

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ГЦИ СИ УНИИМ-  
директор ФГУП УНИИМ



В.В. Леонов

“ ” 2003 г.

Система автоматизированная мониторинга процесса энергоблока БН-600 Белоярской АЭС	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>25117-03</u>
---	---

Изготовлена по документации фирмы Шлюмберже-Сема, Франция, зав. № 01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная мониторинга процесса энергоблока БН-600 Белоярской АЭС (далее – СМП) предназначена для измерения, сбора, обработки, хранения, и отображения измерительной информации в цифровом виде на экранах мониторов рабочих станций операторов для целей информационной поддержки операторов энергоблока по контролю за состоянием управления энергоблоком.

Область применения СМП – измерение и контроль технологических параметров режимов работы энергоблока БН-600 Белоярской АЭС при диспетчерском управлении энергоблоком.

### ОПИСАНИЕ

СМП представляет собой двухуровневую информационно-измерительную систему, нижний уровень которой построен на базе сертифицированного в России комплекса измерительного, вычислительного и управляющего – Symphony-Melody (ГР № 18580-99).

Нижний уровень СМП образуют многофункциональные цифровые модули СМС-50, осуществляющие сбор измерительной информации в цифровой форме от модулей аналоговых входов САИ-10 и САИ-20, модулей температурных входов СТИ-21 и модулей дискретных входов СВИ-20.

Собранная на нижнем уровне СМП информация посредством модулей связи ССО-30 передается на верхний уровень системы, представляющий собой локальную вычислительную сеть, в которую входят центральный сервер базы данных, и пять рабочих станций операторов, с помощью которых операторы осуществляют контроль состояния управления энергоблоком.

Функционирование верхнего уровня СМП базируется на специализированном программном обеспечении ADACS/SOCRIS, разработанным фирмой Шлюмберже-Сема, Франция.

Это программное обеспечение включает в себя следующие основные компоненты:

- ADACS/DGS - система генерации данных для компонентов ADACS;
- SOCRIS/CFG - конфигуратор верхнего уровня СМП;
- ADACS/ADS - управление системой и прикладная связь;
- ADACS/BDT - модуль обработки базы данных реального времени;
- SOCRIS/TOP - настройка базы данных реального времени в соответствии с типами технологических объектов;
- ADACS/STR - сервер данных реального времени;
- ADACS/SAR - исторический сервер;
- SOCRIS/OWS - программное обеспечение рабочей станции оператора энергоблока;
- ARLIC - программное обеспечение связи сети с Ethernet.

Цифровая связь между уровнями СМП и между отдельными компонентами каждого уровня осуществляется с помощью TCP/IP протоколов с использованием волоконно-оптических линий связи, повышающих достоверность передачи измерительной информации.

Измерительная информация поступает в СМП по измерительным каналам (далее - ИК) четырех типов:

- ИК типа 1, на базе модулей САИ-10 и САИ-20 осуществляют измерение стандартных сигналов постоянного тока в диапазонах  $(0 \div 5)$  и  $(4 \div 20)$  мА.;
- ИК типа 2, на базе модулей САИ-20 и СТИ-21 осуществляют измерение сигналов постоянного напряжения в диапазонах  $(0 \div 10)$ ,  $(0 \div 16)$ ,  $(0 \div 100)$  мВ и  $(0 \div 5)$  В;
- ИК типа 3, на базе модулей СТИ-21 осуществляют измерение сигналов термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 типа ТХА (хромель/алюмель) и ТХК (хромель/копель);
- ИК типа 4, на базе модулей СТИ-21 осуществляют измерение сопротивления термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-94 типа ТСП и ТСМ.

ИК типа 1 и 2 предназначены для измерения выходных сигналов линейных датчиков различных физических величин – длина (линейное перемещение исполнительных органов контролируемых механизмов, уровень воды, уровень натрия), давление, температура и расход (воды, пара, газа), электрическая мощность, мощность дозы облучения и т.д. При этом программное обеспечение СМП автоматически переводит измеренное значение тока или напряжения в соответствующее значение физической величины

ИК типа 3 и 4 предназначены для измерения температуры путем измерения сигналов термопар или сопротивления термопреобразователей сопротивления.

Конструктивно входящие в состав СМП модули смонтированы в стальных шкафах напольного и настенного размещения со встроенными источниками электропитания этих модулей безопасным сверхнизким напряжением по ГОСТ Р 50377-92 от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В.

В части требований безопасности компоненты СМП удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 50377-92, ГОСТ 30030-93, ГОСТ 28668-90. В части электромагнитной совместимости компоненты СМП удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99 и ГОСТ Р 51317.4.5-99.

Основные технические характеристики СМП приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение
Общее количество ИК СМП	3144
в том числе ИК типа 1	1471
в том числе ИК типа 2	315
в том числе ИК типа 3	607
в том числе ИК типа 4	751

Общее количество модулей в СМП: - модуль САИ-10 - модуль САИ-20 - модуль СТИ-21 - модуль СВИ-20 - модуль СМС-50 - модуль ССО-30	61 28 89 74 20 6
Предел допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерения, для ИК типа 1: - для диапазона измерения (4 ÷ 20) мА, % - для диапазона измерения (0 ÷ 5) мА, %	± 0,3 ± 0,7
Предел допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерения, для ИК типа 1 при отклонении от нормальной температуры на 10 К: - для диапазона измерения (4 ÷ 20) мА, % - для диапазона измерения (0 ÷ 5) мА, %	± 0,1 ± 0,5
Предел допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерения, для ИК типа 2, %	± 0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерения, для ИК типа 2 при отклонении от нормальной температуры на 10 К, %	± 0,3
Предел допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерения температуры, для ИК типа 3, %	± 0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерения температуры, для ИК типа 3 при отклонении от нормальной температуры на 10 К, %	± 0,3
Предел допускаемой основной погрешности, приведенной к диапазону измерения температуры, для ИК типа 4: - для диапазонов (0÷100), (0÷180), (0÷200), (-50÷180), (0÷250) °С, % - для диапазонов измерения (0÷300), (0÷400) и (0÷500) °С, %	± 1,5 ± 1,0
Предел допускаемой дополнительной погрешности, приведенной к диапазону измерения температуры, для ИК типа 4 при отклонении от нормальной температуры на 10 К: - для диапазонов (0÷100), (0÷180), (0÷200), (-50÷180), (0÷250) °С, % - для диапазонов измерения 0÷250, 0÷300, 0÷400 и 0÷500 °С, %	± 1,0 ± 0,6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - давление, кПа - влажность, % - температура нормальной эксплуатации СМП, °С	0 ÷ 35*) 86 ÷ 106 40÷70 20 ± 2
Постоянное напряжение электропитания модулей САИ-10, САИ-20, СТИ-21, СВИ-20, СМС-50, ССО-30, В Потребляемая мощность, Вт, не более: - модуль САИ-10, САИ-20, СТИ-21, СВИ-20 - модуль СМС-50, ССО-30	20...33 14 20
Срок службы СМП	10 лет
*) Без применения принудительной вентиляции	

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию СМП.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность СМП определяется индивидуальным проектом согласно контрактов поставки №№ NSP-016-BLY-004/95, NSP-012-BLY-001/96 и NSP-002-BLY-002/97. В комплект поставки также входят:

- комплект технической документации;
- методика поверки «ГСИ. Система автоматизированная мониторинга процесса энергоблока БН-600 Белоярской АЭС. Методика поверки измерительных каналов» МП 01-263-2003;
- комплект общесистемного программного обеспечения;
- ЗИП.

## ПОВЕРКА

Поверка выполняется по методике «ГСИ. Система автоматизированная мониторинга процесса энергоблока БН-600 Белоярской АЭС. Методика поверки измерительных каналов», МП 01-263-2003 утвержденной ФГУП УНИИМ в июне 2003 г.

Основные средства, применяемые при поверке:

- универсальный калибратор-вольтметр В1-28, ТУ- Хв2.095.024 ТУ
- магазин сопротивлений Р4831, паспорт 2.704.001 ПС
- термометр лабораторный ТЛ - 4, ГОСТ 28498-90

Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
- ГОСТ Р 50377-92 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование
- ГОСТ 28668-90 Низковольтные комплектные устройства распределения и управления. Часть 1. Требования к устройствам, испытанным полностью или частично
- ГОСТ 30030-93 Трансформаторы разделительные, и безопасные разделительные трансформаторы. Технические требования
- ГОСТ Р 51317.4.2-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 51317.4.3-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 51317.4.4 -99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний
- ГОСТ Р 51317.4.5-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний
- BN600.TS96.01. BN 600 NPP - Программа TACIS. Техническая спецификация. Система мониторинга процесса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной мониторинга процесса энергоблока БН-600 Белоярской АЭС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия компонентов СМП требованиям электробезопасности и электромагнитной совместимости № РОСС DE.CH 01.A 58378 от 16.08.02 № 5482418 выдан органом по сертификации РОСС CH.0001.11.CH01 «SGS INTERNATIONAL CERTIFICATION SERVICES S.A.» системы сертификации ГОСТ Р.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - фирма SchlumbergerSema,  
Франция, г. Мейлан,  
тел. +33 476 416 744  
факс. +33 476 414 747

Директор Белоярской АЭС  
624250, г. Заречный,  
Свердловской области



  
Н.Н. Ошканов

« 6 2003 г.

М.П.