



ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«ОКТАВА-ЭЛЕКТРОНДИЗАЙН»
ООО «ПКФ Цифровые приборы»

МИ ПКФ-10-004

Методика измерений

напряженности электрического и магнитных полей

в полосе частот 5–2000 Гц

с исключением влияния полей промышленной частоты 50 Гц

с использованием анализаторов спектра Октава-110А и Экофизика

в режиме 1/3-октавного анализа

Аттестована

Метрологической службой

ООО «ПКФ Цифровые приборы»

Регистрационный номер

в Информационном фонде

по обеспечению единства

измерений ФР.1.34.2010.07718

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 № 004-01.00279-2010 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.1.34.2010.07718

1. Общие положения

Настоящий документ устанавливает методику измерений напряженности электрического и магнитных полей в полосе частот 5–2000 Гц с исключением влияния полей промышленной частоты 50 Гц с использованием анализаторов спектра **Октава-110А** и **Экофизика** в режиме 1/3-октавных фильтров.

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.

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.

МИ ПКФ-10-003. Методика измерений напряженности электрического и магнитного полей с использованием анализаторов спектра Октава-110А и Экофизика.

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**), соотношением **В [нТл]=1250*Н [А/м]**.

4. Диапазоны измерений

Частотный диапазон измерения напряженности электрического и магнитных полей составляет 5 Гц – 2000 Гц.

Диапазон измерения напряженности электрического поля составляет 5 В/м...3500 В/м.

Диапазон измерения параметров магнитного поля составляет 0,06 А/м...350 А/м (75 нТл...437 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**).
- Анализаторы **ОКТАВА-110А** (тип СИ зарегистрирован в Государственном реестре СИ под №**32747-06**) и **Экофизика** (тип СИ зарегистрирован в Государственном реестре СИ под №**41157-09**) в базовой комплектации (далее – прибор). В приборе должен быть установлен режим частотного анализа в 1/3-октавных полосах частот.

Применяемые антенны и приборы должны иметь действующее свидетельство о поверке.

7. Метод измерений

Измерения напряженности электрического и магнитных полей производятся аналогично методике «**МИ ПКФ-10-003**. Методика измерений напряженности электрического и магнитного полей с использованием анализаторов спектра Октава-110А и Экофизика».

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

Подключить антенну **П6-70** или **П6-71** к входу согласно Руководству по эксплуатации.

Включить прибор в режим 1/3-октавного анализа в требуемой полосе частот в соответствии с РЭ.

Запустить измерения.

10. Выполнение измерений

Геометрический центр антенны расположить в точке измерений.

Если известно направление вектора напряженности магнитного или электрического поля, то антенну следует расположить так, чтобы вектор напряженности был перпендикулярен ее плоскости. Обнулить показания прибора и перезапустить измерение (клавиша **СБРОС**), через 10 с остановить замер и записать показания уровней сигнала **Li** в 1/3-октавных полосах частот с временной характеристикой **Slow** или (при сильной нестабильности поля) **Leq**.

Если направление вектора напряженности неизвестно, расположить антенну произвольным образом. Обнулить показания прибора и перезапустить измерение (клавиша **СБРОС**). Последовательно выполнить повороты антенны вокруг геометрического центра ее пластин в трех взаимно перпендикулярных плоскостях в пределах 120°. Остановить замер и записать показания максимальных уровней сигнала **Li** в 1/3-октавных полосах частот и в полосе **FI** с временной характеристикой **Slow**.

11. Обработка результатов измерений (для результатов измерений в каждой точке)

11.1. Для определения плотности магнитного потока.

Рассчитать значения плотности магнитного потока **Bi** в 1/3-октавных полосах частот 25–2000 Гц по формуле:

$$B_i = 0,0612 \times \sqrt{1 + \left(\frac{2000}{f}\right)^2} \times 10^{\left(\frac{Li}{20}\right)},$$

где **f** – номинальная среднегеометрическая частота 1/3-октавного фильтра, Гц,

Li – показания прибора в данной полосе, дБ.

Рассчитать значение плотности магнитного потока в полосе 5–2 кГц (**B□**) по формуле:

$$B_{\Sigma} = \sqrt{\left(9,8 \times 10^{\frac{L_{FI}}{20}}\right)^2 + \sum_i B_i^2},$$

где **L_{FI}** – показания в полосе **FI**, а суммирование ведется по всем 1/3-октавным полосам частот в диапазоне 25 Гц – 2000 Гц.

Рассчитать значение плотности магнитного потока в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц с вырезанной полосой частот 45 Гц – 55 Гц (**B-50**) по формуле:

$$B_{-50} = \sqrt{\left(9,8 \times 10^{\frac{L_{FI}}{20}}\right)^2 + \sum_i B_i^2},$$

где суммирование ведется по всем 1/3-октавным полосам частот в диапазоне 25 Гц – 2000 Гц, за исключением 1/3-октавы **50 Гц**.

Записать в протокол полученные значения (B_{Σ} и B_{50}), а также значения плотности магнитного потока в 1/3-октавной полосе **50 Гц** (B_{50}) для каждой точки измерений. Единицами измерений являются **нТл**.

11.2. Для определения напряженности электрического поля.

Для результатов измерений в каждой точке:

Рассчитать значения напряженности электрического поля в 1/3-октавных полосах частот E_i по формуле:

$$E_i = \sqrt{1 + \left(\frac{2000}{f}\right)^2} \times 10^{\left(\frac{Li}{20}\right)},$$

где f – номинальная среднегеометрическая частота 1/3-октавного фильтра, Гц,

Li – показания прибора в данной полосе, дБ.

Рассчитать значение напряженности электрического поля в полосе 5–2 кГц (E_{Σ}) по формуле:

$$E_{\Sigma} = 0,000312 \times \sqrt{\left(171 \times 10^{\frac{L_{FI}}{20}}\right)^2 + \sum_i E_i^2}, \text{ где}$$

где L_{FI} – показания фильтра **FI**, а суммирование ведется по всем 1/3-октавным полосам частот в диапазоне 25 Гц – 2000 Гц.

Рассчитать значение напряженности электрического поля в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц с вырезанной полосой частот 45 Гц – 55 Гц (E_{-50}) по формуле:

$$E_{-50} = 0,000312 \times \sqrt{\left(171 \times 10^{\frac{L_{FI}}{20}}\right)^2 + \sum_i E_i^2},$$

где суммирование ведется по всем 1/3-октавным полосам частот в диапазоне 25 Гц – 2000 Гц, за исключением 1/3-октавы **50 Гц**.

Записать в протокол полученные значения (E_{Σ} и E_{50}), а также значения напряженности электрического поля в 1/3-октавной полосе **50 Гц** (E_{50}) для каждой точки измерений. Единицами измерений являются **В/м**.

12. Контроль погрешности результатов измерений

Расширенная относительная неопределенность измерений $\tilde{U}(P)$ по данной методике в зависимости от частоты 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, 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

№10/07-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

