



**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

ноября 2004 г

|  |  |
|--|--|
| Датчики весоизмерительные<br>тензорезисторные<br>С | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>20784-04</u><br>Взамен № 20784-03 |
|--|--|

Выпускаются в соответствии с технической документацией фирмы "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия.

### Назначение и область применения

Датчики весоизмерительные тензорезисторные С (далее датчики) предназначены для преобразования статической и медленно изменяющейся нагрузки в электрический сигнал. Датчики могут использоваться в весодозирующих и весоизмерительных устройствах, в том числе в весах III-го и III-го классов точности по МР МОЗМ 76 и ГОСТ 29329.

### Описание

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов соединенных в мостовую схему при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Датчики выпускаются в модификациях С2, С2А, С16А и С16і, отличающихся способом нормирования метрологических характеристик, наибольшими пределами измерения, числом поверочных интервалов. В датчике С16і используется преобразователь AD104, объединенный с ним в одном корпусе. Преобразователь AD104 снабжен интерфейсом RS232 и цифровыми фильтрами для исключения влияния на результаты измерений внешних механических помех путем определения их спектра при помощи быстрого преобразования Фурье и последующей фильтрации переменных составляющих сигнала помех.

Датчики С16і поставляются с программным обеспечением "Trade" предназначенным для обработки и защиты от несанкционированного доступа к изменению метрологических характеристик весоизмерительных устройств в которых они используются.

## Основные технические характеристики

| Техническая характеристика   | Модификации |  |                        |      |           |       |   |                              |                                     |
|--|-------------|--|------------------------|------|-----------|-------|---|------------------------------|-------------------------------------|
|  | C2          |  | C2A                    |      | C16A      |       |   | C16i                         |                                     |
| Класс точности   | 0,2*        | 0,1*   | D1                     | C3   | 0,1*      | D1    | C3  | D1                           | C3                                  |
| Число поверочных интервалов, Dmax /v                                     | -           | -  | 1000                   | 3000 | -         | 1000  | 3000  | 1000                         | 3000                                |
| Наибольший предел измерения, Dmax, т                                     | 0,05        | 0,1; 0,2<br>0,5; 1,0<br>2,0; 5,0<br>10,0;<br>20,0;<br>50,0 | 1,0; 2,0; 5,0;<br>10,0 |      | 200,<br>0 | 100,0 | 15,0<br>20,0<br>30,0<br>40,0<br>60,0<br>100,0                 | 20,0<br>30,0<br>40,0<br>60,0 |                                     |
| Наименьший предел измерения, Dmin, т                                     | 0           |  |                        |      |           |       |   |                              |                                     |
| Наименьшее значение поверочного интервала, v <sub>min</sub> , % от Dmax  | -           | -  | 0,0286                 | 0,01 | -         | 0,02  | 0,01;<br>для<br>Dmax=60 т<br>0,0083;<br>Dmax= 100 т<br>0,0167 | 0,02                         | 0,01;<br>для<br>Dmax=60 т<br>0,0083 |
| Номинальное значение рабочего коэффициента передачи (РКП) при Dmax, мВ/В | 2±0,004     |  |                        |      | 2±0,01    |       | 2±0,004   |                              |                                     |
| Номинальная чувствительность при Dmax, цифр                              | -           | -  | -                      | -    | -         | -     | -   | -                            | 1000000                             |
| Входное сопротивление, Ом  | 340...450   |  |                        |      | 720±20    |       |   |                              |                                     |
| Выходное сопротивление, Ом   | 356±0,2     |  | 356±1,5                |      | 706±3,5   |       |   | 706+7                        |                                     |
| Габаритные размеры, не более, мм   |             |  |                        |      |           |       |   |                              |                                     |
| Диаметр  | 50...155    |  | 90                     |      | 147       |       |   | 147                          |                                     |
| Высота   | 30...90     |  | 130..135               |      | 200...340 |       |   | 200...229                    |                                     |
| Масса, кг  | 1,7...1,8   |  | 1,7...1,8              |      | 2,1-8     |       |   | 2,2...3,0                    |                                     |

\*Класс точности установлен в соответствии с требованиями технической документации фирмы изготовителя.

Пределы допускаемой погрешности для класса точности D1 по входу при первичной (периодической) поверке или калибровке, в единицах поверочного интервала ( $v = D_{max} / \text{число поверочных интервалов}$ ):

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| до 50v .....              | $\pm 0,35v (\pm 0,7v)$ |
| св. 50v до 200v вкл. .... | $\pm 0,7v (\pm 1,4v)$  |
| св. 200v .....            | $\pm 1,05v (\pm 2,1v)$ |

Пределы допускаемой погрешности для класса точности C3 по входу при первичной (периодической) поверке или калибровке:

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| до 500v .....               | $\pm 0,35v (\pm 0,7v)$ |
| св. 500v до 2000v вкл. .... | $\pm 0,7v (\pm 1,4v)$  |
| св. 2000v .....             | $\pm 1,05v (\pm 2,1v)$ |

Пределы допускаемого размаха значений выходного сигнала, приведенные ко входу, соответствующие одной и той же нагрузке для трех повторных нагружений или разгрузений, не должны превышать значений пределов допускаемой погрешности по входу при первичной (периодической) поверке.

Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала, приведенные ко входу, при постоянной нагрузке, составляющей 90 - 100 %  $D_{max}$ , в течение 30 мин не должны превышать 0,7 значений пределов допускаемой погрешности по входу при первичной (периодической) поверке и не должны превышать 0,15 тех же значений пределов допускаемой погрешности за время между 20-й и 30-й минутами нагружения.

Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала, приведенные ко входу, при нагрузке, соответствующей  $D_{min}$ , после нагружения датчика в течение 30 мин постоянной нагрузкой, составляющей 90 - 100 %  $D_{max}$  .....

Пределы допускаемого изменения значений входного сигнала не нагруженного датчика, приведенные ко входу, при изменении температуры окружающего воздуха на каждые 5 °C.....  $\pm 0,7v$

Нелинейность, % от РКП

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| - для класса точности D1 ..... | не более $\pm 0,05$      |
| - для класса точности C3 ..... | не более $\pm 0,017$     |
| - для датчиков C2 .....        | не более $\pm 0,20/0,10$ |
| - для датчиков C16A/200 .....  | не более $\pm 0,1$       |

Гистерезис, % от РКП

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| - для класса точности D1 ..... | не более 0,05       |
| - для класса точности C3 ..... | не более 0,017      |
| - для датчиков C2 .....        | не более $\pm 0,15$ |
| - для датчиков C16A/200 .....  | не более $\pm 0,05$ |

Изменения выходного сигнала в зависимости от классов точности при воздействии постоянной нагрузки, составляющей 100% от  $D_{max}$ , в течение 30 мин, % от РКП:

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| - для класса точности D1 ..... | не более $\pm 0,05$   |
| - для класса точности C3 ..... | не более $\pm 0,0166$ |
| - для датчиков C2 .....        | не более $\pm 0,06$   |
| - для датчиков C16A/200 .....  | не более $\pm 0,1$    |

Изменение РКП при изменении температуры на 10 °C, % от РКП:

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| - для класса точности D1 ..... | $\pm 0,05$  |
| - для класса точности C3 ..... | $\pm 0,014$ |
| - для датчиков C2 .....        | $\pm 0,05$  |
| - для датчиков C16A/200 .....  | $\pm 0,05$  |

Изменение начального коэффициента передачи (НКП) при изменении температуры на 10 °C, % от РКП:

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| - для класса точности D1 ..... | $\pm 0,04$  |
| - для класса точности C3 ..... | $\pm 0,014$ |
| - для датчиков C2 .....        | $\pm 0,05$  |
| - для датчиков C16A/200 .....  | $\pm 0,05$  |

Наименьшее значение поверочного интервала, % от  $D_{max}$ :

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| - для класса точности D1 ..... | 0,0285 |
|--------------------------------|--------|

- для класса точности С3 ..... 0,01

|  |                |
|--|----------------|
| Номинальный диапазон рабочих температур для датчиков, °С |                |
| для датчиков С16А.....                                   | -50...+50      |
| для датчиков С2, С2А.....                                | -30...+50      |
| для датчиков С16і.....                                   | -40...+50      |
| Предельно допустимая нагрузка, % от Dmax .....           | 150            |
| Напряжение питания, В .....                              | 5...15         |
| Рекомендуемое напряжение питания, В.....                 | 5              |
| Среднее время наработки на отказ не менее, ч.....        | 20000          |
| Исполнение датчиков по степени защиты С2 и С2А .....     | IP67           |
| Исполнение датчиков по степени защиты С16А и С16і.....   | IP68 или IP69К |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

### Комплектность

| № | Наименование                                      | Количество |
|---|---|------------|
| 1 | Датчик  | 1 шт.      |
| 2 | Эксплуатационная документация                     | 1 экз.     |
| 3 | Методика поверки                                  | 1 экз.     |
| 4 | Программное обеспечение "Trade" для датчиков С16і | 1 компл.   |
| 5 | Дополнительные аксессуары                         | По заказу  |

### Поверка

Поверка проводится в соответствии документом «Датчики весоизмерительные тензорезисторные HLC, TLC, THC, BLC, ELC, C, PW, FIT фирмы "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH", Германия. Методика поверки», разработанным и утвержденным ФГУП "ВНИИМС" "20" марта 2003г. и входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки:

- машина силоизмерительная ОСМ -2-200-10 погрешность  $\pm 0,02\%$ , установка силовоспроизводящая ЭСМГ-50Т погрешность  $\pm 0,01\%$  или иные силовоспроизводящие устройства с аналогичными характеристиками ;

- приборы для измерения выходного сигнала датчика (вольтметр-калибратор В1-18 класс точности 0,0005, компаратор напряжения Р3003 класс точности 0,0005).

Суммарная погрешность эталонных средств измерений должна быть не более 0,5 пределов допускаемой погрешности поверяемого датчика.

Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные и технические документы

ГОСТ 30129 «Датчики весоизмерительные тензорезисторные. Общие технические требования»

MP МОЗМ 60 «Метрологические правила для весоизмерительных датчиков»  
Техническая документация фирмы изготовителя.

## Заключение

Тип датчиков весоизмерительных тензорезисторных С утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: фирма "Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH",  
Im Tiefen See 45, D-64293 Darmstadt, Германия

Представитель фирмы  
"Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH" в России



М.А. Кошкин

HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK GMBH  
Postfach 10 01 51 • 64201 Darmstadt  
Im Tiefen See 45 • 64293 Darmstadt