

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерения массы автоматизированной линии производства твэлов типа ВВЭР КИМ-ВВЭР

Назначение средства измерений

Комплекс измерения массы твэл ВВЭР предназначен:

- для автоматического измерения масс оболочек с приваренными нижними заглушками (далее по тексту - оболочек);
- для автоматического измерения масс оболочек, снаряженных одной или несколькими зонами топливных столбов (далее по тексту - изделий);
- для автоматического измерения масс топливных столбов (зон топливных столбов) в изделиях;
- для целей учета и контроля ядерных материалов путем их взвешивания в изделии.

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 одного автомата измерения масс оболочек и трех автоматов измерения масс изделий.

В состав каждого автомата измерения массы входят: считыватель штрих-кода оболочек; весы METLER TOLEDO XP8002S с грузоприемной фермой; транспортно-операционный модуль для перемещения оболочек (изделий) с устройством автоматической подачи СОП массы.



Рисунок 1 Общий вид автомата измерения массы

Система автоматического управления процессом взвешивания и обработки результатов измерения массы построена на базе программируемого контроллера SIMATIC S7-300, регистрационный номер по Госреестру СИ 15722-06, программное обеспечение для которого разработано на STEP 7 пакета SIMATIC Manager.

Автомат измерения массы оболочек расположен перед установками снаряжения, автоматы измерения массы изделий расположены после каждой из трёх установок снаряжения.

На каждом автомате измерения массы осуществляется считывание штрих-кодов и измерение массы оболочек (изделий). Результаты взвешивания в цифровом виде без искажений передаются в систему управления. Массы топливных столбов (зон топливных столбов) определяются по заданному алгоритму путем вычитания из массы оболочки после снаряжения массы оболочки до снаряжения.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программы	Цифровой идентификатор программного обеспечения (размер, Байт)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
FB_Scale	Проекты Simatic Manager: Snar_VVER_Scales VVER	Версия № 4.0	3290	-

Программное обеспечение на метрологические характеристики комплекса измерения масс влияния не оказывает и имеет уровень защиты "А".

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения массы оболочки (изделия), г	от 200,0 до 2500,0
Диапазон измерения массы топливного столба (зон топливного столба) в изделии, г	от 10,0 до 2000,0
Границы погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,20$
Границы случайной составляющей погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,14$
Границы неисключенной систематической составляющей погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,14$
Границы погрешности измерения массы топливного столба (зон топливного столба) в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,25$
Границы случайной составляющей погрешности измерения топливного столба (зон топливного столба) в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,20$
Границы неисключенной систематической составляющей погрешности измерения массы топливного столба (зон топливного столба) в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,15$
Дискретность результата измерения массы на экране системы управления, г	0,01
Производительность контроля изделий комплексом, не менее, шт./ч.	60
Время выхода комплекса на рабочий режим, после включения в сеть, не более, мин	10
Параметры контролируемых изделий:	
длина оболочки (изделия), мм	от 2000 до 4000;
наружный диаметр изделия, мм	от 8,8 до 9,2;

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.

Потребляемая мощность, не более, кВт 0,5

Габаритные размеры одного автомата измерения массы оболочки (изделия) в составе комплекса измерения массы:

Длина, мм 4500

Высота, мм 1400

Ширина, мм 1100

Масса каждого автомата измерения масс в составе комплекса измерения массы, не более, кг 500

Срок службы комплекса измерения массы, не менее, лет 7

Время непрерывной работы комплекса не ограничено

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, °С от плюс 10 до плюс 35

относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % от 30 до 85

атмосферное давление, кПа от 92 до 105

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом штемпелевания на титульный лист руководства по эксплуатации «Комплекс измерения массы автоматизированной линии производства твэлов типа ВВЭР КИМ-ВВЭР» 2320-1216 РЭ.

Комплектность средства измерений

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО, ШТ
1	2	3
Комплектность устройства		
	Автомат взвешивания твэлов типа ВВЭР. Чертеж 2314-344.000.00СБ	4
Комплект эксплуатационных документов		
РЭ	«Комплекс измерения массы автоматизированной линии производства твэлов типа ВВЭР КИМ-ВВЭР». Руководство по эксплуатации 2320-1216 РЭ.	1
РЭ	«Система управления» Руководство по эксплуатации 3508-076.000.0034 РЭ	1
РО	«Система управления» Руководство оператора 3507-231 РО	1

Поверка

Поверку комплекса осуществляют по документу 2320-1216 РЭ (раздел «Поверка» руководства по эксплуатации) «Комплекс измерения массы автоматизированной линии производства твэлов типа ВВЭР КИМ-ВВЭР», утвержденному ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод» 15.03.2013 г.

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 М1 по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- гири с номинальным значением массы 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 «Комплекс измерения массы автоматизированной линии производства твэлов типа ВВЭР КИМ ВВЭР» 2320-1216 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексу измерения массы автоматизированной линии производства твэлов типа ВВЭР КИМ-ВВЭР

1. ГОСТ 8.021-2005 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
2. Комплект конструкторской документации на «Автомат взвешивания твэлов типа ВВЭР». Чертеж 2314-344.000.00СБ.

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.

Заявитель

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.

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. Номер аттестата аккредитации – 30080-09.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.

М.п.