

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ

#### Назначение средства измерений

Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ входит в состав установки снаряжения твэл зоны воспроизводства и предназначено для автоматического измерения масс:

- трубы в сборе с одной приваренной заглушкой (далее - оболочки);
- трубы в сборе, снаряженной топливным столбом (далее – изделия);
- топливного столба в изделии.

#### Описание средства измерений

Работа устройства измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ основана на измерении масс трубы в сборе с одной приваренной заглушкой и трубы в сборе, снаряженной топливным столбом, а также на определении массы топливного столба по разности масс трубы в сборе после и до снаряжения.

Последовательность действий при измерениях заключается в следующем. При поступлении на позицию снаряжения оболочка опускается на грузоприемную ферму, взвешивается и поднимается обратно на позицию снаряжения. Далее оболочка снаряжается топливным столбом. После снаряжения оболочки измеряется масса изделия. Данные от весов в цифровом виде без искажений передаются на систему управления. По разности масс трубы в сборе после и до снаряжения (изделия и оболочки) определяется масса топливного столба в изделии. Результаты измерений масс оболочки, изделия и топливного столба в изделии отображаются на экране пульта управления.



Рисунок 1 – Общий вид устройства измерения масс

В состав устройства измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ входят: весы METLER TOLEDO XP8002S с грузоприемной фермой, а также система автоматического управления процессом взвешивания и обработки результатов измерения масс, которая построена на базе программируемого контроллера SIMATIC S7-300, программное обеспечение для которого разработано на STEP 7 пакета SIMATIC Manager.

**Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.**

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (размер, Байт)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Проект Simatic Manager: Snar_BN_ZV	Версия №1	26 229	-

Программное обеспечение на метрологические характеристики устройства измерения масс влияния не оказывает и имеет уровень защиты “А”.

**Метрологические и технические характеристики**

Диапазон измерения массы оболочки, г	от 230,00 до 320,00
Диапазон измерения массы изделия, г	от 2230,00 до 2520,00
Диапазон измерения массы топливного столба в изделии, г	от 2000,00 до 2200,0
Границы абсолютной погрешности измерения массы оболочки и изделия, при доверительной вероятности $P=0,95$ , не более, г	$\pm 0,50$
Границы случайной составляющей погрешности измерения массы оболочки и изделия, при доверительной вероятности $P=0,95$ , не более, г	$\pm 0,40$
Границы неисключенной систематической составляющей погрешности измерения массы оболочки и изделия, при доверительной вероятности $P=0,95$ , не более, г	$\pm 0,30$
Границы погрешности измерения массы топливного столба в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$ , не более, г	$\pm 0,70$
Границы случайной составляющей погрешности измерения массы топливного столба в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$ , не более, г	$\pm 0,50$
Границы неисключенной систематической составляющей погрешности измерения массы топливного столба в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$ , не более, г	$\pm 0,50$
Дискретность результата измерения массы на экране системы управления, г	0,01
Производительность контроля изделий устройством, не менее шт./ч	60
Время выхода устройства на рабочий режим, после включения в сеть, не более мин	10
Параметры контролируемых изделий:	
длина трубы в сборе, мм .....	от 1900 до 2100;
наружный диаметр трубы, мм .....	от 13 до 16;
масса трубы в сборе, г	от 290,0 до 310,0;
масса топливного столба в изделии, г	от 2015,0 до 2185,0.
Источники питания:	
силовая трехфазная сеть переменного тока напряжением $(380\pm 38)$ В и частотой $(50\pm 1)$ Гц;	
приборная сеть переменного тока для питания систем управления и весов напряжением $(230\pm 23)$ В и частотой $(50\pm 1)$ Гц.	
Потребляемая мощность, не более кВт ...	0,5
Пневмосеть:	

избыточное давление сжатого воздуха от 0,40 до 0,63 МПа;  
температура точки росы осушенного воздуха не более 2 °С;  
класс загрязненности по ГОСТ 17433-80 не грубее 10.

Габаритные размеры устройства измерения массы оболочки (изделия):

Длина, мм	2500;
Высота, мм	1100;
Ширина, мм	500.
Масса устройства измерения масс, не более, кг	100
Срок службы устройства измерения масс, не менее, лет	7
Время непрерывной работы устройства измерения масс, не менее, ч	24

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °С	от плюс 10 до плюс 35;
относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %	от 30 до 80;
атмосферное давление, кПа	от 92 до 105.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом штемпелевания на титульный лист руководства по эксплуатации «Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ» 2320-1296 РЭ.

### Комплектность средства измерений

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО, ШТ
Комплектность устройства		
	«Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ». Чертеж 2314-0371.000.00СБ.	1
Комплект эксплуатационных документов		
РЭ	«Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ». Руководство по эксплуатации 2320-1296 РЭ	1
РЭ	«Система управления» Руководство по эксплуатации 3507-0263 РЭ	1
РО	«Система управления» Руководство оператора 3508-0093.000.00.34 РО.	1

### Поверка

осуществляется по документу 2320-1296 РЭ (Раздел «Поверка» Руководства по эксплуатации) «Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод» 22.01.2013 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят согласно государственной поверочной схеме для средств измерения массы (ГОСТ 8.021-2005):

- гири от 1 мг до 50 г класса точности  $M_1$  из набора гирь по ГОСТ OIML R 111-1-2009;

- гири с номинальным значением массы 100; 200; 500 г и 1; 2 кг класса точности F1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

## **Сведения о методиках (методах измерений)**

Методика (метод измерений) содержится в руководстве по эксплуатации на «Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства УИМЗВ» 2320-1296 РЭ.

## **Нормативные и технические документы**

1. ГОСТ 8.021-2005 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
2. Комплект конструкторской документации на «Устройство измерения масс твэл зоны воспроизводства». Чертеж 2314-0371.000.00СБ.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

## **Изготовитель**

ОАО «Машиностроительный завод» (ОАО «МСЗ»), РФ, 144001, г. Электросталь, Московская область, ул. К. Маркса, д. 12. Телефон: (495) 702-99-01, (495) 702-99-70. Телефакс: (495) 702-90-68. Электронная почта: [zymsz@elemash.ru](mailto:zymsz@elemash.ru).

## **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод», 144001, г. Электросталь, Московской области, ул. Карла Маркса, д. 12, телефон (495) 702-99-73, факс (495) 702-97-69, электронная почта [metrolog@elemash.ru](mailto:metrolog@elemash.ru). Номер аттестата аккредитации – 30080-09.

## **Заявитель**

Инженерный Центр (ИЦ) ОАО «Машиностроительный завод», 144001, г. Электросталь, Московской области, улица Карла Маркса, д. 12, телефон (495) 702-99-01, (495) 702-99-70. Телефакс: (495) 702-90-68. Электронная почта: [zymsz@elemash.ru](mailto:zymsz@elemash.ru).

Заместитель

Руководителя Федерального \_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

агентства по техническому

регулированию и метрологии

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.