

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры шестеренчатые ZHM

#### Назначение средства измерений

Расходомеры шестеренчатые ZHM (далее - расходомеры) предназначены для измерений среднего объемного расхода, объема жидкости, преобразования измеренных значений в унифицированные электрические выходные сигналы (импульсные или постоянного тока), а также индикации результатов измерений.

Измеряемая среда - любые жидкости с вязкостью от 5 до  $25 \cdot 10^3$  мм<sup>2</sup>/с (лаки, воски, клеи, масла, жиры, эпоксидные смолы, гидравлические масла и т.д.).

#### Описание средства измерений

Расходомеры ZHM относятся к группе камерных счетчиков.

Принцип действия расходомера основан на измерении количества оборотов шестерен, вращающихся под действием потока жидкости.

Измеряемая среда, протекая через камеру, приводит шестерни в движение, заставляя их вращаться под действием разности давлений на входе и выходе камеры.

Формирователь импульсов (катушка индуктивности с усилителем), который входит в состав вычислителя VTM, бесконтактно через стенку корпуса воспринимает частоту вращения шестерней (амплитудная модуляция несущей частоты). Количество оборотов шестерен пропорционально значению расхода и выдается в форме электрических импульсов.

После усиления и формирования, (только для формирователей импульсов FOP, TD, VTQ, IF/VIEG, HE, HD) сигнал в виде электрических импульсов прямоугольной формы поступает в вычислитель или счетчик импульсов.

В состав расходомера входят первичный преобразователь расхода и вычислитель VTM с формирователем импульсов, который соединяется с корпусом расходомера с помощью резьбового соединения.

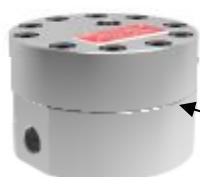
Расходомеры шестеренчатые ZHM могут комплектоваться другими формирователями импульсов: FOP, TD, VTQ, IF/VIEG, HE, HD, которые отличаются друг от друга способом передачи во внешние цепи выходного сигнала (оптический, токовый, потенциальный) и отсутствием вычислителя.

Микропроцессорный вычислитель VTM производит управление измерительным процессом, математическую обработку и линеаризацию результатов измерений среднего объемного расхода и объема жидкости и выдает во внешние цепи импульсы, частота которых пропорциональна расходу измеряемой среды.

Расходомер выполнен взрывозащищенным с марировкой взрывозащиты:

- вычислители расхода: 0ExiaIICT4;
- формирователи импульсов: 0ExiaIICT6...T4

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.



Место пломбирования

Рисунок 1

## Программное обеспечение

Вычислители VTM имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Таблица 1.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| KEM-K                                 | VTC_FAS   | V08-12  | -*  | -   |
| KEM-K                                 | VTC_HART  | H07-13  | -*  | -   |
| KEM-K                                 | WT  | WT2_20  | -*  | -   |

\* идентификация ПО осуществляется только по номеру версии.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений – С по МИ 3286-2010.

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомера.

## Метрологические и технические характеристики

Условный диаметр, наибольшее ( $Q_{max}$ ) и наименьшее ( $Q_{min}$ ) значения расхода и габаритные размеры первичных преобразователей расхода ZHM приведены в таблице.

| Модель первичного преобразователя расхода | Диаметр условного прохода, мм (дюйм) | Значения расхода, м <sup>3</sup> /ч |           | Масса, кг | Габаритные размеры (диаметр, высота), мм |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|--|
|   |                                      | $Q_{min}$                           | $Q_{max}$ |           |  |
| ZHM 01                                    | 6,35 (0,25)                          | 0,0003                              | 0,06      | 1,3       | 72; 41                                   |
| ZHM 01/1                                  |                                      | 0,0003                              | 0,12      | 1,3       | 72; 41                                   |
| ZHM 01/2                                  |                                      | 0,0012                              | 0,18      | 1,5       | 72; 50                                   |
| ZHM 02/1                                  |                                      | 0,003                               | 0,12      | 2,1       | 80,5; 51                                 |
| ZHM 02                                    |                                      | 0,006                               | 0,42      | 2,3       | 80,5; 55                                 |
| ZHM 03                                    |                                      | 0,03                                | 1,5       | 2,9       | 80,5; 67                                 |
| ZHM 04                                    | 12,7 (0,5)                           | 0,03                                | 4,2       | 8,5       | 121; 96                                  |
| ZHM 05                                    | 31,75(1,25)                          | 0,3                                 | 9,0       | 23        | 170; 133                                 |
| ZHM 06/1                                  |                                      | 0,3                                 | 15        | 27        | 188; 180                                 |
| ZHM 06                                    |                                      | 1,2                                 | 30        | 35        |  |
| ZHM 07                                    | 38,1(1,5)                            | 3,0                                 | 60        | 66,5      | 232; 220                                 |

Пределы допускаемой относительной погрешности

при измерении объемного расхода и объема (совместно с вычислителем VTM), %  $\pm 0,5$ ;

Выходные сигналы: постоянного тока (4-20) мА (для вычислителя VTM) и частотный

Напряжение питания расходомера, В  $8-30$ ;

Потребляемая мощность, мВт, не более  $750$ ;

Условия эксплуатации:

- диапазон вязкости измеряемой среды, мм<sup>2</sup>/с; от 5 до  $25 \cdot 10^3$ ;

- температура измеряемой среды, °С, не более плюс 150;

- диапазон рабочих давлений измеряемой среды МПа ( бар ) от 1,6 (16) до 63 (630);

- диапазон температуры окружающей среды, °С от минус 20 до плюс 50;

Средний срок службы, лет  $10$ ;

Средняя наработка на отказ, ч  $30000$

### **Знак утверждения типа**

наносят на расходомер методом наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

|   |         |
|---|---------|
| Преобразователь расхода ZHM   | 1 шт.;  |
| Вычислитель VTM или один из формирователей импульсов VIEG , FOP, TD, VTQ, IF/VIEG, HE, HD | 1 шт.;  |
| Паспорт   | 1 экз.; |
| Укладочный ящик   | 1 шт.   |

### **Проверка**

осуществляется по ГОСТ 8.451-81 «ГСИ. Счетчики жидкости камерные. Методы и средства поверки»

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- установка трубопоршневая КЕМ-А, диапазон измерений объемного расхода от  $0,3 \cdot 10^{-3}$  до  $15 \text{ м}^3/\text{ч}$ , погрешность  $\pm 0,1 \%$ ;
- установка поверочная трубопоршневая Сапфир-100-40Т, диапазон измерений объемного расхода от 10 до  $100 \text{ м}^3/\text{ч}$ , погрешность  $\pm 0,05 \%$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Расходомеры шестеренчатые ZHM. Паспорт».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам шестеренчатым ZHM**

ГОСТ 8.510-2002 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости”.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

-при осуществлении торговли

### **Изготовитель**

Фирма «KEM KÜPPERS ELEKTROMECHANIK GmbH», Германия.  
Адрес: Liebigstraße 5, 85757, Karlsfeld, Germany.  
Телефон: +08131/593910  
Факс: +08131/92604 +58870

### **Заявитель**

ЗАО "ТЕКНОУ"  
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, ВО, Уральская ул., д.17, корп. 3, литер Е, пом. 1-Н,  
тел/факс (812) 324-56-27

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«        »\_\_\_\_\_ 2014 г.