

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс технических средств отображения критических параметров энергоблока № 4. КО

### Назначение средства измерений

Комплекс технических средств отображения критических параметров энергоблока № 4. КО (далее – комплекс) входит в состав системы «Оборудование сбора и передачи данных КИП БЦУ, РЦУ. Энергоблок №4. Кольская АЭС». Комплекс предназначен для измерения и преобразования в значения физической величины семи унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока.

### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов постоянного тока в двоичный код в формате дополнительного шестнадцатеричного кода, представляющего данные в шестнадцатеричной ASCII форме и фильтрации входных сигналов.

В качестве преобразователей используются шестнадцатиразрядные АЦП типа ADAM-4012. Результаты измерения и преобразования отображаются на шести графических панелях оператора типа eMT3150A. В комплексе использованы источники питания типа DPP50-24 Lambda. На выходе каждого канала установлено защитное устройство от перенапряжения.



Рисунок 1 - Внешний вид и схема пломбирования канала комплекса технических средств отображения критических параметров энергоблока № 4. КО

Преобразователь каждого канала комплекса пломбируется наклейками поверителя.

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

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
Программа отображения канала 1 «Давление пара в главном паровом коллекторе»	emtp1.exob	20121127	If8ETg2xSuS9n/VfxuiJLKt84TQ=	SHA1
Программа отображения канала 2 «Давление пара в главном паровом коллекторе»	emtp2.exob	20121127	9OqHI/ZURWRa8R3Phh95rXLauAE=	SHA1
Программа отображения канала 3 «Давление теплоносителя 1 контура»	emtp3.exob	20121127	cpTWx+PQNJAqx3hcpYGnvmUIMbc=	SHA1
Программа отображения канала 4 «Перепад давления на реакторе»	emtp4.exob	20121127	nStUPbc6ptP/jK2FNnqqq8E/ZkY=	SHA1
Программа отображения канала 5 «Уровень воды в КД общий»	emtp5.exob	20121127	CYyOWsopYWA sktnaT/FZOXUKz+w=	SHA1
Программа отображения каналов 6, 7 «Мощность активная генератора ТГ7, ТГ8»	emtp6.exob	20121127	wI4HGnwhN7DTjCdVEAQbiMSID3U=	SHA1

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

### Метрологические и технические характеристики

Номинальная статическая характеристика преобразования сигналов постоянного тока в значения физической величины

$Y=I$ ,  
где  $Y$  - результат измерения и преобразования, представленный в единицах физической величины;  
 $I$  - величина входного сигнала постоянного тока, мА.

Диапазоны измерения и преобразования унифицированных сигналов постоянного тока, мА:

- каналы с 1 по 5
- каналы с 6 по 7

от 4 до 20  
от 0 до 5

Диапазоны выходных значений физической величины:

- каналы 1, 2 «Давление пара в главном паровом коллекторе»
- канал 3 «Давление теплоносителя 1 контура»
- канал 4 «Перепад давления на реакторе»
- канал 5 «Уровень воды в КД общий»
- каналы 6,7 «Мощность активная генератора ТГ7, ТГ8»

от 0 до 100 кг/см<sup>2</sup>  
от 0 до 160 кг/см<sup>2</sup>  
от 0 до 4 кг/см<sup>2</sup>  
от 0 до 10 м  
от 0 до 273 МВт

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительных каналов комплекса (без учета погрешностей датчиков), %

$\pm 0,5$

(Примечание: нормирующие значения равны верхним пределам измерения каналов)

7

Количество гальванически разделенных каналов измерения и преобразования сигналов

Электропитание комплекса осуществляется от сети переменного тока:

- напряжение, В
- частота, Гц

$220^{+22}_{-33}$   
 $50,0 \pm 0,5$

Наработка на отказ, ч, не менее

60000

Средний срок службы, лет, не менее

10

Масса комплекса, кг, не более

20

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, °C
- относительная влажность при температуре 25 °C, %

от 10 до 40  
до 80

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

### Комплектность средств измерений

Комплектность комплекса приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Преобразователь ADAM-4012-DE Advantech	7
Графическая панель оператора eMT3150	6
Источник питания DPP50-24 Lambda	8
Устройство защитное В01.101 ТУ25-02.1683-74	7
Коммутатор EKI-2528 Advantech	1
Розетка настенная RJ-45 cat.5 TJC-5SH	13
Patch Cord RJ45 Cat.5e №PCD-00180-0C Molex	13
Ведомость эксплуатационных документов АВБП. 468351.024 ВЭ	1
Формуляр АВБП. 468351.024 ФО	1
Методика поверки АВБП. 468351.024 МП	1

### Проверка

осуществляется по документу АВБП.468351.024 МП «ГСИ. Комплекс технических средств отображения критических параметров энергоблока № 4. КО. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ» 22.04.2013 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- калибратор тока программируемый П321:  
конечное значение калиброванного тока 10 мА, пределы допускаемого значения погрешности относительного значения калиброванного тока  $\pm(0,05 \cdot I_k + 0,1)$  мкА;  
конечное значение калиброванного тока 100 мА, пределы допускаемого значения погрешности относительного значения калиброванного тока  $\pm(0,05 \cdot I_k + 1)$  мкА;
- мегаомметр Ф4101, напряжение - 100 В, относительная погрешность не более  $\pm 2,5\%$ ;
- универсальная пробойная установка типа УПУ-10, испытательное напряжение до 3кВ, мощность 0,5 кВт, основная относительная погрешность измерения испытательного напряжения не более  $\pm 4\%$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерения унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока – прямой.

Принцип работы комплекса приведен в документе 23767649.10702.042 ИЭ «Оборудование сбора и передачи данных КИП БЩУ, РЩУ. Энергоблок № 4. Кольская АЭС. Инструкция по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу технических средств отображения критических параметров энергоблока № 4. КО

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

**Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Применяются при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Автоматика-Э» (ЗАО «Автоматика-Э»).

Адрес: 644007, г. Омск, ул. Чернышевского, д. 2, корпус 3.

Тел: (3812) 23-66-77, факс: (3812) 23-67-13.

E-mail: [raskinem@gmail.com](mailto:raskinem@gmail.com).

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Омский ЦСМ»).

Адрес: 644116, г. Омск-116, ул. 24 Северная, 117<sup>Δ</sup>

Тел. (3812) 68-07-99, факс 68-04-07,

<http://csm.omsk.ru>, e-mail: [info@ocsm.omsk.ru](mailto:info@ocsm.omsk.ru).

Регистрационный номер 30051-11.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. "\_\_\_\_" \_\_\_\_ 2013 г.