

СОГЛАСОВАНО

Директор  
ФБУ «Иркутский ЦСМ»



Е.К. Курбатов.

« 20 18 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
АО «Клинический институт охраны и  
условий труда»



А.В. Москвичев

« 23 » ноября 2018 г.

**МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ  
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ  
СПЕЦИАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА**

**МИ УФ.ИНТ-12.01-2018**

**Москва  
2018**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**1 РАЗРАБОТАНА** Акционерным обществом «Клинский институт охраны и условий труда» (АО «КИОУТ») «23» ноября 2018 г.

**2 АТТЕСТОВАНА** АИИИС ФБУ «Иркутский ЦСМ»

**3 УТВЕРЖДЕНА** «23» ноября 2018 г. приказом Генерального директора АО «КИОУТ» № 008-ОД

**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ** от «29» ноября 2018 г. №МИ УФ.ИНТ-12.01-2018 выдано АИИИС ФБУ «Иркутский ЦСМ»

**СВЕДЕНИЯ О РЕГИСТРАЦИИ В ФЕДЕРАЛЬНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ФОНДЕ ФР.1.37.2019.32434**

### СВЕДЕНИЯ ОБ АУТЕНТИЧНОСТИ ЭКЗЕМПЛЯРА

ЭКЗЕМПЛЯР АУТЕНТИЧЕН (заверяется печатью организации-разработчика)

Экземпляр принадлежит организации

---

---

---

---

М.П.

ИНН \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....	4
1.1 Назначение методики измерений.....	4
1.2 Область применения методики измерений.....	4
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	5
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ .....	6
3.1 Термины и определения .....	6
3.2 Сокращения.....	8
4 ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ .....	8
5 ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ, МАТЕРИАЛАМ, РЕАКТИВАМ .....	8
6 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ.....	9
7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	10
8 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ЛИЦ, ПРОВОДЯЩИХ ИЗМЕРЕНИЯ.....	10
9 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ .....	10
10 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ .....	11
11 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.....	12
12 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ .....	13
13 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ .....	13
14 КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ.....	14
15 КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое) Перечень данных, содержащихся в протоколе измерений параметров УФ-излучения для целей специальной оценки условий труда	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Расчёт неопределённости при проведении измерений	16
БИБЛИОГРАФИЯ.....	20

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Назначение методики измерений

1.1.1 Настоящий документ «Методика измерения параметров ультрафиолетового излучения для целей специальной оценки условий труда» устанавливает метод измерения нормируемых параметров неионизирующих излучений оптического диапазона (ультрафиолетового излучения), воздействующих на работника на его рабочем месте в течение продолжительности  $T_0^1$ , основанного на измерении энергетической освещенности, за период оценки продолжительностью  $T_0$  по составляющим интервалам в диапазонах значений:

Наименование величины	Нижний предел измерений	Верхний предел измерений
В диапазоне длин волн (400 – 315) нм (УФ-А)		
Энергетическая освещенность, Вт/м <sup>2</sup>	0,01	60
В диапазоне длин волн (315 – 280) нм (УФ-В)		
Энергетическая освещенность, Вт/м <sup>2</sup>	0,01	60
В диапазоне длин волн (280 – 200) нм (УФ-С)		
Энергетическая освещенность, Вт/м <sup>2</sup>	0,001	20

### 1.2 Область применения методики измерений

1.2.1 Настоящий документ может применяться для измерений энергетической освещенности ультрафиолетового излучения на рабочих местах с целью определения значений нормируемых параметров ультрафиолетового излучения при проведении специальной оценки условий труда.

1.2.2 Настоящий документ применяется в случае, если период оценки продолжительностью  $T_0$  состоит из интервалов времени со следующими свойствами:

<sup>1</sup>  $T_0$  – нормативная продолжительность рабочей смены или рабочего дня, равная 8-ми часам при ежедневном режиме работы. При сменном режиме работы  $T_0$  рассчитывается из условия, что продолжительность рабочей недели не должна превышать 40 часов в неделю и в среднем не может превышать 8-ми часов за рабочей день.

- ультрафиолетовое излучение на интервале создается одним или несколькими источниками, характерными для этого интервала. В течение интервала генерация ультрафиолетового излучения источниками происходит в типичном (штатном) для интервала режиме или состоит из ограниченного набора таких режимов;
- продолжительность характерных интервалов за период оценки может быть измерена или установлена в результате анализа производственной деятельности работника на рабочем месте;
- суммарная продолжительность характерных интервалов за период оценки не может превышать нормативной продолжительности  $T_0$ .

## **2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем документе использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 54500.1–2011 «Неопределенность измерения. Часть 1. Введение в руководство по неопределенности измерения»

ГОСТ Р 8.563–2009 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений»

ГОСТ Р 8.736–2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»

ГОСТ Р 8.590-2001 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Средства измерений характеристик ультрафиолетового излучения в охране труда. Методика поверки

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящей методикой измерений целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по действующему «Указателю национальных стандартов» и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящей рекомендации следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ**

#### **3.1 Термины и определения**

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1.1 Ультрафиолетовое излучение** – электромагнитное излучение оптического диапазона с длиной волн с интервалом от 10 до 400 нм ( $7,5 \cdot 10^{14}$ — $3 \cdot 10^{16}$  Гц), подразделяемое в зависимости от биологической активности на область УФ-А (400 – 315 нм), УФ-В (315 – 280 нм) и УФ-С (280 – 200 нм). Относится к области неионизирующих излучений.

**3.1.2 Интенсивность излучения (ультрафиолетовая энергетическая освещенность или облученность)** - поверхностная плотность потока энергии, падающая на единицу облучаемой площади.

**3.1.3 Предельно допустимый уровень (ПДУ)** - законодательно утверждённая верхняя граница величины уровня факторов, при воздействии которых на организм периодически или в течение всей жизни не возникает заболевания или изменений состояния здоровья, обнаруживаемых современными методами сразу или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

**3.1.4 Допустимая интенсивность излучения (ДИИ)** – Величина облучения, которая при воздействии на человека в течение рабочей смены и в процессе трудовой деятельности не вызывает у работающих функциональных, а также острых повреждений, приводящих к нарушению состояния здоровья непосредственно в период работы или в отдаленные сроки.

**3.1.5 Оптическое излучение** – электромагнитное излучение оптического диапазона.

**3.1.6 Оптический диапазон** – электромагнитные волны, воспринимаемые человеческим глазом.

**3.1.7 Допускаемая погрешность** - максимальная основная погрешность измерительного прибора, при которой он разрешён к применению.

**3.1.8 Поток излучения** - мощность, переносимая оптическим излучением через какую-либо поверхность.

**3.1.9 Рабочее место** – определение в соответствии со статьей 209 Трудового кодекса Российской Федерации.

**3.1.10 Рабочая зона** - пространство, ограниченное по высоте 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или непостоянного (временного) пребывания работающих.

**3.1.11 Производственные источники ультрафиолетового излучения** - источники, имеющие температуру выше 2000 °С (электрические дуги, плазма, расплавленный металл, кварцевое стекло и тому подобное), люминесцентные источники, используемые в полиграфии, химическом и деревообрабатывающем производстве, сельском хозяйстве, при кино- и телесъемках, дефектоскопии и других отраслях производства, а также в здравоохранении.

**3.1.12 Угловой размер** — это угол между прямыми линиями, соединяющими диаметрально противоположные крайние точки измеряемого (наблюдаемого) объекта и глаз наблюдателя

**3.1.13 Точка измерений** - точка пространства, в которой осуществляется измерение и устанавливается измерительное оборудование.

**3.1.14 Время измерения** - продолжительность проведения измерения

**3.1.15 Продолжительность воздействия** – процесс определения временной величины, с учётом продолжительности и частоты воздействия.

**3.1.16 Протокол дозиметрического контроля** - документ, содержащий результаты измерений, проведенных в процессе дозиметрического контроля.

### **3.2 Сокращения**

В настоящем документе применены следующие сокращения:

**ЭО** – энергетическая освещенность;

**УФ** – ультрафиолетовое излучение;

**ДИИ** – допустимая интенсивность излучения;

**СИ** – средство измерений.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ**

Расширенная неопределённость измерений ( $U$ ) при проведении работ согласно этой методики не превышает 15 %;

$$U = k \cdot u_c, \text{ при } P = 0,95, k = 2$$

где  $u_c$  суммарная неопределённость.

Расчёт неопределённости приведён в Приложении Б

### **5 ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ, МАТЕРИАЛАМ, РЕАКТИВАМ**

5.1 При выполнении измерений УФ применяют зарегистрированные в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации средства измерений.

5.2 Пределы измерений СИ используемых для проведения измерений ЭО в рамках специальной оценки условий труда должны соответствовать значениям, представленным в п. 1.1.1.

5.3 Комплектность СИ, принцип работы, условия хранения, транспортирования и технического обслуживания приведены в руководствах по эксплуатации приборов.

5.4 Все применяемые СИ должны быть поверены в установленном порядке.



5.5 Вспомогательные устройства, применяемые для проведения измерений параметров ЭО УФ в рамках специальной оценки условий труда, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средств измерений и технических средств	Обозначение стандарта, ТУ или их метрологические характеристики
1. Лазерный измеритель расстояния Leica DISTO™D2	IEC60825-1:2007 "Безопасность лазерных изделий", точность измерений длины $\pm 1,5$ мм
2. Измеритель параметров микроклимата МЕТЕОСКОП	ТУ 43 1110-002-18446736-2006, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,2$ С <sup>0</sup>
3. Барометр-анероид любого типа	Пределы допускаемой абсолютной погрешности давления $\pm 1$ мм. рт. ст.

П р и м е ч а н и е. – Допускается замена средств измерений, и вспомогательного оборудования на аналогичные, не уступающие по своим техническим и метрологическим характеристикам вышеперечисленным.

## 6 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 Метод измерений ЭО в точке измерения за период оценки по составляющим интервалам заключается в разбиении периода оценки  $T_0$  на составляющие интервалы  $T_m$ , измерения ЭО на составляющих интервалах и последующего определения ДИИ УФ за период оценки  $T_0$ .

6.2 Интенсивность излучения работающих в любой точке рабочей зоны не должна превышать допустимых величин ДИИ.

6.3 Значения ЭО УФ на составляющем интервале определяется как результат многократных прямых измерений ЭО и последующего определения ДИИ для составляющего интервала как средневзвешенного значения ЭО интервала.

6.4 Прямые однократные измерения ЭО проводятся в соответствии с эксплуатационной документацией на СИ.

6.5 Точками измерений являются места пребывания работников при воздействии УФ-излучения, которые устанавливаются в результате анализа производственной деятельности работника на рабочем месте.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

7.1 При проведении измерений соблюдают установленные требования безопасности при эксплуатации электроустановок, электросетей и используемых СИ.

7.2 Лица, проводящие измерения должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты от УФ-излучения (защитные очки, щитки, перчатки).

7.3 Специальных мер по охране окружающей среды не требуется.

## **8 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ЛИЦ, ПРОВОДЯЩИХ ИЗМЕРЕНИЯ**

8.1 К проведению измерений допускаются лица:

- достигшие 18 летнего возраста;
- соответствующие требованиям, предъявляемым к лицам, непосредственно выполняющих работы по проведению измерений в соответствии с областью аккредитации<sup>2</sup>;
- изучившие руководство по эксплуатации используемых СИ;
- прошедшие специальную подготовку, имеющие знания и навыки работы со СИ;
- прошедшие инструктаж по охране труда при работе с электроизмерительными приборами и электроустановками.

## **9 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ**

9.1 При выполнении измерений соблюдают условия к механическим и климатическим воздействиям (температура воздуха, относительная влажность воздуха, атмосферное давление), установленным в документации на СИ.

---

<sup>2</sup> Данные требования устанавливаются локальными документами Федеральной службы по аккредитации

9.2 Проведение измерений на открытом воздухе во время выпадения атмосферных осадков не допускается.

9.3 Не допускается проводить измерения непосредственно после резкого изменения условий, в которых находятся применяемые СИ. Например, после перемещения СИ из холодного помещения в теплое. В подобных случаях использовать СИ следует не раньше, чем через 30 минут после изменения условий.

## **10 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ**

10.1 Выбирают точки измерений в зависимости от задачи пункт 6.5.

10.2 Для каждой точки измерения выясняются источники, их расположение, режим работы, характеристики УФ-излучения.

10.3 Исходя из режимов работы установленных источников, выделяются составляющие интервалы, соответствующие требованиям пункта 1.2.2. Устанавливаются типичные длительности интервалов  $T_m$  в течение периода оценки  $T_0$ . Характеристики выбранных интервалов заносятся в протокол измерений (Приложение А).

10.4 По результатам проведенных мероприятий, указанных в пунктах 10.1-10.3 настоящей методики составляется план измерений, в котором определены число и расположение точек измерений, число и границы составляющих интервалов. Составляющие интервалы могут быть одинаковыми для разных точек измерений.

10.5 Подготавливают СИ к измерениям.

10.6 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке СИ.

10.7 Сведения об используемых СИ и свидетельствах их поверки заносятся в протокол измерений (Приложение А).

10.8 Проводят проверку работоспособности СИ согласно их эксплуатационным документам.

10.9 В местах проведения измерений определяют значения параметров окружающей среды пункт 9 и проверяют их на соответствие требованиям, установленным в эксплуатационных документах СИ.

10.10 При превышении допустимых значений, указанных в пункте 9 настоящей методики, проводят возможные мероприятия по обеспечению требуемых условий проведения измерений.

10.11 Фактические значения параметров окружающей среды заносятся в протокол измерений (Приложение А).

## 11 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 Прямые однократные измерения параметров УФ-излучения проводятся в соответствии с эксплуатационной документацией на СИ.

11.2 Для каждого составляющего интервала времени необходимо провести не менее 3-х однократных измерений  $ЭО_{im}$  равномерно распределенных по продолжительности интервала.

11.3 Измерения УФ-излучения следует производить на рабочем месте на высоте 0,5 – 1,0 и 1,5 м от пола, размещая приемник перпендикулярно максимуму излучения источника.

11.4 Результаты и параметры проведенных измерений заносятся в протокол измерений (Приложение А).

11.5 Если результаты 3-х измерений в одной выборке различаются не более чем на 10 %, измерение  $ЭО_{im}$  составляющего интервала считается завершенным.

11.6 Если результаты 3-х измерений в одной выборке различаются больше, чем на 10 %, следует проанализировать возможное влияние помех на результаты каждого измерения. Результат измерений с выявленным влиянием помехи следует исключить, а измерение провести заново.

11.7 Если результаты 3-х измерений различаются больше, чем на 10 % и влияние помех не установлено, следует провести анализ правильности выделения интервала и при обнаружении ошибки устранить ее.

## 12 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Обработку результатов измерений выполняют следующим способом:

12.1 ДИИ<sub>*i,m*</sub>, за период T<sub>m</sub>, определяется как средневзвешенная величина из ряда измеренных значений ЭО<sub>*i,m*</sub>, интервала T<sub>m</sub> на высотах 0,5 – 1,0 и 1,5 м от пола в соответствии с п.11.3.

12.2 Полученные значения ДИИ<sub>*i,m*</sub> заносятся в протокол измерений.

12.3 ДИИ<sub>*iT0*</sub> за период оценки T<sub>0</sub> определяется по максимальному значению ДИИ<sub>*i,m*</sub> выявленных интервалов T<sub>m</sub>, в соответствии с СанПиН 2.2.4.3359-16 [7].

12.4 Определяется отношение значений ДИИ<sub>*iT0*</sub> к установленному нормативному значению (допустимой интенсивностью УФ облучения). Значение отношения заносится в протокол измерений для формирования заключения по величине отклонения ДИИ от нормативного уровня, используемого в специальной оценке условий труда.

$$\frac{\text{ДИИ}_{iT0}}{\text{ДИИ}_{\text{пду}}}$$
 за период T<sub>0</sub>,

где, ДИИ<sub>пду</sub> – это допустимая интенсивность УФ облучения работников, установленные относительно времени воздействия T<sub>0</sub>.

12.5 Полученные значения фиксируется в протоколе измерений УФ.

## 13 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

13.1 Результаты измерений оформляются протоколом измерений. Информация о составе данных, содержащихся в протоколе измерений, представлена в Приложении А.

13.2 Результаты измерений, оформленные согласно пункта 13.1 удостоверяет лицо или лица, проводившие измерения от уполномоченной организации.

## 14 КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

14.1 Основной целью контроля точности результатов измерений является проверка правильности выполнения операций и соблюдения правил измерений, регламентированных методикой измерений, а также проверка выполнения требований точности измерений, указанных в разделе 4.

14.2 Периодичность контроля точности методики измерений проводят один раз в 3 года, или через интервалы времени, установленного в документах организации.

14.3 Внеочередной контроль точности изменений методики измерений проводят при:

- изменении схемы измерительного канала;
- изменении условий проведения измерений.

14.4 По результатам контроля точности в методике измерений могут быть при необходимости изменены требования к точности измерений по разделу 4, а также внесены изменения в другие разделы методики измерений.

14.5 Изменения, внесенные в методику измерений, должны быть зарегистрированы в листе регистрации изменений, или оформлены в виде отдельного документа, согласованного и утвержденного в установленном порядке в соответствии с ГОСТ Р 8.563 и [3].

14.6 Характеристика точности соответствует значениям, указанным в разделе 4 методики измерений при выполнении требований:

- условия измерений соответствуют рабочим условиям эксплуатации используемых СИ;
- применяемые СИ имеют действующие свидетельства о поверке;
- применяемые СИ проходят регламентное обслуживание согласно их руководствам по эксплуатации;
- максимальная разница значений в выборке результатов однократных измерений ЭО интервала не превышает 10%.

## **15 КОНТРОЛЬ УСЛОВИЙ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ**

На точность измерений влияют следующие условия:

15.1 Недостаточное число прямых измерений УФ на интервале.

15.2 Неправильное выделение интервала или неправильное распределение измерений на интервале.

15.3 На выполнение измерений влияют следующие условия:

- ориентации и расположение фотометрической головки;
- положение оператора;
- температура, влажность, атмосферное давление;
- недостаточное количество измерений;
- неправильный режим работы СИ.

15.4 Помехи, не связанные с типичным характером УФ на составляющем интервале (помехи, вызванные случайными источниками излучений).

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(рекомендуемое)

**Перечень данных, содержащихся в протоколе измерений параметров УФ-излучения для целей специальной оценки условий труда**

- наименование документа – Протокол измерений параметров УФ-излучения;
- полное наименование организации, проводящей специальную оценку условий труда, регистрационный номера записи в реестре организаций, проводящих специальную оценку условий труда, а также сведений об аккредитации в национальной системе аккредитации (номер аттестата аккредитации (при наличии));
- уникальный номер протокола (определяется организацией, проводящей специальную оценку условий труда), содержащегося на каждой странице протокола вместе с номером страницы протокола измерений;
- идентификация номера протокола на каждой странице, чтобы обеспечить признание страницы как части протокола измерений, и, кроме того, четкую идентификацию конца протокола измерений;
- полное наименование работодателя;
- адрес места нахождения и адрес(а) места осуществления деятельности работодателя;
- наименование структурного подразделения работодателя (при наличии);
- индивидуальный номер рабочего места, наименование должности, профессии или специальности работника (работников), занятого (занятых) на данном рабочем месте, в соответствии с наименованием этих должностей, профессий или специальностей, указанным в квалификационных справочниках, утверждаемых в установленном порядке;
- дата проведения измерений параметров УФ-излучения;
- сведения о применяемых СИ (наименование прибора, вспомогательного устройства, заводской номер, срок действия и номер свидетельства о поверке, кем выдано свидетельство о поверке);
- диапазоны значений пределов измерений и погрешности применяемых СИ;
- значения параметров окружающей среды в соответствии с диапазонами рабочих условий эксплуатации применяемых СИ, указанных в руководствах по эксплуатации на СИ;
- фактические значения параметров окружающей среды: температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, атмосферное давление;



- наименование методики измерений – Методика измерений параметров УФ-излучения для специальной оценки условий труда, свидетельство об аттестации \_\_\_\_\_;
- сведения о регистрации в государственном информационном фонде \_\_\_\_\_;
- реквизиты нормативных правовых актов (вид нормативного правового акта, наименование органа его издавшего, название, дата и номер), регламентирующих предельно допустимые уровни УФ-излучения;
- места проведения измерений параметров УФ-излучения с указанием номера интервала  $m$ , краткого описания источников излучения на интервале, продолжительности интервала  $T_m$  в часах;
- результаты прямых измерений ЭО<sub>*im*</sub> (Вт/м<sup>2</sup>) на интервале  $m$ , с указанием номера измерения  $i = 1, 2, 3$ ;
- расчетные значения ДИИ<sub>*i,m*</sub> за период  $T_m$ ;
- Определение ДИИ<sub>*iT0*</sub> за период  $T_0$ ;
- указание на расширенную неопределенность измерений ДИИ;
- предельно-допустимые уровни ДИИ<sub>пду</sub>, установленные для специальной оценки условий труда;
- заключение по фактическому уровню ДИИ УФ-излучения относительно установленных ПДУ с указанием степени его отклонения от нормативного значения;
- фамилия, имя, отчество (при наличии), должности специалистов организации, проводящей специальную оценку условий труда, проводивших измерения параметров УФ-излучения.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Расчёт неопределённости при проведении измерений

Оценивание стандартной неопределенности по типу А.

Стандартная неопределенность, источником которой являются случайные составляющие  $u_A$ , при многократных прямых измерениях оценивается следующим образом.

При многократном измерении энергетической освещённости были получены результаты:

$$x_1; x_2 \dots x_i, \quad (\text{Б1})$$

За результат этой входной величины принимают среднее арифметическое этих результатов наблюдений:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (\text{Б2})$$

Для оценки неопределенности измерений, обусловленных вкладом случайных факторов, проводится  $n$  измерений размера одним и тем же оператором в одних и тех же условиях, по результатам которых получена статистическая оценка среднеквадратического отклонения ряда результатов измерений:

$$u_A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}, \quad (\text{Б3})$$

где  $n$  – число независимых измерений энергетической освещённости;

$x_i$  – результат одного независимого измерения;

$\bar{x}$  – среднее арифметическое значение результатов измерения размера,

определяемое по формуле (Б1)

Определение суммарной стандартной неопределённости по типу В ( $u_B$ ):  
- неопределенность вносимая измерительным прибором

$$u_{(\Delta_0)} = \frac{\Delta_0}{\sqrt{3}}, \quad (\text{Б4})$$

где  $\Delta_0$  – абсолютная погрешность эталона;

- неопределенность, вносимая дискретностью измерительного прибора

$$u_{(\Delta_{ц})} = \frac{\Delta_{ц}}{2\sqrt{3}}, \quad (Б5)$$

где  $\Delta_{ц}$  – цена деления;

Суммарная стандартная неопределенность:

$$u_c = \sqrt{u_A^2 + u_B^2}, \quad (Б6)$$

Оценка расширенной неопределенности для уровня доверия  $P = 0,95$  при  $k=2$  по формуле

$$U = k \cdot u_c, \quad (Б7)$$

Таблица бюджета неопределенности, должна содержать список всех величин  $X_1, X_n$ , и их оценок  $x_1, \dots, x_n$  вместе с принадлежащими им стандартными неопределенностями измерения  $u(x_i)$  и законами их распределения

Входная величина	Оценка входной величины,	$u_c$ входной величины,	Вероятность распределения входной величины	Коэффициент чувствительности и	Вклад в суммарную стандартную неопределенность,
Энергетическая освещённость	$x_i$	$u_{(A)}$	равномерная	1	$u_{(A)}$
учитываемые неопределённости	-	$u_{(\Delta_0)}$	равномерная	1	$u_{(\Delta_0)}$
учитываемые неопределённости	-	$u_{(\Delta_{ц})}$	равномерная	1	$u_{(\Delta_{ц})}$
Выходная величина	Оценка выходной величины	$u_c$ выходной величины	Уровень доверия	Коэффициент охвата	Расширенная неопределенность
Y	y	$u_c$	0,95	2	U

Полный результат измерений включает в себя оценку выходной величины и приписанное ей значение расширенной неопределенности с указанием уровня доверия  $Y = y \pm U$ , при  $P = 0,95$ .

**БИБЛИОГРАФИЯ**

- [1] Федеральный закон N 102–ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- [2] Федеральный закон N 426–ФЗ «О специальной оценке условий труда»
- [3] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. N 879 «Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации»
- [4] Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 15 декабря 2015 г. N 4091 «Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения»
- [5] Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.01.2014 г. № 33н «Методика проведения специальной оценки условий труда»
- [6] СН 2.2.4/2.1.8.562–96 «Санитарные нормы. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»
- [7] СанПин 2.2.4.3359–2016 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»

**Лист регистрации изменений**

Номер изменения	Номер раздела / листа	Дата внесения изменений	Подпись ответственного лица