес: Teheran, No. 12, Fakouri St., Kaj South St., Исламская Республика Иран

Телефон (факс): +98 (21) 8896 6584, +98 (21) 8898 7716

Web-сайт: www.amvaje-abi.com

E-mail: info@amvaje-abi.ir

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (факс): 8- 800-200-22-14

Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30011-13

