

Измерение массовой концентрации алюминия и его соединений в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе и промышленных выбросах

Извлечение из методики

10.1 Требования к средствам измерений и вспомогательному оборудованию, расходным материалам и реактивам

10.1.1. При выполнении измерений применяются следующие средства измерений утвержденного типа^{1, 3, 4}:

10.1.1.1 Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр со следующими метрологическими характеристиками: спектральный диапазон от 530 до 560 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 спектрофотометрах утвержденного типа приведена в Приложении В настоящего документа.

10.1.1.2 Средство измерений температуры воздуха² – термометр или комплект термометров, со следующими метрологическими характеристиками: диапазон измерений температуры воздуха от минус 30 °С до плюс 40 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,5$ °С.

Примечание - Диапазон измерений температуры воздуха СИ может быть уже, но должен обеспечить достоверность контроля условий эксплуатации применяемых СИ по подпунктам 10.1.1.1, 10.1.1.5 – 10.1.1.11, 10.1.2.3 – 10.1.2.5 настоящего документа (если применимо), а также требования пункта 10.5 настоящего документа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры не хуже $\pm 1,0$ °С.

10.1.1.3 Средство измерений относительной влажности воздуха², со следующими метрологическими характеристиками: диапазон измерений относительной влажности от 10 до 90 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 5 %.

Примечание - Диапазон измерений относительной влажности воздуха СИ может быть уже, но должен обеспечить достоверность контроля условий эксплуатации применяемых СИ по подпунктам 10.1.1.1, 10.1.1.5 – 10.1.1.11, 10.1.2.3 – 10.1.2.5 настоящего документа (если применимо), а также требования пункта 10.5 настоящей методики, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха не хуже ± 5 %.

10.1.1.4 Средство измерений атмосферного давления², со следующими метрологическими характеристиками: диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,3$ кПа.

П р и м е ч а н и е - Диапазон измерений атмосферного давления СИ может быть уже, но должен обеспечить достоверность контроля условий эксплуатации применяемых СИ по подпунктам 10.1.1.1, 10.1.1.5 – 10.1.1.11, 10.1.2.3 – 10.1.2.5 настоящего документа (если применимо), а также требования пункта 10.5 настоящей методики, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления не хуже $\pm 0,3$ кПа.

10.1.1.5 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.

10.1.1.6 Средство измерений объемного расхода воздуха или объема отобранного воздуха – аспиратор по ГОСТ Р 51945, обеспечивающий при заданном значении объемного расхода воздуха (пункт 10.7 настоящего документа) характеристику приведенной погрешности объемного расхода воздуха (объема отобранного воздуха) ± 5 %.

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

10.1.1.7 Для контроля длительности установленных временных интервалов используют часы (часы с таймером) по ГОСТ 23350 или секундомер утвержденного типа [11].

П р и м е ч а н и е – Данное СИ не требуется иметь в наличии отдельно при отборе проб (образцов), если измерение времени предусмотрено конструкцией аспиратора по пункту 10.1.1.6 настоящего документа.

10.1.1.8 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).

10.1.1.9 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).

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

Примечание – не требуется, если для измерения атмосферного давления применяется аспиратор типа ПУ.

10.1.1.11 Средство измерений рН-метр со следующими метрологическими характеристиками: диапазон измерений показателя активности ионов водорода рН от 3 до 7 рН, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН $\pm 0,1$ рН.

10.1.1.12 Колбы 2-50-2, 2-100-2, 2-1000-2 ГОСТ 1770.

10.1.1.13 Цилиндры 1-250-2 ГОСТ 1770.

10.1.1.14 Пипетки 1-1-2-1, 1-1-2-2, 1-1-2-5, 1-1-2-10 (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 ± 2 %.

Примечание – Значения дозируемого объема по настоящему документу находятся в диапазоне от 200 до 10000 мм³ (мкл), однако большие значения объема также могут быть дозированы с помощью пипеток по пункту 10.1.1.13 настоящего документа. Допускается применять одновременно пипетки, и микродозаторы различного объема.

10.1.1.15 Пипетка с одной отметкой 1-2-5 ГОСТ 29169 для приготовления градуировочных растворов № 1 и № 2.

Примечания:

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

² Средства измерений по пунктам 10.1.1.2 - 10.1.1.4 настоящего документа применяются для контроля условий измерений. Средства измерений по пунктам 10.1.1.2 - 10.1.1.4 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].

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

10.1.2 При выполнении измерений применяется следующее вспомогательное оборудование^{1,2}:

10.1.2.1 Тигли фарфоровые по ГОСТ 9147 или тигли кварцевые по ГОСТ 19908.

10.1.2.2 Щипцы тигельные любого типа.

10.1.2.3 Муфельная печь любого типа с возможностью нагрева в диапазоне (550 – 600) °С.

10.1.2.4 Электроплитка бытовая любого типа.

10.1.2.5 Холодильник любого типа, обеспечивающий поддержание температуры от плюс 4 °С до плюс 8 °С (при реализации ИЛ хранения градуировочного раствора № 1).

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

Пр и м е ч а н и я:

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.

10.1.3 При выполнении измерений применяются следующие расходные материалы¹:

10.1.3.1 стакан Н-1-100 ХС (ТХС) и (или) Н-1-150 ХС (ТХС) по ГОСТ 25336.

10.1.3.2 Трубки силиконовые по ТУ 9398-003-001521106.

10.1.3.3 Мешалки (палочки стеклянные) по ТУ 92-891.004.

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

10.1.3.5 Фильтродержатель по ТУ 95-1021.

10.1.3.6 Пинцет медицинский по ГОСТ 21241.

10.1.3.7 Пакеты из полимерных пленок по ГОСТ 12302.

10.1.3.8 Кювета из оптического (или) кварцевого стекла с длиной оптического слоя 20 мм любого типа.

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

10.1.3.10 Пробирки любого типа вместимостью не менее 10 см³.

Пр и м е ч а н и я:

¹ Допускается использование других расходных материалов с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

10.1.4 При выполнении измерений применяются следующие стандартные образцы¹:

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

Примечания:

¹ Допускается использование других стандартных образцов с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

10.1.5 При выполнении измерений применяются следующие реактивы¹:

10.1.5.1 Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144.

10.1.5.2 Алюминон по ТУ 6-09-5205, ч.д.а.

10.1.5.3 Натрий уксуснокислый, 3-х водный, кристаллический по ГОСТ 199, ч.д.а.

10.1.5.4 Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, ч.д.а.

10.1.5.5 Кислота аскорбиновая по ТУ 64-5-95.

10.1.5.6 Кислота уксусная по ГОСТ 61, х.ч.

10.1.5.7 Калий пироксерноокислый по ГОСТ 7172, ч.д.а.

10.1.5.8 Этиловый спирт по ГОСТ Р 51723 или по ГОСТ 5962.

10.1.5.9 Сульфат аммония по ГОСТ 9097 или Аммоний серноокислый по ГОСТ 3769, ч.д.а.

10.1.5.10 Кислота соляная, ГОСТ 3118, х.ч.

Примечания:

¹ Допускается использование реактивов аналогичной или более высокой квалификации, изготовленных по другой нормативной документации, в том числе импортных.