



СОГЛАСОВАНО

Начальник 32 ГНИИ МО РФ

В.Н. Храменков

06 \_\_\_\_\_ 2000 г.

**Устройства тензометрические  
весоизмерительные  
электронные  
ТВЭУ**

**Внесены в Государственный реестр  
средств измерений**

**Регистрационный № 19765-00**

**Взамен № \_\_\_\_\_**

Выпускаются в соответствии с ГОСТ 29329-92 и техническим условиям ТУ 4274-015-18217119-00.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Устройства тензометрические весоизмерительные электронные ТВЭУ (далее – устройства) предназначены для измерения нагрузок, приходящихся на систему весоизмерительных датчиков, оснащенных узлами встройки и применяются в различных технологических процессах на объектах сферы обороны и безопасности, в нефтяной, химической и других отраслях промышленности. Данное устройство работает в открытых системах при отсутствии механических связей с внешним оборудованием. При использовании устройства ТВЭУ в системах с механическими связями в результаты измерений необходимо вносить поправки или проводить дополнительные работы, связанные с нормированием метрологических характеристик этих систем.

### **ОПИСАНИЕ**

Принцип работы устройства основан на преобразовании силы тяжести взвешиваемого груза в аналоговый сигнал на выходе тензорезисторных весо- и силоизмерительных датчиков и последующей цифровой обработки сигнала в микропроцессорном весовом терминале с выдачей результата на цифровое табло.

Устройство ТВЭУ состоит из тензорезисторных весо- и силоизмерительных датчиков (от 1-го до 8-ми) с узлами их встройки, коммутационной коробки с подстроечными резисторами и весового терминала (вторичного преобразователя). В устройствах применяются весоизмерительные тензорезисторные датчики (далее «датчики») серий «М» (госреестр № 19757-00), «Н» (госреестр № 19758-00), «С» (госреестр № 19759-00) и «Т» (госреестр № 19760-00) или датчики классов точности С3, С4, С5, С6 по ГОСТ 30129 или МР МОЗМ 60 и установочная оснастка, конструкция которой зависит от модификации датчика. Коммутационная коробка представляет собой контейнер из ударопрочного пластика с расположенными внутри колодками для соединения выводов кабеля датчика. Одна коробка рассчитана на подсоединение не более 4-х датчиков. Коробка общим кабелем соединена с весовым терминалом.

В устройствах ТВЭУ используются весовые терминалы типа ТВ, которые имеют следующие встроенные устройства: полуавтоматическая установка нуля; автоматическая установка нуля; автоматическое слежение за нулем; компенсация массы тары; выборка массы тары; ввод значения массы тары с клавиатуры.

Устройства ТВЭУ оснащены следующими сервисными функциями: тарирование, установка нуля, дозирование компонентов смеси, режимы «БРУТТО» и «НЕТТО».

В состав ТВЭУ могут входить аналогичные датчики и весовые терминалы, удовлетворяющие требованиям технических характеристик, приведенных в описании.

Управление устройством ТВЭУ осуществляется посредством клавиатуры.

Устройства имеют обыкновенное или взрывозащищенное исполнение.

Устройства весоизмерительные электронные ТВЭУ имеют модификации ТВЭУ-01П, ТВЭУ-02П, ТВЭУ-03П, ТВЭУ-05П, ТВЭУ-08П, ТВЭУ-1П, ТВЭУ-2П, ТВЭУ-2Г, ТВЭУ-3П, ТВЭУ-3Г, ТВЭУ-5П, ТВЭУ-5Г, ТВЭУ-10П, ТВЭУ-10Г, ТВЭУ-15П, ТВЭУ-15Г, ТВЭУ-20П,

ТВЭУ-20Г, ТВЭУ-30П, ТВЭУ-30Г, ТВЭУ-40П, ТВЭУ-40Г, ТВЭУ-50П, ТВЭУ-50Г, ТВЭУ-60П, ТВЭУ-60Г, ТВЭУ-80П, ТВЭУ-80Г, ТВЭУ-100П, ТВЭУ-100Г, ТВЭУ-150Г и ТВЭУ-200Г, отличающиеся пределами и интервалами взвешивания, дискретностью отсчета и ценой поверочного деления. Модификации устройств с индексами «П» и «Г» отличаются дискретностью отсчета, интервалами взвешивания и пределами допускаемой погрешности.

По условиям эксплуатации устройства относятся к группе 1.1 УХЛ ГОСТ В20.39.304-98 с пределами интервала рабочих температур окружающей среды от минус 30 до плюс 40°С

## Основные технические характеристики

Таблица 1

Обозначение	Пределы взвешивания, кг		Дискретность отсчета ( $d_d$ ) и цена поверочного деления ( $e$ ), кг	Интервалы взвешивания, кг	Пределы допускаемой погрешности	
	Наибольший	Наименьший			Значения при первичной поверке, кг, не более	Значения при периодической поверке, кг, не более
ТВЭУ-01П	100	1	0,05	От 1 до 25 вкл. Св. 25	$\pm 0,05$ $\pm 0,05$	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
ТВЭУ-02П	200	2	0,1	От 2 до 50 вкл. Св. 50	$\pm 0,1$ $\pm 0,1$	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
ТВЭУ-03П	300	2	0,1	От 1 до 25 вкл. Св. 25 до 200 вкл. Св. 200	$\pm 0,1$ $\pm 0,1$ $\pm 0,2$	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,3$
ТВЭУ-05П	500	4	0,2	От 4 до 100 вкл. Св. 100 до 400 вкл. Св. 400	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$ $\pm 0,4$	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$ $\pm 0,6$
ТВЭУ-08П	800	10	0,5	От 10 до 250 вкл. Св. 250	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
ТВЭУ-1П	1000	10	0,5	От 10 до 250 вкл. Св. 250	$\pm 0,5$ $\pm 0,5$	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
ТВЭУ-2П	2000	20	1,0	От 20 до 500 вкл. Св. 500	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
ТВЭУ-2Г	2000	40	2,0	От 40 до 1000 вкл. Св. 1000	$\pm 2,0$ $\pm 2,0$	$\pm 2,0$ $\pm 4,0$
ТВЭУ-3П	3000	20	1,0	От 20 до 500 вкл. Св. 500	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$	$\pm 1,0$ $\pm 2,0$
ТВЭУ-3Г	3000	40	2,0	От 40 до 1000 вкл. Св. 1000	$\pm 2,0$ $\pm 2,0$	$\pm 2,0$ $\pm 4,0$
ТВЭУ-5П	5000	40	2,0	От 40 до 1000 вкл. Св. 1000 до 4000 вкл. Св. 4000	$\pm 2,0$ $\pm 2,0$ $\pm 4,0$	$\pm 2,0$ $\pm 4,0$ $\pm 6,0$
ТВЭУ-5Г	5000	100	5,0	От 100 до 2500 вкл. Св. 2500	$\pm 5,0$ $\pm 5,0$	$\pm 5,0$ $\pm 10,0$
ТВЭУ-10П	10000	100	5,0	От 100 до 2500 вкл. Св. 2500	$\pm 5,0$ $\pm 5,0$	$\pm 5,0$ $\pm 10,0$
ТВЭУ-10Г	10000	200	10,0	От 200 до 5000 вкл. Св. 5000	$\pm 10,0$ $\pm 10,0$	$\pm 10,0$ $\pm 20,0$
ТВЭУ-15П	15000	100	5,0	От 100 до 2500 вкл. Св. 2500 до 10000 вкл. Св. 10000	$\pm 5,0$ $\pm 5,0$ $\pm 10,0$	$\pm 5,0$ $\pm 10,0$ $\pm 15,0$

ТВЭУ-15Г	15000	200	10,0	От 200 до 5000 вкл. Св. 5000	±10,0 ±10,0	±10,0 ±20,0
ТВЭУ-20П	20000	200	10,0	От 200 до 5000 вкл. Св. 5000	±10,0 ±10,0	±10,0 ±20,0
ТВЭУ-20Г	20000	400	20,0	От 400 до 10000 вкл. Св. 10000	±20,0 ±20,0	±20,0 ±40,0
ТВЭУ-30П	30000	200	10,0	От 200 до 5000 вкл. Св. 5000 до 20000 вкл. Св. 20000 вкл.	±10,0 ±10,0 ±20,0	±10,0 ±20,0 ±30,0
ТВЭУ-30Г	30000	1000	50,0	От 1000 до 25000 вкл. Св. 25000	±50,0 ±50,0	±50,0 ±100,0
ТВЭУ-40П	40000	400	20,0	От 400 до 10000 вкл. Св. 10000	±10,0 ±10,0	±10,0 ±20,0
ТВЭУ-40Г	40000	1000	50,0	От 1000 до 25000 вкл. Св. 25000	±50,0 ±50,0	±50,0 ±100,0
ТВЭУ-50П	50000	400	20,0	Св. 400 до 10000 вкл. Св. 10000 до 40000 вкл. Св. 40000	±20,0 ±20,0 ±40,0	±20,0 ±40,0 ±60,0
ТВЭУ-50Г	50000	1000	50,0	От 1000 до 25000 вкл. Св. 25000	±50,0 ±50,0	±50,0 ±100,0
ТВЭУ-60П	60000	400	20,0	Св. 400 до 10000 вкл. Св. 10000 до 40000 вкл. Св. 40000	±20,0 ±20,0 ±40,0	±20,0 ±40,0 ±60,0
ТВЭУ-60Г	60000	1000	50,0	От 1000 до 25000 вкл. Св. 25000	±50,0 ±50,0	±50,0 ±100,0
ТВЭУ-80П	80000	1000	50,0	От 1000 до 25000 вкл. Св. 25000	±50,0 ±50,0	±50,0 ±100,0
ТВЭУ-80Г	80000	2000	100,0	От 2000 до 50000 вкл. Св. 50000	±100,0 ±100,0	±100,0 ±200,0
ТВЭУ-100П	100000	1000	50,0	От 1000 до 25000 вкл. Св. 25000	±50,0 ±50,0	±50,0 ±100,0
ТВЭУ-100Г	100000	2000	100,0	От 2000 до 50000 вкл. Св. 50000	±100,0 ±100,0	±100,0 ±200,0
ТВЭУ-150Г	150000	4000	200,0	От 4000 до 100000 вкл. Св. 100000	±200,0 ±200,0	±200,0 ±400,0
ТВЭУ-200Г	200000	4000	200,0	От 4000 до 100000 вкл. Св. 100000	±200,0 ±200,0	±200,0 ±400,0

Класс точности устройств по ГОСТ 29329-92 .....средний

Класс точности датчиков по ГОСТ 30129-96 ..... С

Пределы допускаемой погрешности при первичной поверке (калибровки)

весового терминала в значениях цены поверочного деления:

\* От НмПВ до 500 ..... ±0,15e

\* Св. 500 до 2000 ..... ±0,3e

\* Св. 2000 ..... ±0,45e

Нелинейность весового терминала, % от наибольшего значения числа

поверочных делений ..... ±0,01

Число поверочных делений весового терминала, не менее ..... 10000

Рабочий коэффициент передачи датчиков, мВ/В, не более ..... 3

Диапазон рабочих температур, °С.....от минус 30°С до плюс 40°С

Потребляемая мощность, не более, ВА ..... 5

Электрическое питание - от сети переменного тока с параметрами:

\* напряжение, В.....от 187 до 242

\* частота, Гц.....от 49 до 51

Электрическое сопротивление изоляции, не менее, МОм ..... 20

Электрическая прочность изоляции при 1500 В, не менее, мин ..... 1

Вероятность безотказной работы за 2000 часов .....0,92

Полный средний срок службы, лет.....8

Порог чувствительности весов, е .....1,4

Габаритные размеры, мм:

\* Терминал весовой .....250x175x110, 250x175x80

\* Коробка коммутационная или регулировочная..... 150x100x50

\* Весовоспринимающий узел ..... в зависимости от типа датчика

Устройства имеют диапазон выборки массы тары от нуля до наибольшего предела взвешивания и диапазон компенсации массы тары без уменьшения НПВ от нуля до 10% наибольшего предела взвешивания.

При вносе значения массы тары с клавиатуры погрешность определения массы «НЕТТО» вычисляется с учетом погрешности результатов взвешивания и погрешности определения массы тары.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на переднюю панель весов.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит весовоспринимающий узел (от 1 до 8 в зависимости от модификации); весовой терминал; коммутационная коробка (одна для 4-х датчиков); крепежные уголки или стойка (комплект); комплект эксплуатационной документации; методика поверки 4274-015-18217119-00 МП.

### ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с методикой поверки 4274-015-18217119-00 МП «Устройство весоизмерительное электронное ТВЭУ. Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИИ МО РФ и входящей в комплект поставки.

Межповерочный интервал – не более 1 года.

Основные средства измерений, необходимые для проведения поверки: гири IV-го разряда по ГОСТ 7328-82, силозадающая машина СЗМ-30, установка прямого нагружения или силозадающая машина по ГОСТ 25864-83.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 29329-92 «Весы для статического взвешивания. Общие технические требования».
2. ГОСТ В 20.39.304-98.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройство тензометрическое весоизмерительное электронное типа ТВЭУ соответствует требованиям НД, приведенным в разделе «Нормативные документы» и ТУ 4274-015-18217119-00 «Устройство весоизмерительное электронное ТВЭУ».

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО "ТЕНЗО-М", г. Люберцы Московской области, ул. Волковская, 69.

Генеральный директор  
ЗАО «Тензо-М»



М.В. Сенянский