

**5 Измерение температуры, влажности, разрежения, избыточного давления, полного давления, динамического давления, статического давления, дифференциального давления, скорости, объемного расхода промышленных выбросов, газопылевых (газовых) потоков (в том числе приведенного к нормальным условиям), длины внешней окружности сечения, диаметра газохода, толщины стенки газохода, линейных размеров газохода, площади измерительного сечения, высоты источника промышленных выбросов**

### **5.1 Требования к средствам измерений и вспомогательному оборудованию, расходным материалам и реактивам**

5.1.1 При выполнении измерений температуры применяются следующие средства измерений утвержденного типа:

5.1.1.1 Средство измерений температуры газа – термометр или комплект термометров или термодатчик или иное СИ, позволяющее измерять температуру газа, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне измерений от минус 50 °С до плюс 50 °С не хуже  $\pm 5,0$  °С, в остальном диапазоне измерений температуры не хуже  $\pm 10$  %.

5.1.2 При выполнении измерений влажности применяются следующие средства измерений утвержденного типа:

5.1.2.1 Манометр дифференциальный по ГОСТ 18140 (при измерениях психрометрическим или конденсационным методами) или мановакуумметр любого типа (при измерениях конденсационным методом);

5.1.2.2 Средство измерений температуры газа – термометр или комплект термометров или термодатчик или иное СИ, позволяющее измерять температуру газа, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне измерений от минус 50 °С до плюс 50 °С не хуже  $\pm 5,0$  °С, в остальном диапазоне измерений температуры не хуже  $\pm 10$  % (при измерениях психрометрическим или конденсационным методами);

5.1.2.3 Средство измерений массы – весы лабораторные со следующими метрологическими характеристиками: класс точности «высокий» или «специальный», действительная цена деления (цена деления) не более 20 мг, максимальная нагрузка (наибольший предел взвешивания) не более 2200 г (для измерения массы сконденсированной воды при измерении влажности газовых потоков конденсационным методом);

5.1.2.4 Реометр стеклянный лабораторный типа РДС-4 по ГОСТ 9932 или счетчик газовый любого типа или аспиратор со встроенным реометром любого типа или ротаметром любого типа (при измерениях психрометрическим или конденсационным методами);

5.1.2.5 Секундомер утвержденного типа [5];

П р и м е ч а н и е – Данное СИ не требуется иметь в наличии отдельно, если измерение времени предусмотрено конструкцией аспиратора по 5.1.2.4 настоящего документа и аспиратор со встроенным реометром или ротаметром применяется вместо реометра или счетчика газового.

5.1.2.6 Средство измерений влажности со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности не хуже  $\pm 10\%$  (при измерениях прямым методом).

5.1.3 При выполнении измерений разрежения, избыточного давления, полного давления, динамического давления, статического давления, дифференциального давления применяются следующие средства измерений утвержденного типа:

5.1.3.1 Манометр дифференциальный по ГОСТ 18140 или манометр жидкостной U-образный по ТУ 92-891.026-91;

5.1.3.2 Трубки напорные конструкции НИИОГАЗ или ПИТО.

5.1.4 При выполнении измерений скорости и объемного расхода промышленных выбросов, газопылевых (газовых) потоков применяются следующие средства измерений утвержденного типа:

5.1.4.1 Трубки напорные конструкции НИИОГАЗ или ПИТО (при измерениях скорости газовых потоков от 2 м/с);

5.1.4.2 Манометр дифференциальный по ГОСТ 18140 или манометр жидкостной U-образный по ТУ 92-891.026-91 (при измерениях скорости газовых потоков от 2 м/с);

5.1.4.3 СИ скорости газовых (газопылевых) потоков любого типа (например, термоэлектроданометры, термоанемометры, анемометры).

5.1.5 При выполнении измерений длины внешней окружности сечения, диаметра газохода, толщины стенки газохода, линейных размеров газохода, площади измерительного сечения, объемного расхода промышленных выбросов, газопылевых (газовых) потоков применяются следующие средства измерений утвержденного типа:

5.1.5.1 Нутромер микрометрический по ГОСТ 10 либо штангенциркуль по ГОСТ 166 или толщиномер с погрешностью не хуже  $\pm 8$  мм и рулетка утвержденного типа с классом точности по ГОСТ 7502 не ниже 3 или дальномер с погрешностью не хуже  $\pm 20$  мм, либо рулетка утвержденного типа с классом точности по ГОСТ 7502 не ниже 3 или линейки утвержденного типа по ГОСТ 427 или ГОСТ 17435, или дальномер с погрешностью не хуже  $\pm 20$  мм (с использованием металлического прута или троса).

5.1.6 При выполнении измерений высоты источника промышленных выбросов применяется дальномер утвержденного типа.

5.1.7 Для контроля условий проведения измерений применяются следующие средства измерений утвержденного типа:

5.1.7.1 Средство измерений температуры воздуха – термометр или комплект термометров, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры  $\pm 1,0$  °С.

Примечание - Диапазон измерений должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 5.1.1 – 5.1.6 настоящего документа (если применимо).

5.1.7.2 Средство измерений относительной влажности воздуха, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности  $\pm 10 \%$ .

Примечание - Диапазон измерений относительной влажности воздуха СИ должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 5.1.1. – 5.1.6, 5.1.2 настоящего документа (если применимо).

5.1.7.3 Средство измерений атмосферного давления, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления  $\pm 0,3$  кПа.

Примечание - Диапазон измерений атмосферного давления СИ должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 5.1.1 – 5.1.6 настоящего документа (если применимо).

Примечания

1 Допускается использование других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.

2 Средства измерений по 5.1.7 настоящего документа могут быть конструктивно объединены в одно средство измерений, например: термогигрометр, термогигрометр с каналом измерения атмосферного давления, прибор контроля параметров воздушной среды.

3 Все средства измерения должны быть поверены в установленном порядке [6], кроме случаев, установленных законодательством Российской Федерации.

4 Эксплуатация и хранение средств измерений должны осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией из комплекта поставки.

5.1.8 При выполнении измерений применяется следующее вспомогательное оборудование:

5.1.8.1 Холодильник с внутренним охлаждением любого типа и (или) емкость вместимостью не менее  $1000 \text{ см}^3$  (при измерениях влажности конденсационным методом).

5.1.8.2 Водяной насос любого типа (при измерениях влажности конденсационным методом и отсутствии доступа к точке водоснабжения в месте установки холодильника с внутренним охлаждением).

5.1.8.3 Отражатели или отражательные пластины любого типа (при применении дальномера в измерениях ширины и высоты сечения газотока).

5.1.8.4 Психрометр проточный стеклянный любого типа (при измерениях психрометрическим методом).

Примечание – Эксплуатация и хранение вспомогательного оборудования должны осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией из комплекта поставки.

5.1.9 При выполнении измерений применяются следующие расходные материалы:

5.1.9.1 Трубки соединительные медицинские резиновые или полиэтиленовые, или силиконовые любого типа, или стеклянные любого типа [при измерениях влажности конденсационным и психрометрическим методами, а также давления (разрежения) по 5.7.3 настоящего документа].

5.1.9.2 Металлический прут любого типа из любого вида металла (допускается полое исполнение) при измерениях линейных размеров и толщины (если такой способ выбран).

5.1.9.3 Колба коническая любого типа вместимостью не менее 250 см<sup>3</sup> или склянка Дрекслея любого типа вместимостью не менее 250 см<sup>3</sup> (при измерениях влажности конденсационным методом).

5.1.9.4 Лед любого качества (контроль качества не требуется) или охлаждающие элементы любого типа при использовании емкости с охлажденной водой (при измерениях влажности конденсационным методом).

5.1.9.5 Трос или веревка, или канат, или шнур-веревка любого типа при измерениях длины внешней окружности сечения для газохода круглого сечения (если такой способ выбран).

5.1.10 При выполнении измерений применяются следующие реактивы:

5.1.10.1 Дистиллированная вода любого качества (контроль качества не требуется) при измерениях влажности психрометрическим методом.

П р и м е ч а н и е - Допускается использование реактивов аналогичной или более высокой квалификации, изготовленных по другой нормативной документации, в том числе импортных.