

ОКП 43 1440  
(аппаратура для  
электромагнитных  
исследований)



ИЗМЕРИТЕЛЬ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ  
МАГНИТНОГО ПОЛЯ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ

**В-50-2**

Руководство по эксплуатации

БВЕК.431440.001 РЭ



## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Обозначения и сокращения .....                     | 4  |
| 2. Требования безопасности.....                       | 4  |
| 3. Описание измерителя и принципов его<br>работы..... | 5  |
| 4. Подготовка измерителя к работе.....                | 10 |
| 5. Порядок работы.....                                | 13 |
| 6. Техническое обслуживание .....                     | 17 |
| 7. Текущий ремонт.....                                | 18 |
| 8. Хранение .....                                     | 18 |
| 9. Транспортирование .....                            | 19 |
| 10. Тара и упаковка .....                             | 19 |
| 11. Маркирование и пломбирование.....                 | 20 |
| 12. Поверка.....                                      | 21 |
| Приложение А.....                                     | 22 |
| БИБЛИОГРАФИЯ .....                                    | 30 |



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на измеритель магнитной индукции магнитного поля промышленной частоты В-50-2 (далее измеритель) и содержит описание его устройства, принцип действия, технические характеристики, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования, транспортирования, хранения, технического обслуживания) и поддержания в готовности к применению, а также сведения об изготовителе и сертификации изделия.

С измерителем поставляются следующие эксплуатационные документы:

- паспорт БВЕК.431440.001 ПС
- руководство по эксплуатации БВЕК.431440.001

РЭ

К проведению всех операций в процессе эксплуатации измерителя могут быть допущены лица со средним или высшим образованием, изучившие настоящее руководство и паспорт и имеющие практический навык в измерении опасных физических факторов.

Дата ввода измерителя в эксплуатацию должна быть занесена в паспорт.



## **1. ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем РЭ применяют следующие сокращения:

ТУ - технические условия

ЖКИ - жидкокристаллический индикатор –  
устройство отображения информации измерителя

ПО - встроенное программное обеспечение измерителя

## **2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

2.1. Перед началом работы внимательно изучите руководство по эксплуатации, а также ознакомьтесь с расположением органов управления и контроля измерителя.

2.2. К работе с измерителем допускаются лица с высшим и средним образованием, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электроизмерительными приборами и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

2.3. Требования по безопасности измерителя соответствуют ГОСТ Р 51350.

2.4. В состав измерителей входит устройство для заряда аккумуляторов от сети  $\sim 220 \pm 15$  В  $50 \pm 2$  Гц (далее  $\sim 220$ В). Зарядное устройство предназначено только для заряда аккумуляторов, используемых в измерителях. При осуществлении заряда аккумуляторов измерителя контролировать напряжение и



частоту (~220 В, 50 Гц) поставляемой электроэнергией НЕ ТРЕБУЕТСЯ;

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация измерителя с механическими повреждениями корпуса блока питания и его токонесущих частей запрещена, так как это может привести к поражению электрическим током.

## **3. ОПИСАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ И ПРИНЦИПОВ ЕГО РАБОТЫ**

### **3.1. Назначение измерителя**

3.1.1. Измеритель предназначен для измерения среднего квадратического значения модуля индукции магнитного поля промышленной частоты, создаваемого магнитными системами и электрическими аппаратами различного назначения, линиями электропередачи, системами электроснабжения транспорта и другими источниками.

3.1.2. Измерители В-50-2 могут применяться при выполнении работ по обеспечению электромагнитной безопасности в области охраны природы, безопасности труда и населения, в том числе относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в соответствии с Законом «Об обеспечении единства измерений» и Законом «О техническом регулировании» (при про-



ведении специальной оценки условий труда, производственного контроля и при определении безопасности жилых и производственных помещений), а также при измерениях параметров магнитного поля в промышленности, на транспорте, открытых территориях и научных исследованиях.

3.1.3. Измеритель представляет собой носимый прибор с антенной ненаправленного приема, эксплуатируемый в помещениях и на открытых территориях.

## 3.2. Условия эксплуатации

|  |                |
|--|----------------|
| Диапазон температуры окружающего воздуха, °С                       | от -20 до +45  |
| Относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более | 90             |
| Атмосферное давление, кПа  | от 70 до 106,7 |

## 3.3. Комплект поставки измерителя

Комплект поставки измерителя приведен в таблице 1.

Таблица 1

|                    |   |        |
|--------------------|---|--------|
| БВЕК.431440.001    | Измеритель магнитной индукции магнитного поля промышленной частоты В-50-2 | 1 шт.  |
| БВЕК.431440.001 ПС | Паспорт   | 1 экз. |



|                    |                             |        |
|--------------------|-----------------------------|--------|
| БВЕК.431440.001 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| БВЕК.431440.001 МП | Методика поверки            | 1 экз. |
|                    | Блок питания                | 1 шт.  |
|                    | Сумка укладочная            | 1 шт.  |

### 3.4. Метрологические и технические характеристики

3.4.1. Метрологические характеристики измерителя приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

| Наименование характеристики  | Значение                           |
|--|------------------------------------|
| Диапазон частот, Гц  | от 49 до 51                        |
| Диапазон измерений средних квадратических значений модуля магнитной индукции магнитного поля, мТл (напряженности магнитного поля, кА/м)                              | от 0,05 до 150<br>(от 0,04 до 120) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средних квадратических значений модуля магнитной индукции магнитного поля (напряженности магнитного поля), % | $\pm 15$                           |

3.4.2. Технические характеристики измерителя приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

| <b>Наименование характеристики</b>   | <b>Значение</b> |
|--|-----------------|
| Напряжение питания постоянного тока, В   | от 3,6 до 4,6   |
| Время непрерывной работы измерителя без подзарядки аккумуляторной батареи, час, не менее | 8               |
| Масса измерителя, г, не более  | 350             |
| <b>Габаритные размеры, мм, не более:</b>   |                 |
| • измерительно-индикаторного блока (высота x ширина x длина)                             | 130x75x30       |
| • антенны (длина x диаметр)  | 350x35          |
| • рабочей части антенны (длина x диаметр)  | 100x12          |
| Срок службы, лет, не менее   | 5               |

### **3.5. Устройство и работа измерителя**

Принцип действия измерителя основан на измерении магнитной индукции магнитного поля с помощью трёх-координатного (изотропного) измерительного преобразователя Холла, преобразующих каждую из трёх взаимно-перпендикулярных компонент измеряемой величины в электрический сигнал, пропорциональный значению этой компоненты.



Определение среднего квадратического значения модуля вектора магнитной индукции осуществляется расчётным путём по результатам измерений трёх взаимно-перпендикулярных его компонент по формуле (1):

$$|\vec{B}| = \sqrt{B_x^2 + B_y^2 + B_z^2} \quad (1)$$

Измеритель состоит из индикаторного блока, оснащенного ЖКИ и изотропной антенны.

Результаты измерения индицируются на ЖКИ в единицах измерения магнитной индукции (мТл) или в единицах измерения напряжённости (кА/м) магнитного поля. В свободном от магнетиков пространстве для перевода из одних единиц в другие можно использовать следующее соотношение:

$$1 \text{ кА/м} = 1,26 \text{ мТл}, \quad 1 \text{ мТл} = 0,8 \text{ кА/м}$$

Встроенное программное обеспечение является неотъемлемой частью прибора и осуществляет функции сбора, обработки и представления на ЖКИ измерительной информации, контроля уровня напряжения питания измерителя, а также идентификации версии программного обеспечения. Конструкцией измерителя предусмотрена защита от несанкционированного доступа к микроконтролле-



ру. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Не требуется специальных средств защиты метрологически значимой части программного обеспечения и измеренных данных от преднамеренных изменений.

## **4. ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ**

### **4.1. Распаковывание измерителя и внешний осмотр**

4.1.1. Перед началом работы извлеките измеритель из упаковок и произведите внешний осмотр с целью проверки:

- комплектности измерителя;
- надежности крепления разъемов, органов управления и настройки;
- состояния декоративных и технологических покрытий;
- целостности изоляции электрических кабелей;
- отсутствия видимых механических повреждений на корпусе блока питания, измерителя.

### **4.2. Конструкция измерителя и расположение органов управления**



Рисунок 1 - Внешний вид измерителя

1. Индикатор «заряд аккумуляторных батарей».
2. Индикатор «сбой в процессе заряда»
3. Кнопка смены единиц измерения (мТл - кА/м).
4. Разъем для подключения блока питания
5. Кнопка включения/выключения
6. Индикатор включенного состояния
7. Место расположения изотропного измерительного преобразователя



### 4.3. Заряд аккумуляторных батарей измерителя

Для заряда аккумуляторных батарей измерителя необходимо:

- вставить штекер блока питания в разъем (4), расположенный с правой стороны корпуса измерителя (см. рис. 1);
- вставить вилку зарядного устройства в сетевую розетку ~220В; при этом загорится или будет мигать 1 раз в секунду индикатор заряда АКБ (1) (см. рис. 1) на передней панели измерителя;

Одновременно с окончанием процесса заряда, индикатор «заряд аккумуляторных батарей» (1) погаснет. Далее необходимо сначала отключить зарядное устройство от сети ~220В, а затем отсоединить штекер зарядного устройства от измерителя.

Время заряда аккумуляторных батарей зависит от степени их разряда и, в среднем, составляет 3 часа. Время заряда увеличивается, если температура аккумуляторных батарей выходит за пределы диапазона +5°C - +60°C.

Если в процессе заряда аккумуляторных батарей произошел какой-либо сбой, индикатор процесса заряда (1) будет мигать с частотой 4 раза в секунду или загорится индикатор «сбой в процессе заряда»



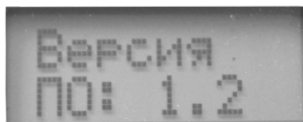
(2) (см. рис. 1). В этом случае необходимо отсоединить блок питания от сети ~220В, и выдержав паузу (1 мин.), снова включить блок питания в сеть ~220В. В случае многократного повторения сбоя процесса заряда, необходимо обратиться в сервисный отдел ООО «НТМ-Защита».

**ВНИМАНИЕ!** В случае длительного перерыва в эксплуатации измерителя следует производить заряд аккумуляторных батарей не реже чем 1 раз в 6 мес.

## 5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 5.1. Включение измерителя

Для включения измерителя необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии (в течении 3 с) кнопку 5 (см. рисунок 1). При включении на лицевой панели измерителя загорается индикатор б (см. рисунок 1). После включения на ЖКИ измерителя последовательно индицируется следующая информация:



а) в течении 3с отображается версия ПО (предназначена для идентификации встроенного программного обеспечения):



Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в описании типа: 1.2.

б) в течении 3 с отображается значение напряжения питания и результат проверки уровня напряжения питания. Если заряд аккумуляторных батарей не требуется, на экране отображается слово «норма», в противном случае отображается слово «зарядите» (подробно о заряде аккумуляторных батарей см. п. [4.3](#)):



в) в течении 3 с отображается справочная информация о том в каких единицах будут индексироваться результаты измерений. На первой

строке будут отображаться результаты измерений индукции магнитного поля  $B$  в единицах мТл или напряженности магнитного поля  $H$  в кА/м, на второй строке значение расширенной неопределенности с доверительной вероятностью  $P=0,95$  и коэффициентом охвата 2 (расчет значения расширенной неопределенности осуществляется в соответствии



с ГОСТ 34100.3-2017) в тех же единицах, что результат измерений (мТл или кА/м):



г) затем, автоматически запускаются измерения и на ЖКИ отображается текущее значение индукции или напряженности магнитного поля и значение расширенной неопределенности  $U_p$ :



В процессе измерений периодически проверяется уровень напряжения питания, при этом на

ЖКИ в течении 3с отображается информация п. б), а затем, автоматически осуществляется возврат к измерениям.

## 5.2. Проведение измерений

В процессе измерений параметров магнитного поля, антенну измерителя необходимо удерживать неподвижно в выбранной точке пространства. При этом необходимо учитывать предельно допустимые расстояния от оператора, проводящего измерения, и измерительного прибора до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением.

Результат измерений, индукция или напряженность магнитного поля (первая строка) и значение расширенной неопределенности (вторая строка) считывается с ЖКИ измерителя.

## 5.3. Выбор единиц измерения



В приборе предусмотрена возможность выбора единиц измерений. На экране прибора могут отображаться результаты измерений индукции магнитного поля  $B$  в единицах  $мТл$  или напряженности магнитного поля  $H$  в  $кА/м$ . Для смены единиц измерения необходимо в процессе измерений нажать кнопку 3 (см. рис. 1). При этом на экране появится информация о выбранных единицах, согласно п.п. в п 5.1.

#### **5.4. Сообщения на ЖКИ измерителя**

В процессе измерений на ЖКИ измерителя могут отображаться дополнительные сообщения.

Если измеряемое значение индукции магнитного поля (напряженности магнитного поля) менее  $50$  мкТл ( $40$  А/м), на ЖКИ будет отображаться сообщение « $B < 0.05$ » (« $H < 0.04$ »).

Если частота регистрируемого магнитного поля находится за границами диапазона частот  $49$  Гц –  $51$  Гц, на ЖКИ будет отображаться сообщение « $F \neq 50$ Гц»

#### **5.5. Выключение измерителя**

Для выключения измерителя необходимо нажать и удерживать в нажатом состоянии (в течении  $3$  с) кнопку 5 (см. рисунок 1). На ЖКИ появится сооб-



щение «выкл.», после чего измеритель выключится, а индикатор 6 (см. рисунок 1) погаснет. Для предотвращения полного разряда аккумуляторной батареи, в приборе предусмотрено автоматическое выключение измерителя через 1 час после начала работы (включения).

## **6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

6.1. Виды технического обслуживания:

- контрольный внешний осмотр;
- техническое обслуживание, включающее внешний осмотр, опробование, определение состояния аккумуляторных батарей.

6.2. При внешнем осмотре проверяется:

- комплектность измерителя;
- крепление органов управления и настройки;
- фиксация органов управления;
- состояние покрытий;

6.3. Порядок и периодичность проведения технического обслуживания.

При использовании по назначению контрольный осмотр производится перед и после использования, а также после транспортирования.

При хранении до 1 года контрольный осмотр произ-



водится с периодичностью один раз в 6 мес.

При хранении более 1 года техническое обслуживание производится один раз в год.

## 7. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

7.1. Перечень возможных неисправностей при проведении текущего ремонта приведен в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки  | Вероятная причина                                  | Метод устранения                                   |
|--|--|--|
| 1 При включении измерителя не загорается ЖКИ или не загорается индикатор б | Неисправность контактов или аккумуляторных батарей | Провести зарядку батарей согласно п.4.3            |
| 2 На ЖКИ отображаются не корректные символы и знаки                        | Обрыв кабеля между индикаторным блоком и антенной  | Провести замену кабеля на предприятии-изготовителе |

## 8. ХРАНЕНИЕ

8.1. Хранение измерителя должно осуществляться в упаковке на стеллажах в сухих проветриваемых помещениях, защищающих изделие от атмосфер-



ных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Температура хранения от минус 20 до плюс 55°C, относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25°C.

## **9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

9.1. Климатические условия транспортирования не должны выходить за следующие пределы:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55°C;
- относительная влажность окружающего воздуха 99% при температуре 25°C.

9.2. Допускается транспортирование измерителя всеми видами транспорта в упаковке при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

При транспортировании воздушным транспортом измеритель в упаковке должен размещаться в герметизированных отсеках.

## **10. ТАРА И УПАКОВКА**

Упаковочной тарой измерителя является упаковочная сумка, входящая в комплект прибора и служащая для хранения измерителя в течение всего срока



его эксплуатации.

Измеритель, упакованный в транспортную тару, сохраняет внешний вид и работоспособность после воздействия повышенной температуры (плюс 55°C).

Измеритель, упакованный в транспортную тару, сохраняет внешний вид и работоспособность после воздействия пониженной температуры (минус 20°C).

Упаковка обеспечивает сохранность конструкции и параметров измерителя после воздействия вибраций по группе №4 по ГОСТ 12997-87.

## **11.МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ**

11.1. На измерителе нанесены:

- наименование и условное обозначение;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер и год изготовления;
- изображение знака государственного реестра;

11.2. На упаковочной таре нанесены:

- наименование и условное обозначение изделия и предприятия - изготовителя;
- манипуляционные знаки 1,3 по ГОСТ 14192-96;
- порядковый номер.

11.3. Пломбирование измерителя производится в



местах крепления торцевых накладок корпуса.

На рис. 2 показано расположение пломбы фирмы-производителя на корпусе измерителя.



Рисунок 2 - Расположение пломбы фирмы-производителя на корпусе измерителя.

## 12. ПОВЕРКА

12.1. Поверка осуществляется по документу «Инструкция. Измеритель магнитной индукции магнитного поля В-50-2. Методика поверки БВЕК.43 1440.001 МП», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 05 августа 2018 года.

12.2. Интервал между поверками 2 года.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **Магнитное поле промышленной частоты**

**Методика (метод) выполнения прямых измерений индукции (напряженности) магнитного поля промышленной частоты в производственных условиях, в помещениях жилых, общественных зданиях и на селитебных территориях.**

#### **1. Вводная часть**

##### **1.1 Назначение методики измерений**

Настоящий документ устанавливает методику измерений эффективных значений модуля магнитной индукции магнитного поля промышленной частоты (от 49 Гц до 51 Гц) в диапазоне эффективных значений от 50 мкТл до 150 мТл .

##### **1.2 Область применения методики измерений**

1.2.1 Настоящий документ применяется при проведении измерений индукции (напряженности) магнитного поля на рабочих местах, с целью определения нормируемых параметров магнитного поля для гигиенической оценки, производственного контроля, специальной оценки условий труда.

1.2.2 Настоящий документ применяется при проведении измерений индукции (напряженности)



магнитного поля в жилых, общественных зданиях и на селитебной территории с целью определения нормируемых параметров магнитного поля для гигиенической оценки условий в помещениях и на открытой территории.

## **2. Требования к показателям точности измерений (составляющие неопределенности измерений)**

2.1 Неопределенность инструментальной составляющей Измерителя при проведении прямых однократных измерений : 15 %

2.2 Допускаемая расширенная неопределенность измерения с учетом всех влияющих факторов при доверительной вероятности  $P=0,95$  с коэффициентом охвата равным 2 не превышает : 18 %

## **3. Метод измерений**

3.1 Прямые однократные измерения эффективных значений модуля магнитной индукции магнитного поля проводятся в соответствие с эксплуатационной документацией на Измеритель.

3.2 Выбор контрольных точек для измерений и расположение антенны в контрольной точке выбирается в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.



#### **4. Требования безопасности, охраны окружающей среды**

При выполнении измерений индукции (напряженности) магнитного поля на рабочих местах, в жилых и общественных зданиях, на селитебной территории соблюдают следующие требования:

- установленные требованиями безопасности при эксплуатации электроустановок предельно допустимые расстояния от оператора, проводящего измерения, и измерительного прибора до токоведущих частей, находящихся под напряжением.
- должно быть выполнено защитное заземление всех изолированных от земли предметов, конструкций, частей оборудования, машин и механизмов, к которым возможно прикосновение работающих.
- Мероприятия по охране окружающей среды при эксплуатации оборудования, являющегося источником магнитных полей или объектов, оснащенных источниками магнитных полей, включают:
  - выбор рациональных режимов работы оборудования;
  - выделение зон воздействия магнитных полей (зоны с уровнями полей, превышающими предельно допустимые, где по условиям эксплуатации не разрешается даже кратковременное пребывание персонала), должны ограждаться и обозначаться



соответствующими предупредительными знаками.

## **5. Требования к квалификации операторов**

К выполнению измерений полей промышленной частоты 50 Гц и обработке их результатов допускают лиц со средним или высшим образованием, изучивших техническую документацию на измеритель В-50-2, проинструктированных по технике безопасности при работе с электроустановками, имеющих практические навыки в измерении опасных производственных физических факторов.

## **6. Требования к условиям измерений**

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- не допускается проведение измерений при наличии атмосферных осадков,
- не допускается проведение измерений при температуре и влажности воздуха, выходящих за предельные рабочие параметры средств измерений.

## **7. Подготовка к выполнению измерений**

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

7.1. Внешний осмотр Измерителя. При этом проверяется:



- наличие технической документации,
- комплектность прибора,
- отсутствие механических повреждений,
- состояние соединительных проводов и кабелей,

## 7.2 Опробование измерителя:

- включить измеритель,
- убедиться в появлении результатов измерения поля на экране измерителя

## 8. Порядок выполнения измерений

При выполнении измерений индукции (напряженности) магнитного поля:

8.1. Располагают антенну измерителя в точках и на высотах, требуемых нормативными документами.

8.2. Включают измеритель и выжидают несколько секунд (от 10 с до 30 с), пока сформируется усредненный за несколько измерений результат.

8.3. Считывают и заносят в протокол результат измерения индукции (напряженности) магнитного поля (первая строка на экране ЖКИ) и значение расширенной неопределенности измерения  $U_p$  (вторая строка на экране ЖКИ). Пример записи в протоколе:  $B = (10,0 \pm 1,7) \text{ мТл}$ .

## 9. Обработка результатов измерений



Обработку результатов измерений выполняют для их гигиенической оценки в соответствии с действующими нормативными документами.

На рабочих местах устанавливают допустимость уровня эффективных значений модуля магнитной индукции магнитного поля и, при превышении этих уровней – допустимое время работы в таком поле.

Предельно допустимые уровни эффективных значений модуля магнитной индукции магнитного поля устанавливаются в зависимости от условий общего (на все тело) или локального (на конечности) воздействия.

При необходимости более длительного (чем допустимое) пребывания в магнитном поле следует определить класс условий труда, руководствуясь положениями Методики проведения специальной оценки условий труда, утвержденная приказом Минтруда России от 24.01.2014 №33н.

## **10. Оформление результатов измерений**

Результаты измерений следует оформлять в соответствии с требованиями, принятыми в конкретной испытательной лаборатории. В протоколе инструментальных измерений, при необходимости, могут быть указаны:



- Цель измерений,
- Нормативная документация, в соответствии с которой проводились измерения,
  - Сведения об организации привлеченной к измерениям,
  - Сведения об объекте,
  - Источники магнитных полей промышленной частоты на объекте,
    - Сведения о рабочем месте, в частности - перечень контролируемых зон, которые включает рабочее место и время пребывания работника в них
    - Сведения об измерителе.

К Протоколу, при необходимости, может быть приложен План производственного помещения.

## **11. Контроль точности результатов измерений**

Методика описывает выполнение измерений контролируемых параметров магнитного поля промышленной частоты в производственных условиях, в жилых, общественных зданиях и на селитебной территории с использованием средства измерения Измеритель В-50-2. Характеристика точности соответствует значениям, указанным в разделе 2 методики 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.



## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Федеральный закон № 102–ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- [2] Федеральный закон № 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] СанПин 2.1.3.3685–2021 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

**Лист регистрации изменений**

| <b>Номер<br/>изменения</b> | <b>Номер<br/>раздела /<br/>листа</b> | <b>Дата<br/>внесения<br/>изменений</b> | <b>Подпись<br/>ответственного<br/>лица</b> |
|----------------------------|--------------------------------------|--|--|
|                            |                                      |  |  |