

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://dymetic.nt-rt.ru/> || dmt@nt-rt.ru

**СЧЕТЧИКИ ПАРА
«DYMETIC-9433»**

**Внесены в Государственный
реестр средств измерений**

Регистрационный № 41626-09

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-007-12540871-2009

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики пара «DYMETIC-9433» (далее – счетчики) предназначены для измерения объема и массы пара, массы конденсата, тепловой энергии и тепловой мощности, переносимой с паром, на промышленных объектах различных отраслей промышленности, а также для контроля режимных параметров пара (расход, температура и давление).

Измеряемая среда – пар водяной перегретый или насыщенный (со степенью сухости от 1,0 до 0,7) рабочим давлением до 2,5 МПа и температурой от + 100 до + 250 °С и конденсат рабочим давлением до 2,5 МПа и температурой до + 150 °С.

Климатическое исполнение – УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха:

- для датчиков расхода, давления и температуры (далее – датчики QPT) и многопараметрических датчиков (далее – датчики МД) от минус 45 до + 50 °С;
- для вторичных преобразователей от + 5 до + 50 °С.

Степень защиты по ГОСТ 14254-96:

- датчиков QPT и датчиков МД I P 54;
- вторичных преобразователей I P 20.

Исполнение по устойчивости к воздействию вибраций по ГОСТ 12997-84:

- датчиков QPT и датчиков МД N1;
- вторичных преобразователей L3.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия счетчика основан на измерении расхода, температуры и давления пара, расхода и температуры конденсата и последующем вычислении по этим параметрам объема и массы пара, массы конденсата и тепловой энергии, переносимой с паром, согласно МИ 2451-98.

Счетчики имеют следующие конструктивные исполнения по типам используемых средств измерений параметров:

- исполнение 9433.1: измерение параметров (объем, масса, давление и температура) в подающем трубопроводе с помощью отдельных датчиков QPT;
- исполнение 9433.2: измерение параметров в подающем трубопроводе с помощью датчика МД;
- исполнение 9433.3: измерение параметров в подающем и обратном трубопроводах с помощью датчиков QPT;
- исполнение 9433.4: измерение параметров в подающем трубопроводе с помощью датчиков QPT и в обратном трубопроводе – с помощью датчика МД;
- исполнение 9433.5: измерение параметров в подающем и обратном трубопроводах с помощью датчиков МД.

Для всех исполнений счетчика используются в качестве:

- датчиков расхода пара – датчики расхода «DYMETIC-2733B» (далее – датчики 2733B) или другие аналогичные с числоимпульсными выходными сигналами в диапазоне частот от 20 до 1000 Гц длительностью импульса не менее 0,3 мс;

- датчиков расхода конденсата – датчики расхода «DYMETIC-1001», Госреестр № 20365-03, (далее – датчики 1001), «DYMETIC-1204», Госреестр № 31876-06, (далее – датчики 1204), преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ, Госреестр № 17858-06, (далее – датчики ПРЭМ) или другие аналогичные с числоимпульсными выходными сигналами в диапазоне частот от 20 до 1000 Гц длительностью импульса не менее 0,3 мс;

- датчиков МД для пара – датчики многопараметрические «DYMETIC-2733M» (далее – датчики 2733M) или другие аналогичные с цифровыми сигналами в двоичном коде установленного формата;

- датчиков МД для конденсата – датчики многопараметрические «DYMETIC-2712», Госреестр № 25286-03 (далее – датчики 2712) или другие аналогичные с цифровыми сигналами в двоичном коде установленного формата;

- датчиков давления – преобразователи (датчики) давления с токовыми выходными сигналами (4...20) мА;

- датчиков температуры – термометры сопротивления платиновые ТСП класса допуска АА, А или В с токовыми (4...20) мА или резистивными выходными сигналами (определяется заказом), имеющими R_0 100П (Pt 100) или 500 П (Pt 500) по ГОСТ Р 8.625-2006;

- вторичного преобразователя – устройство микровычислительное «DYMETIC-5133» (далее – вычислитель) или «DYMETIC-5123», Госреестр № 37418-08.

Вычислитель имеет два исполнения по типу и количеству входных сигналов:

- «DYMETIC-5133.1» (далее – вычислитель 5133.1): четыре частотных, два резистивных и четыре токовых входных сигнала;

- «DYMETIC-5133.2» (далее – вычислитель 5133.2): два кодовых, два частотных, два резистивных и четыре токовых входных сигнала.

На частотные входы поступает информация о расходе и объеме от датчиков расхода с числоимпульсными выходными сигналами.

На токовые входы поступает информация о давлении от датчиков давления и температуры с токовыми (4...20) мА выходными сигналами.

На резистивные входы поступает информация о температуре от датчиков температуры с резистивными выходными сигналами.

На кодовые входы поступают сигналы установленного формата по цифровому последовательному интерфейсу RS 232C вида «совмещенная токовая петля». В качестве источника таких сигналов используются датчики МД и датчики 2733 М.

Счетчики выполняют функции контроля, тестирования, измерения, преобразования, отображения и передачи измерительной информации. Дополнительно счетчики формируют измерительную информацию для вычисления потребленной тепловой энергии для двухтрубной магистрали (формула (2.2) рекомендации МИ 2451-98).

Счетчики имеют два канала передачи информации на верхний уровень – интерфейсы RS232C и RS485.

К последовательному интерфейсу RS232C могут подключаться:

- любой EPSON-совместимый принтер с последовательным интерфейсом RS232C. Соединение принтера с вычислителем осуществляется нуль-модемным кабелем. Скорость передачи данных между вычислителем и принтером 2400 бит/с;

- устройство переноса данных «DYMETIC-6022»;

- любой Hayes – совместимый модем.

Счетчики поддерживают протоколы обмена Modbus RTU и Dymetic.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Счетчик выполняет следующие функции:

- 1) отображение на дисплее текущей измерительной информации о параметрах пара и конденсата и реального времени;
- 2) вычисление и отображение числовых значений массы пара и конденсата, потребленной тепловой энергии и тепловой мощности, переносимой с паром;
- 3) кодовую защиту от несанкционированного доступа к установочным и градуировочным параметрам;
- 4) сигнализацию сбоя в работе с индикацией выхода за пределы установленного диапазона расходов, температур и давлений и отсутствия сигнала от датчика МД или от датчиков QPT;
- 5) вывод на дисплей журнала событий, происшедших за отчетный промежуток времени (выход расхода пара и конденсата за установленные пределы диапазона измерения, корректировка часов реального времени) по выбору пользователя:
 - часовые данные за период до двух месяцев в соответствии с таблицей 2;
 - суточные данные за период до одного года в соответствии с таблицей 2.
- 6) автоматическое тестирование технического состояния счетчика при включении питания и перезапуске;
- 7) измерение и отображение на дисплее суммарного времени включенного состояния счетчика и времени работы в режиме;
- 8) сохранение накопленной информации при выключенном электропитании в течение всего срока службы;
- 9) передачу измерительной информации по 1), 2), 7) на принтер, а также на внешний интерфейс (RS232C или RS 485).

Измеряемая среда – пар водяной перегретый или насыщенный (со степенью сухости от 1,0 до 0,7) рабочим избыточным давлением до 2,5 МПа и температурой от + 100 до + 250 °С и конденсат рабочим избыточным давлением до 2,5 МПа и температурой до + 150 °С.

Диапазоны измеряемых расходов пара определяются типоразмерами подключаемых датчиков 1001, 1204, 2712, ПРЭМ, 2733 В, 2733 М и для датчиков 2733 В и 2733 М соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Условный проход D _y , мм	Эксплуатационный расход, м ³ /ч		
	наименьший, Q _{min}	переходный, Q _t	наибольший, Q _{max}
32	5	10,0	200
50	13	26,0	520
80	37,5	75,0	1500
100	60	120,0	2400
150	130	260,0	5200

Диапазоны измеряемых расходов конденсата определяются типоразмерами подключаемых датчиков 1001, 1204, 2712 и ПРЭМ.

Диапазоны измеряемых давлений определяются заказом и выбираются из ряда: 0,6; 1,0; 1,6; 2,0; 2,5 МПа. При этом отношение максимального давления к минимальному должно быть не более 4.

Диапазоны измеряемых температур определяются заказом и находятся в пределах:

- для пара от + 100 до +200 °С или от + 100 до +250 °С;
- для конденсата до + 150 °С.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика определяются классами точности применяемых в составе счетчика средств измерений и должны быть при измерении

- а) объема пара и конденсата ± 2,5 %.
- б) массы пара и конденсата:

– в диапазоне расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	± 3,0 %;
– в диапазоне расходов $Q_{min} \leq Q \leq Q_t$	± 4,0 %.
в) тепловой энергии и тепловой мощности:	
– в диапазоне расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	± 3,0 %;
– в диапазоне расходов $Q_{min} \leq Q \leq Q_t$	± 4,0 %.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения давления	± 1,0 %.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры	± 0,5 °С.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени	± 0,01 %.

Электрическое питание счетчика – от сети переменного тока частотой (50 ± 2) Гц и напряжением 220 В с предельными отклонениями от минус 15 до + 10 % от номинального значения.

Потребляемая мощность не более	20 В·А.
Наработка на отказ не менее	10 000 ч.
Срок службы не менее	10 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на титульный лист паспорта счетчика типографским способом;
- на лицевую панель вычислителя методом сеткографии или наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки счетчика входят (в зависимости от исполнения):

Наименование	Количество	Примечание
Датчик расхода, компл.	до двух	Определяется заказом
Датчик температуры, компл.	до двух	Определяется заказом
Датчик давления, компл.	до двух	Определяется заказом
Вычислитель, компл.	1	
Паспорт счетчика экз.	1	
Методика поверки счетчика экз.	1	

ПОВЕРКА

Поверка счетчика производится в соответствии с документом по поверке, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Тюменский ЦСМ» в июне 2009 г.: «Счетчики пара «DYMETIC-9433». Методика поверки 9433.00.00.000 МП».

В перечень основного поверочного оборудования входят:

поверочная газовая установка с пределами относительной погрешности ± 0,33 % в диапазоне расходов от минимального до максимального;

генератор пачки импульсов «DYMETIC-8081»;

частотомер ЧЗ-61/1, 0,1 Гц...200 МГц, 10^{-7} ;

магазин сопротивлений Р4831, кл. 0,02, (0,001...11111,1) Ом;

калибратор токовой петли Fluke-705, кл. 0,02, (0...25) мА;

имитатор сигналов датчиков «DYMETIC-2712И», кл. 0,01;

нулевой термостат ТН-1, ± 0,02 °С;

термостат СЖМЛ-19/2,5, + 250 °С, ± 0,05 °С;

датчик давления RPT 410 XP²¹-DD-RP, ± 0,05 кПа: (60...110) кПа, ± 0,1 %: (0...200), (0...700), (0...3000) кПа.

Межповерочный интервал счетчика – 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. РД 34.09.102 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя».
2. МИ 2451-98 «Инструкция ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя».
3. ТУ 4218-007-12540871-2009 «Счетчики пара «DYMETIC-9433». Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип средства измерений счетчики пара «DYMETIC-9433» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://dymetic.nt-rt.ru/> || dmt@nt-rt.ru