

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО  
руководителем ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

" 11 " декабря 2009 г.

**Комплекс автоматизированный  
измерительно-управляющий  
"КИ-ТЭЦ-21-8ЭБ-Мосэнерго"**

**Внесен в Государственный реестр  
средств измерений**

**Регистрационный № 42478-09**

Изготовлен в соответствии с проектом ИА.425.РП-АТХ "Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергоблока №8 ТЭЦ-21 ОАО "Мосэнерго", Зав. № 425.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ТЭЦ-21-8ЭБ-Мосэнерго" (в дальнейшем "Комплекс"), входящий в состав АСУ ТП 8-го энергоблока ТЭЦ-21 ОАО "Мосэнерго" - предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров оборудования и энергоносителей (воды, перегретого и насыщенного пара, воздуха, природного газа, тепловой и электрической энергии), потребляемых или получаемых в процессе работы энергоблока.

Область применения – работа в составе АСУ ТП для автоматизации измерений и расчетов при ведении технологического процесса управления работой 8-го энергоблока ТЭЦ-21 ОАО "Мосэнерго", контроль и учет параметров энергоблока, тепловой и электрической энергии и энергоносителей.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия комплекса основан на измерении, обработке и индикации информации, поступающей с первичных преобразователей, согласно заложенным алгоритмам.

Комплекс представляет собой совокупность технических и программных средств, в том числе:

- оборудования нижнего уровня, состоящего из:

- программно-технических средств на базе измерительных модулей УСО серии Simatic S7-400H типа SM331 и SM332, модулей ввода аналоговых сигналов LI16 в составе многофункциональных контроллеров МФК-3000 и станций распределенной периферии Simatic ET-200M, осуществляющих циклический опрос измерительного оборудования, прием и преобразование токовых сигналов от датчиков давления, расхода, уровня, механических и электрических измерений, газового и жидкостного анализа и сигналов с датчиков температу-

туры в выходной код и передача их в процессоры комплекса по стандартам промышленных протоколов обмена семейства «Industrial Ethernet» и Profibus-DP;

- линий связи соединяющих измерительные модули с датчиками;
- основных и резервных процессоров системы серии Simatic S7-400H, обеспечивающих прием измерительной информации от измерительных модулей, выполнение расчетов согласно заложенным алгоритмам;
- специализированного программного обеспечения SPPA-T3000, основанного на операционной системе «Windows», предназначенного для обработки измерительных сигналов, автоматического регулирования, управления, выполнения функций защит и блокировок, а также визуализации процессов работы оборудования энергоблока и обеспечения контроля над всем технологическим процессом;
  - оборудования верхнего уровня в качестве которого используется программно - технический комплекс "SPPA-T3000" фирмы Siemens, состоящего из:
    - основных и резервных серверов системы автоматизации (серверов приложений), предназначенных для хранения полученной измерительной и расчетной информации и обеспечения "клиент-серверной" технологии работы комплекса;
    - терминалов операторов и инженерных станций комплекса, реализованных на базе персональных компьютеров, которые получают информацию от серверов системы по общестанционной сети Ethernet и обеспечивают визуализацию результатов измерений и функционирования оборудования энергоблока;
    - специализированного инженерного программного обеспечения, предназначенного для конфигурации серверов и обеспечения диагностики работы системы управления оборудованием энергоблока и передачи измерительной информации на терминалы операторов и инженерную станцию системы.

Комплекс обеспечивает измерение, вычисление, индикацию и автоматическое обновление данных измерений и расчетов на экранах операторских терминалов, архивирование и вывод на печать следующих параметров при ведении технологического процесса энергоблока:

- давлений газа, пара, воды, кгс/см<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup>;
- температуры газа, пара, воды, металла, °С;
- уровня воды и конденсата, мм, м;
- расхода газа, пара, воды, м<sup>3</sup>/ч, т/ч;
- вибраций, линейных перемещений, уклонов, вращений мм/с, мм/м, мм, об/мин;
- электрического тока, напряжения, частоты и мощности генератора, А, В, кВ, Гц, МВт, Мвар;
- концентраций Н, О<sub>2</sub>, Na, СО, NO<sub>x</sub> в отходящих газах и жидких средах котла энергоблока, рН, мкг/дм<sup>3</sup>, %, ppm;
- электропроводимость жидких сред котла, мкСм/см.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных модулей УСО типа SM331 и SM332 в составе комплекса, шт	до 230
Количество измерительных преобразователей подключаемых на вход одного модуля типа SM, шт	до 32
Количество измерительных преобразователей со стандартным токовым выходом на входе ПТК, шт	до 700
Диапазон измерений унифицированных аналоговых сигналов измерительных преобразователей, мА	4...20
Количество измерительных модулей входных сигналов температуры LI16 в составе многофункциональных контроллеров МФК3000	до 20

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных преобразователей температуры, на входе ПТК, шт	До 1100
Диапазон измерений аналоговых сигналов по измерительным каналам температуры, в зависимости от типа преобразователя, °С: термометры сопротивления термопары	0...400 0...600
Пределы допускаемой приведенной погрешности, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, % по каналам измерений давления, уровня, механических и электрических величин, газового и жидкостного анализа по каналам измерений расхода, для расчетных условий работы Пределы допускаемой абсолютной погрешности, без учета погрешности первичных измерительных преобразователей, °С по каналам измерений температуры, при измерении сигналов термометров сопротивления, в зависимости от типа: ТСП, НСХ 50П, $W_{100}=1.391$ ТСП, НСХ ПТ гр. 21 ТСМ, НСХ 50М, $W_{100}=1.428$ ТСМ, НСХ гр.23 по каналам измерений температуры, при измерении сигналов термопар с НСХ ХК (L) ХА (K)	± 0,4 ± 1,0 ± 0,5 ± 0,6 ± 0,7 ± 0,8 ± 0,8
Электропитание: напряжение постоянного тока, В	24
Режим работы	непрерывный, в условиях помещения
Температура окружающей среды, °С: измерительные преобразователи электронная аппаратура и вычислительная техника	-25...50 0...40
Относительная влажность, при температуре 25 °С, %	30... 80
Атмосферное давление, кПа	84...107
Средний срок службы, лет	15

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист "Руководства по эксплуатации комплекса" печатным способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение, тип	Количество, шт.
1. Комплекс программно-технических средств "SPPA-T3000"	"SPPA-T3000" на базе программируемых контроллеров и модулей ввода вывода серии Simatic S7-400H, устройств распределенного ввода – вывода ET 200M (Г.р. №15773-06 и Г.р. №22734-06)	1 компл.
2. Модули входных аналоговых сигналов LI 16 многофункционального контроллера МФК3000	Многофункционального контроллера МФК3000 (Г.р. №27591-04)	До 20
3. Контроллеры комплекса,	в соответствии с проектной документацией	5

Наименование	Обозначение, тип	Количество, шт.
основной и резервный	ИА.425.РП-АТХ	
4. ПЭВМ – Сервер, основной и резервный	в соответствии с проектной документацией ИА.425.РП-АТХ	1
5. ПЭВМ – рабочий терминал оператора комплекса	не хуже P-IV/3200, RAM 1024Mb / HDD160 GB./ SVGA 128 Mb/ Монитор 21"	8
6. ПЭВМ – инженерная станция комплекса	не хуже P-IV/3200, RAM 1024Mb / HDD160 GB./ SVGA 128 Mb/ Монитор 21"	1
7.Комплект стандартного программного обеспечения: для серверов, операторских терминалов и инженерных станций комплекса	Операционная система "Windows"	1 компл.
8.Комплект специализированного ПО "Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий "КИ-ТЭЦ21-8ЭБ-Мосэнерго"	Программный проект на базе ПО "SPPA-T3000" сконфигурированный под задачи 8-го энергоблока ТЭЦ-21 ОАО "Мосэнерго"	1 компл.
1. Комплект эксплуатационной документации, в том числе: Формуляр Руководство по эксплуатации Техническое описание Методика поверки	ИА.425.РП-АТХ-Ф ИА.425.РП-АТХ-РЭ ИА.425.РП-АТХ-ТО ИА.425.РП-АТХ-МП	1 компл.

### ПОВЕРКА

Поверка измерительных каналов комплекса проводится в соответствии с методикой "ГСИ. Комплекс автоматизированный измерительно-управляющий КИ-ТЭЦ-21-8ЭБ-Мосэнерго" Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в декабре 2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- многофункциональный калибратор электрических сигналов TRX-II, КТ 0,05, диапазоны генерирования 0,1 – 10 В, 0 – 22мА; 0 – 300 Ом
- магазин сопротивлений P4831, кл. точн. 0,05.

Межповерочный интервал – 2 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ21552 Средства вычислительной техники. Общие требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение

ГОСТ Р 8.596 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Технические требования на автоматизированную систему управления технологическими процессами (АСУ ТП) энергоблока №8 ТЭЦ-21 ОАО "Мосэнерго".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплекса автоматизированного измерительно-управляющего "КИ-ТЭЦ-21-8ЭБ-Мосэнерго" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

**Изготовитель:** ЗАО "Интеравтоматика", г. Москва.

Адрес: 115280, Москва, ул. Автозаводская, 14/23

Тел: (495) 545-32-00

Факс: (495) 545-32-00

Генеральный директор  
ЗАО "Интеравтоматика"



А.Г. Свидерский