

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17022 от 19 октября 2023 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Система измерительная в составе системы обнаружения дефектных сборок (ИС СОДС) энергоблока № 1 Белорусской АЭС № 001

Производитель:

Представительство акционерного общества «Атомстройэкспорт» (Российская Федерация) в Республике Беларусь, г. Островец, Гродненская обл., Республика Беларусь

Документ на поверку:

МП 201-054-2019 «Система измерительная в составе системы обнаружения дефектных сборок (ИС СОДС) энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: 24 месяца

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 19.10.2023 № 76

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь (на Государственном предприятии «Белорусская АЭС») в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

*Handwritten signature in blue ink.*

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 19 октября 2023 г. № 14022

Наименование типа средств измерений и их обозначение: система измерительная в составе системы обнаружения дефектных сборок (ИС СОДС) энергоблока № 1 Белорусской АЭС № 001

Назначение и область применения: система измерительная в составе системы обнаружения дефектных сборок (ИС СОДС) энергоблока № 1 Белорусской АЭС (далее – система) предназначена для измерений расхода, давления, объема, температуры технологических жидкостей и газов.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

Описание:

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин в цифровой код.

Измерительные каналы (ИК) системы состоят из:

а) первичных измерительных преобразователей (ПИП), обеспечивающих преобразование значений физических величин (температуры, давления, расхода) в электрические сигналы:

термопреобразователей сопротивления ТСП-03;

датчиков давления Метран-150;

расходомеров-счетчиков электромагнитных «ВЗЛЕТ ТЭР»;

преобразователей линейных перемещений ПЛП;

б) вторичной части ИК (ВИК), состоящей из:

контроллеров программируемых логических АС500/S500 модуль AI523, встроенных в электротехнические шкафы управления ШУ1 и ШУ2;

измерителей-регуляторов технологических ИРТ 5900;

устройств коммутации.

Устройства коммутации включают в себя соединительные коробки и кабели, обеспечивающие передачу измерительного сигнала, источники питания. Преобразований измерительной информации в устройствах коммутации не происходит.

Контроль за работой оборудования системы осуществляется с автоматизированного рабочего места (АРМ), выполненного на базе ПЭВМ, которое позволяет получать результаты измерений и формировать протокол.

Максимальное количество ИК системы с учетом возможности использования резервных каналов – 16. Полный перечень ИК системы приводится в формуляре на систему.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Метрологически значимым для системы является базовое программное обеспечение (БПО) контроллеров программируемых логических АС500/S500, БПО ИРТ 5922, ПО ПИП, входящих в состав системы, интегрированное системное программное управление щита управления (СПО верхнего уровня).

БПО контроллеров программируемых логических АС500/S500, БПО ИРТ 5922 устанавливается в энергонезависимую память на заводе изготовителе во время производственного цикла. Оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. Идентификационные данные и уровень защиты БПО и ПО ПИП приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений.

СПО верхнего уровня (СПО ВУ) установлено на АРМ системы, которое реализовано на основе ПЭВМ. СПО ВУ позволяет выводить на экран результаты измерений, формировать отчеты, хранить измеренные данные.

СПО ВУ включает в себя:

ПО ЦПУ АС500;

ПО операционной системы панели СР.

Все компоненты ВИК смонтированы в электротехнических шкафах. Каждый шкаф закрывается на ключ.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО всех компонентов, входящих в ее состав.

Уровень защиты СПО ВУ верхнего уровня «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

| Измеряемая величина                                  | Диапазон измерений                | ПИП  |                                      |  |                                   | Погрешность                 | Тип, выходной сигнал                             | ВИК | Границы интервала с вероятностью 0,95 допускаяемой погрешности ИК в условиях эксплуатации |
|--|-----------------------------------|--|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------|--|-----|---|
|  |                                   | Тип  | Выходной сигнал (входной сигнал ВИК) | Погрешность  |                                   |                             |  |     |   |
| 1  | 2                                 | 3  | 4                                    | 5  | 6                                 | 7                           | 8  |     |   |
| Температура технологических жидкостей                | от 0 °С до 100 °С                 | ТСП-03 с НСХ типа 100П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) | от 100,00 до 139,1 Ом                | $\Delta = \pm(0,3 + 0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$                  |                                   | $\gamma_{гр.} = \pm 1,4 \%$ | $\Delta_{гр.} = \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$ |     |   |
| Давление технологических жидкостей, газов            | от 0 до 1 МПа                     | Метран-150 АС150 TG2   | от 4 до 20 мА                        | $\gamma = \pm 0,5 \%$<br>$\gamma_{доп. \text{ } ^\circ\text{C}} = \pm 0,25 \%$ | ИРТ 5922А => А1523, 12 бит + знак | $\gamma_{гр.} = \pm 0,9 \%$ | $\gamma_{гр.} = \pm 1,1 \%$                      |     |   |
| Расход технологических жидкостей                     | от 0,03 до 10,0 м <sup>3</sup> /ч | «ВЗЛЕТ ТЭР» модель АФ-032  | от 4 до 20 мА                        | $\delta = \pm 0,35 \%$<br>$\gamma_{доп. \text{ } ^\circ\text{C}} = \pm 0,1 \%$ |                                   | $\gamma_{гр.} = \pm 0,8 \%$ | $\gamma_{гр.} = \pm 1,0 \%$                      |     |   |
| Объем жидкости в компенсаторе давления <sup>1)</sup> | от 0 до 15 л                      | ПЛП10008U-485  | цифровой                             | $\Delta = \pm 1 \text{ мм}$  |                                   | –                           | $\gamma_{гр.} = \pm 0,25 \%$                     |     |   |

<sup>1)</sup> ПИП измеряет уровень жидкости в компенсаторе давления (КД). Показания уровня, отображаемые на АРМ, соответствуют объему жидкости в диапазоне от 0 до 15 л.

Примечания

1. Характеристики погрешности ПИП, ВИК и ИК рассчитаны в соответствии с документами МИ 3592-2017 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения метрологических характеристик средств измерений, применяемых в области использования атомной энергии», МУ 1.2.1.16.0047-2011 «Методика расчета метрологических характеристик измерительных каналов систем атомных станций. Методические указания». Используемые обозначения:

$\Delta$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности в условиях эксплуатации;

$\Delta_{гр.}$  – границы интервала с вероятностью 0,95 допускаемой абсолютной погрешности в условиях эксплуатации;

$\gamma$  – пределы допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации, %;

$\gamma_{гр.}$  – границы интервала с вероятностью 0,95 допускаемой приведенной погрешности в условиях эксплуатации, %;

$\gamma_{доп. \text{ } ^\circ\text{C}}$  – пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при отклонении температуры окружающей среды от нормальных значений ( $20 \pm 5$ ) °С на 10 °С, %;

$\delta$  – пределы допускаемой относительной погрешности в условиях эксплуатации, %.

2. В составе ИК температуры технологических жидкостей в качестве ПИП могут использоваться термопреобразователи сопротивления типа 100П утвержденного типа класса допуска А, В с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ 6651-2009.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Таблица 2

| Наименование  | Значение   |
|---|--|
| Напряжение питания<br>напряжение переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц, В<br>напряжение постоянного тока, В   | от 187 до 242<br>24                              |
| Условия эксплуатации ПИП (кроме ТС):<br>температура окружающей среды, °С<br>относительная влажность окружающего воздуха, %<br>атмосферное давление, кПа | от +15 до +35<br>от 30 до 80<br>от 84,0 до 107,0 |
| Условия эксплуатации ВИК:   |  |
| температура окружающей среды, °С  | от +15 до +30                                    |
| относительная влажность окружающего воздуха, %  | от 30 до 80                                      |
| атмосферное давление, кПа   | от 84,0 до 107,0                                 |

Комплектность приведена в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование  | Обозначение   | Количество |
|---|---|------------|
| Система измерительная<br>в составе системы<br>обнаружения дефектных<br>сборок (ИС СОДС)<br>энергоблока № 1<br>Белорусской АЭС № 001 | –   | 1 шт.      |
| Комплект ЗИП  | –   | 1 шт.      |
| Руководство по<br>эксплуатации  | BLR1.Т.130.1.0&&&&.FBA&&.075.КC.000<br>1 Система измерительная в составе системы<br>обнаружения дефектныхборок (ИС СОДС)<br>энергоблока № 1 Белорусской АЭС.<br>Руководство по эксплуатации | 1 экз.     |
| Формуляр  | BLR1.Т.130.1.0&&&&.FBA&&.075.ZA.0001<br>Система измерительная в составе системы<br>обнаружения дефектныхборок (ИС СОДС)<br>энергоблока № 1 Белорусской АЭС.<br>Формуляр                     |            |
| Методика поверки  | МП 201-054-2019 Система измерительная<br>в составе системы обнаружения дефектных<br>борок (ИС СОДС) энергоблока № 1<br>Белорусской АЭС. Методика поверки                                    | 1 экз.     |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист эксплуатационной документации.

Поверка осуществляется по документу МП 201-054-2019 «Система измерительная в составе системы обнаружения дефектных сборок (ИС СОДС) энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Методика поверки», утвержденному 27.08.2020, в редакции извещения № 1-ВУ.

Сведения о методиках (методах) измерений отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»;

ГОСТ Р 8.565-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Метрологическое обеспечение атомных станций. Основные положения»;

методику поверки:

МП 201-054-2019 «Система измерительная в составе системы обнаружения дефектных сборок (ИС СОДС) энергоблока № 1 Белорусской АЭС. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку ПИП, входящих в состав системы;

калибратор-измеритель унифицированных сигналов прецизионный ЭЛЕМЕР-ИКСУ-260;

магазин сопротивлений Р4831-М1;

термогигрометр ИВА-6Н-Д.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 4.

Таблица 4

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значения       |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование                                  | CP600HMIServer |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | 2.0            |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения                 | –              |

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: система измерительная в составе системы обнаружения дефектных сборок (ИС СОДС) энергоблока № 1 Белорусской АЭС № 001 соответствует требованиям технической документации Представительства акционерного общества «Атомстройэкспорт» (Российская Федерация) в Республике Беларусь.

Производитель средств измерений  
Представительство акционерного общества «Атомстройэкспорт» (Российская Федерация) в Республике Беларусь  
Адрес: 231201, Республика Беларусь, Гродненская обл., г. Островец, площадка строительства атомной электростанции  
Телефон: (8015 91)70594  
Факс: (8015 91)70595  
Email: belpost@ase-ec.ru  
Веб-сайт: ase-ec.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Тел.: (495) 437-55-77  
Факс: (495) 437-56-66  
Email: office@vniims.ru  
Веб-сайт: www.vniims.ru

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.  
2. Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок



 Т.К.Толочко



Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений

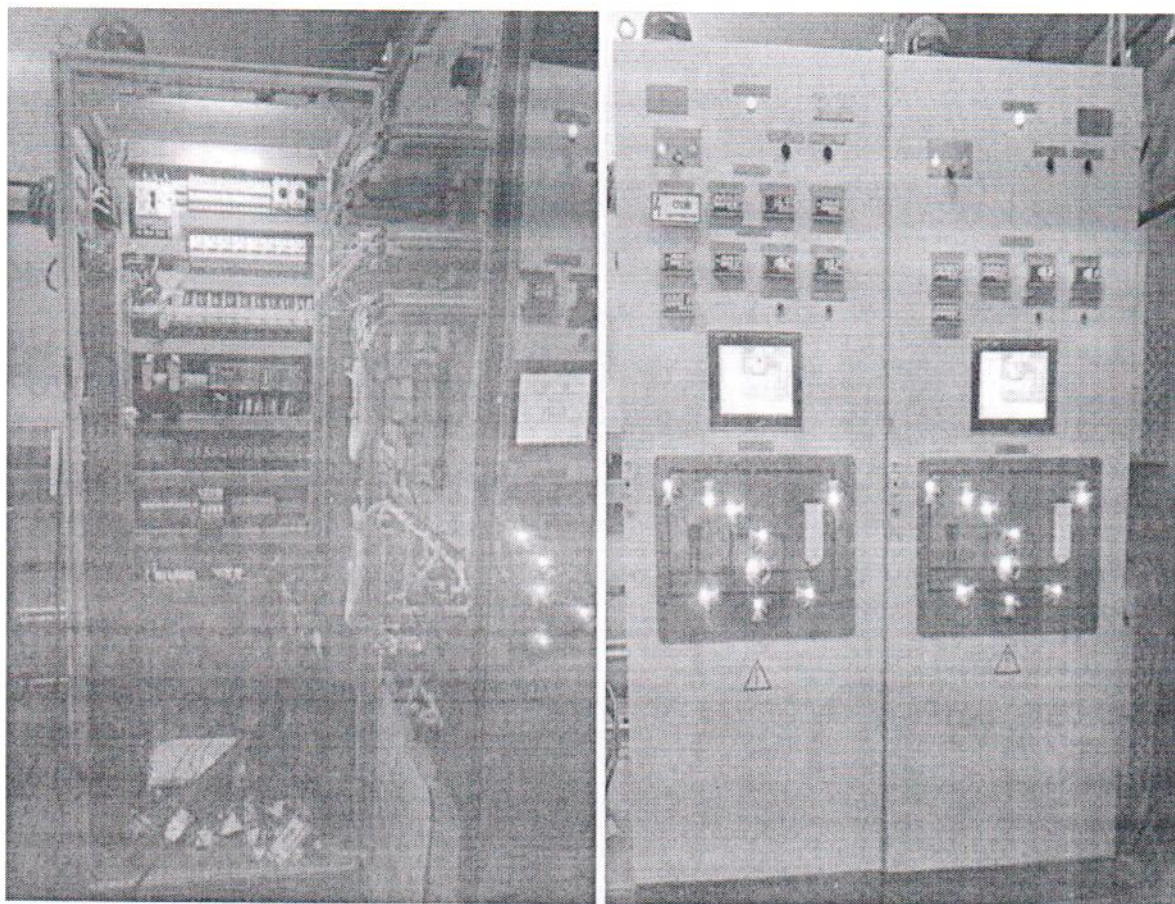


Рисунок 1 – Фотографии общего вида электротехнических шкафов управления системой

Приложение 2  
(обязательное)

Место для нанесения знака(ов) поверки средств измерений

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.