


ПОДПИСАНО

Руководитель Службы П "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

" 07 " 06 2008 г.



Системы измерительные AutoPILOT	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38129-08</u> Взамен № _____
------------------------------------	--

Выпускаются по документации фирмы "Thermo Fisher Scientific", США.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные AutoPILOT (далее - системы) предназначены для измерений расхода, температуры, давления и разности давлений, а также измерений и преобразований выходных электрических сигналов от преобразователей расхода, температуры, давления и разности давлений в значения физических величин и вычислений объема и объемного расхода природного газа, приведенных к стандартным условиям в одном или нескольких трубопроводах, а также суммарного их значения по всем трубопроводам.

Область применения – коммунальное хозяйство, газовая, нефтеперерабатывающая и другие отрасли промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Система состоит из корпуса с дисплеем и клавиатурой и сенсорного модуля AutoMETER (далее – сенсорный модуль). Внутри корпуса расположены вычислительное устройство, энергонезависимая память и устройства, обрабатывающие входные сигналы от первичных преобразователей и формирующие выходные сигналы.

Конструктивно сенсорный модуль может быть выносным, т.е. быть выполненным в отдельном корпусе или при применении системы на одном трубопроводе быть расположенным в общем корпусе. Максимальное количество выносных сенсорных модулей в системе равно четырем.

- преобразователь статического давления (абсолютного или избыточного) в цифровой сигнал;
- преобразователь разности давлений в цифровой сигнал;
- аналого-цифровой преобразователь сигналов для термопреобразователя сопротивления и термопреобразователя сопротивления Pt100 (НСХ  $W_{100}=1,3850$  по ГОСТ Р 8.625);
- микропроцессор.

Сенсорный модуль в зависимости от измеряемого статического давления может изготавливаться в исполнениях МХА 125, МХА 145, МХГ 170.

Принцип действия системы состоит в измерении и преобразовании выходных электрических сигналов от преобразователей расхода, температуры, давления и разности давлений в значения физических величин и/или измерении температуры, давления и разности давлений и вычислении объема и объемного расхода природного газа, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939 (температура 20°C и абсолютное давление 101325 Па).

Измерение разности давлений, давления и температуры может выполняться как с помощью сенсорного модуля, входящего в состав системы, так и преобразователями с токовым выходным сигналом 4 – 20 мА.

Измерение расхода (объема) природного газа может выполняться в соответствии с ПР 50.2.019 при применении системы совместно со счетчиками газа с импульсным выходом или методом переменного перепада давлений по ГОСТ 8.586.5 при применении стандартных сужающих устройств по ГОСТ 8.586.2 (диафрагмы с угловым, фланцевым и трехрадиусным способом отбора давления).

Расчет свойств природного газа проводится по ГОСТ 30319.1 и 30319.2. Коэффициент сжимаемости природного газа может рассчитываться в соответствии с Nx19мод. или Gerg91мод.

Результаты измерений и вычислений могут отображаться на дисплее системы и/или быть переданы в системы более высокого уровня.

Система имеет архив для хранения суточных (62 суток) и часовых (35 суток) измеренных и вычисленных параметров.

С помощью подключаемого к системе персонального компьютера и программного обеспечения может производиться ее конфигурирование.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	Исполнение сенсорного модуля		
	МХА 125	МХА 145	МХГ 170
<b>Диапазоны измерений сенсорного модуля:</b>			
- тип статического давления	абсолютное	абсолютное	избыточное
- статическое давление, МПа	0 ... 5,2	0 ... 10,3	0... 31
- разность давлений, кПа	0 ... 100	0 ... 100	0 ... 100
- температура, °С	-17,75 ... 65,5		
Диапазон температуры природного газа, °С	-23,15 ... 66,85		
Максимальное давление природного газа, МПа	12		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении статического давления (при верхнем пределе измерения не менее), %	± 0,075 (0,14 МПа)	± 0,075 (1,72 МПа)	± 0,075 (2,07 МПа)

Характеристики	Исполнение сенсорного модуля		
	МХА 125	МХА 145	МХГ 170
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении разности давлений, %	$\pm 0,075^1)$		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при измерении разности давлений на каждые 6,9 МПа, %	$\pm 1,04^2)$	$\pm 0,52^3)$	$\pm 0,35^3)$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от температуры окружающей среды при измерении разности давлений на каждые 28 °С, %	$\pm 0,225^2)$	$\pm 0,225^3)$	$\pm 0,325^3)$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от температуры окружающей среды при измерении статического давления на каждые 28 °С (при верхнем пределе измерения не менее), %	$\pm 0,225$ (0,35 МПа)	$\pm 0,225$ (1,72 МПа)	$\pm 0,325$ (2,07 МПа)
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении температуры, %	$\pm 0,25$		
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования входного токового сигнала в значение физической величины, %	$\pm 0,125$		
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренных значений в выходной токовый сигнал, %	$\pm 0,125$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов, импульс	$\pm 1$		
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении расхода и объема при стандартных условиях, %	$\pm 0,01$		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, %	$\pm 0,01$		
Дисплей	4 строчный 16 символьный		
Тип входного сигнала/количество входов	4...20 мА /до 12 импульсный до 5 кГц / до 4		
Тип выходного сигнала/количество выходов	4...20 мА /до 12		
Интерфейс	RS-232, RS-485, MODBUS		
Температура окружающей среды, °С (при применении дисплея)	- 40 ... + 85 (- 20 ... + 85)		
Напряжение питания, В	5,5 ... 16 В постоянного тока		
Масса, кг, не более	15		

Примечания: <sup>1)</sup> - При верхнем пределе настроенного диапазона не менее 6,25 кПа.

<sup>2)</sup> - При верхнем пределе настроенного диапазона не менее 12,5 кПа.

<sup>3)</sup> - При верхнем пределе настроенного диапазона не менее 25 кПа.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию системы.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во	Примечания
Система измерительная AutoPILOT	1	Комплектность в соответствии с картой заказа
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Программа для конфигурирования AutoConfig	1	на CD

## ПОВЕРКА

Поверка систем измерительных AutoPILOT проводится в соответствии с методикой поверки "Системы измерительные AutoPILOT. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 07.06.2008 г.

Основные средства поверки:

- манометры грузопоршневые МП-6, МП-60, МП-600;
- датчик давления "Воздух-1,6" с погрешностью измерения 0,02% от измеряемой величины с верхними пределами измерения до 100 кПа;
- калибратор тока, класс 0,02;
- магазин сопротивлений Р4831.

Межповерочный интервал 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596 "Системы измерительные. Основные требования".

ГОСТ 8.586.2-05 "ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Диафрагмы. Технические требования".

ГОСТ 8.586.5-05 "ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Методика выполнения измерений".

ГОСТ 30319.1-96 "Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки".

ГОСТ 30319.2-96 "Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости".

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных AutoPILOT утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственной поверочной схеме.

Сертификация соответствия № РОСС US.ГБ04.В00738.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Фирма "Thermo Fisher Scientific", США  
1410 Gillingham Lane, Sugar Land,  
TX 77478-2890, USA  
tel 713-272-0404  
fax 713-272-2272  
[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

Представитель фирмы  
"Thermo Fisher Scientific"



Steven Hensley