



ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

«ОКТАВА-ЭЛЕКТРОНДИЗАЙН»

ООО «ПКФ Цифровые приборы»

МИ ПКФ-10-005

Методика измерений

напряженности переменных электрического и магнитных полей
на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ,
с использованием анализаторов спектра
Октава-110А(ЭКО) и Экофизика

Аттестована

Метрологической службой

ООО «ПКФ Цифровые приборы»

Регистрационный номер

в Информационном фонде

по обеспечению единства

измерений ФР.1.34.2010.07719

Москва

2010

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТКЕ

РАЗРАБОТАНА: ООО «ПКФ Цифровые приборы»
наименование заказчика или инициатора разработки

ИСПОЛНИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью
«Производственно-коммерческая фирма Цифровые приборы»
полное наименование организации-разработчика

129281, г.Москва, ул. Енисейская, д.24, кв. 150, тел/факс. (495) 225-55-01
почтовый адрес организации-разработчика

Руководитель организации-разработчика Ю.В. Куриленко
Фамилия, имя, отчество

СВЕДЕНИЯ ОБ АТТЕСТАЦИИ

АТТЕСТОВАНА: Метрологической службой ООО «ПКФ Цифровые приборы»
полное наименование юридического лица или индивидуального предпринимателя, аттестовавшего методику (метод) измерений

Номер и дата выдачи аттестата аккредитации юридического лица
или индивидуального предпринимателя, аттестовавшего методику (метод) измерений
№ 01.00279-2008 от 16.12.2008 г.

Свидетельство об аттестации методики измерений № 005-01.00279-2010 от 07.09.2010 г.
номер свидетельства и дата его оформления

129281, г.Москва, ул. Енисейская, д.24, кв. 150, тел/факс. (495) 225-55-01
почтовый адрес юридического лица или индивидуального предпринимателя,
аттестовавшего методику (метод) измерений

Руководитель юридического лица или индивидуального предпринимателя,
аттестовавшего методику (метод) измерений С.Ю Макашов
Фамилия, имя, отчество

СВЕДЕНИЯ О РЕГИСТРАЦИИ

Регистрационный код методики измерений по Федеральному реестру
ФР.1.34.2010.07719

1. Общие положения

Настоящий документ устанавливает методику измерений напряженности переменных электрического и магнитных полей на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ, с использованием анализаторов спектра **Октава-110А(ЭКО)** и **Экофизика**.

Методика предназначена для использования специалистами организаций Роспотребнадзора и других организаций, осуществляющих санитарно-эпидемиологическое исследование условий труда, специалистами испытательных лабораторий (испытательных лабораторных центров) при проведении измерений уровней электромагнитных полей на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ.

Методика обеспечивает статистическую достоверность измерений, для оценки их соответствия требованиям гигиенических нормативов согласно **СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03** и **СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10**.

2. Нормативные ссылки

В настоящей Методике использованы ссылки на следующие нормативные документы.

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

СанПиН 2.2.2/2.4.2620-10. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ. Изменения №2 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

3. Нормируемые параметры

Нормируемыми параметрами являются напряженность электрического поля и плотность магнитного потока. Напряженность электрического поля измеряется в **В/м**. Плотность магнитного потока определяется по измерениям напряженности магнитного поля. Напряженность магнитного поля измеряется в **А/м**, плотность магнитного потока измеряется в **Тл (нТл)**. В отсутствие ферромагнетиков плотность магнитного потока (**В**) связана с напряженностью магнитного поля (**Н**), измеряемой в **А/м**, соотношением **$V [нТл]=1,250 \cdot H [мА/м]$** .

4. Диапазоны измерений

Частотный диапазон измерения напряженности электрического и магнитных полей составляет 5 Гц – 400 кГц.

Диапазон измерения напряженности электрического поля составляет:

в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц: 5 В/м...3500 В/м;

в диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц: 0,75 В/м...125 В/м.

Диапазон измерения параметров магнитного поля составляет:

в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц: 0,06 А/м...350 А/м, или 75 нТл...437 мкТл;
в диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц: 0,005 А/м...19,2 А/м, или 6,25 нТл ...24 мкТл.

5. Погрешность измерений

Расширенная относительная неопределенность измерений $\hat{U}(P)$ для уровня доверия $P=0,95$ по данной методике не превышает **20 %**.

6. Средства измерений и вспомогательные устройства

Должны применяться следующие средства измерений и вспомогательное оборудование.

- Антенна измерительная магнитная **П6-70** (тип СИ зарегистрирован в Государственном реестре СИ под №36632-07).
- Антенна измерительная магнитная **П6-71** (тип СИ зарегистрирован в Государственном реестре СИ под №36631-07).
- Анализатор **Экофизика** (тип СИ зарегистрирован в Государственном реестре СИ под №41157-09) и **ОКТАВА-110А** (тип СИ зарегистрирован в Государственном реестре СИ под №32747-06) в базовой комплектации (далее – прибор). В приборе должен быть установлен режим измерений «**Полосовые фильтры**» (может быть реализован в виде двух режимов индикации – «**Электрическое поле**» и «**Магнитное поле**»).

Применяемые антенны и прибор должны иметь действующее свидетельство о поверке.

7. Метод измерений

Измерения напряженности электрического и магнитных полей производятся при помощи специализированных первичных преобразователей (измерительных антенн).

Для измерения напряженности магнитного поля и плотности магнитного потока применяется антенна измерительная магнитная **П6-70**. Антенна состоит из первичного преобразователя в виде спиралевидной рамки, экранированной двумя пластинами, усилителя и выходного разъема. Под действием переменного магнитного потока на рамке индуцируется переменный ток, пропорциональный напряженности магнитного потока. Усилитель преобразует ток в выходное напряжение, согласовывает импеданс антенны с выходным сопротивлением и осуществляет частотную коррекцию сигнала.

Для измерения напряженности электрического поля применяется антенна измерительная электрическая **П6-71**. Антенна состоит из диполя, образованного двумя пластинами, усилителя и выходного разъема. Под действием переменного электрического поля на пластинах индуцируется переменный заряд, пропорциональный напряженности электрического поля. Усилитель преобразует ток перезаряда пластин в выходное напряжение, согласовывает импеданс антенны с выходным сопротивлением и осуществляет частотную коррекцию сигнала.

Прибор осуществляет измерение уровня сигнала первичного преобразователя в нормируемых полосах частот.

8. Условия измерений

При измерении в помещении не должны находиться люди, кроме лица, проводящего измерения.

Напряженность электрического поля должна измеряться при обеспечении отсутствия его искажения находящимися вблизи рабочего места железосодержащими предметами и иными проводниками электрического тока.

Не допускается проведение измерений при наличии атмосферных осадков, а также при температуре и влажности воздуха, выходящих за предельные рабочие параметры средств измерений.

9. Подготовка к выполнению измерений

Составить план (эскиз) размещения рабочих мест пользователей ПЭВМ в помещении.

Занести в протокол сведения об оборудовании рабочего места - наименования устройств ПЭВМ, фирм-производителей, моделей и заводские (серийные) номера.

Установить на экране ВДТ типичное для данного вида работы изображение (текст, графики и др.).

10. Выполнение измерений

Измерение уровней переменных электрических и магнитных полей на рабочем месте, оборудованном ПЭВМ, производится на расстоянии 50 см от экрана на трех уровнях на высоте 0,5 м, 1,0 м и 1,5 м в пределах рабочей зоны.

Предварительным обследованием находят точки, удовлетворяющие указанным выше условиям, и в которых уровни напряженности электрического и магнитного полей максимальные.

10.1. Измерение напряженности электрического поля.

Подключить антенну **П6-71** к входу измерительно-индикаторного блока согласно Руководству по эксплуатации.

Включить прибор в режим индикации «**Электрическое поле**».

Расположить антенну в выбранной точке. Рукоятка антенны должна быть расположена в горизонтальной плоскости параллельно экрану. Запустить измерения. Плавно вращая антенну вокруг оси рукоятки в пределах $\pm 1/2$ оборота, одновременно поворачивать её относительно центра рамки в горизонтальной и вертикальной плоскостях и перемещать в горизонтальной плоскости в пределах ± 15 см. Продолжительность измерения должна составлять при-

мерно 1 мин. Остановить измерения, записать максимальные показания в фильтрах: «**5–2000 Гц**», «**50 Гц**», «**5–2000 Гц с режекцией полосы 45–55 Гц**», «**2–400 кГц**».

Повторить измерения не менее 4 раз.

10.2. Измерение плотности магнитного потока.

Подключить антенну **П6-70** к входу измерительно-индикаторного блока.

Включить прибор в режим индикации «**Магнитное поле**».

Расположить антенну в выбранной точке. Рукоятка антенны должна быть расположена в горизонтальной плоскости параллельно экрану. Запустить измерения. Плавно поворачивать антенну вокруг оси рукоятки в пределах $\pm 1/2$ оборота, одновременно поворачивая антенну относительно центра рамки в горизонтальной и вертикальной плоскостях и перемещать антенну в горизонтальной плоскости в пределах ± 15 см. Продолжительность измерения должна составлять примерно 1 мин. Остановить измерения, записать максимальные показания в фильтрах: «**5–2000 Гц**», «**50 Гц**», «**5–2000 Гц с режекцией полосы 45–55 Гц**», «**2–400 кГц**».

Повторить измерения не менее 4 раз.

11. Обработка результатов измерений

11.1. Для определения плотности магнитного потока.

Для каждой точки измерения рассчитать средние по числу измерений N значения плотности магнитного потока в нТл:

1) в диапазоне частот **5 Гц – 2 кГц**:

$$B = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N B_i, \quad B_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «5–2000 Гц»};$$

2) в диапазоне частот **5 Гц – 2 кГц с вырезанной полосой частот 45 Гц – 55 Гц**:

$$B = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N B_i, \quad B_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «5–2000 Гц с режекцией полосы 45–55 Гц»};$$

3) в диапазоне частот **2 кГц – 400 кГц**:

$$B = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N B_i, \quad B_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «2–400 кГц»};$$

4) в диапазоне частот **45 Гц – 55 Гц**:

$$B = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N B_i, \quad B_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «50 Гц»}.$$

Записать в протокол полученные значения.

11.2. Для определения напряженности электрического поля.

1) в диапазоне частот **5 Гц – 2 кГц**:

$$E = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E_i, \quad E_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «5–2000 Гц»};$$

2) в диапазоне частот **5 Гц – 2 кГц с вырезанной полосой частот 45 Гц – 55 Гц**:

$$E = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E_i, \quad E_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «5–2000 Гц с ре- жекцией полосы 45–55 Гц»};$$

3) в диапазоне частот **2 кГц – 400 кГц**:

$$E = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E_i, \quad E_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «2–400 кГц»};$$

4) в диапазоне частот **45 Гц – 55 Гц**:

$$E = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E_i, \quad E_i - \text{значения при отдельных измерениях для фильтра «50 Гц»}.$$

Записать в протокол полученные значения.

12. Контроль погрешности результатов измерений

Расширенная относительная неопределенность измерений $\tilde{U}(P)$ по данной методике не превышает **20%** при выполнении следующих условий:

- условия измерений соответствуют условиям применения средств измерений;
- средства измерений прошли поверку в установленные сроки, калибровочные значения соответствуют значениям, установленным в процессе поверки.

13. Оформление результатов измерений

Результаты измерений оформляют протоколом, форма которого утверждена в соответствующей нормативной документации.

Ключевые слова: напряженность, электрическое поле, магнитное поле, ПЭВМ, рабочее место, анализатор, спектр

Руководитель разработки: Генеральный директор
должность

ООО "ПКФ Цифровые приборы"
наименование предприятия-разработчика

Ю. В. Куриленко
личная подпись

Ю. В. Куриленко
инициалы, фамилия

Исполнители Генеральный директор
должность

Ю. В. Куриленко
личная подпись

Ю. В. Куриленко
инициалы, фамилия

должность

личная подпись

инициалы, фамилия

Соисполнители

Руководитель разработки: Генеральный директор
должность

НПФ Электрондизайн

А. Н. Вишняков
личная подпись

А. Н. Вишняков
инициалы, фамилия

Исполнители инженер
должность

Е. В. Кондратьев
личная подпись

Е. В. Кондратьев
инициалы, фамилия

должность

личная подпись

инициалы, фамилия

Руководитель метрологической службы:

С. Ю. Макашов
личная подпись

С. Ю. Макашов
инициалы, фамилия

Утверждена приказом
наименование документа
об утверждении методики измерений

№10/08-МС
номер документа

от 03.09.2010 г.
дата принятия документа

Руководитель
предприятия-разработчика
или заказчика

Генеральный директор
должность

Ю. В. Куриленко
личная подпись

Ю. В. Куриленко
инициалы, фамилия

