

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd

Назначение средства измерений

Комплекс измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd входит в состав комплекса снаряжения автоматизированной линии производства твэл для реакторов различных типов и 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 измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd 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 устройства измерения масс оболочек, трех устройств измерения масс изделий и рабочих стандартных образцов предприятия (СОП) массы оболочек (изделий).

В состав каждого устройства измерения масс входят: считыватель штрих-кода оболочек, весы METTLER TOLEDO XP8002S с грузоприемной фермой, транспортно-операционный модуль для перемещения оболочек (изделий).



Рисунок 1 – Общий вид устройства измерения масс

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

Устройство измерения масс оболочек расположено перед установками снаряжения, устройства измерения масс изделий расположены после каждой из трех установок снаряжения, входящих в состав комплекса снаряжения.

На каждом устройстве измерения масс осуществляется считывание штрих-кодов и измерение масс 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 изделия после снаряжения массы оболочки до снаряжения.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программы	Цифровой идентификатор программного обеспечения (размер, Байт)
1	2	3	4
FB_Scale	Проекты Simatic Manager: Snar_Ugd_Sec, Scales_Ugd_	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 150,0 до 3500,0
Диапазон измерения массы топливного столба (зон топливного столба) в изделии, г	от 10,0 до 2700,0
Пределы абсолютной погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,50$
Пределы случайной составляющей погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,40$
Пределы неисключенной систематической составляющей погрешности измерения массы оболочки (изделия) при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,30$
Пределы абсолютной погрешности измерения массы топливного столба (зон топливного столба) в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,70$
Пределы случайной составляющей погрешности измерения топливного столба в изделии при доверительной вероятности $P=0,95$, не более, г	$\pm 0,50$
Пределы 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 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 1800 до 4500;
 наружный диаметр изделия, мм от 9 до 11;
 масса оболочки, г от 200,0 до 750,0;
 масса топливного столба таблеток в изделии, г от 10,0 до 2690,0.

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 одной установки измерения массы оболочки (изделия):

Длина, мм 5000

Высота, мм 1100

Ширина, мм 600

Масса каждой установки измерения масс, не более, кг 100

Срок службы комплекса измерения масс, 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 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 U-Gd твэл КИМ U-Gd» 2320-1358 РЭ.

Комплектность средства измерений

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО, ШТ
1	2	3
Комплектность устройства		
	Комплекс измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd. Чертеж 3505-0088.000.00ВО	1
Комплект эксплуатационных документов		
РЭ	«Комплекс измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd». Руководство по эксплуатации 2320-1358 РЭ	1
РЭ	«Система управления» Руководство по эксплуатации 3507- 0274 РЭ	1
РО	«Система управления» Руководство оператора 3508-0105 РО	1

Поверка

Поверку комплекса измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd осуществляют в соответствии с разделом «Поверка» руководства по эксплуатации «Комплекс измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd» 2320-1358 РЭ, утвержденным ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод».

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 7328-2001;

- гиря с номинальным значением массы 1 кг класса точности F₁ по ГОСТ 7328-2001;
 - гиря с номинальным значением массы 2 кг класса точности F₁ по ГОСТ 7328-2001
- Также в перечень поверочного оборудования входят:
- СОП массы оболочек (изделий), указанные в таблице А.1 приложения А руководства по эксплуатации 2320-1358 РЭ с границами погрешности аттестованных значений массы $\pm 0,05$ г.;
 - линейка-100 по ГОСТ 427-75.

Сведения о методиках (методах измерений)

Методика (метод измерений) содержится в руководстве по эксплуатации на «Комплекс измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd» 2320-1358 РЭ.

Нормативные и технические документы

1. ГОСТ 8.021-2005 ГСИ «Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
2. Комплект конструкторской документации на «Комплекс измерения масс U-Gd твэл КИМ U-Gd». Чертеж 3505-0088.000.00 ВО.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

Измерение массы топливного столба таблеток (зон топливного столба) при производстве твэл для реакторов различного типа, а также в системе измерений для целей учёта и контроля ядерных материалов.

Изготовитель

Инженерный Центр, 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

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.

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

Е.Р. Петросян

М.п.

«_____» _____ 2012 г.