

5 Измерение массовой концентрации кремния диоксида в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, воздухе закрытых помещений и промышленных выбросах

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

5.1.1 При выполнении измерений применяются следующие средства измерений утвержденного типа и мерная лабораторная посуда:

5.1.1.1 Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр со следующими метрологическими характеристиками: спектральный диапазон от 800 до 830 нм; диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания от 1 до 99; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания $\pm 1,0$ %.

Примечание – Справочная информация о некоторых соответствующих требованиям к спектрофотометрам утвержденного типа приведена в Приложении Е настоящего документа.

5.1.1.2 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 температуры воздуха СИ должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 5.1.1.1, 5.1.1.5 – 5.1.1.10, 5.1.2.3 – 5.1.2.4 настоящего документа (если применимо), а также требования 5.5 настоящего документа.

5.1.1.3 Средство измерений относительной влажности воздуха, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 5 %.

Примечание - Диапазон измерений относительной влажности воздуха СИ должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 5.1.1.1, 5.1.1.5 – 5.1.1.10, 5.1.2.3 – 5.1.2.4 настоящего документа (если применимо), а также требования 5.5 настоящего документа.

5.1.1.4 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 5.1.1.1, 5.1.1.5 – 5.1.1.10, 5.1.2.3 – 5.1.2.4 настоящего документа (если применимо), а также требования 5.5 настоящего документа.

5.1.1.5 Средство измерений массы – весы лабораторные со следующими метрологическими характеристиками: класс точности «высокий» или «специальный», действительная цена деления (цена деления) не более 1 мг максимальная нагрузка (наибольший предел взвешивания) не более 300 г.

5.1.1.6 Средство измерений объемного расхода воздуха или объема отобранного воздуха – аспиратор по ГОСТ Р 51945, обеспечивающий при заданном значении объемного расхода воздуха (5.7 настоящего документа) характеристику приведенной погрешности объемного расхода воздуха (объема отобранного воздуха) ± 5 %.

Примечание – Пределы приведенной погрешности аспираторов $\pm 5 \%$, широко встречающихся в испытательных лабораториях (испытательных лабораторных центрах), обычно приведены к нормирующему значению – верхнему пределу измерений расхода, подробнее 5.2.7.4.2 и 8.6.3.5.1 ГОСТ Р 51945.

5.1.1.7 Для контроля длительности установленных временных интервалов используют часы (часы с таймером) по ГОСТ 23350 или секундомер утвержденного типа [5].

Примечание – Данное СИ не требуется иметь в наличии отдельно при отборе проб (образцов), если измерение времени предусмотрено конструкцией аспиратора по 5.1.1.6 настоящего документа.

5.1.1.8 Для контроля линейных размеров используют рулетки утвержденного типа с классом точности по ГОСТ 7502 не ниже 3 или лазерный измеритель расстояния с точностью ± 5 мм в диапазоне измерений от 0,05 до 5 м включительно (необходимо, если измерения проводятся в воздухе рабочей зоны, а также при определении приземной концентрации примеси в атмосферном воздухе, а также в воздухе закрытых помещений).

5.1.1.9 Средство измерений температуры газа – термометр или комплект термометров, со следующими метрологическими характеристиками: диапазон измерений температуры от 0 °С до плюс 100 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 1,0$ °С (при отборе проб промышленных выбросов).

5.1.1.10 Микроманометр по ТУ 4212-002-40001819-98 (при отборе проб промышленных выбросов).

Примечание – Не требуется, если применяется аспиратор типа ПУ.

5.1.1.11 Колбы 2-50-2, 2-1000-2 ГОСТ 1770.

5.1.1.12 Пипетки 1-1-2-1, 1-1-2-2, 1-1-2-5, 1-1-2-10, 1-1-2-25 ГОСТ 29227 или микродозатор или несколько микродозаторов механических переменного (постоянного) объема, позволяющие дозировать жидкости согласно требованиям настоящего документа, с допускаемым относительным отклонением среднего объема дозы от номинального $\pm 2 \%$.

Примечание – Значения дозируемого объема по настоящему документу находятся в диапазоне от 100 до 25000 мм³ (мкл). Допускается применять одновременно пипетки и микродозаторы различного объема.

5.1.1.13 Цилиндры 1-100-2, 1-250-2 ГОСТ 1770.

Примечания

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

2 Средства измерений по 5.1.1.2 - 5.1.1.4 настоящего документа применяются для контроля условий измерений. Средства измерений по 5.1.1.2 - 5.1.1.4 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.

5.1.2 При выполнении измерений применяется следующее вспомогательное оборудование:

5.1.2.1 Щипцы тигельные любого типа.

5.1.2.2 Тигель стеклоуглеродный любого типа.

5.1.2.3 Муфельная печь любого типа с возможностью нагрева в диапазоне (200 – 600) °С.

5.1.2.4 Электроплитка бытовая любого типа.

5.1.2.5 Пылезаборная трубка внешней фильтрации, или универсальная с необходимыми фильтрующими материалами и набором наконечников для отбора проб (образцов) промышленных выбросов.

Примечания

1 Допускается использование другого вспомогательного оборудования с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

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

5.1.3 При выполнении измерений применяются следующие расходные материалы:

5.1.3.1 Стакан Н-1-50 ХС (ТХС) и Н-1-150 ХС (ТХС) по ГОСТ 25336.

5.1.3.2 Трубки силиконовые по ТУ 9398-003-001521106-2003.

5.1.3.3 Мешалки (палочки стеклянные) по ТУ 92-891-004-89.

5.1.3.4 Фильтры аэрозольные АФА-ХП-20 или АФА-ВП-20 по ТУ 95-1892-89.

5.1.3.5 Фильтродержатель по ТУ 95-1021-82.

5.1.3.6 Пинцет медицинский по ГОСТ 21241.

5.1.3.7 Пакеты из полимерных пленок любого типа.

5.1.3.8 Воронки химические по ГОСТ 25336.

5.1.3.9 Кювета из оптического стекла или кварцевые кюветы с толщиной оптического слоя 10 мм любого типа.

5.1.3.10 Фильтры обеззоленные «синяя лента» и «белая лента» по ГОСТ 12026.

5.1.3.11 Посуда из стекла и полиэтилена любого типа для хранения растворов.

5.1.3.12 Конические колбы вместимостью 50 см³ любого типа.

5.1.3.13 Универсальная индикаторная бумага по ТУ 09-1181-76.

Примечание – Допускается использование других расходных материалов с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

5.1.4 При выполнении измерений применяются следующие стандартные образцы:

5.1.4.1 Стандартный образец состава раствора ионов кремния с интервалом аттестованного значения массовой концентрации ионов кремния (0,95 - 1,05) г/дм³ с границами относительной погрешности аттестованного значения при доверительной вероятности $P=0,95 \pm 2,0 \%$.

Пр и м е ч а н и е – Допускается использование стандартных образцов с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

5.1.5 При выполнении измерений применяются следующие реактивы:

5.1.5.1 Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144.

5.1.5.2 Натрий гидроокись по ГОСТ 4328, х.ч.

5.1.5.3 Аммоний молибденовокислый по ГОСТ 3765, ч.д.а.

5.1.5.4 Кислота серная по ГОСТ 4204, х.ч.

5.1.5.5 Кислота винная по ГОСТ 5817, ч.

5.1.5.6 Кислота аскорбиновая по ТУ 64-5-95, ч.д.а. или иной квалификации с содержанием чистого вещества не менее 95 %.

5.1.5.7 Этиловый спирт по ГОСТ Р 51723 или по ГОСТ 5962, или иной реактив (вещество) с объемной долей спирта этилового не менее 95 %.

5.1.5.8 Медь (II) сернокислая 5-водная по ГОСТ 4165, ч.д.а.

5.1.5.9 Кислота соляная, ГОСТ 3118, х.ч.

Пр 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.