

Методические указания по методам контроля МУК 4.3.4147-25 "Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценке микроклимата на подземных станциях метрополитена" (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 11 апреля 2025 г.)

**Методические указания по методам контроля МУК 4.3.4147-25
"Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценке микроклимата
на подземных станциях метрополитена"
(утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия
человека от 11 апреля 2025 г.)**

Дата введения 11 сентября 2025 г.

I. Область применения и общие положения

1.1. Настоящие методические указания по методам контроля (далее - МУК) описывают порядок проведения инструментального измерения параметров микроклимата в общественных помещениях метрополитена (подземных станциях, вестибюлях и переходах) на соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям¹.

¹ Пункт 5.3.1, приложение 1, таблица 53 СП 2.5.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры", утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 16.10.2020 N 30 (Зарегистрировано в Минюсте России 25.12.2020, регистрационный N 61815) (далее - СП 2.5.3650-20).

1.2. Настоящие МУК не распространяются на проведение измерений параметров микроклимата на рабочих местах.

1.3. Настоящие МУК применяются при:

- осуществлении федерального государственного санитарно-эпидемиологического контроля (надзора);
- осуществлении социально-гигиенического мониторинга;
- осуществлении санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, исследований, испытаний, оценок;
- осуществлении производственного лабораторного контроля;
- вводе объектов в эксплуатацию после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции;
- обращении граждан с жалобами на неблагоприятный микроклимат.

1.4. МУК предназначены для использования специалистами:

- испытательных лабораторий (испытательных лабораторных центров) и органов инспекции при проведении инструментального контроля параметров микроклимата на станциях метрополитена;
- организаций, осуществляющих проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы.

1.5. Контролируемыми показателями микроклимата на подземных станциях метрополитена являются²:

² Таблица 53 приложения 1 СП 2.5.3650-20.

- температура воздуха;
- перепад температуры воздуха по высоте (0,1 - 1,5 м);
- перепад температуры воздуха по горизонтали (начало и конец платформы);
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха, в том числе при подходе и отправлении поездов.

II. Условия проведения измерений

2.1. В холодный период года измерения показателей микроклимата проводятся при температуре наружного воздуха не выше плюс 10 °С на момент проведения измерений. В теплый период года измерения показателей микроклимата проводятся при температуре наружного воздуха не ниже плюс 10 °С на момент проведения измерений.

2.2. При рассмотрении обращений граждан³ с жалобами на неблагоприятный микроклимат измерения его показателей проводятся независимо от температуры наружного воздуха на момент подачи обращения.

³ Статья 12 Федеральный закон от 02.05.2006 N 59-ФЗ "О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации".

2.3. Официальная информация о наружной температуре воздуха (°С) представлена на сайтах Федеральной Службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и ФГБУ "Гидрометцентр России"⁴.

⁴ Официальный сайт Федеральной Службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - meteorf.gov.ru (в свободном доступе) (далее - meteorf.gov.ru); Официальный сайт ФГБУ "Гидрометцентр России" - meteoinfo.ru (в свободном доступе) (далее - meteoinfo.ru).

III. Подготовка к проведению измерений

3.1. При подготовке к проведению измерений проводится:

- ознакомление с документацией по объекту, его обследование, определение факторов, влияющих на микроклимат станции (тип станции, работа и размещение систем отопления, вентиляции, кондиционирования, интенсивность движения поездов);

- подготовка средств измерений (далее - СИ) в соответствии с эксплуатационной документацией.

3.2. Перед проведением измерений показателей микроклимата в обследуемых помещениях по данным из официальных источников⁵ уточняются метеопараметры наружного воздуха.

⁵ meteorf.gov.ru; meteoinfo.ru.

3.3. В зависимости от типа обследуемого помещения рекомендуется следующее размещение точек проведения измерений параметров микроклимата.

3.3.1. Размещение точек на платформе зависит от типа станции и количества платформ. Измерения проводятся на всех платформах, открытых для пассажиров, на расстоянии не менее 0,5 (± 0,05) м от ограждающих конструкций:

- на станциях островного типа по центральной продольной оси платформы выбираются три точки:

- т. 1 и т. 3 - по средней поперечной оси наиболее удаленных от центра платформы проходов к поездам в сторону путей (без учета временных заграждений);

- т. 2. - в центре платформы (рисунок 1).

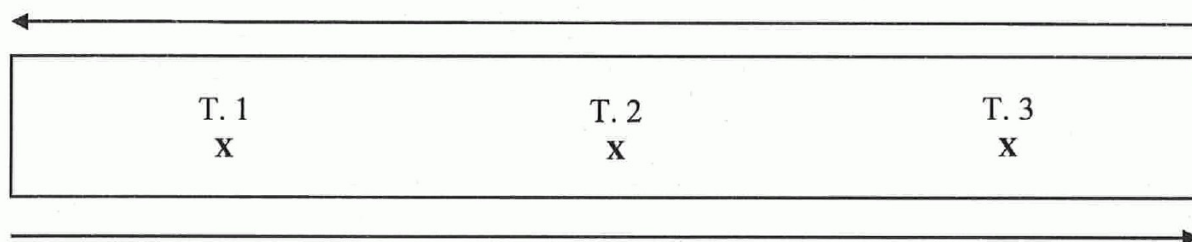


Рисунок 1. Схема размещения точек измерения на станциях островного типа

- на станциях берегового типа по средней оси платформ выбираются по три точки:

т. 1, т. 3, т. 4 и т. 6 - по средней поперечной оси наиболее удаленных от центра платформы проходов к поездам в сторону путей (без учета временных заграждений);
 т. 2. и т. 5 - по центру платформ (рисунок 2).

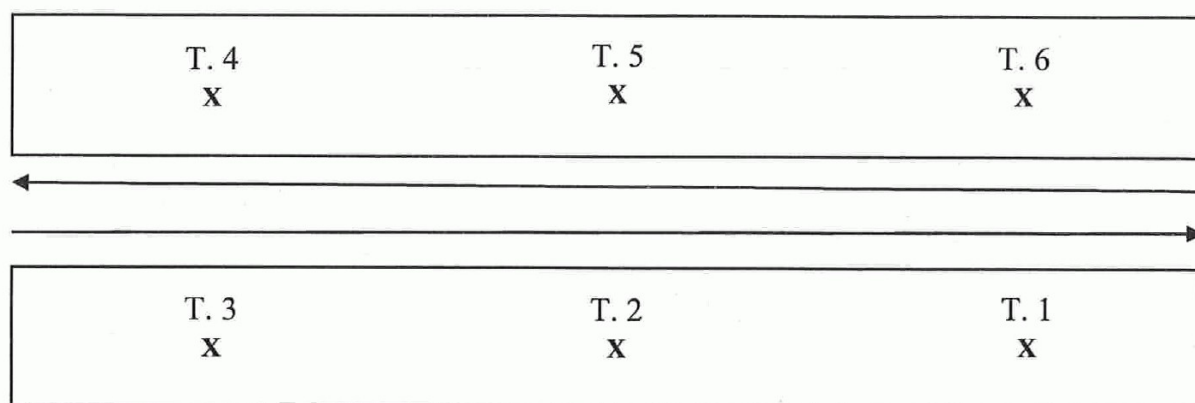


Рисунок 2. Схема размещения точек измерения на станциях берегового типа

Для обеспечения безопасности выполнения работ, точки проведения измерений на платформах удаляются от края платформы и лестничных сходов (наклонных ходов эскалаторов) не менее чем на 2 м.

3.3.2. В вестибюлях подземных станций.

В вестибюлях рекомендуется проводить измерения параметров микроклимата во входных и выходных зонах до и после турникетов, в центре оцениваемого участка на расстоянии не менее 0,5 ($\pm$ 0,05) м от ограждающих конструкций (рисунок 3).

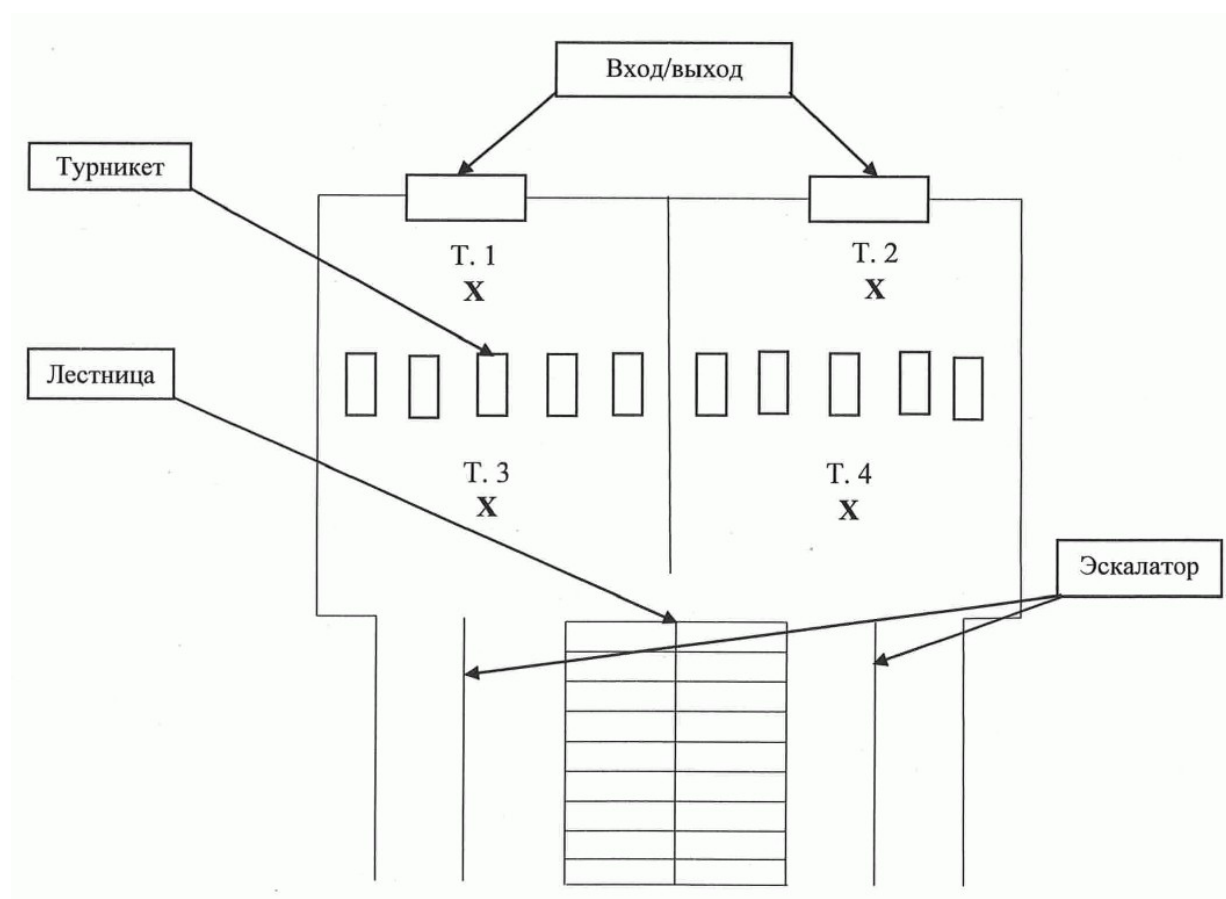


Рисунок 3. Схема размещения точек измерения в вестибюлях подземных станций

Для обеспечения безопасности выполнения работ, точки проведения измерений удаляются

от внутреннего ряда вестибюльных дверей и лестничных сходов (наклонных ходов эскалаторов) не менее чем на 2 м.

3.3.3. В переходах между подземными станциями.

В переходах протяженностью менее 50 м измерения параметров микроклимата рекомендуется проводить в начале и в конце перехода по его центральной продольной оси на расстоянии не менее $0,5 (\pm 0,05)$ м от ограждающих конструкций (рисунок 4).

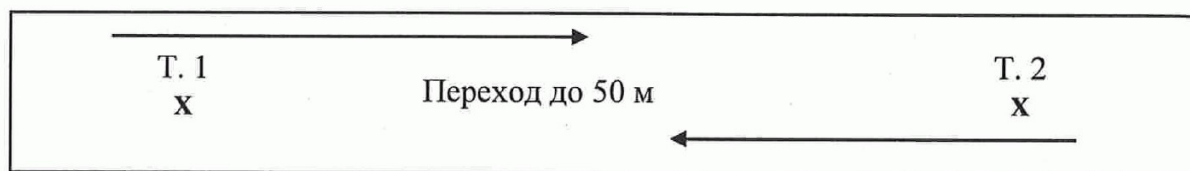


Рисунок 4. Схема размещения точек измерения в переходах протяженностью менее 50 м

В переходах протяженностью более 50 м измерения параметров микроклимата рекомендуется проводить в начале, середине и конце перехода по его центральной продольной оси на расстоянии не менее $0,5 (\pm 0,05)$ м от ограждающих конструкций (рисунок 5).

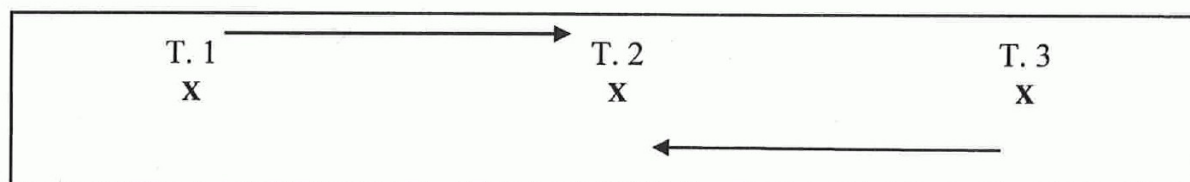


Рисунок 5. Схема размещения точек измерения в переходах протяженностью более 50 м

Для обеспечения безопасности выполнения работ, точки проведения измерений удаляются от лестничных сходов (наклонных ходов эскалаторов) не менее чем на 2 м.

IV. Проведение измерений

4.1. При выполнении измерений руководствуются положениями, изложенными в настоящей главе и эксплуатационной документации применяемого СИ.

4.2. Прямые измерения проводятся в соответствии с эксплуатационной документацией применяемого СИ.

4.3. Измерения температуры проводятся в каждой точке на высотах $0,1 (\pm 0,05)$ м и $1,5 (\pm 0,05)$ м от поверхности пола. Измерения относительной влажности воздуха и скорости движения воздуха проводятся на высоте $1,5 (\pm 0,05)$ м. При необходимости (например, при обращениях граждан) измерения скорости движения воздуха проводятся также на высоте $0,1 (\pm 0,05)$ м.

4.4. При проведении измерений показателей микроклимата в помещениях с механической вентиляцией, кондиционированием воздуха, дополнительными системами отопления рекомендуется обеспечить работу систем в штатном режиме. При отклонении в работе инженерных систем от штатного режима данный факт указывается в протоколе измерений параметров микроклимата.

4.5 Измерения показателей микроклимата проводятся в условиях штатной эксплуатации помещений, в том числе в присутствии пассажиров.

4.6. Измерения показателей микроклимата в помещениях проводятся на регламентированных высотах - не менее 4 последовательных измерений на каждом уровне в течение не менее 3 минут. Если СИ обеспечивает усреднение результатов текущих значений, то выбранный интервал усреднения составляет не менее 3 минут. Результатом измерений являются

усредненные значения за время измерений при условии подхода и отправления по каждому из путей не менее 1 поезда (при проведении измерений на платформе).

4.6.1 При низкой интенсивности движения поездов проведение измерений скорости движения воздуха в процессе подхода и отправления одного поезда начинается с момента выезда его первого вагона из тоннеля до въезда его последнего вагона в тоннель. Результатом измерений являются усредненные значения за время измерений.

4.7. Во время проведения измерений информация регистрируется в соответствии с методическими документами⁶ и прописанными в лаборатории требованиями системы менеджмента качества (далее - СМК) к первичным записям.

⁶ ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 "Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий", введенный приказом Госстандарта от 15.07.2019 N 385-ст (далее - ГОСТ ISO/IEC 17025-2019).

Дополнительно фиксируется информация: период года, температура наружного воздуха, наименование обследуемого помещения, его назначение, работа систем вентиляции, отопления, дата и время проведения измерений, заданные высоты проведения измерений, а также сведения о лицах, присутствующих при проведении измерений.

V. Средства измерений

5.1. Для проведения измерений параметров микроклимата используются средства измерения утвержденного типа, имеющие действующую поверку и соответствующую проводимым исследованиям область применения, диапазон измерений и пределы допускаемой погрешности измерений в соответствии с законодательством Российской Федерации⁷.

⁷ Статья 9 Федерального закона от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений"; постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 N 1847 "Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений".

5.2. Сведения об утвержденных типах средств измерений, о внесенных в них изменениях включены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений⁸.

⁸ Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений - fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4 (в свободном доступе).

5.3. Измерения проводятся в условиях, соответствующих рабочим условиям эксплуатации, изложенным в эксплуатационной документации применяемых СИ.

5.4. Эксплуатация, хранение и транспортирование СИ осуществляются в соответствии с эксплуатационной документацией применяемого СИ.

5.5. Измерения не проводятся непосредственно после резкого изменения условий окружающей среды, в которых находятся применяемые СИ. В подобных случаях, для установления теплового равновесия с окружающей средой, СИ выдерживается в измененных условиях в течение заданного времени в соответствии с руководством по эксплуатации СИ.

5.6. При проведении измерений соблюдаются установленные в эксплуатационной документации СИ требования безопасности.

5.7. Метрологические характеристики приборов, наиболее часто используемых для инструментального контроля параметров микроклимата, приведены в приложении 1 к настоящим МУК.

VI. Обработка и оформление результатов измерений

6.1. Результат измерений каждого показателя микроклимата в каждой точке измерений представляется как среднее арифметическое значение последовательных измерений за не менее чем 3 минуты. При проведении измерений в режиме усреднения результатов текущих значений показателей микроклимата представляется результат измерения за выбранный интервал времени (не

менее 3 минут).

6.2. Результаты измерений представляется с расширенной неопределенностью измерений.

6.3. Перепад температуры воздуха по высоте от уровня пола для каждой точки проведения измерений рассчитывается как разность между результатом измерения на высотах $0,1 (\pm 0,05)$ м и $1,5 (\pm 0,05)$ м от уровня пола.

6.4. Перепад показателей температуры по горизонтали рассчитывается по каждой высоте как разность между результатами измерений в начале и конце каждой платформы.

6.5. Результаты измерений оформляется в виде протокола измерений, оформленного согласно государственного стандарта по общим требованиям к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий⁹ и в соответствии с прописанными в лаборатории требованиями СМК.

⁹ ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

Дополнительно вносится информация в соответствии с п. 4.7, а также данные о СИ (тип СИ и его наименование, заводской номер, номер свидетельства и срок действия поверки, диапазон измерений и погрешность СИ).

К протоколу измерений могут прилагаться графические материалы с обозначением мест проведения измерений.

VII. Гигиеническая оценка микроклимата по результатам проведенных измерений

7.1. Требования к параметрам микроклимата устанавливаются в зависимости от температуры наружного воздуха (плюс 10 °С и ниже для холодного периода года, плюс 10 °С и выше для теплого периода года).

7.2. Средние значения измеренных величин показателей микроклимата с учетом диапазона расширенной неопределенности для двустороннего интервала с коэффициентом охвата k равным 2 в каждой точке измерений не должны выходить за пределы области допустимых значений¹⁰.

¹⁰ Таблица 53 приложения 1 СП 2.5.3650-20.

7.3. Перепады температуры воздуха по вертикали и горизонтали в каждом из обследованных помещений подземных станций метрополитена и переходов между ними не должны превышать допустимых значений¹¹.

¹¹ Таблица 53 приложения 1 СП 2.5.3650-20.

7.4. Скорость движения воздуха в подземных переходах и вестибюлях станций метрополитена оценивается по категории "Скорость движения воздуха, м/с, не более". При проведении измерений на платформе при подходе и отправлении поезда, скорость движения воздуха оценивается по категории "Скорость движения воздуха на платформе при подходе и отправлении поездов, м/с", во всех остальных случаях - по категории "Скорость движения воздуха, м/с, не более"¹².

¹² Таблица 53 приложения 1 СП 2.5.3650-20.

Приложение 1 к МУК 4.3.4147-25

Примеры выбора средств измерений параметров микроклимата с учетом диапазонов измерений и погрешности

Название прибора	Измеряемые величины	Диапазон измерения	Погрешность	Внесен в Госреестр	Программная
------------------	---------------------	--------------------	-------------	--------------------	-------------

					поддержка
Testo 425	Ta, °C V, м/с	-20...+70 0...20	+/- 0,5 °C 0,03 ± 5% от измеренного значения	N 17273-98	Нет
Метеоскоп -М	RH, % Ta, °C V, м/с	3...98 -10...+50 0,1...20	+/- 3% +/- 0,2 °C +/- 5%	N 32014-11	Да
Testo 410-2	RH, % Ta, °C V, м/с	15...85 0...+50 0,4...20	+/- 2,5% +/- 0,5 °C ± (0,2+0,02 V) в диапазоне (0,4..2,0) м/с; ± (0,2+0,03V) в диапазоне (2,1...5,0) м/с; ± (0,2+0,05V) в диапазоне (5,1...20) м/с	N 52193-12	Нет
Testo 625	RH, %, Ta, °C	0...100 -10...+60	+/- 2,5% +/- 0,5 °C	N 17740-12	Нет
Прибор комбиниро ванный ТКА-ПКМ (43)	RH, % Ta, °C	10...98 0...+50	+/- 5% +/- 0,5 °C	N 24248-09	Нет
Метеометр МЭС-200А	RH, % Ta, °C V, м/с	10...98 -40...+85 0,1...20	+/- 3,0% при температуре (25 ± 5) °C; +/- 0,2 °C в диапазоне от -10 до +50 °C; +/- 0,5 °C в диапазоне от -40 до -10 °C и от +50 до +85 °C +/- (0,05+0,05Vx) м/с 0,1 до 0,5 м/с +/- (0,1+0,05Vx) м/с в диапазоне от 0,5 до 2 м/с +/- (0,5+0,05Vx) м/с в диапазоне от 2 до 20 м/с	N 27468-04	Да
Примечание: допускается использование средств измерения с аналогичными или лучшими характеристиками. RH - относительная влажность воздуха (англ. Relative Humidity); Ta - температура воздуха; V - скорость движения воздуха.					

Приложение 2
к МУК 4.3.4147-25

**Рекомендованный перечень информации,
включаемой в протокол измерений**

1. Наименование и адрес организации, выполняющей измерения, сведения об аккредитации.
2. Наименование и адрес заказчика.
3. Объект измерений, адрес.
4. Дата и время проведения измерений.
5. Фамилия, имя, отчество (при наличии) и должность уполномоченного представителя объекта, присутствующего при проведении измерений.
6. Место и адрес проведения измерений.
7. Цель проведения измерений.
8. Информация о средствах измерения (наименование, тип, диапазон измерений, дата и срок поверки, погрешность прибора).
9. Нормативные и методические документы, в соответствии с которыми проводились измерения.
10. Условия проведения измерений и их соответствие эксплуатационной документации СИ.
11. Температура наружного воздуха.
12. Результаты измерений с указанием точек, единиц измерений, измеренных значений, расширенной неопределенности измерений.
13. Схема с указанием точек измерения на ситуационном плане или эскизе (при необходимости).
14. Подписи лиц, проводивших измерения.

Приложение 3
к МУК 4.3.4147-25

**Пример расчета
расширенной неопределенности**

1. В точке было проведено четыре последовательных измерения температуры воздуха. Получены следующие результаты: плюс 22,1 °С, 22,2 °С, 22,1 °С, 22,3 °С. Среднее арифметическое значение четырех последовательных измерений - 22,2 °С. Погрешность используемого средства измерений температуры составляет 0,2 °С.

1.1. По формуле (1) вычисляется стандартная неопределенность по типу А результата измерений U_A :

$$U_A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n \cdot (n-1)}}$$

(1)

где X_i - i-ое измеренное значение в точке;

$\bar{x}$ - это среднее значение температуры воздуха для 4 измерений;

n - количество измерений. В нашем случае n=4.

$$U_A = \sqrt{\frac{(22,1 - 22,2)^2 + (22,2 - 22,2)^2 + (22,1 - 22,2)^2 + (22,3 - 22,2)^2}{4 \times (4 - 1)}} = 0,05^\circ\text{C}$$

1.2. По формуле (2) вычисляется стандартная неопределенность по типу В результата измерений U_B :

$$U_B = b / \sqrt{3}, \quad (2)$$

где: b - погрешность прибора.

$$U_B = \frac{0,2}{\sqrt{3}} = 0,12^\circ\text{C},$$

1.3. По формуле (3) вычисляется суммарная стандартная неопределенность результата измерений U_C :

$$U_C = \sqrt{U_A^2 + U_B^2} \quad (3)$$

$$U_C = \sqrt{0,0025 + 0,0144} = 0,13^\circ\text{C}$$

1.4. Расширенная неопределенность измерений оцениваемого показателя определяется по формуле (4):

$$U_p = k \cdot U_C, \quad (4)$$

где: k - коэффициент охвата, равный 2.

$$U_p = 2 \cdot 0,13 = 0,3^\circ\text{C}$$

1.5. Результат измерения представляется в виде: $\bar{x} \pm U_p \Rightarrow 22,2 \pm 0,3^\circ\text{C}$

Вывод: измеренная температура воздуха на подземной станции метрополитена при температуре наружного воздуха плюс 10°C и выше с учетом расширенной неопределенности измерений соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям¹³.

¹³ Таблица 53 приложения 1 СП 2.5.3650-20.

Библиографические ссылки

1. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
2. Федеральный закон от 28.12.2013 N 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации".
3. Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений".
4. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
5. Федеральный закон от 02.05.2006 N 59-ФЗ "О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации".
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 N 1847 "Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений".
7. СП 2.2.3650-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры".
8. МУК 4.3.3922-23 "Методические указания по проведению измерений и оценке микроклимата в помещениях жилых и общественных зданий".
9. ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях".
10. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 "Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий".
11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17020-2012 "Оценка соответствия. Требования к работе различных типов органов инспекции".
12. ГОСТ Р 8.563-2009 "Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений".
13. ГОСТ 34100.1-2017 "Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководства по выражению неопределенности измерения".
14. ГОСТ 34100.3-2017 "Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения".
15. ГОСТ Р 8.736-2011 "Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения".

Справочная информация

В настоящих МУК используются следующие термины и определения:

Станция островного типа (также центральная платформа, *centre platform*) - это схема расположения станции, при которой платформа расположена между двумя путями в пределах станции.

Станция берегового типа - это схема расположения станции с двумя платформами, расположенными на противоположных сторонах путей.

Подход поезда к платформе - период от момента выезда из тоннеля первого вагона поезда до его полной остановки.

Отправление поезда - период от момента начала движения поезда до въезда в тоннель его последнего вагона.

Теплый период года - период года, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха выше плюс 10 °С.

Холодный период года - период года, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха ниже плюс 10 °С.

Микроклимат помещения - состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями температуры воздуха, влажностью и подвижностью воздуха.

Показатели, характеризующие микроклимат в помещениях на подземных станциях метрополитена - температура воздуха, скорость движения воздуха, относительная влажность

воздуха.