

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 08 " 2019

**Преобразователи измерительные
ИПТ-4**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 7196 19

Выпускают по КУМП.466553.001ТУ «Преобразователи измерительные ИПТ-4. Технические условия».

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные ИПТ-4 (далее – преобразователи) предназначены для приема сигналов от датчиков, представленных в виде силы и напряжения постоянного тока и преобразования этих сигналов в цифровую форму с передачей на ЭВМ для дальнейшей обработки, накопления и представления.

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

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании входных сигналов в виде силы постоянного тока в нормированное напряжение, а затем в цифровой код. Преобразование осуществляется электронными средствами на основе интегральных операционных и инструментальных усилителей. Дальнейшая обработка сигналов и передача результатов измерений внешним устройствам накопления и представления информации (ЭВМ) производится средствами микропроцессорной техники по специально разработанной программе.

Преобразователи представляют собой электронное устройство, размещенное в корпусе-крейте. Преобразователи изготавливаются в магистрально-модульном исполнении. В корпусе-крейте предусмотрены направляющие и разъемы для установки модулей измерительных преобразователей и модулей управления и контроля. Межмодульные связи осуществляются по шинам цифровой магистрали. Управление работой преобразователей, сбор информации и передачу ее ЭВМ в стандартном последовательном коде осуществляет микропроцессорное устройство – контроллер магистрали. Контроллер работает в соответствии с программой, записанной в его запоминающее устройство. Сигналы датчиков подключаются к модулям измерительных преобразователей через разъемы, расположенные на их передних панелях. Работа с ЭВМ может осуществляться по любому из двух каналов (в соответствии с протоколом обмена): первый – последовательный в стандарте RS232, в соответствии с протоколом, второй – сетевой канал «Ethernet». Управление режимами работы преобразователя осуществляется только с сервисного компьютера по каналу связи RS232. Разъемы каналов связи расположены на передней панели контроллера.

Лист 1 из 5



На передней панели модуля питания установлен разъем для подключения сетевого питания. На задней панели корпуса преобразователя расположена клемма заземления. Преобразователи осуществляют одновременное непрерывное измерение токовых сигналов от трех ионизационных камер, преобразование их в сигналы напряжения и последующую оцифровку. Модули, отвечающие за преобразование входных токовых сигналов в цифровой код, объединены поканально в три группы, и каждая имеет свой гальванически развязанный источник низковольтного питания, обеспечивающий работу модулей канала, и высоковольтный источник питания (ВВ ИП) токовых датчиков (ионизационных камер). Преобразователи снабжены светодиодными индикаторами, отражающими режим работы, а также наличие отказов, как в отдельных модулях, так и в преобразователях в целом.

Преобразователи осуществляют:

- восприятие силы постоянного тока по трем независимым входам с гальваническим разделением и преобразованием в цифровой код;
- вывод информации на внешние устройства (ЭВМ), в стандартном последовательном коде, по каналу «RS232»;
- вывод информации на внешние устройства (ЭВМ), по каналу «Ethernet»;
- питание токовых датчиков от ВВ ИП.

Преобразователи используются для работы в области использования атомной энергии в составе измерительно-вычислительных комплексов исследовательских физических установок в качестве многоканального измерителя-нормализатора с автоматическим управлением и выходом на ЭВМ.

Внешний вид преобразователей представлен на рисунке 1.

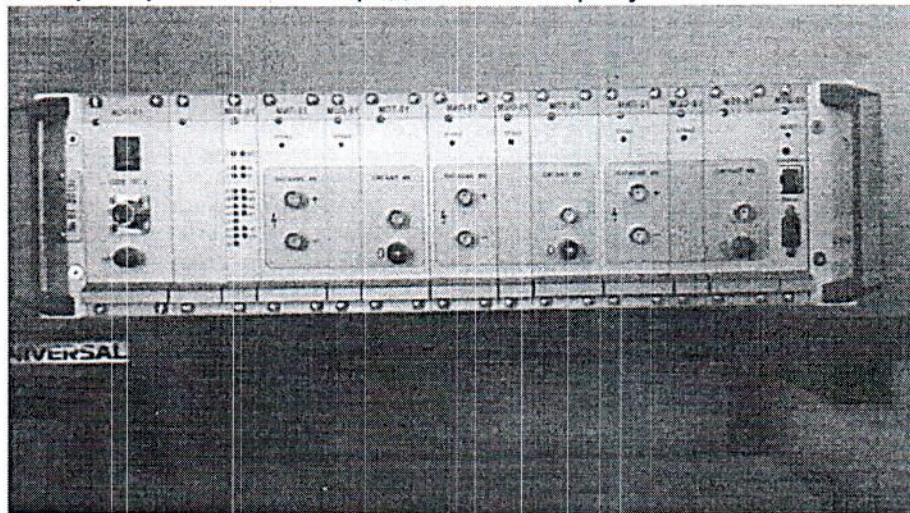


Рис. 1 – Преобразователь измерительный ИПТ-4

При работе преобразователей используется два типа программного обеспечения (далее – ПО). Основную функциональную работу преобразователей обеспечивает встроенное ПО («Mmp10Work.out»), а сервисное ПО («Ipt4Check»), не имеющее метрологически значимых частей и блоков, выполняет задачу представления на внешней ЭВМ результатов измерений, проведенных преобразователем.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«Mmp10Work.out» 08624243.00154-01	«lpt4Check» 08624243.00155-01
Номер версии	1.0	2.0
Цифровой идентификатор ПО	d41d8cd98f00b204e9800998ecf8 427e	ad584c370236b529363d2de41d1 c5657
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	MD5

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измерительный канал силы постоянного тока	
Количество токовых входов	3
Диапазон измерения тока, А	от минус $1 \cdot 10^{-10}$ до плюс $1 \cdot 10^{-3}$
Количество поддиапазонов	8
Переключение поддиапазонов	автоматическое
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования: - на поддиапазоне (от минус $1 \cdot 10^{-10}$ до плюс $1 \cdot 10^{-10}$) А, % от верхней границы поддиапазона - на остальных поддиапазонах, % от верхней границы поддиапазона	$\pm 0,5$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10° , не более	0,5 от пределов допускаемой основной приведенной погрешности
Собственный входной ток, А, не более	$5 \cdot 10^{-12}$
Номинальная ступень квантования, А	поддиап./25000
Напряжение ВВ ИП токовых датчиков (3 независимых источника): - положительной полярности со ступенчатой регулировкой, В - отрицательной полярности со ступенчатой регулировкой, В - величина шага регулировки напряжений обеих полярностей, В	от 10 до 400 от 10 до 400 2
Максимальный выходной ток ВВ ИП датчиков, А	$1 \cdot 10^{-3}$
Пульсации напряжения, мВ, не более	500
Выход на ЭВМ по ее запросу	
Частота запроса, 1/с, не более	50
Стандарты связи	RS232, Ethernet (10Base-TX IEEE 802/3u)
Скорость обмена по каналу связи «RS232», бод	57600
Рабочие условия применения	
Температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	от 10 до 35
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность при 30°C без конденсации влаги, %	75
Наличие агрессивных газов и паров	отсутствуют



Окончание таблицы 2

1	2
Технические характеристики	
Способ охлаждения	естественный
Режим работы	круглосуточный
Потребляемая мощность, В·А	40
Параметры сети электропитания: - напряжение, В - частота, Гц	220 ⁺²² ₋₁₅ 50±2
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм	485x135x365
Масса, кг, не более	8
Срок службы, лет	15

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Преобразователь измерительный ИПТ-4	1 комп.	-
2	Формуляр ИПТ-4	1 экз.	-
3	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
4	Методика поверки	1 экз.	-
5	Кабель сетевой	1 шт.	-
6	Кабель выходной нульмодемный	1 шт.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи измерительные ИПТ-4 соответствуют требованиям КУМП.466553.001ТУ.

Поверку для Республики Беларусь проводить по документу КУМП.466553.001 МП, утвержденному в 2015 году.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт»)

Адрес: Российская Федерация, 123182, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

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

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В. Шабанов

