

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «22» февраля 2022 г. № 433

Регистрационный № 84682-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители-регистраторы сварочных процессов ПИРС-03**

**Назначение средства измерений**

Измерители-регистраторы сварочных процессов ПИРС-03 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерений силы тока сварочных импульсов, напряжения постоянного тока, силы постоянного тока в процессе контактной сварки металлов.

**Описание средства измерений**

Приборы представляют собой аппаратно-программный комплекс, состоящий из блока регистрации и IBM-совместимого персонального компьютера (ПК) со специализированным программным обеспечением (СПО), соединенных между собой по интерфейсу USB.

Принцип действия приборов основан на цифровой обработке преобразованных в цифровую форму аналоговых входных сигналов.

Блок регистрации выполняет нормализацию, аналого-цифровое преобразование, многоканальную регистрацию/измерение сигналов с подключенных к нему датчиков, передачу данных на ПК. Внешний ПК осуществляет обработку и визуализацию данных, которые передаются в него по интерфейсу USB из блока регистрации.

Первый канал блока регистрации (канал X1) предназначен для работы только с датчиком тока типа «Пояс Роговского», выходной сигнал которого пропорционален производной силы тока сварочных импульсов. Блок регистрации выполняет интегрирование входного сигнала этого канала с целью восстановления исходной формы тока. Для повышения точности измерений канал X1 имеет возможность настройки диапазона измерений.

Остальные пять каналов регистратора (каналы X2 – X6) являются универсальными и могут обрабатывать унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока. Настройка диапазона измерений всех каналов выполняется с помощью СПО.

СПО, установленное на ПК, выполняет настройку диапазона измерений, прием данных от блока регистрации, обработку полученной информации, расчет параметров зарегистрированных сигналов, сохранение и отображение результатов измерений. СПО состоит из управляющей программы PIRS\_reg и программы визуализации PIRS\_visual.

Конструктивно приборы выполнены в прямоугольном корпусе из пластика.

На передней панели размещены разъем интерфейса USB для питания прибора и обмена данными с внешним компьютером, разъем «Com» для подключения внешних линий запуска, дополнительные технологические разъемы.

На задней панели размещены разъемы для подключения измерительных датчиков.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1 – 4.

Пломбирование измерителей-регистраторов сварочных процессов ПИРС-03 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на приборы не предусмотрено.

Место нанесения заводских (серийных) номеров – на нижней панели корпуса; способ нанесения – типографская печать на бумажной наклейке; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей-регистраторов сварочных процессов ПИРС-03



Рисунок 2 – Общий вид измерителей-регистраторов сварочных процессов ПИРС-03



Рисунок 3 – Общий вид датчика тока типа «Пояс Роговского»

### Программное обеспечение

Приборы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений силы тока сварочного импульса <sup>1)</sup> (канал X1), кА <sup>2)</sup> :	
- на пределе «4 кА»	от 1,0 до 3,9
- на пределе «10 кА»	от 3,0 до 10,0
- на пределе «20 кА»	от 6,0 до 20,0
- на пределе «50 кА»	от 16,0 до 50,0
- на пределе «99 кА»	от 40,0 до 100,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>3)</sup> погрешности измерений силы тока сварочного импульса (канал X1), %: - среднеквадратичное значение - среднее значение	$\pm 1$ $\pm 1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной <sup>3)</sup> погрешности измерений силы тока сварочного импульса, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормального значения до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С (канал X1), %	$\pm 0,5$
Диапазоны измерений напряжения постоянного тока (каналы X2 – X6), В <sup>4)</sup>	от 0 до +5; от 0 до +10; от -5 до +5; от -10 до +10
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>5)</sup> погрешности измерений напряжения постоянного тока (каналы X2 – X6), %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной <sup>5)</sup> погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормального значения до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С (каналы X2 – X6), %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений силы постоянного тока (каналы X2 – X6), мА <sup>4)</sup>	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной <sup>3)</sup> погрешности измерений силы постоянного тока (каналы X2 – X6), %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной <sup>3)</sup> погрешности измерений силы постоянного тока, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормального значения до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С (каналы X2 – X6), %	$\pm 0,2$
<p>Примечания</p> <p>1) – под сварочным импульсом понимается импульс переменного однонаправленного электрического тока, протекающего через свариваемые детали во время цикла сварки;</p> <p>2) – амплитуда сварочного импульса не должна превышать: - 4,5 кА в диапазоне измерений «4 кА»; - 11 кА в диапазоне измерений «10 кА»; - 22 кА в диапазоне измерений «20 кА»; - 52 кА в диапазоне измерений «50 кА»; - 105 кА в диапазоне измерений «99 кА».</p> <p>Длительность сварочного импульса не должна превышать 2 с.</p> <p>3) – за нормирующее значение принимается верхний предел диапазона измерений;</p> <p>4) – мгновенные значения сигналов по абсолютной величине не должны выходить за пределы диапазона измерений более, чем на 5 % от его верхней границы;</p> <p>5) – за нормирующее значение принимается: - разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений для положительных значений напряжения на входе прибора; - разность нижнего и верхнего пределов диапазона измерений для отрицательных значений напряжения на входе прибора</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	5
Габаритные размеры, мм: - блок регистрации (длина×ширина×высота) - датчик тока типа «Пояс Роговского» (диаметр наружный×диаметр внутренний×высота)	200×170×50 220×190×15
Масса, кг, не более: - блок регистрации - датчик тока типа «Пояс Роговского»	1 0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80 без конденсации
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +10 до +40 от 30 до 80 без конденсации
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20 000

#### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор сварочных процессов ПИРС-03 в составе: - блок регистрации - датчик тока типа «Пояс Роговского» - IBM-совместимый компьютер (ноутбук)	ТУ 26.51.45.110-019-24120482-2020 – – –	1 шт. 1 шт. 1 шт. <sup>1)</sup>
Специализированное ПО на USB-flash накопителе	–	1 шт.
Кабель USB	–	1 шт.
Ответные части разъемов для каналов X2 – X6	DB-9F (DS1033-09F)	5 шт.
Руководство по эксплуатации	АСТ.386.00.0.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	АСТ.386.00.0.000 ПС	1 экз.
Примечание – <sup>1)</sup> - опция. По отдельному заказу		

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации АСТ.386.00.0.000 РЭ в разделе 3 «Устройство и принцип работы регистратора».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регистраторам сварочных процессов ПИРС-03

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»

ТУ 26.51.45.110-019-24120482-2020 «Измерители-регистраторы сварочных процессов ПИРС-03. Технические условия»

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Конструкторское бюро по автоматизации сварочных технологий» (ЗАО «КБ АСТ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 180019, г. Псков, ул. Труда, д. 27

Адрес деятельности: 180019, г. Псков, ул. Труда, д. 27

ИНН 6027077788

**Испытательный центр**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ» (ФГБУ «ВНИИМС»).

Место нахождения и адрес юридического лица: 119361, г. МОСКВА, ВН.ТЕР.Г. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ ОЧАКОВО-МАТВЕЕВСКОЕ, УЛ. ОЗЁРНАЯ, Д. 46.

Аттестат аккредитации ФГБУ «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

