

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Н.И. Ханов

«29» 06 2009 г.

<b>Расходомеры-счетчики турбинные НМ</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 41309 09 Взамен № 18243-00
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «KEM KÜPPERS ELEKTROMECHANIK GmbH», Германия.

Расходомеры-счетчики турбинные НМ (далее - расходомеры) предназначены для измерений среднего объемного расхода и объема жидкости, преобразования измеренных значений в унифицированные электрические выходные сигналы (импульсные или постоянного тока), а также индикации результатов измерений. Микропроцессорный вычислитель производит управление измерительным процессом, математическую обработку и линеаризацию результатов измерений среднего объемного расхода и объема жидкости.

Измеряемая среда - жидкости с кинематической вязкостью не более 100 мм<sup>2</sup>/с (нефтепродукты, легкий мазут, сжиженные газы, фармацевтические жидкости, растворители, вода и т.д.).

Область применения: химическая, нефтехимическая и др. отрасли промышленности.

#### ОПИСАНИЕ

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода НМ и вычислителя расхода VTM.

Вычислитель расхода VTM имеет индикацию и функцию подсчета (программируемая индикация с интегрированным преобразователем частоты, чувствительным элементом и усилителем).

Внутри корпуса первичного преобразователя расхода НМ вдоль оси располагается легковесная турбина, подвешенная на подшипниках из карбида вольфрама и вращающаяся под действием потока жидкости.

Количество оборотов колеса турбины пропорционально средней скорости потока через поперечное сечение, тем самым количество оборотов в широком диапазоне пропорционально объемному расходу.

В качестве формирователей импульсов в преобразователях расхода НМ применяются индуктивные, оптоволоконные и гетеродинные датчики с усилителем несущей частоты VTE/P.

В индуктивных датчиках при вращении колеса турбины при каждом проходе лопасти возникает электрический импульс, который усиливается и поступает на вход вычислителя VTM. В гетеродинном датчике, при прохождении возле его чувствительного элемента лопаток турбины происходит модуляция несущей частоты датчика с частотой пропорциональной угловой скорости вращения турбины. В оптоволоконных датчиках импульсов электрические импульсы, пропорциональные угловой скорости вращения турбины, возникают за счет модуляции светового потока лопатками турбины.

После усиления и преобразования сигнала чувствительного элемента получается сигнал в виде прямоугольных импульсов. Количество импульсов в единицу времени пропорционально мгновенному значению расхода.

Дальнейшая обработка нормированного выходного сигнала с датчиков импульсов проводится микропроцессорным преобразователем (далее - вычислителем) с выдачей результатов на индикаторное табло и во внешние цепи.

Результаты измерений выдаются на 8-позиционный 14-сегментный LCD дисплей.

Корпус электроники вращается на  $360^{\circ}$ , окно дисплея можно ступенчато вращать на  $90^{\circ}$ , обеспечивая оптимальное считывание показаний.

Расходомеры турбинные НМ могут комплектоваться усилителем индукционного сигнала VIE при работе с веществами до  $180^{\circ}\text{C}$  или оптоволоконным усилителем FOP при применении в окрасочных установках с электрическим потенциалом от 50 до 120 кВ.

Необходимые длины прямых участков до преобразователя расхода НМ не менее 10 Ду, после преобразователя расхода НМ не менее 5 Ду.

Расходомер выполнен взрывозащищенным и имеет маркировку взрывозащиты: 0ExiaIICT4, 0ExiaIICT6; 0ExiaIICT6...T4.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр условного прохода (Ду) максимальное ( $Q_{\max}$ ) и минимальное ( $Q_{\min}$ ) значения расхода, габаритные размеры и масса преобразователей расхода НМ, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Тип преобразователя	Диаметр условного прохода (Ду), мм	Значения расхода, м <sup>3</sup> /ч		Присоединительные размеры (исполнение Е), мм	Габаритные размеры (фланцевое исполнение F), мм	Масса, кг
		$Q_{\min}$	$Q_{\max}$			
НМ 9 EP	9	$18 \cdot 10^{-4}$	$48 \cdot 10^{-3}$	M22x1,5		0,3
НМ 3/1,5	3	$18 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-2}$	M14x1,5		0,2
НМ 3/4	3	$3 \cdot 10^{-2}$	$24 \cdot 10^{-2}$	M14x1,5		0,2
НМ 5/6	5	$48 \cdot 10^{-3}$	$36 \cdot 10^{-2}$	M16x1,5		0,25
НМ 5/10	5	$72 \cdot 10^{-3}$	0,6	M16x1,5		0,25
НМ 7	7	0,12	1,2	M20x1,5		0,3
НМ 9	9	0,198	1,98	M22x1,5		0,33
НМ 11	11	0,36	3,6	M24x1,5		0,39
НМ 13	13	0,51	5,1	M30x2		0,49
НМ 17	17	0,72	7,2	M36x2		0,8
НМ 19	19	0,9	9	M36x2		1,1
НМ 22	22	1,2	12	M36x2		1,3
НМ 24	24	1,5	15	M42x2		1,4
НМ 28	28	1,8	18	M52x2		1,8
НМ 30	30	2,1	24	M45x2		2
НМ 36	36	2,4	30	M52x2		2,4
НМ 40	40	3	45		174x130	10,5
НМ 50	50	4,2	72		210x140	15
НМ 65	65	6	120		258x160	20
НМ 80	80	9,6	192		316x190	28
НМ 100	100	15	300		386x210	35
НМ 125	125	18	396		400x240	40

НМ 150	150	21	600		400x265	45
НМ 200	200	25,8	804		400x320	-
НМ 250	250	49,8	1500		500x375	154
НМ 300	300	96	2880		500x375	-

Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя расхода НМ, %	± 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров турбинных НМ (в комплектации с VTM в режиме линейризации градуировочной характеристики преобразователя расхода), %	± 0,2
Напряжение питания вычислителя VTM, В	12-30
Потребляемая мощность вычислителя VTM, мВт	750
Габаритные размеры вычислителя расхода VTM (длина, ширина), мм:	
- короткое исполнение	131; 132;
- длинное исполнение	131; 163
Масса вычислителя VTM не более, кг	0,7
Полный средний срок службы 12 лет.	
Условия эксплуатации:	
диапазон рабочих давлений (в зависимости от исполнения), бар(МПа)	до 400(40);
диапазон кинематической вязкости рабочих жидкостей, мм <sup>2</sup> /с	от 0,1 до 100;
диапазон температуры измеряемой жидкости, °С	от минус 20 до плюс 120;
диапазон температуры измеряемой среды при минимальном расстоянии 25 мм между вычислителем VTM и первичным преобразователем, °С	от минус 40 до плюс 120;
диапазон температуры окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель вычислителя расхода VTM методом наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Преобразователь расхода НМ	1 шт.;
Вычислитель расхода VTM	1 шт.;
Импульсный усилитель VTE/P(по заказу VIE, FOP)	1 шт.;
Укладочный ящик	1 шт.;
Паспорт	1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверка расходомеров-счетчиков турбинных НМ осуществляется в соответствии с документом МИ 1974-04 «Преобразователи расхода турбинные. Методика поверки» при расходах:  $Q_{min}$ ,  $0,5 Q_{max}$ ,  $Q_{max}$ .

Основные средства измерений, применяемые при поверке, с характеристиками не хуже:

- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная, диапазон воспроизведений расходов (20-4000) м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,05 % (Госреестр № 12888-99);

- установка поверочная объемно-массовая РУОМ-50, диапазон воспроизведений расходов 0,03-50 (0,03-50) м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,2 % (Госреестр № 31509-06).

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип расходомеров-счетчиков турбинных НМ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС DE. ГБ05.В02758 от 26.06.2009 г. выдан органом по сертификации НАНАО «ЦСВЭ».

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «KEM KÜPPERS ELEKTROMECHANIK GmbH», Германия.

Адрес: Liebigstrabe 2, 85757, Karlsfeld, Germany.

Телефон: +08131/593910

Факс: +08131/92604

ЗАЯВИТЕЛЬ: фирма «MICHAEL DUECK- Industrievertretungen und Vertrieb», Германия.

Адрес: St.-Vither-Str. 12, 50171 Kerpen

Tel: +49 2237 975850; Fax: +49 2237 975827

Представитель фирмы

«KEM KÜPPERS ELEKTROMECHANIK GmbH»

Т.Штойер (T. Steuer)

