

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные аппаратуры контроля нейтронного потока иницирующей части системы управления и защиты исследовательской ядерной установки БАРС-4

Назначение средства измерений

Каналы измерительные аппаратуры контроля нейтронного потока иницирующей части системы управления и защиты исследовательской ядерной установки БАРС-4 (далее – каналы, ИК) предназначены для измерений сигналов от не входящих в состав каналов первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного тока, частоты и визуализации результатов в единицах контролируемых параметров.

Описание средства измерений

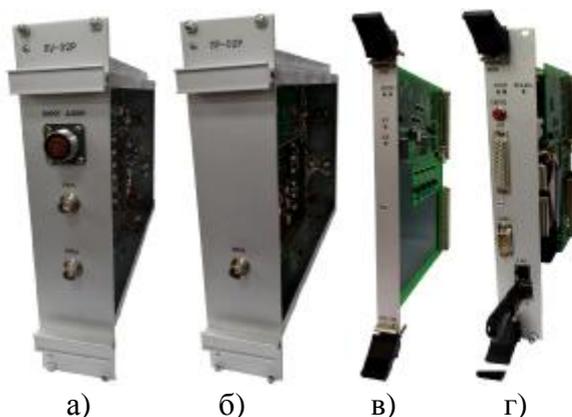
Принцип действия каналов основан на аналого-цифровом преобразовании электрических сигналов от первичных измерительных преобразователей и передачи цифровой информации на рабочую станцию (персональный компьютер).

Каналы состоят из набора блоков и модулей, которые располагаются в приборных шкафах, рабочей станции с ЖК-монитором, объединенных локальной сетью Ethernet. Состав ИК приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК

Наименование ИК	Компоненты ИК	
	Наименование	Обозначение
ИК частоты импульсных сигналов от счетчиков СНМ11	Субблок ПУ-02Р	АВБП.426419.173
	Модуль ВЧС	АВБП.426419.171
	Модуль ФП8	АВБП.426469.233
ИК силы постоянного тока от ионизационных камер КНК15-1	Субблок ПР-02Р	АВБП.426419.172
	Модуль ВЧС	АВБП.426419.171
	Модуль ФП8	АВБП.426469.233
ИК силы постоянного тока от ионизационных камер КМК53М	Субблок ПР-02Р	АВБП.426419.172
	Модуль ВЧС	АВБП.426419.171
	Модуль ФП8	АВБП.426469.233

Общий вид компонентов, входящих в состав ИК, представлен на рисунке 1.



а) – Субблок ПУ-02Р; б) – Субблок ПР-02Р; в) – Модуль ВЧС; г) – Модуль ФП8

Рисунок 1 – Общий вид компонентов, входящий в состав ИК

Пломбирование ИК не предусмотрено. Защита от несанкционированного доступа к компонентам ИК обеспечивается встроенными замками приборных шкафов (общий вид приборных шкафов представлен на рисунке 2), в которых расположены компоненты ИК.



Встроенный замок

Рисунок 2 – Общий вид приборного шкафа,
в котором расположены компоненты ИК

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) ИК состоит из встроенного в модули программного обеспечения (далее по тексту – ВПО) и внешнего (прикладного) программного обеспечения (далее по тексту – ППО).

Метрологически значимой частью ПО ИК является ВПО.

ВПО реализовано в виде набора блоков с программным кодом и связями между ними, устанавливается в энергонезависимую память контроллеров субблоков и модулей при изготовлении и в процессе эксплуатации изменению не подлежит, доступ отсутствует.

Уровень защиты программного обеспечения ИК «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	dsp.ko
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

ППО1 устанавливается в контроллер приборного шкафа и предназначено для управления и регулирования. ППО2 устанавливается на персональный компьютер рабочей станции (АРМ оператора) и предназначено для конфигурирования и загрузки проекта в контроллер и визуализации информации о результатах измерений. ППО1 и ППО2 не имеют доступа к ВПО и не позволяют вносить в него изменения.

Метрологические характеристики ИК нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
ИК частоты импульсных сигналов от счетчиков СНМ11	
Диапазон измерений частоты импульсов, Гц	от 10^{-1} до 10^5
Амплитуда импульсов, В, не более	от 1,0 до 2,5
Длительность импульсов, мкс	от 1 до 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты импульсов, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты импульсов от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1°C , %	$\pm 0,025$
ИК силы постоянного тока от ионизационных камер КНК15-1 ИК силы постоянного тока от ионизационных камер КМК53М	
Диапазон измерений силы постоянного тока, А	от $1 \cdot 10^{-9}$ до $5 \cdot 10^{-4}$
Пределы допускаемой основной приведенной (к верхнему пределу поддиапазона измерений) погрешности измерений силы постоянного тока в поддиапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-7}$ А включ., %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы постоянного тока в поддиапазоне измерений св. $1 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ А, %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к верхнему пределу поддиапазона измерений) погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1°C в поддиапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-7}$ А включ., %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений силы постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый 1°C в поддиапазоне измерений св. $1 \cdot 10^{-7}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ А, %	$\pm 0,15$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В: - субблоков ПУ-02Р, ПР-02Р - модулей ФП8, ВЧС	$\pm(15,00 \pm 0,75)$ ($24,0 \pm 1,2$) и ($5,00 \pm 0,25$)

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
- субблоков ПУ-02Р, ПР-02Р	
- высота	262
- длина	340
- ширина	61
- модуля ФП8	
- высота	266
- длина	269
- ширина	61
- модуля ВЧС	
- высота	266
- длина	269
- ширина	20
Масса, кг, не более:	
- субблоков ПУ-02Р, ПР-02Р	4,0
- модуля ФП8	1,2
- модуля ВЧС	0,4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Субблок ПР-02Р	АВБП.426419.172	10 шт.*
Субблок ПУ-02Р	АВБП.426419.173	7 шт.*
Модуль ФП8	АВБП.426469.233	10 шт.*
Модуль ВЧС	АВБП.426419.171	11 шт.*
Жгут	АВБП.685611.132	3 шт.
Жгут	АВБП.685611.138	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АВБП.426487.081.1 РЭ	1 экз.
Формуляр	АВБП.426487.081.1 ФО	1 экз.
Методика поверки	ОЦСМ 084196-2019 МП	1 экз.
* В соответствии с заказом.		

Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 084196-2019 МП «ГСИ. Каналы измерительные аппаратуры контроля нейтронного потока иницирующей части системы управления и защиты исследовательской ядерной установки БАРС-4. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 25.11.2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор тока программируемый П321 (рег. №8868-82);
- генератор сигналов произвольной формы 33210А (рег. №62209-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ИК с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к каналам измерительной аппаратуры контроля нейтронного потока иницирующей части системы управления и защиты исследовательской ядерной установки БАРС-4

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная Приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621

Государственная поверочная схема средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденная Приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091

АВБП.426487.081.1 ТУ Каналы измерительные аппаратуры контроля нейтронного потока иницирующей части исследовательской ядерной установки БАРС-4. ИК АКНП СУЗ БАРС-4. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматика-Э» (ООО «Автоматика-Э»)

ИНН 5503133567

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

Тел.: +7 (3812) 22-60-11; факс: +7 (3812) 22-60-08

Web-сайт: <http://автоматика-э.рф>

E-mail: info@avt-e.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, д. 117-А

Тел.: +7 (3812) 68-07-99; факс: +7 (3812) 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.