



ДОГЛАСОВАНО  
Заступитель руководителя  
СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В. С. Александров

" 10 " 07 2003 г.

|  |   |
|--|---|
| <b>Преобразователи влажности измерительные DewPro модификаций ММУ30, ММУ31, ММУ35, ММУ245, ММР30, ММР31, ММР101, MR2350, 1111Н, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12Н</b> | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>25552-03</u><br>Взамен № _____ |
|--|---|

Выпускаются по технической документации фирмы "General Eastern Instruments", Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи влажности измерительные DewPro модификаций ММУ30, ММУ31, ММУ35, ММУ245, ММР30, ММР31, ММР101, MR2350, 1111Н, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12Н предназначены для измерений влажности и температуры газов.

Область применения: контроль технологических процессов различных отраслей промышленности.

### ОПИСАНИЕ

В преобразователях влажности измерительных DewPro модификаций ММУ30, ММУ31, ММУ35, ММУ245, ММР30, ММР31, ММР101, MR2350 используется сорбционно-емкостной принцип действия, основанный на поглощении содержащейся в газе влаги датчиком, выполненным по тонкопленочной технологии. В преобразователях влажности измерительных DewPro модификаций 1111Н, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12Н используется конденсационный принцип действия, основанный на охлаждении помещенного в газовую среду зеркального датчика.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации ММУ30 предназначен для измерений влажности в системах осушки воздуха предприятий при давлении в газопроводе или при атмосферном давлении. Прибор имеет встроенный микропроцессорный контроллер и представляет результаты измерений влажности в единицах температуры точки росы, °С, либо в единицах абсолютной влажности (ppm (об. долей млн<sup>-1</sup>)). Конструкция преобразователя предусматривает как встраивание его в технологические трубопроводы, так и наружную установку. Прибор основан на быстродействующем датчике влажности, информация от которого в аналоговой форме передается внешним устройствам.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации ММУ31 является измерителем температуры точки росы или ppm, в сухих газах и оснащен микропроцессорным контроллером. Прочный корпус обеспечивает возможность непосредственного монтажа в технологический трубопровод. Прибор не имеет дисплея, сигнализации и основан на высокостабильном датчике влажности, обеспечивающем необходимую коррозионную стойкость и высокое быстродействие.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации ММУ35 имеет компактное исполнение, Предназначен для измерений точки росы влаги в системах сухого воздуха. Встроенный микропроцессор обеспечивает общее управление прибором и формирование выходного сигнала, соответствующего измеряемой точке росы. Прибор позволяет через интерфейс RS485

внешнее управление от РС, использующего для этого соответствующее программное обеспечение, которое позволяет устанавливать диапазон измерений, корректировать длительность цикла и считывать текущую результат измерений. Все внутренние коммуникации преобразователя, имеющие контакт с влагой, выполнены из нержавеющей стали. Корпус прибора выполнен из анодированного алюминия.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации MMY245 является удобным переносным измерительным прибором проточного типа со встроенным батарейным источником питания с авто отключением, который может обеспечить местный экспресс-контроль эффективности сушки сжатого воздуха для газовых печей, воздуха для дыхания, SF<sub>6</sub> газа, используемого в переключателях электропитания, и в чистом газе. Сенсор влажности обеспечивает точное измерение температуры точки росы с высоким быстродействием. Между измерениями датчик поддерживается в очень сухой среде внутри корпуса анализатора, что повышает быстродействие. Преобразователь может быть укомплектован по желанию датчиком влажности, датчиком температуры или датчиком других рабочих параметров. Факультативный датчик давления обеспечивает корректировку измеряемых единиц концентрации или дает информацию об измеряемом давлении. Результаты измерений обрабатываются встроенным микропроцессорным контроллером, выполняющим их температурную компенсацию, и отображаются на 4-разрядном цифровом жидкокристаллическом дисплее.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации MMR30 является компактным датчиком влажности среднего диапазона, специально сконструированным для систем охлаждения и осушки. Преобразователь MMR30 имеет прочный металлический корпус, выполнен по проточной технологии и предназначен для измерений температуры точки росы при рабочем давлении с непосредственной установкой на выходе магистрального газопровода. Прибор имеет встроенный микропроцессорный контроллер и позволяет внешнее управление с персонального компьютера, используя специализированное программное обеспечение DewPro Communication. С его помощью оператор может устанавливать диапазон измерения точки росы, регулировать конфигурацию электрической схемы и считывать значения точки росы.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации MMR31 предназначен для проведения измерений влажности в среднем диапазоне, возникающих в технологических процессах хранения пищевой и промышленной продукции. Преобразователь MMR31 имеет прочный металлический корпус, представляет конструкцию погружного типа и обеспечивает измерения непосредственно в технологических трубопроводах при повышенном давлении анализируемой среды. Дополнительно датчик позволяет измерение температуры газов. Прибор имеет встроенный микропроцессорный контроллер.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации MMR101 является высокотемпературным датчик влажности и температуры, имеющим двухпроводную или четырехпроводную схему подключения. Прочный, защищенный корпус обеспечивают надежную установку в производственных помещениях и вне их. Прибор оснащен сенсором влажности и платиновым RTD сенсором температуры. Прибор имеет встроенный микропроцессорный контроллер и 4-разрядный цифровой жидкокристаллический дисплей.

Преобразователь влажности измерительный DewPro модификации MR2350 является автоматизированным прибором, предназначенным для измерений влажности и температуры и состоит из датчика погружного типа MDR3 и электронного блока. Датчик включает сенсор влажности и резистивный сенсор температуры RTD. Измеренные датчиком значения влажности и температуры преобразуются в параметры частотно-модулированного сигнала, передаваемого по четырехпроводному кабелю в электронный блок. Информация отображается на алфавитно-цифровом жидкокристаллическом дисплее.

В преобразователях влажности измерительных DewPro модификаций MMY30, MMY31, MMY35, MMY245 в качестве емкостного датчика влажности используется тонкопленочный оксидно-алюминиевый сенсор, модификаций MMR30, MMR31, MMR101, MR2350 - силиконовый

полимерный сенсор.

Преобразователи влажности измерительный DewPro (модификаций 1111H, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12H) являются датчиками на охлаждаемом зеркале, которые принципиально отличаются друг от друга по обеспечиваемому уровню охлаждения. Так преобразователь модификации 1111H имеет одноступенчатый элемент Пелтье, обеспечивающий уровень воздушного охлаждения 45 °С, преобразователи модификации D-2 и SIM-12H имеют двухступенчатую полупроводниковую батарею охлаждения, обеспечивающую уровень воздушного охлаждения 65 °С, в преобразователе модификации 1311DR реализовано четырехступенчатое охлаждение и в модификации 1311XR пятиступенчатое охлаждение зеркала. Модификация SIM-12H для измерения высоких значений температуры точки росы анализируемого газа, превышающих температуру окружающей среды, предусматривает комплектование пробоотборной нагревательной системой HSS-12. Определение момента выпадения конденсата осуществляется при помощи инфракрасной оптики с низким уровнем помехи. Преобразователь модификации D-2 имеет дополнительное смотровое окно для наблюдения за зеркалом во время работы. В комплект приборов входит сменное зеркало. Измерительный преобразователь может располагаться на расстоянии до 91 м от вторичного электронного прибора. Преобразователи влажности измерительные DewPro модификации 1111H имеет конструктивное погружное исполнение, преобразователи модификаций 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12H являются приборами проточного типа. Рекомендуемый для данных преобразователей диапазон расхода анализируемого газа составляет 0,25 ... 2,5 л/мин.

В преобразователях влажности измерительных DewPro (модификаций 1111H, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12H) в качестве датчика температуры точки росы используется платиновый термопреобразователь сопротивления, имеющий пассивный выход.

Измерительные блоки преобразователей влажности измерительных DewPro модификаций ММУ30, ММУ31, ММУ35, ММУ245, ММР30, ММР31, ММР101, MR2350, 1111H, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12H имеют встроенную электронику, предназначенную для формирования выходных сигналов.

Основные технические характеристики приведены в таблице.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист \_\_\_\_\_ паспорта прибора типографским способом и на прибор в виде голографической наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- измерительный блок;
- датчик-зонд;
- методика поверки.
- *паспорт*

### ПОВЕРКА

Поверка преобразователей влажности измерительных DewPro модификаций ММУ30, ММУ31, ММУ35, ММУ245, ММР30, ММР31, ММР101, MR2350, 1111H, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12H проводится в соответствии с методикой поверки "Преобразователи влажности измерительные DewPro модификаций ММУ30, ММУ31, ММУ35, ММУ245, ММР30, ММР31, ММР101, MR2350, 1111H, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12H. Методика поверки", разработанной и утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.05.2003 г.

Основные средства поверки: эталонные генераторы влажности "Полус-1" по П9Л.000.000ТУ

и эталонные генераторы влажности "Родник-2" по 5К2.844.067ТУ, имеющие предел основной абсолютной погрешности  $\pm 0,1$  °С, эталонные гигрометры "Байкал-5Ц" по 5К1.550.130ТУ, имеющие предел основной приведенной погрешности  $\pm 3,0$  % и эталонные платиновые термометры для диапазона температур от минус 200 до 0 °С по ГОСТ Р 50233-98 и от 0 до 419,58 °С по ГОСТ Р 50233-98, имеющие предел основной абсолютной погрешности  $\pm 0,1$  °С.  
Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 23382-78 Гигрометры пьезосорбционные. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8.547-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.
3. ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей влажности измерительных DewPro модификаций ММУ30, ММУ31, ММУ35, ММУ245, ММР30, ММР31, ММР101, МР2350, 1111Н, 1311DR, 1311XR, D-2, SIM-12Н утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** - фирма "General Eastern Instruments", Германия.

Адрес – Bergische Straße 10, D-42781 Naan, Duitland; TEL. +49 (0) 2129 55810.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** – ЗАО "ТЕККНОУ", Россия.

Адрес – 196066, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 212; Тел./Факс (812) 3245628.

Руководитель научно-исследовательского отдела  
госэталонов в области физико-химических измерений  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Конопелько

Старший научный сотрудник  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



В.В. Пеклер

Генеральный директор ЗАО "ТЕККНОУ"



Е.В. Фокина

Таблица

| Наименование характеристики   | Значение характеристики |             |             |              |             |                                     |                                     |                                     |             |             |             |             |             |
|---|-------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | ММУ30                   | ММУ31       | ММУ35       | ММУ245       | ММР30       | ММР31                               | ММР101                              | МР2350                              | 1111Н       | 1311DR      | 1311XR      | D-2         | SIM-12H     |
| 1   | 2                       | 3           | 4           | 5            | 6           | 7                                   | 8                                   | 9                                   | 10          | 11          | 12          | 13          | 14          |
| Диапазон измерений температуры точки росы, °С   | -90 ... +20             | -90 ... +20 | -90 ... +10 | -100 ... +20 | -15 ... +85 | -15 ... +85                         | 0 ... +150                          | -15 ... +75                         | -15 ... +25 | -65 ... +25 | -80 ... +15 | -35 ... +25 | -10 ... +75 |
| Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности по каналу температуры точки росы, °С | ±2                      | ±2          | ±2          | ±2           | ±1          | ±1                                  | ±1,1                                | ±1                                  | ±0,2        | ±0,2        | ±0,2        | ±0,2        | ±0,2        |
| Диапазон измерений относительной влажности, %   | -                       | -           | -           | -            | -           | 0 ... 100                           | 0 ... 100                           | 0 ... 100                           | -           | -           | -           | -           | -           |
| Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности по каналу относительной влажности, % | -                       | -           | -           | -            | -           | ±2 (0... 90 %)<br>±3 (90 ... 100 %) | ±2 (0... 90 %)<br>±3 (90 ... 100 %) | ±2 (0... 90 %)<br>±3 (90 ... 100 %) | -           | -           | -           | -           | -           |
| Диапазон измерений температуры, °С  | -                       | -           | -           | -            | -20 ... +40 | -15 ... +85                         | 0 ... +150                          | -15 ... +85                         | -           | -           | -           | -           | -           |

Продолжение таблицы

| 1   | 2         | 3         | 4         | 5                | 6         | 7         | 8                  | 9                          | 10                   | 11                   | 12                   | 13                   | 14                   |
|---|-----------|-----------|-----------|------------------|-----------|-----------|--------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности по каналу температуры росы, °С | -         | -         | -         | -                | 0,5       | 0,5       | 0,5                | 0,5                        | -                    | -                    | -                    | -                    | -                    |
| Выходной сигнал   | 4 – 20 мА | 4 – 20 мА | 4 – 20 мА | -                | 4 – 20 мА | 4 – 20 мА | 2 выхода 4 – 20 мА | 3 выхода 0/4–20 мА 0/1–5 В | Выход сопряжения PRT | Выход сопряжения PRT | Выход сопряжения PRT | Выход сопряжения PRT | Выход сопряжения PRT |
| Максимальной рабочей давление, кгс/см <sup>2</sup>                                  | 30        | 120       | 10        | 10               | 17        | 17        | 10,2               | 17                         | 15                   | 22                   | 8                    | 11                   | 4,5                  |
| Габаритные размеры, не более, мм датчик:  |           |           |           |                  |           |           |                    |                            |                      |                      |                      |                      |                      |
| длина   | 168,1     | 264,2     | 144       | -                | 168,1     | 309,9     | 566,4              | 226                        | 89                   | 414                  | 483                  | 102                  | 219                  |
| ширина  | 112,8     | 112,8     | 30        | -                | 112,8     | 112,8     | 195,5              | 13                         | 30                   | 223                  | 308,5                | 114                  | 102                  |
| высота  | -         | -         | -         | -                | -         | -         | -                  | -                          | -                    | 182                  | 229                  | -                    | 89                   |
| электронный блок:   |           |           |           |                  |           |           |                    |                            |                      |                      |                      |                      |                      |
| длина   | -         | -         | -         | 274,5            | -         | -         | -                  | 244                        | -                    | -                    | -                    | -                    | -                    |
| ширина  | -         | -         | -         | 207,9            | -         | -         | -                  | 134                        | -                    | -                    | -                    | -                    | -                    |
| высота  | -         | -         | -         | 180,4            | -         | -         | -                  | 60                         | -                    | -                    | -                    | -                    | -                    |
| Масса, не более, кг датчик:   | 1,5       | 1,5       | 0,25      | 3,2              | 2,0       | 2,0       | 2,0                | 0,23                       | 0,5                  | 16                   | 26                   | 1,8                  | 1,8                  |
| электронный блок:   | -         | -         | -         | -                | -         | -         | -                  | 1,0                        | -                    | -                    | -                    | -                    | -                    |
| Напряжение питания, В   | 24        | 24        | 24        | 6 В от 4 батарей | 24        | 24        | 24                 | 85 ... 275 В, 50 Гц        | от внешнего питания  | 115/230 В, 50 Гц     | 115/230 В, 50 Гц     | от внешнего питания  | от внешнего питания  |

