



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2005 г.

Устройства тензометрические электронные ТВЭУ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19765-05</u> Взамен № 19765-00
---	--

Выпускаются в соответствии с ГОСТ 29329 и техническим условиям ТУ 4274-056-18217119-2005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства тензометрические электронные ТВЭУ (далее – устройства) предназначены для измерения нагрузок или усилий, приходящихся на систему, состоящую из сило- и весоизмерительных датчиков, оснащенных узлами встройки.

Устройства применяются в различных технологических процессах, в нефтяной, химической, пищевой и других отраслях промышленности, в том числе и для взвешивания летательных аппаратов.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия устройства основан на преобразовании деформации упругих элементов тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы или веса, в аналоговый электрический сигнал. Аналоговые электрические сигналы с датчиков поступают в блок преобразования, где сигнал преобразуется в цифровой код. Значение усилия или нагрузки по последовательному интерфейсу RS-485 передается на внешние подключаемые устройства (ПЭВМ, принтер и т.п.) и может быть отображено на экране монитора ПЭВМ.

Конструктивно устройство состоит из одного или нескольких тензорезисторных весо- и весоизмерительных датчиков с узлами их встройки, блока коммутации сигналов (соединительная коробка) и весоизмерительного прибора с индикатором отображения результатов измерений и функционально-цифровой клавиатурой. В устройствах применяются весоизмерительные тензорезисторные датчики (далее «датчики») серий «М» (Государственный реестр СИ РФ № 19757), «Н» (№ 19758), «С» (№ 19759) и «Т» (№ 19760) или другие класса точности С1-С3 по ГОСТ 30129 (МОЗМ Р 60).

Весоизмерительная система, в которую встраивается устройство, может быть оснащено стационарным грузоприемным устройством в виде бака, емкости или платформы, жестко закрепленным на устройстве и свободное от других механических внешних связей.

Данное устройство работает в открытых системах при отсутствии механических связей с внешним оборудованием. При использовании устройства в системах с механическими связями в результаты измерений необходимо вносить поправки или проводить дополнительные работы, связанные с нормированием метрологических характеристик этих систем.

Устройства выпускаются в различных модификациях, отличающихся пределами и интервалами взвешивания (номинальной нагрузки), дискретностью отсчета и ценой поверочного деления, пределами допускаемой погрешности, и имеют обозначение ТВЭУ-Н(х)-(у), где:

Н – наибольший предел взвешивания, т,

х – исполнения (П или Г), различающиеся числом поверочных делений;

у – наличие стационарного грузоприемного устройства (П – платформа, Б – бак, емкость).



### Основные технические характеристики

Основные метрологические характеристики устройств приведены в таблице 1

Класс точности устройств по ГОСТ 29329 .....	средний (III)
Порог чувствительности устройств, в ценах поверочного деления $\epsilon$ .....	1,4
Диапазон компенсации массы тары, % от НПВ .....	0-50
Диапазон выборки массы тары, % от НПВ .....	0-100
Диапазон рабочих температур, °C .....	от минус 30 до плюс 40
Электрическое питание - от сети переменного тока с параметрами:	
• напряжение, В .....	от 187 до 242
• частота, Гц .....	от 49 до 51
• потребляемая мощность, не более, ВА .....	10
Вероятность безотказной работы за 2000 часов .....	0,92
Полный средний срок службы, лет .....	8

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на эксплуатационную документацию и фотохимическим - на переднюю панель вторичного преобразователя (весового терминала).

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во	Примечание
Устройство в сборе: датчик с узлами встройки	1 комп.	Количество комплектующих оговаривается при заказе
блок коммутации сигналов	1 шт.	
вторичный преобразователь	1 шт.	
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом и методикой поверки	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации вторичного преобразователя	1 экз.	-

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с приложением А «Руководства по эксплуатации» «Методика поверки», утвержденным ФГУП ВНИИМС.

Межповерочный интервал - 1 год.

Основные средства поверки: гири класса точности  $M_1$  по ГОСТ 7328-2001, установка прямого нагружения или силозадающая машина по ГОСТ 25864-83.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 29329-92 «Весы для статического взвешивания. Общие технические требования».  
Технические условия ТУ 4273-056-18217119-2005.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип устройств тензометрических весоизмерительных электронных ТВЭУ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме для средств измерений массы.

## **ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ЗАО "Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М», 140050, Московская обл., Люберецкий р-он, п. Красково, ул. Вокзальная, 38.  
Тел/факс (095) 745-3030.

**Генеральный директор  
ЗАО «ВИК «Тензо-М»**



**М.В. Сенянский**

Таблица 1. Основные метрологические характеристики ТВЭУ

Обозначение	Пределы взвешивания, кг		Дискретность отсчета ( $d_d$ ) и цена порочного деления ( $d_d = e$ ), кг	Количество силовых устройств, шт.	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при определении массы нетто, $\pm$ кг	
	наибольший, Н	наименьший				при первичной поверке	при периодической поверке и в эксплуатации
ТВЭУ-002П	20	0,2	0,01	1...2	от 0,2 до 5 вкл. св. 5	0,01	0,01
ТВЭУ-002Г		0,4	0,02		от 0,4 до 10 вкл. св. 10	0,02	0,02
ТВЭУ-005П	50	0,4	0,02	1...2	от 0,4 до 10 вкл. св. 10 до 40 вкл. св. 40	0,02	0,02
ТВЭУ-005Г		1	0,05		от 1 до 25 вкл. св. 25	0,05	0,05
ТВЭУ-01П	100	1	0,05	1...2	от 1 до 25 вкл. св. 25	0,05	0,05
ТВЭУ-01Г		2	0,1		от 2 до 50 вкл. св. 50	0,1	0,1
ТВЭУ-02П	200	2	0,1	1...3	от 2 до 50 вкл. св. 50	0,1	0,1
ТВЭУ-02Г		4	0,2		от 4 до 50 вкл. св. 50	0,2	0,2
ТВЭУ-03П	300	2	0,1	1...3	от 2 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200	0,1	0,1
ТВЭУ-03Г		4	0,2		от 4 до 100 вкл. св. 100	0,2	0,2
ТВЭУ-05П	500	4	0,2	1...3	от 4 до 100 вкл. св. 100 до 400 вкл. св. 400	0,2	0,2
ТВЭУ-05Г		10	0,5		от 10 до 250 вкл. св. 250	0,5	0,5



ТВЭУ-08П	800	10	0,5	1...3	от 10 до 250 вкл. св. 250	0,5 0,5	0,5 1
ТВЭУ-08Г		20	1		от 20 до 500 вкл. св. 500	1 1	1 2
ТВЭУ-1П	1000	10	0,5	1...4	от 10 до 250 вкл. св. 250	0,5 0,5	0,5 1
ТВЭУ-1Г		20	1		от 20 до 500 вкл. св. 500	1 1	1 2
ТВЭУ-2П	2000	20	1	1...4	от 20 до 500 вкл. св. 500	1 1	1 2
ТВЭУ-2Г		40	2		от 40 до 1000 вкл. св. 1000	2 2	2 4
ТВЭУ-3П	3000	20	1	1...4	от 20 до 500 вкл. св. 500	1 1	1 2
ТВЭУ-3Г		40	2		от 40 до 1000 вкл. св. 1000	2 2	2 4
ТВЭУ-5П	5000	40	2	1...4	от 40 до 1000 вкл. св. 1000 до 4000 вкл. св. 4000	2 2 4	2 4 6
ТВЭУ-5Г		100	5		от 100 до 2500 вкл. св. 2500	5 5	5 10
ТВЭУ-10П	10000	100	5	1...4	от 100 до 2500 вкл. св. 2500	5 5	5 10
ТВЭУ-10Г		200	10		от 200 до 5000 вкл. св. 5000	10 10	10 20
ТВЭУ-15П	15000	100	5	1...4	от 100 до 2500 вкл. св. 2500 до 10000 вкл. св. 10000	5 5 10	5 10 15
ТВЭУ-15Г		200	10		от 200 до 5000 вкл. св. 5000	10 10	10 20
ТВЭУ-20П	20000	200	10	1...5	от 200 до 5000 вкл. св. 5000	10 10	10 20
ТВЭУ-20Г		400	20		от 400 до 10000 вкл. св. 10000	20 20	20 40

ТВЭУ-30П	30000	200	10	1...5	от 200 до 5000 вкл. св. 5000 до 20000 вкл. св. 20000 вкл.	10 10 20	10 20 30
ТВЭУ-30Г		400	20		от 400 до 10000 вкл. св. 10000	20 20	20 40
ТВЭУ-40П	40000	400	20	2...5	от 400 до 10000 вкл. св. 10000	10 10	10 20
ТВЭУ-40Г		1000	50		от 1000 до 25000 вкл. св. 25000	50 50	50 100
ТВЭУ-50П	50000	400	20	2...8	от 400 до 10000 вкл. св. 10000 до 40000 вкл. св. 40000	20 20 40	20 40 60
ТВЭУ-50Г		1000	50		от 1000 до 25000 вкл. св. 25000	50 50	50 100
ТВЭУ-60П	60000	400	20	2...8	от 400 до 10000 вкл. св. 10000 до 40000 вкл. св. 40000	20 20 40	20 40 60
ТВЭУ-60Г		1000	50		от 1000 до 25000 вкл. св. 25000	50 50	50 100
ТВЭУ-80П	80000	1000	50	2...8	от 1000 до 25000 вкл. св. 25000	50 50	50 100
ТВЭУ-80Г		2000	100		от 2000 до 50000 вкл. св. 50000	100 100	100 200
ТВЭУ-100П	100000	1000	50	3...8	от 1000 до 25000 вкл. св. 25000	50 50	50 100
ТВЭУ-100Г		2000	100		от 2000 до 50000 вкл. св. 50000	100 100	100 200
ТВЭУ-150П	150000	2000	100	3...8	от 2000 до 50000 вкл. св. 50000	100 100	100 200
ТВЭУ-150Г		4000	200		от 4000 до 100000 вкл. св. 100000	200 200	200 400
ТВЭУ-200П	200000	2000	100	3...8	от 2000 до 50000 вкл. св. 50000	100 100	100 200
ТВЭУ-200Г		4000	200		от 4000 до 100000 вкл. св. 100000	200 200	200 400