

**МИ NH3.24-2023 Государственная система обеспечения единства измерений. Методика измерений массовой концентрации аммиака, аммония и его соединений в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, воздухе закрытых помещений и промышленных выбросах, во всех типах вод, массовой доли аммиака, аммония и его соединений в жидких и твердых отходах производства и потребления, почве, грунтах, песке (в том числе песке в песочницах детских организаций) (в том числе песке (в том числе песке в песочницах детских организаций) в песочницах детских организаций), иле (в том числе активном), осадках сточных вод, шламах, донных отложениях спектрофотометрическим методом**

### *Выдержка из текста методики*

## **8 Измерение массовой концентрации аммиака, аммония и его соединений во всех типах вод спектрофотометрическим методом**

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

8.1.1 При выполнении измерений применяются следующие средства измерений:

8.1.1.1 Фотоэлектродиметр или спектрофотометр со следующими метрологическими характеристиками: спектральный диапазон от 420 до 440 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 Б настоящего документа.

8.1.1.2 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 может быть уже, но должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по пунктам 8.1.1.1, 8.1.1.5 настоящего документа (если применимо), а также требования пункта 8.5 настоящего документа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры не хуже  $\pm 1,0$  °С.

8.1.1.3 Средство измерений относительной влажности воздуха, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности  $\pm 5$  %.

*Примечание* - Диапазон измерений относительной влажности воздуха СИ может быть уже, но должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по пунктам 8.1.1.1, 8.1.1.5 настоящего документа (если применимо), а также требования пункта 8.5 настоящего документа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха не хуже  $\pm 5$  %.

8.1.1.4 Средство измерений атмосферного давления, со следующими метрологическими характеристиками: пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления  $\pm 0,5$  кПа.

*Примечание* - Диапазон измерений атмосферного давления СИ может быть уже, но должен обеспечить контроль условий эксплуатации применяемых СИ по пунктам 8.1.1.1, 8.1.1.5

настоящего документа (если применимо), а также требования пункта 8.5 настоящего документа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления не хуже  $\pm 0,5$  кПа.

8.1.1.5 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.

8.1.1.6 Колбы 2-25-2, 2-50-2, 2-100-2, 2-1000-2 ГОСТ 1770.

8.1.1.7 Цилиндры 1-100-2, 1-250-2, 1-500-2 ГОСТ 1770.

8.1.1.8 Пипетки 1-1-2-1, 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  $\pm 2\%$ .

**Примечание** – Значения дозируемого объема по настоящему документу находятся в диапазоне от 100 до 10000 мм<sup>3</sup> (мкл), однако большие значения объема также могут быть дозированы с помощью пипеток по пункту 8.1.1.8 настоящего документа. Допускается применять одновременно пипетки, и микродозаторы различного объема.

8.1.1.9 Пипетки с одной отметкой 1-2-5 ГОСТ 29169 для приготовления градуировочного раствора № 1.

8.1.1.10 Бюретка I-1-2-10-0,1 или I-1-2-10-0,05, или I-1-2-25-0,1 или I-1-2-25-0,05 по ГОСТ 29251.

**Примечания**

1 Допускается использование других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками. При использовании настоящего документа за пределами Российской Федерации ссылки на ГОСТ 1770, ГОСТ 29169, ГОСТ 29227 допустимо не применять. Если ИЛ (ИЛЦ) не заявляет о применении методики в отношении какого-либо объекта или использует не все способы пробоподготовки либо приготовления растворов, то требования о наличии средств измерений, необходимых для измерения такого объекта, пробоподготовки или приготовления раствора не предъявляются.

2 Средства измерений по пунктам 8.1.1.2 - 8.1.1.4 настоящего документа применяются для контроля условий измерений. Средства измерений по пунктам 8.1.1.2 - 8.1.1.4 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 утвержденного типа [9] и поверены в установленном порядке [10]. При использовании настоящего документа за пределами Российской Федерации к средствам измерений применяются требования национального законодательства страны, где осуществляется применение настоящего документа, если они установлены.

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

8.1.2 При выполнении измерений применяется следующее вспомогательное оборудование:

8.1.2.1 Холодильник любого типа, обеспечивающий поддержание любой температуры в диапазоне от плюс 2 °С до плюс 8 °С [при реализации ИЛ (ИЛЦ) хранения градуировочного раствора № 1].

8.1.2.2 Электроплитка бытовая любого типа или песчаная баня любого типа или водяная баня любого типа.

**П р и м е ч а н и е** - Эксплуатация и хранение вспомогательного оборудования должны осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией из комплекта поставки.

8.1.3 При выполнении измерений применяются следующие расходные материалы:

8.1.3.1 Кювета из оптического стекла или кварцевые кюветы с толщиной оптического слоя 50 мм любого типа.

8.1.3.2 Посуда любого типа для хранения растворов (для хранения отдельных растворов допускается посуда из полимера или стекла).

8.1.3.3 Пробирки любого типа вместимостью не менее 5 см<sup>3</sup>.

8.1.3.4 Фильтры «синяя лента» или «белая лента» по ТУ 6-09-1678-95.

8.1.3.5 Воронки для фильтрования стеклянные любого исполнения по ГОСТ 25336 или стеклянный фильтр (фильтр Шотта) по ГОСТ 25336.

8.1.3.6 Стаканы Н(В)-1(2)-100 ХС (ТХС), Н(В)-1(2)-150 ХС (ТХС), Н(В)-1(2)-250 ХС (ТХС) по ГОСТ 25336.

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

8.1.3.8 Мешалки (палочки стеклянные) любого исполнения.

8.1.3.9 Установка для перегонки [колба для отгона (круглодонная или плоскодонная), каплеуловитель, холодильник (прямой или обратный), аллонж или трубка к холодильнику, приемник (колба коническая любого объема)] любого исполнения или установка, позволяющая осуществлять перегонку.

**П р и м е ч а н и е** – Допускается использование других расходных материалов с аналогичными или лучшими техническими характеристиками. При использовании настоящего документа за пределами Российской Федерации ссылки на национальные стандарты и технические условия допустимо не применять. Если ИЛ (ИЛЦ) не заявляет о применении методики в отношении какого-либо объекта или использует не все способы пробоподготовки либо приготовления растворов, то требования о наличии расходных материалов, необходимых для измерения такого объекта, пробоподготовки или приготовления раствора не предъявляются.

8.1.4 При выполнении измерений применяются следующие стандартные образцы:

8.1.4.1 Стандартный образец состава раствора ионов аммония с интервалом аттестованного значения массовой концентрации ионов аммония (0,95 - 1,05) г/дм<sup>3</sup> с границами относительной погрешности аттестованного значения при доверительной вероятности  $P=0,95 \pm 1,0$  %.

**П р и м е ч а н и е** - Допускается использование стандартных образцов с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

8.1.5 При выполнении измерений применяются следующие реактивы:

8.1.5.1 Соляная кислота по ГОСТ 3118, ч.д.а. или стандарт-титр 0,1 М раствора соляной кислоты по ТУ 2642-001-33813273-97.

8.1.5.2 Реактив Несслера по ТУ 6-09-2089-77, ч.д.а. или набор реактивов для приготовления реактива Несслера: калий гидроксид по ГОСТ 24363, ч.д.а., калий йодистый по ГОСТ 4232, ч.д.а., ртути (II) хлорид по ТУ 2624-001-48438881-98, ч.д.а.; либо ртути (II) йодид по ТУ 6-09-02-374-85, натрия гидроксид по ГОСТ 4328, ч.д.а.

8.1.5.3 Калий-натрий виннокислый 4-х водный (сегнетова соль) по ГОСТ 5845, ч.д.а.

8.1.5.4 Вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144.

8.1.5.5 Соль динатриевая этилендиамин-N,N,N',N'-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б) по ГОСТ 10652, ч.д.а.

8.1.5.6 Цинк серноокислый 7-водный (сульфат цинка) по ГОСТ 4174, ч.д.а.

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

Примечание - Для приготовления 0,1 М раствора гидроксида натрия допускается применение стандарт-титра 0,1 М натрия гидроокиси по ТУ 2642-001-33813273-97.

8.1.5.8 Натрий серноватистоокислый 5-водный (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068, ч.д.а.

8.1.5.9 Калий фосфорнокислый однозамещенный (дигидрофосфат калия) по ГОСТ 4198, ч.д.а.

8.1.5.10 Калий фосфорнокислый двузамещенный 3-водный (гидрофосфат калия) по ГОСТ 2493, ч.д.а.

8.1.5.11 Натрий тетраборнокислый 10-водный по ГОСТ 4199, ч.д.а. или стандарт-титр 0,1 М раствора натрия тетраборнокислого по ТУ 2642-001-33813273-97.

8.1.5.12 Кислота серная по ГОСТ 4204, ч.д.а.

Примечание - Для приготовления 0,01 М раствора серной кислоты допускается применение стандарт-титра 0,1 М раствора серной кислоты по ТУ 2642-001-33813273-97.

8.1.5.13 Кислота уксусная по ГОСТ 61, ч.д.а.

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

8.1.5.15 Крахмал растворимый по ГОСТ 10163, ч.д.а.

8.1.5.16 Алюминия окись по ТУ 2163-008-51444844-2002 любой квалификации (применяется при наличии в пробе мутности или значительной цветности).

8.1.5.17 Йодистый калий по ГОСТ 4232, ч.

Примечание - Допускается использование реактивов аналогичной или более высокой квалификации, изготовленных по другой нормативной документации, в том числе импортных. При использовании настоящего документа за пределами Российской Федерации ссылки на национальные стандарты и технические условия допустимо не применять, необходимо учитывать требования к квалификации реактива, если они установлены. Если ИЛ (ИЛЦ) не заявляет о применении методики в отношении какого-либо объекта или использует не все способы пробоподготовки либо приготовления растворов, то требования о наличии реактивов, необходимых для измерения такого объекта, пробоподготовки или приготовления раствора не предъявляются.