

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440

Назначение средства измерений

Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440 предназначен для автоматического измерения масс:

- оболочек с приваренной нижней заглушкой (далее по тексту - оболочек);
- оболочек, снаряженных одной или несколькими зонами топливных столбов (далее по тексту - изделий);
- топливных столбов (зон топливных столбов) в изделиях.

Описание средства измерений

Работа комплекса основана на определении масс топливных столбов (зон топливных столбов) в изделиях по разности измеренных масс оболочек (изделий) после и до снаряжения.

Конструктивно комплекс состоит из установки измерения масс оболочек и установок измерения масс изделий и рабочих стандартных образцов предприятия (СОП) массы оболочек (изделий).

В состав каждой установки измерения масс входят: считыватель штрих-кода оболочек; весы METLER TOLEDO PR8002 с грузоприемной фермой; транспортно-операционный модуль для перемещения оболочек (изделий) с устройством автоматического наложения СОП массы, панель оператора. Система автоматического управления процессом взвешивания и обработки результатов измерения масс построена на базе программируемого контроллера SIMATIC S7-300, программное обеспечение для которого разработано на STEP 7 пакета SIMATIC Manager.

Установка измерения масс оболочек расположена перед первым модулем снаряжения; установки измерения масс изделий расположены после каждого из двух модулей снаряжения.



Рисунок 1 Общий вид установки измерения масс

На каждой установке измерения масс осуществляется считывание штрих-кодов и измерение массы оболочек (изделий). Результаты взвешивания в цифровом виде без искажений пе-

редаются в систему управления. Массы топливных столбов (зон топливных столбов) определяются по заданному алгоритму путем вычитания массы оболочки из массы изделия.

Программное обеспечение

Работа комплекса измерения масс КИМ ВВЭР-440 осуществляется под управлением программного обеспечения (ПО) “FB_Scale”.

Программа и параметры настройки модулей ввода сигналов хранятся в перепрограммируемом программном запоминающем устройстве (ППЗУ). Изменения исходных данных возможны только по паролю в соответствии с уровнями доступа.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода), Б	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
FB_Scale	Проекты Simatic Manager: Snar_VVER_Sec, Scales VVER	4.0	3290	-

Программное обеспечение на метрологические характеристики комплекса измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440 влияния не оказывает и имеет уровень защиты “А” в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения массы оболочки, г	от 200,00 до 400,00
Диапазон измерения массы изделия, г	от 1000,00 до 1700,00
Диапазон измерения массы топливного столба (зон топливного столба) в изделии, г	от 800,00 до 1300,00
Границы погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,50$
Границы случайной составляющей погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,40$
Границы неисключенной систематической составляющей погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,30$
Границы погрешности измерения массы топливного столба (зон топливного столба) в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,70$
Границы случайной составляющей погрешности измерения топливного столба (зон 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 (зон 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 установкой, не менее, шт./ч	60
Время выхода установка на рабочий режим, после включения в сеть, не более, мин	10
Параметры контролируемых изделий:	
длина оболочки (изделия), мм	от 2056 до 2610
наружный диаметр изделия, мм	от 9,07 до 9,16
Источники питания:	
силовая трехфазная сеть переменного тока напряжением (380 ± 38) В и частотой (50 ± 1) Гц	

приборная сеть переменного тока для питания систем управления и весов напряжением (230±23) В и частотой (50±1) Гц.

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.

Потребляемая мощность, не более, кВт 0,2

Габаритные размеры установки измерения массы оболочки (изделия):

Длина, мм 3500

Высота, мм 1400

Ширина, мм 1100

Масса каждой установки измерения масс, не более, кг 500

Срок службы комплекса измерения масс, не менее, лет 7

Время непрерывной работы комплекса не ограничено

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °С от плюс 5 до плюс 40

относительная влажность воздуха (без конденсации), не более, % 80

атмосферное давление, кПа от 92 до 105

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом штемпелевания на титульный лист руководства по эксплуатации «Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440» 2320-1007 РЭ.

Комплектность средства измерений

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО, ШТ
Комплектность устройства		
	Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440 (чертеж 2314-323.000.00СБ).	1
	Установка измерения масс оболочек (чертеж 2314-319.000.00 СБ).	
	Установка измерения масс изделий (чертеж 2314-321.000.00 СБ).	2
Комплект эксплуатационных документов		
РЭ	«Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440». Руководство по эксплуатации 2320-1007 РЭ.	1
РЭ	«Система управления». Руководство по эксплуатации 3507-202 РЭ.	1
РО	«Система управления». Руководство оператора 3508- 047.000.003 РО.	1

Поверка

Поверку комплекса осуществляют в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации 2320-1007 РЭ «Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440», утвержденным ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод» 20 августа 2013 года.

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

- набор гирь (1 г - 500 г) класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- гиря с номинальным значением массы 1 кг класса точности F_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009;

Сведения о методиках (методах измерений)

Методика (метод измерений) содержится в руководстве по эксплуатации на «Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440» 2320-1007 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерения масс твэл ВВЭР-440 КИМ ВВЭР-440

1. ГОСТ 8.021-2005 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
2. Комплект конструкторской документации на «Комплекс измерения масс твэл ВВЭР-440». Чертеж 2314-323.000.00СБ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

Изготовитель

Инженерный Центр ОАО «Машиностроительный завод» (ОАО «МСЗ»), г. Электросталь, Московская обл.

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.

Заявитель

Инженерный Центр ОАО «Машиностроительный завод», г. Электросталь, Московская обл.

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.

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.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30080-09 от 01.10.2009 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___»_____2014 г.

М.п.