



В.Н. Яншин

2008 г.

| | |
|---|---|
| Преобразователи весоизмерительные ТВ | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>37794-08</u> Взамен № |
|---|---|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4221-075-18217119-2007.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи весоизмерительные ТВ (далее по тексту – Преобразователи) предназначены для преобразования с нормированными метрологическими характеристиками электрических сигналов датчиков тензорезисторных весоизмерительных по ГОСТ 30129 или датчиков тензорезисторных силоизмерительных по ГОСТ 28836 в цифровую форму.

Преобразователи применяются в составе весоизмерительных и дозирующих устройств в различных отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия Преобразователей основан на измерении аналоговых электрических сигналов тензорезисторных сило- или весоизмерительных датчиков. Результаты измерений, выраженные в единицах массы или других измеряемых физических единицах, выводятся на цифровое табло и/или на монитор компьютера и могут передаваться другим внешним электронным устройствам.

Электрическое питание тензорезисторных датчиков осуществляется стабилизированным источником постоянного напряжения, генерируемым Преобразователем.

Функционально Преобразователи состоят из блока аналого-цифрового преобразования с программируемой энергонезависимой электронной памятью для хранения параметров конфигурации приборов, настройки и другой служебной информации, интерфейса RS-485 для обмена данными с внешними электронными устройствами (например, компьютером) и органа управления с индикатором. Преобразователи модификации ТВН, выполняющие аналого-цифровое преобразование, не имеют собственных органов индикации и управления. Взаимодействие с ними осуществляется через последовательный цифровой канал связи и сигнал от них может поступать непосредственно на персональный компьютер или другие микропроцессорные приборы.

Преобразователи могут иметь взрывобезопасное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» (индекс «И» в обозначении типа преобразователя). Выпускаются такие приборы в трех модификациях ТВИ-003/05Д, ТВИ-023 и ТВИ-024, различающихся конструкцией и техническими характеристиками. Модификации ТВИ-023 и ТВИ-024 имеют в своем составе, кроме непосредственно самого прибора (ТВ), выносной блок питания и связи (БПА).

Уровень и вид взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98):

- ТВИ-003/05Д – [Exia]ПС,
- БПА преобразователя ТВИ-023 – [Exia]ПС;
- БПА преобразователя ТВИ-024 – [Exia]ПВ.

ТВИ-003/05Д, а также БПА преобразователей ТВИ-023 и ТВИ-024 устанавливаются вне взрывоопасных зон, помещений и наружных установок.

Уровень и вид взрывозащиты преобразователя ТВИ-023 – 0ExiaПСТ6Х, а ТВИ-024 – 0Exia[ia]ПВТ6Х по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98). Эти преобразователи предназначены для использования во взрывоопасной зоне, согласно маркировке взрывозащиты.

Конструктивно Преобразователи выполнены в прямоугольном корпусе. На лицевой панели находятся индикатор и функциональная клавиатура (кроме ТВН), на оборотной стороне разъемы подключения тензорезисторных сило- или весоизмерительных датчиков и связи с внешними электронными устройствами.

Преобразователи выполняют следующие сервисные функции:

- выбора режимов измерения массы (Брутто или Нетто), с возможностью компенсации массы тары до 100% от наибольшего предела взвешивания;
- автоматическая компенсация ухода «нуля»;
- обмена информацией с другими внешними устройствами по последовательным каналам связи в соответствии со стандартами RS232 или RS485.

Преобразователи ТВ выпускаются различных модификаций, отличающихся техническими характеристиками, габаритными размерами и имеют обозначение **ТВ X-Z**, где:

- ТВ** – обозначение типа преобразователей;
- X** – исполнение преобразователя (И – взрывобезопасное, Н – аналого-цифровой нормирующий без органов управления и индикации),
- Z** – номер разработки (версия программного обеспечения, конструктивные особенности).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон рабочего коэффициента преобразования, одного или нескольких подключаемых тензорезисторных датчиков, мВ/В..... от -3 до +3
 - для ТВН-4..... от -0,2 до +3
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности, приведенной ко входу, для ТВ-006А, ТВ-005, ТВ-011, ТВ-012, ТВ-014, ТВ-015, ТВ-016, ТВ-017, ТВН-1П, ТВН-4, ±мкВ/В:
 - в интервале от 0,000 до 100 мкВ/В вкл. 0,05
 - св. 0,1 до 1 мВ/В вкл. 0,10
 - св. 1 до 2 мВ/В вкл. 0,20
 - св. 2 до 3 мВ/В вкл. 0,30
3. Пределы допускаемой абсолютной погрешности, приведенной ко входу, для ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024, ±мкВ/В:
 - в интервале от 0,000 до 100 мкВ/В вкл. 0,10
 - св. 0,1 до 1 мВ/В вкл. 0,20
 - св. 1 до 2 мВ/В вкл. 0,40
 - св. 2 до 3 мВ/В вкл. 0,60
4. Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей погрешности, %, не более 0,01
5. Нелинейность передаточной характеристики, %, не более..... 0,001
6. Параметры электропитания приведены в таблице 1:

Таблица 1

| Модификации | Напряжение питания, В | Потребляемая мощность, Вт, не более | Частота, Гц |
|---|-----------------------|-------------------------------------|-------------|
| ТВ-006А, ТВН-1П, ТВН-4 | от 18 до 36 | 3 | - |
| ТВ-005 | от 6 до 36 | 3 | - |
| ТВ-011, ТВ-012, ТВ-017 | от 187 до 242 | 20 | от 49 до 51 |
| ТВ-014 | от 187 до 242 | 5 | от 49 до 51 |
| ТВ-015, ТВ-017 | от 187 до 242 | 10 | от 49 до 51 |
| ТВ-016, ТВ-016, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д | от 187 до 242 | 15 | от 49 до 51 |
| ТВИ-023, ТВИ-024 | от 187 до 242 | 7 | от 49 до 51 |

7. Тип первичного преобразователя (датчика) тензорезисторный
8. Значение напряжения питания первичного преобразователя, В:
 - для ТВ-016 9
 - для других модификаций..... 5
9. Тип линии связи с первичным преобразователем 6-ти проводная

- для ТВН 4-х проводная

10. Максимальная длина кабеля связи с первичными преобразователями приведена в таблице 2:

Таблица 2

| Тип преобразователя | Длина кабеля, м |
|--|-----------------|
| ТВ-006А, ТВ-011, ТВ-012, ТВ-014, ТВ-015, ТВ-016, ТВ-017, ТВИ-003/05Д | 100 |
| ТВ-005, ТВ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024 | 15 |
| ТВН-1П, ТВН-4 | 20 |

11. Минимальные эквивалентные сопротивления подключаемых к Преобразователям датчиков приведены в таблице 3:

Таблица 3

| Тип преобразователя | Сопротивление, не менее, Ом |
|---|-----------------------------|
| ТВ-006А, ТВ-014, ТВ-016, ТВН-1П, ТВН-4 | 80 |
| ТВ-011, ТВ-012, ТВ-015, ТВ-017 | 40 |
| ТВ-005, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024 | 50 |

12. Минимальный входной сигнал на одно поверочное деление шкалы в зависимости от модификации Преобразователей приведен в таблице 4:

Таблица 4

| Модификация | Сигнал, мкВ |
|--|-------------|
| ТВ-006А, ТВ-011, ТВ-012, ТВ-014, ТВ-015, ТВ-016, ТВ-017, ТВН-1П, ТВН-4 | 0,25 |
| ТВ-005, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024 | 0,5 |

13. Типы индикаторов Преобразователей (кроме ТВН) приведены в таблице 5:

Таблица 5

| Тип преобразователя | Тип индикатора |
|--|--------------------|
| ТВ-006А, ТВ-011, ТВ-012, ТВ-005, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024 | светодиодный |
| ТВ-014, ТВ-015, ТВ-017 | ЖК |
| ТВ-016 | ЖК, люминесцентный |

14. Размер изображения одного символа приведен в таблице 6.

Таблица 6

| Модификация | Размер символа, мм |
|---|--------------------|
| ТВ-006А | 7 × 10 |
| ТВ-005 | 30 × 40 |
| ТВ-011, ТВ-012, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024 | 8 × 14 |
| ТВ-014 | 6 × 14 |
| ТВ-015, ТВ-017 | 6 × 13 |
| ТВ-016 | 6 × 13*, 5 × 9 |

Примечание: * для ЖК индикатора

15. Количество разрядов индикации веса, ед.:

- для ТВ-006А 5
- для остальных..... 6

16. Время установления рабочих режимов Преобразователей приведено в таблице 7:

Таблица 7

| Модификация | Время, мин, не более |
|--|----------------------|
| ТВ-006А, ТВ-014, ТВ-015, ТВ-016, ТВ-017, ТВН-1П, ТВН-4 | 10 |
| ТВ-011, ТВ-012 | 15 |
| ТВ-005, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024 | 5 |

17. Условия эксплуатации Преобразователей приведены в таблице 8.

Таблица 8

| Модификация | Диапазон рабочих температур, °С | Относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более |
|---|---------------------------------|--|
| ТВ-006А, ТВН-1П, ТВН-4 | от -20 до +50 | 95 |
| ТВ-011, ТВ-012 | от -30 до +50 | 95 |
| ТВ-014, ТВ-015, ТВ-017 | от -10 до +40 | 95 |
| ТВ-016 | от -10 до +40* от -20 до +40 | 95 |
| ТВ-005, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024 | от -30 до +40 | 95 |
| Примечание: * для ЖК индикатора | | |

18. Габаритные размеры Преобразователей (включая выступающие части) приведены в табл. 9.

Таблица 9

| Модификация | Размеры, мм, не более |
|-----------------|-----------------------|
| ТВ-006А | 136 × 96 × 48 |
| ТВ-011 | 288 × 170 × 138 |
| ТВ-012 | 288 × 170 × 128 |
| ТВ-016 | 238 × 165 × 135 |
| ТВ-017 | 300 × 160 × 135 |
| ТВ-005 | 250 × 175 × 70 |
| ТВ-003/05Д | 250 × 175 × 150 |
| ТВИ-003/05Д | 250 × 175 × 140 |
| ТВИ-023 | 250 × 180 × 70 |
| ТВ-014 | 175 × 130 × 80 |
| ТВ-015, ТВИ-024 | 250 × 175 × 130 |
| ТВН-1П | 110 × 75 × 56 |
| ТВН-4 | 160 × 75 × 56 |

19. Масса Преобразователей приведена в таблице 10.

Таблица 10

| Модификация | Масса, кг, не более |
|---|---------------------|
| ТВ-006А, ТВН-1П, ТВН-4 | 1,0 |
| ТВ-011, ТВ-012, ТВ-015, ТВ-016, ТВ-017, ТВИ-003/05Д | 3,0 |
| ТВ-014 | 1,1 |
| ТВ-005, ТВ-003/05Д | 2,5 |
| ТВИ-023 | 4,5 |
| ТВИ-024 | 5,5 |

20. Степени защиты по ГОСТ 14254 приведены в таблице 11.

Таблица 11

| Модификация | Степень защиты (задняя панель) |
|--|--------------------------------|
| ТВ-006А, ТВ-011, ТВ-015 | IP65 (IP42) |
| ТВ-012, ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВИ-023, ТВИ-024, ТВН-1П, ТВН-4 | IP65 |
| ТВ-005, ТВ-016, ТВ-017 | IP54 |
| ТВ-014 | IP42 |

21. Максимальные параметры искробезопасных цепей преобразователей типа ТВИ.

21.1. Выходные параметры цепей БПА преобразователей типа ТВИ приведены в таблице

12.

Таблица 12

| Параметры | ТВИ-024 | | ТВИ-023 | | |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | Разъём X3 (питание ВТ) | Разъём X4 (интерфейс-485) | Разъём XT5 (питание ВТ) | Разъём XT2 (питание инф. Канала) | Разъём XT2 (инф. Канал) |
| Вых. Напр. (U_0), В | 10,0 | 7,5 | 9,5 | 5,5 | 5,5 |
| Вых. Ток (I_0), А | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,2 | 0,1 |
| Внешняя индукт. (L_0), мГн | 0,2 | 0,3 | 0,03 | 0,03 | 0,26 |
| Внешняя ёмкость (C_0), мкФ | 18,0 | 70,0 | 0,05 | 0,5 | 0,2 |

21.2. Входные параметры цепей ВТ преобразователей типа ТВИ приведены в таблице 13.

Таблица 13

| Параметры | ТВИ-024 | | | | ТВИ-023 | |
|--|------------------------------|----------------------------------|---|--|---|--|
| | Разъём X1 (питание ВТ) | Разъём X3 (интерфейс -485) | Разъём X5 конт.1,14 (аналог. Вых.) | Разъём X6 конт. 18, 19 (дискр.вх./вых) | Разъём XT6 (канал питания от БПА) | Разъём XT7 (питание инф. Канала) |
| Вх. Напр. (U_i), В | 10,0 | 7,5 | 15,0 | 15,0 | 9,5 | 5,5 |
| Вх. Ток (I_i), А | 0,7 | 0,7 | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,04 |
| Внутренняя индукт. (L_i), мкГн | 20 | 20 | 20 | 20 | 5 | 5 |
| Внутренняя ёмк. (C_i) | 100 Ф | 13,0 мкФ | 1,5 мкФ | 0,4 мкФ | 50 пФ | 0,05 мкФ |

21.3. Выходные параметры цепей ВТ преобразователей типа ТВИ приведены в таблице 14.

Таблица 14

| Параметры | ТВИ-024 | | | ТВИ-023 | | ТВИ-003/05Д |
|--------------------------------------|---|---|-----------------------|----------------------------------|--|-----------------------|
| | Разъём X5 конт.8-11, 15-20 ана- лог. Вых.) | Разъём X6 конт. 1-17 (дискр .вх./вых.) | Разъём X4 (датчик) | Разъём XT7 (инф. Канал) | Разъём XT8 (канал питания датч.) | Разъём X4 (датчик) |
| Вых. Напр. (U_0), В | 15,0 | 15,0 | 7,5 | 5,5 | 5,5 | 15 |
| Вых. Ток (I_0), А | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,1 | 0,3 | 0,1 |
| Внешняя индукт. (L_0), мГн | 0,6 | 0,6 | 0,3 | 0,26 | 0,04 | 1,5 |
| Внешняя ёмкость (C_0), мкФ | 0,3 | 1,3 | 3,0 | 0,2 | 0,005 | 0,04 |

21. Полный срок службы, лет..... 10

22. Норма средней наработки на отказ, ч. 8000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта, а также фотохимическим способом на маркировочную табличку, прикрепленную на заднюю панель Преобразователя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки должен соответствовать перечню и количеству, приведенному в таблице 15.

Таблица 15

| № пп | Наименование | Количество |
|--|--|------------|
| Для всех модификаций | | |
| 1 | Преобразователь | 1 шт. |
| 2 | Паспорт | 1 экз. |
| 3 | Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 4 | Руководство по юстировке | 1 экз. |
| Дополнительно для ТВ-006А | | |
| 1 | Разъём 2ESDV-10P | 1 шт. |
| 2 | Разъём 2ESDV-12P | 1 шт. |
| Дополнительно для ТВ-011 | | |
| 1 | Разъём 2PM18КПЭ7Г1В1* | 1 шт. |
| 2 | Разъём DB-26М с корпусом* | ** |
| 3 | Разъём DB-25F с корпусом* | ** |
| 4 | Разъём DB-15М с корпусом* | ** |
| 5 | Разъём DB-15F с корпусом* | ** |
| 6 | Разъём B2L 3.5/20 (Weidmuller) | ** |
| 7 | Разъём BL 3.5/180/10 (Weidmuller) | ** |
| 8 | Кабель сетевой* | 1 шт. |
| Дополнительно для ТВ-012 | | |
| 1 | Разъём LTW-08ММА-SI80 | 1 шт. |
| Дополнительно для ТВ-014 и ТВ-016 | | |
| 1 | Разъём DB-9М | 1 шт. |
| Дополнительно для ТВ-015 | | |
| 1 | Кабель сетевой | 1 шт. |
| 2 | Разъём DB-25F | 1 шт. |
| 3 | Разъём 2PM18КПН7Г1В1 | 1 шт. |
| Дополнительно для ТВ-005 | | |
| 1 | Антенна*** | 1 шт. |
| 2 | Пульт дистанционного управления по радиоканалу*** ТВ-005.03П*** | 1 шт. |
| 3 | ПДУ по инфракрасному каналу ПИК-05*** | 1 шт. |
| 4 | Батарейки АА для питания ПИК-05*** | 2 шт. |
| 5 | Разъём 2PM18КПН19Г1В1*** | 1 шт. |
| 6 | Разъём 2PM14КПН4Ш1В1*** | 1 шт. |
| 7 | Разъём DB-9М с корпусом*** | 1 шт. |
| Дополнительно для ТВ-003/05 и ТВИ-003/05 | | |
| 1 | Кабель сетевой | 1 шт. |
| 2 | Разъём 2PM18КПН7Г1В1 | 1 шт. |
| 3 | Разъём 2PM24КПН19Ш1В1 | 1 шт. |

| Дополнительно для ТВИ-023 и ТВИ-024 | | |
|-------------------------------------|-----------------------|-------|
| 1 | Блок питания БПА | 1 шт. |
| 2 | Кабель питания ВТ-БПА | 1 шт. |
| 3 | Кабель связи ВТ-БПА | 1 шт. |
| 4 | Кабель сетевой | 1 шт. |

Примечания:
 * не поставляется отдельно, если изделие встроено в шкаф автоматики
 ** количество разъёмов соответствует количеству установленных модулей
 *** в зависимости от комплектации

ПОВЕРКА

Поверка Преобразователей осуществляется по методике, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС».

Основные средства поверки:

Калибратор КЗ608, госреестр СИ № 25702-03 или прибор для поверки вольтметров, дифференциальных вольтметров В1-12, 2.085.006 ТУ, госреестр № 6013-77.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.027-01 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Технические условия ТУ 4221-075-18217119-2007.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Преобразователей весоизмерительных ТВ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, в эксплуатации и после ремонта согласно Государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М»: 140050, Россия, Московская обл., Люберецкий район, пос. Красково, ул. Вокзальная, дом 38.

Тел/факс (095) 745-3030.

Http: www.tenso-m.ru

E-mail: tenso@tenso-m.ru

Генеральный директор

М.В. Сенянский

