

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические технологического мониторинга параметров турбо- и гидрогенераторов «СТК-ЭР-М»

Назначение средства измерений

Комплекс программно-технический технологического мониторинга параметров турбо- и гидрогенераторов «СТК-ЭР-М» (далее СТК-ЭР-М) предназначен для непрерывного автоматического измерения сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар (далее ТП) и термопреобразователей сопротивления (далее ТС).

Описание средства измерений

В состав СТК-ЭР-М входят:

- программируемый контроллер (контроллеры) с комплектом модулей;
- система сбора данных (ССД);
- вторичные источники электропитания;
- промышленный компьютер (если требуется по КД);
- панельный монитор (если требуется по КД).

Структурная схема СТК-ЭР-М представлена на рисунке 1.

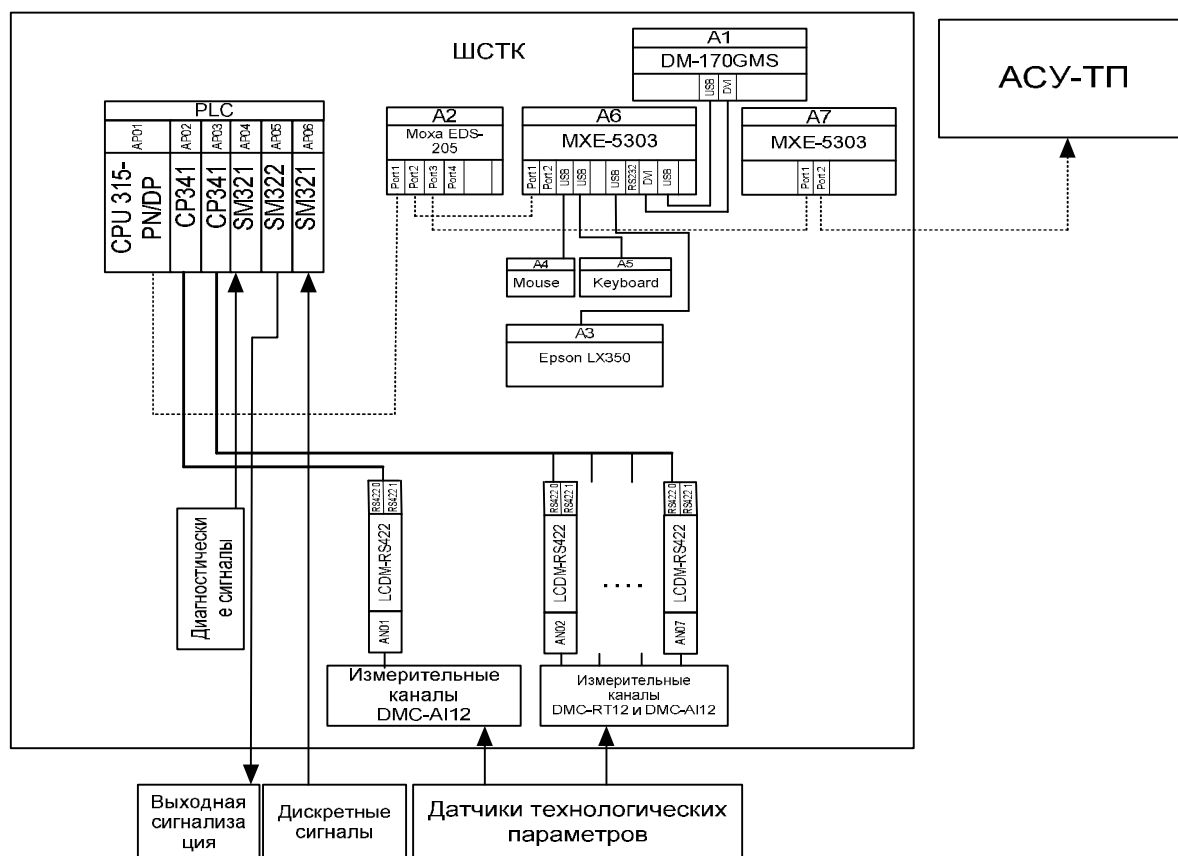


Рисунок 1 – Структурная схема СТК-ЭР-М

Внешний вид шкафа СТК-ЭР-М представлен на рисунке 2.



Рисунок 2. Внешний вид шкафа СТК-ЭР-М

Сигналы от датчиков, расположенных на турбогенераторе согласно проекту, передаются на измерительные преобразователи системы сбора данных. Дискретные входные сигналы передаются напрямую или через развязывающие реле на входные модули программируемого логического контроллера (ПЛК).

ССД предназначена для измерения сигналов, преобразования полученных данных в цифровой код и выдачи результатов в ПЛК. ССД состоит из измерительных преобразователей и концентратора. Концентратор ССД получает в цифровом коде измеренные значения от 16-ти преобразователей и имеет 2 порта интерфейса RS-422, с помощью которых он подключается к коммуникационному модулю ПЛК.

Вторичные источники питания используются для питания преобразователей, ССД, развязывающих реле, входных и выходных цепей модулей контроллера.

Основным устройством, входящим в состав СТК-ЭР-М, является программируемый логический контроллер. Контроллер состоит из модуля процессора, модулей дискретного ввода, модуля дискретного вывода и коммуникационных модулей. Номенклатура модулей ввода-вывода определяется заказной спецификацией и приведена в рабочей документации на СТК-ЭР-М.

С выходных модулей ПЛК управляющие сигналы через клеммники СТК-ЭР-М выдаются в виде «сухого контакта».

Встраиваемый компьютер (ПК) выполняет функции станции оперативного контроля (СОК). ПК подключается к ПЛК с помощью интерфейса Ethernet 100 Мбит/с для повышения пропускной способности канала связи.

Визуализация осуществляется с помощью панельного монитора (ПМ). Панельный монитор выполнен по технологии touch-screen и предназначен для отображения и ввода информации посредством псевдо-сенсорных клавиш, отображаемых на экране.

В соответствии с заданной программой контроллера СТК-ЭР-М выполняет следующие функции:

- непрерывное автоматическое измерение сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления;
- сравнение сигналов с предупредительными и аварийными уставками, выработку звуковых, световых и информационных сигналов при выходе одного или нескольких параметров за пределы установленных норм;
- автоматическая индикация на мониторе, регистрация в энергонезависимой памяти контроллера и распечатка на бумажном носителе факта и времени выхода за пределы заданных уставок;
- задание от одной до 5 уставок для каждого параметра или группы однородных параметров;
- обработка дискретных сигналов в соответствии с заданным алгоритмом;
- индикация на мониторе отдельных измерений или групп измерений по запросу оператора и (или) заданному временному графику;
- контроль неисправности основных блоков с регистрацией и выдачей световой сигнализации и информационных сообщений в случаях отклонения от режима.

Программное обеспечение

Программное обеспечение ПО «СТК-ЭР-М» предназначено для управления аппаратурой, а также производит сбор, обработку и сохранение результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
STK_et_s.zip	отсутствует	77D50D388814954CC0 E267D7AF4AE24B	отсутствует	md5
STK_et_o.zip	отсутствует	AFB8CB6D1B7C06913 CE908F0B01A0C5A	отсутствует	md5

Уровень защиты ПО «СТК-ЭР-М» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Тип ИК	Диапазон входных сигналов	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от диапазона измерений	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности в диапазоне температур от 0 до 15 и от 25 до 45 °С, % от диапазона измерений/°С
ИК сигналов силы постоянного тока	минус 5...5 мА 0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	минус 5...5 мА 0...5 мА 0...20 мА 4...20 мА	±0,4	±0,015
ИК потенциального сигнала	минус 5...5 мВ 0...5 мВ 1...5 мВ минус 10...10 мВ 0...10 мВ	минус 5...5 мВ 0...5 мВ 1...5 мВ минус 10...10 мВ 0...10 мВ	±0,25	±0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 23, $\alpha = 0,00426$	10,29...371,10 Ом	минус 180...200 °С	±0,2	±0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 50М, $\alpha = 0,00428$	10,29...371,10 Ом	минус 180...200 °С	±0,2	±0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 100М, $\alpha = 0,00428$	20,53...185,60 Ом	минус 180...200 °С	±0,2	±0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 50П, $\alpha = 0,00391$	10,81...232,84 Ом	минус 190...1100 °С	±0,2	±0,015
ИК сигналов ТС, НСХ 100П, $\alpha = 0,00391$	17,24...395,16 Ом	минус 200...850 °С	±0,2	±0,015
ИК сигналов ТС, НСХ Pt100, $\alpha = 0,00385$	18,52...390,48 Ом	минус 200...850 °С	±0,2	±0,015
ИК сигналов термопары ТЖК (J)	минус 8,095... ...69,533 мВ	минус 210...1200 °С	±0,4	±0,009
ИК сигналов термопары ТХКн (E)	минус 9,835... ...76,373 мВ	минус 270...1000 °С	±0,4	±0,009
ИК сигналов термопары ТХА (K)	минус 6,458... ...54,819 мВ	минус 270...1370 °С	±0,4	±0,009
ИК сигналов термопары ТХК (L)	минус 9,488... ...66,466 мВ	минус 200...800 °С	±0,4	±0,009

Время опроса всех каналов измерения температуры, с, не более 2,0

Время опроса всех ИК преобразования аналоговых сигналов, с, не более 0,5

Время опроса всех входов дискретных сигналов, с, не более 0,2

Время работоспособности при одновременном пропадании питающего напряжения, мин, не более	10
Диапазон изменения частоты питающего напряжения, Гц	от 47 до 54
Диапазон питающего напряжения, В	от 187 до 242
Мощность потребления, кВА, не более	3,0
Масса изделия, кг, не более	350
Габаритные размеры, В×Ш×Г, мм, не более	2250×810×850
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP42
Рабочие условия эксплуатации:	
– диапазон температур, °С	от 0 до 45
– относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	не более 80
Надежность:	
– средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
– средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на корпус шкафа СТК-ЭР-М методом металлографии и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом типографской печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки СТК-ЭР-М входят:

- шкаф СТК-ЭР-М;
- комплект КД;
- комплект прикладного ПО;
- Паспорт;
- Руководство по эксплуатации;
- Инструкция оператора;
- упаковочная ведомость;
- комплект ЗИП, если это установлено в заказной спецификации или в отдельном соглашении между производителем и заказчиком;
- Методика поверки.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки 435-107-2014 МП «Комплексы программно-технические технологического мониторинга параметров турбо- и гидрогенераторов «СТК-ЭР-М». Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 15.09.2014 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- многофункциональный калибратор МСХ – II R, 0 – 24 мА пост. тока, ПГ $\pm 0,012$ %, 0 – 12 В пост. тока, ПГ $\pm 0,01$ %;
- магазин сопротивлений Р4831, 0 – 300 Ом, КТ $0,02/2 \cdot 10^{-6}$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим технологического мониторинга параметров турбо- и гидрогенераторов «СТК-ЭР-М»

1. ГОСТ 8.558-2009 «Государственная поверочная схема для средств измерения температуры».

2. ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

3. ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30 \text{ А}$ ».

4. ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные».

5. РД 34.11.321-96 «Нормы погрешности измерений технологических параметров тепловых электростанций и подстанций».

6. ТУ 4252-011-83746501-2014 «Комплексы программно-технические технологического мониторинга параметров турбо- и гидрогенераторов «СТК-ЭР-М».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и иных объектов обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ракурс-инжиниринг»
(ООО «Ракурс-инжиниринг»)

Юридический адрес: 198515, г. Санкт-Петербург, Петродворцовый район,
пос. Стрельна, ул. Связи, д. 34, лит. А.

Тел.: (812) 252-32-44

Факс: (812) 252-64-79

e-mail: info@rakurs.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 20.12.2010 г

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булы-
гин

М.п. «___» _____ 2014 г.