

Особенности методики

- **Область применения:** рабочие места (в помещениях, на открытых территориях), предназначена для использования испытательными лабораториями (испытательными лабораторными центрами) в целях производственного контроля, расчета и оценки профессиональных рисков, специальной оценки условий труда, государственного контроля (надзора).
- Диапазон измерений по методике: от 0,31025 до 37,5 ПДК, что обеспечивает возможность оценки по всем классам условий труда на рабочих местах, где в воздухе рабочей зоны присутствует тетрациклин.
- Как один способ приготовления 0,01 М раствора соляной кислоты предлагается способ приготовления не только из реактива, но и из стандарт-титра 0,1 М раствора соляной кислоты.
- Предусмотрено наличие специальной подготовки сотрудников, допускаемых к работе, которая действует бессрочно. Необходимость проведения контроля точности перед допуском к работе методикой не установлена.
- Все показатели качества по методике выражены через неопределенность, дополнительных действий по пересчету из погрешности в неопределенность от лаборатории не требуется. Внедрение методики проводится с использованием показателей неопределенности.
- Внутрилабораторный контроль методики проводится по аналитической стадии: контроль точности с использованием ОК, по стадии отбора пробы ВРЗ: поверка всех используемых на этой стадии СИ, проведение дополнительных проверок, предусмотренных эксплуатационной документацией на СИ, периодический контроль за правильностью проведения отбора пробы ВРЗ (например, методом наблюдения).
- Контроль стабильности результатов измерений по аналитической стадии методики проводится при количестве анализируемых рабочих проб более 10 в месяц (более низкое количество рабочих проб, при которых реализуется контроль стабильности результатов измерений по аналитической стадии методики может быть предусмотрен внутренними документами испытательной лаборатории (испытательного лабораторного центра)).

Показатели точности методики измерений массовой концентрации тетрациклина в воздухе рабочей зоны спектрофотометрическим методом

Методика измерений включает две стадии - отбор пробы ВРЗ и аналитическую стадию, и обеспечивает получение результатов измерений с приписанными показателями точности, не превышающими значений, приведенных в таблицах 1-3.

Таблица Б.1 – Показатели точности измерений стадии отбора пробы ВРЗ

Диапазон измерений массовой концентрации тетрациклина в ВРЗ, мг/м ³	Показатель точности стадии отбора пробы ВРЗ (относительная расширенная неопределенность измерений (P=0,95; k=2)), $\pm U_{оп}$, %
От 0,03125 до 3,75 включ.	13

Таблица Б.2 – Показатели точности измерений аналитической стадии

Диапазон измерений массовой концентрации тетрациклина при отборе пробы ВРЗ объемом, определенным методикой, мкг/см ³	Показатель повторяемости (относительная стандартная неопределенность в условиях повторяемости) u_{ra} , %	Показатель воспроизводимости (относительная стандартная неопределенность в условиях воспроизводимости), u_{Ra} , %	Показатель правильности (относительная расширенная неопределенность значения смещения), $\pm U(\hat{\theta})_a$, %	Показатель точности аналитической стадии (относительная расширенная неопределенность измерений (P=0,95; k=2)), $\pm U_a$, %
От 5 до 300 включ.	8	8	14	21

Таблица Б.3 – Показатели точности измерений методики

Диапазон измерений массовой концентрации тетрациклина в ВРЗ, мг/м ³	Показатель точности измерений методики (относительная расширенная неопределенность измерений (P=0,95; k=2)), $\pm U$, %
От 0,03125 до 3,75 включ.	25

Требования к средствам измерений

- Спектрофотометр со следующими метрологическими характеристиками: спектральный диапазон от 370 до 500 нм; диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания от 1 до 99; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания $\pm 1,0$ %, в комплекте с кюветами из оптического (или) кварцевого стекла длиной 10 мм.
- Средство измерений температуры воздуха – 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 5.1.1, 5.1.5 – 5.1.8 настоящего документа, а также требования разделов 9 и 11 настоящей методики, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры не хуже $\pm 0,5$ °С.
- Средство измерений относительной влажности воздуха, 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 5.1.1, 5.1.5 – 5.1.8 настоящего документа также требования разделов 9 и 11 настоящей методики, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры не хуже ± 5 %.
- Средство измерений атмосферного давления, со следующими метрологическими характеристиками: диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 110 кПа, пределы допускаемой относительной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,3$ кПа.
- 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.
- Средство измерений объемного расхода воздуха или объема отобранного воздуха – аспиратор по ГОСТ Р 51945, обеспечивающий при заданном значении объемного расхода воздуха (11.2.4 настоящего документа) характеристику относительной погрешности объемного расхода воздуха (объема отобранного воздуха) ± 5 %.
- Примечание – Пределы приведенной погрешности аспираторов ± 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.

Требования к средствам измерений

- Для контроля длительности установленных временных интервалов используют часы (часы с таймером) по ГОСТ 23350 или секундомер утвержденного типа [10].
- Примечание – Данное СИ не требуется иметь в наличии отдельно, если измерение времени предусмотрено конструкцией аспиратора по 5.1.6. настоящего документа.
- 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.
- Колбы 2-100-2, 2-1000-2 ГОСТ 1770 (приготовление 0,01 М раствора соляной кислоты).
- Цилиндры 1-50-2 (приготовление градуировочных растворов), 1-100-2, 1-250-2 ГОСТ 1770 (приготовление 0,01 М раствора соляной кислоты).
- Пипетки 1-1-2-1, 1-1-2-10 (способ № 1 приготовления 0,01 М раствора соляной кислоты) ГОСТ 29227 или микродозатор или несколько микродозаторов механических переменного (постоянного) объема, позволяющие дозировать жидкости согласно требованиям настоящего документа с допуском относительным отклонением среднего объема дозы от номинального $\pm 2\%$.
- Примечание – Значения дозируемого объема по настоящему документу находятся в диапазоне от 500 до 10000 мм³ (мкл), однако большие значения объема также могут быть дозированы с помощью пипеток по 5.1.11 настоящего документа.
- Пробирки мерные П-2-10-14/23 ХС с шлифованными пробками из стекла ГОСТ 1770.
- Примечания
- 1 Средства измерений по 5.1.2-5.1.4 настоящего документа применяются для контроля условий измерений. Средства измерений по 5.1.2-5.1.4 настоящего документа могут быть конструктивно объединены в одно средство измерений, например: термогигрометр, термогигрометр с каналом измерения атмосферного давления, прибор контроля параметров воздушной среды.
- 2 Все средства измерения должны быть поверены в установленном порядке [6].
- 3 Эксплуатация и хранение средств измерения должны осуществляться в соответствии с эксплуатационной документацией из комплекта поставки.

Вспомогательные устройства, материалы и реактивы

- При выполнении измерений применяются следующие вспомогательные устройства, материалы и реактивы:
- стакан Н-1-50 ХС (ТХС) и Н-1-150 ХС (ТХС) ГОСТ 25336.
- Трубки силиконовые по ТУ 9398-003-001521106.
- Мешалки (палочки стеклянные) по ТУ 92-891.004.
- Фильтры аэрозольные АФА-ВП-10 по ТУ 95-1892.
- Фильтродержатель по ТУ 95-1021.
- Пинцет медицинский по ГОСТ 21241.
- Пакеты из полимерных пленок по ГОСТ 12302.
- Соляная кислота по ГОСТ 3118, ч.д.а. или стандарт-титр 0,1 М раствора соляной кислоты по ТУ 2642-001-33813273-97.
- Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, ч.д.а.
- Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
- Посуда из стекла и полимерная посуда для хранения растворов.
- Холодильник любого типа, обеспечивающий поддержание температуры от плюс 4 °С до плюс 8 °С (при реализации ИЛ хранения градуировочного раствора № 1).
- Примечание разработчика: если ИЛ не планирует хранить градуировочные растворы, то холодильник не требуется.

Вспомогательные устройства, материалы и реактивы

- При выполнении измерений применяются следующие вспомогательные устройства, материалы и реактивы:
- стакан Н-1-50 ХС (ТХС) и Н-1-150 ХС (ТХС) ГОСТ 25336.
- Трубки силиконовые по ТУ 9398-003-001521106.
- Мешалки (палочки стеклянные) по ТУ 92-891.004.
- Фильтры аэрозольные АФА-ВП-10 по ТУ 95-1892.
- Фильтродержатель по ТУ 95-1021.
- Пинцет медицинский по ГОСТ 21241.
- Пакеты из полимерных пленок по ГОСТ 12302.
- Соляная кислота по ГОСТ 3118, ч.д.а. или стандарт-титр 0,1 М раствора соляной кислоты по ТУ 2642-001-33813273-97.
- Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, ч.д.а.
- Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
- Посуда из стекла и полимерная посуда для хранения растворов.
- Холодильник любого типа, обеспечивающий поддержание температуры от плюс 4 °С до плюс 8 °С (при реализации ИЛ хранения градуировочного раствора № 1).
- **Примечание разработчика: если ИЛ не планирует хранить градуировочные растворы, то холодильник не требуется.**

Требования к СО

- При выполнении измерений применяются следующие стандартные образцы:
- Стандартный образец состава тетрациклина гидрохлорида (ГСО 10164-2012) с интервалом аттестованных значений массовой доли тетрациклина гидрохлорида (93,0-100,0) %, с границами относительной погрешности аттестованного значения при доверительной вероятности $0,95 \pm 2,5$ %.
- Примечания
 - 1 Допускается использование других средств измерений, стандартных образцов, вспомогательных устройств, материалов и реактивов с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.
 - 2 Допускается использование реактивов аналогичной или более высокой квалификации, изготовленных по другой нормативной документации, в том числе импортных.