

5 Измерение массовой концентрации углерода (сажи, пигмента черного) в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе, воздухе закрытых помещений

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 380 до 420 нм; диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания от 1 до 99; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания $\pm 1,0 \%$.

П р и м е ч а н и е – Справочная информация о некоторых соответствующих требованиям к спектрофотометрам утвержденного типа приведена в Приложении Е настоящего документа.

5.1.1.2 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.

5.1.1.3 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) $\pm 5 \%$ или побудители тяги любого типа (например, воздуходувки, эжекторы) с счетчиком газа по ГОСТ Р 8.915.

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

5.1.1.4 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 5.1.1.3 настоящего документа и аспиратор со встроенным реометром или ротаметром применяется вместо реометра или счетчика газового.

5.1.1.5 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).

5.1.1.6 Цилиндры 1-100-2 ГОСТ 1770.

5.1.1.7 Колбы 2-100-2 ГОСТ 1770.

5.1.1.8 Пипетки 1-1-2-1, 1-1-2-5 ГОСТ 29227 или микродозатор, с допускаемым относительным отклонением среднего объема дозы от номинального $\pm 2 \%$.

Примечание – Значения дозируемого объема по настоящему документу находятся в диапазоне от 100 до 5000 мм³ (мкл). Допускается применять одновременно пипетки, и микродозаторы различного объема.

5.1.1.9 Пипетка с одной отметкой 1-2-10 ГОСТ 29169 для приготовления градуировочного раствора № 2.

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

5.1.2.1 Средство измерений температуры воздуха – термометр или комплект термометров, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Примечание – Диапазон измерений должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 5.1.1. и 5.1.3.3 – 5.1.3.5 настоящего документа (если применимо).

5.1.2.2 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. и 5.1.3.3 – 5.1.3.5 настоящего документа (если применимо).

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

Примечание – Диапазон измерений атмосферного давления СИ должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 5.1.1 и 5.1.3.3 – 5.1.3.5 настоящего документа (если применимо).

Примечания

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

2 Средства измерений по 5.1.2 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.

5.1.3 При выполнении измерений применяется следующее вспомогательное оборудование:

5.1.3.1 Чашки фарфоровые по ГОСТ 9147 (для прокаливания кальция хлористого или силикагеля).

5.1.3.2 Щипцы тигельные любого типа (для прокаливания кальция хлористого или силикагеля).

5.1.3.3 Муфельная печь любого типа с возможностью нагрева до 500 °С (для прокаливания кальция хлористого или силикагеля).

5.1.3.4 Ультразвуковая ванна любого типа.

5.1.3.5 Холодильник любого типа, обеспечивающий поддержание температуры от плюс 2 °С до плюс 8 °С (при реализации ИЛ (ИЛЦ) хранения градуировочного раствора № 2).

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.

5.1.4 При выполнении измерений применяются следующие расходные материалы:

5.1.4.1 Трубки соединительные медицинские резиновые или полиэтиленовые, или силиконовые любого типа.

5.1.4.2 Фильтры аэрозольные АФА-ХП-20 или АФА-ВП-20, или АФА-ХП-1-10, или АФА-ВП-10 по ТУ 95-1892-89.

5.1.4.3 Фильтродержатель по ТУ 95-1021-82.

5.1.4.4 Пинцет медицинский по ГОСТ 21241.

5.1.4.5 Пакеты из полимерных пленок любого типа.

5.1.4.6 Стеклянная палочка любого типа.

5.1.4.7 Чашка фарфоровая любого типа (для получения углерода методом сжигания).

5.1.4.8 Воронки для фильтрования, стеклянные по ГОСТ 25336 (для получения углерода методом сжигания).

5.1.4.9 Шпатель металлический любого типа (для получения углерода методом сжигания).

5.1.4.10 Бюкс стеклянный с притёртой пробкой любого типа (для получения углерода методом сжигания).

5.1.4.11 Пробирки любого типа вместимостью не менее 10 см³.

П р и м е ч а н и е – Допускается использование других расходных материалов с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

5.1.5 При выполнении измерений применяются следующие реактивы:

5.1.5.1 Толуол по ГОСТ 5789, ч.д.а. либо пара-ксилол по ТУ 6-09-4609-78, ч. или орто-ксилол по ТУ 6-09-915-76, ч. или мета-ксилол по ТУ 6-09-4565-77, ч.

5.1.5.2 Технический углерод по ГОСТ 7885, марки П-514-86 или бензин либо керосин любой марки.

5.1.5.3 Диметилсульфоксид по ТУ 6-09-3818-89, ч.д.а.

5.1.5.4 Кальций хлористый по ГОСТ 450, или силикагель любой марки по ГОСТ 3956.

5.1.5.5 Дистиллированная вода любого качества (контроль качества не требуется).

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.

6 Измерение массовой концентрации углерода (сажи, пигмента черного) в воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах

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

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

6.1.1.1 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.

6.1.1.2 Средство измерений объемного расхода воздуха или объема отобранного воздуха – аспиратор по ГОСТ Р 51945, обеспечивающий при заданном значении объемного расхода воздуха (6.7 настоящего документа) характеристику приведенной погрешности объемного расхода воздуха (объема отобранного воздуха) $\pm 5 \%$ или побудители тяги любого типа (например, воздуходувки, эжекторы) с счетчиком газа по ГОСТ Р 8.915.

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

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

П р и м е ч а н и е – Не требуется, если применяется аспиратор типа ПУ.

6.1.1.4 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 $\pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (при отборе проб промышленных выбросов).

6.1.1.5 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 6.1.1.2 настоящего документа и аспиратор со встроенным реометром либо ротаметром применяется вместо реометра или счетчика газового.

6.1.1.6 Для контроля линейных размеров используют рулетки утвержденного типа с классом точности по ГОСТ 7502 не ниже 3 или лазерный измеритель расстояния с точностью $\pm 5 \text{ мм}$ в диапазоне измерений от 0,05 до 5 м включительно (необходимо, если измерения проводятся в воздухе рабочей зоны).

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

6.1.2.1 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 6.1.1. и 6.1.3.3 настоящего документа (если применимо).

6.1.2.2 Средство измерений относительной влажности воздуха, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 10 %.

Примечание – Диапазон измерений относительной влажности воздуха СИ должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по 6.1.1. и 6.1.3.3 настоящего документа (если применимо).

6.1.2.3 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 6.1.1 и 6.1.3.3 настоящего документа (если применимо).

Примечания

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

2 Средства измерений по 6.1.2 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.

6.1.3 При выполнении измерений применяется следующее вспомогательное оборудование:

6.1.3.1 Чашки фарфоровые по ГОСТ 9147 (для прокаливания кальция хлористого или силикагеля).

6.1.3.2 Щипцы тигельные любого типа.

6.1.3.3 Муфельная печь любого типа с возможностью нагрева до 950 °С.

6.1.3.4 Тигли фарфоровые по ГОСТ 9147.

6.1.3.5 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.

6.1.4 При выполнении измерений применяются следующие расходные материалы:

6.1.4.1 Трубки соединительные медицинские резиновые или полиэтиленовые, или силиконовые любого типа.

6.1.4.2 Эксикатор любого типа со вставкой любого типа.

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

6.1.4.4 Фильтродержатель по ТУ 95-1021-82.

6.1.4.5 Пинцет медицинский по ГОСТ 21241.

6.1.4.6 Пакеты из полимерных пленок любого типа.

П р и м е ч а н и е – Допускается использование других расходных материалов с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

6.1.5 При выполнении измерений применяются следующие реактивы:

6.1.5.1 Кальций хлористый по ГОСТ 450, или силикагель любой марки по ГОСТ 3956.

6.1.5.2 Дистиллированная вода любого качества (контроль качества не требуется).

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.