

ОКП 43 1440  
(Аппаратура для  
электромагнитных  
исследований)



ИЗМЕРИТЕЛЬ  
ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО  
ПОЛЯ

**ПЗ-34**

Руководство по эксплуатации

БВЕК.431440.08.05 РЭ

ООО «НТМ-Защита»  
115230, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд,  
дом 10, строение 1



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативные ссылки.....	4
2. Требования безопасности.....	4
3. Описание и работа.....	4
3.1. Назначение.....	4
3.2. Условия применения.....	5
3.3. Комплект поставки.....	5
3.4. Метрологические и технические характеристики.....	6
3.5. Принцип действия.....	8
3.6. Сведения о беспроводном канале связи.....	10
3.7. Сведения об устройствах управления и индикации результатов измерений.....	11
4. Подготовка к работе.....	12
4.1. Распаковывание и внешний осмотр.....	12
4.2. Опробование.....	12
4.3. Режим тестирования.....	13
4.4. Заряд аккумуляторов.....	13
5. Порядок работы.....	14
5.1. Подготовка к проведению измерений.....	14
5.2. Выбор мест (КЗ) измерений.....	14
5.3. Проведение измерений.....	15
5.4. Выключение.....	16
6. Поверка.....	16
7. Техническое обслуживание.....	16
8. Текущий ремонт.....	16
9. Хранение.....	17
10. Транспортирование.....	17
11. Тара и упаковка.....	17
12. Маркирование и пломбирование.....	18
Приложение А. ....	19
Приложение Б. Руководство по эксплуатации НТМ-Терминал.....	21
Приложение В. Инструкция по установке ПО «НТМ-ЭкоМ».....	34
Приложение Г. Описание работы с ПО «НТМ-ЭкоМ».....	37
Приложение Д. Проверка идентификационных данных (признаков) ПО.....	43
Приложение Е. Методика (метод) выполнения прямых измерений Измерителями параметров электромагнитного поля ПЗ-34.....	42
Приложение Ж. Разъяснения Росстандарта о статусе методик измерения, внесенных в эксплуатационную документацию утвержденных типов.....	61
Методика поверки.....	62



Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34 и содержит описание устройства, принципа 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.

Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34 (далее – измеритель) предназначен для измерений плотности потока электромагнитной энергии (далее – ППЭ), средних квадратических значений (далее – СКЗ) напряженности электрического и магнитного полей (далее – НЭП и НМП соответственно) в режиме непрерывного генерирования.



## 1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Обозначение	Наименование
ГОСТ Р 51070-97	Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний.
СанПиН 2.1.2.1002-00	Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям.
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационные документы.
ГОСТ 18321-73	Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.
ГОСТ 2.201-80 ЕСКД	Обозначение изделий и конструкторских документов.
ПР 50.2.006-2001	ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.
ГОСТ Р 50949-2001	Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности.
ГОСТ 9.302-88	ЕСЗКС. Покртия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля.
ГОСТ Р 51350-99	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования.
ГОСТ 8.736-2011	Прямые измерения с многократными наблюдениями.
ГОСТ Р 51288-99	Средства измерений. Эксплуатационные документы.
ГОСТ 25359-82	Изделия электронной техники. Общие требования по надежности и методы испытаний.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. К проведению всех операций в процессе эксплуатации измерителя могут быть допущены лица со средним или высшим образованием, изучившие настоящее руководство и паспорт, проинструктированные по технике безопасности при работе с электроустановками, имеющие практический навык в измерении опасных физических факторов и в работе с компьютером.

2.2. Перед началом работы следует внимательно изучить руководство по эксплуатации, а также ознакомиться с расположением органов управления измерителя.

2.3 Требования по безопасности измерителя соответствуют ГОСТ Р 51350.

2.4 В состав измерителей входит устройство для заряда аккумуляторов от сети 220 В, 50 Гц. Зарядное устройство предназначено только для заряда аккумуляторов, используемых в измерителях.

## 3. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 3.1. Назначение

3.1.1 Измеритель предназначен для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:





- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах,
- при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям.
- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи.

3.1.2. Контроль норм по электромагнитной безопасности при проведении комплексного санитарно-гигиенического обследования производственных объектов, жилых и офисных помещений, при специальной оценке условий труда, рабочих мест и производственном контроле. Согласно СанПин 2.2.4.3359-16, СанПин 2.1.2. 1002-2000, СанПин 2.2.2/2.4.1383-03 и др.

3.1.3. Измеритель может применяться также при проведении комплексного санитарно-гигиенического обследования открытых территорий.

3.1.4. Измеритель функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является их неотъемлемой частью, а также при помощи персонального компьютера (далее – ПК) с установленным программным обеспечением (далее – ПО) «НТМ-ЭкоМ», входящим в комплект поставки.

Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки и представления измерительной информации.

Реализуемые им методы обработки обеспечивают получение непосредственно от средства измерения величин, нормируемых в перечисленных выше (см. п. 3.1.2) нормативных документах. Кроме того, осуществляется идентификация параметров, характеризующих тип средства измерений.

3.1.3. Свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии со сроком действия до 2021г.

Измеритель зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 64925-16 и допущен к применению в РФ.

## 3.2. Условия применения

Температура окружающего воздуха	от минус 5 до плюс 40 °С
Относительная влажность воздуха при плюс 25 °С	до 90 %
Атмосферное давление	от 70 до 106,7 (от 525 до 800) кПа (мм рт. ст.)

## 3.3. Комплект поставки

3.3.1 Комплект поставки измерителя приведен в таблице 3.1.



Таблица 3.1.

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34 в составе:	–	1
– антенна-преобразователь АП 3-34 Е УКВ *	БВЕК.431440.08.01	1
– антенна-преобразователь АП 3-34 Н УКВ *	БВЕК.431440.08.02	1
– антенна-преобразователь АП 3-34 СВЧ *	БВЕК.431440.08.03	1
– блок управления и индикации *	БВЕК.431440.08.04	1
Устройство зарядное	–	1
Компакт-диск с ПО *	–	1
Сумка укладочная	ОСТ 17.838.80	1
Руководство по эксплуатации	БВЕК.431440.08.05 РЭ	1
Формуляр	БВЕК.431440.08.06 ФО	1
Методика поверки	БВЕК.431440.08.07 МП	1

\* – поставляется по заказу

### 3.4. Метрологические и технические характеристики

3.4.1 Метрологические характеристики измерителей с антенной-преобразователем АП 3-34 Е УКВ приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Диапазон частот	от 30 до 300 МГц
Диапазон измерений средних квадратических значений напряженности электрического поля	от 1 до 150 В/м
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средних квадратических значений напряженности электрического поля	$\pm 30 \%$

3.4.2 Метрологические характеристики измерителей с антенной-преобразователем АП 3-34 Н УКВ приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3.

Диапазон частот	от 30 до 50 МГц
Диапазон измерений средних квадратических значений напряженности магнитного поля	от 0,1 до 15 А/м
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения средних квадратических значений напряженности магнитного поля	$\pm 30 \%$



3.4.3 Метрологические характеристики измерителей с антенной-преобразователем АП 3-34 СВЧ приведены в таблице 3.4.

**Таблица 3.4.**

Диапазон частот	от 300 МГц до 18 ГГц
Диапазон измерений плотности потока энергии	от 0,5 до 10 000 мкВт/см <sup>2</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения плотности потока энергии	± 2 дБ

3.4.4 Технические характеристики приведены в таблице 3.5.

**Таблица 3.5**

Электропитание от аккумуляторного элемента питания типоразмера АА напряжением 1,2 В и емкостью не менее 1,0 А/ч, шт.	
АП 3-34 Е УКВ, АП 3-34 Н УКВ, АП 3-34 СВЧ	4
НТМ-Терминал	3
Напряжение питания (постоянный ток), В	3,6 ÷ 6,0
Время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторов, час	8
Масса, г, не более – антенны-преобразователя АП 3-34 Е УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 Н УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 СВЧ – блока управления и индикации	320 320 320 430
Габаритные размеры (диаметр × длина), мм, не более: – антенны-преобразователя АП 3-34 Е УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 Н УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 СВЧ	75×375 75×375 75×375
Габаритные размеры НТМ-Терминал (длина × ширина × высота), мм, не более:	200 × 110 × 85
Рабочие условия эксплуатации :	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 5 до 40
– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 70 до 106,7 (от 525 до 800)
– относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	90
Средняя наработка до отказа, ч:	15000
Средний срок службы, лет, не менее	5



### 3.4.5 Программное обеспечение

ПО измерителей состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО (далее – ПО «РЗ-34»), реализованное в виде микропроцессорных программ устанавливается изготовителем в антенны-преобразователи АП 3-34 Е УКВ, АП 3-34 Н УКВ, АП 3-34 СВЧ и НТМ-Терминал и является их неотъемлемой частью.

ПО «РЗ-34» выполняет функции задания режимов работы, обработку входного сигнала и отображения значений параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов.

Конструкция измерителя исключает возможность несанкционированного влияния на ПО «РЗ-34» и измерительную информацию.

Внешнее ПО (далее – ПО «НТМ-ЭкоМ») устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства Windows (-XP, -7, -8, - Vista) и выполняет функции задания режимов работы, обработку входного сигнала, отображения значений параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов. Метрологически значимым является файл РЗ\_34.dll.

**Таблица 3.6** Идентификационные данные (признаки) ПО измерителя

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное ПО	внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	РЗ-34	РЗ_34.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.2 и выше	1.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Защита ПО измерителей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

## 3.5. Принцип действия

3.5.1. Принцип действия измерителя состоит в преобразовании измеряемого переменного электромагнитного поля с помощью трехкомпонентных датчиков (антенн) в колебания электрического напряжения, детектирования и усиления сигналов с последующей оцифровкой и анализом сигналов. Результаты анализа кодируются. Для индикации используется любое устройство отображения информации, имеющее канал беспроводной связи (см. п. 3.6) и допускающее установку необходимого программного обеспечения. Подробно о средствах, которые можно использовать для индикации результатов измерений см. п. 3.7.

В состав измерителя входят антенны-преобразователи электромагнитного поля в постоянное напряжение, блок операционного усилителя, блок процес-

сорной обработки и кодирования результатов измерения, блок приемо-передающего радиоканала для связи с устройством управления и отображения информации.

Антенны-преобразователи имеют три дипольно-детекторные микросборки, которые образуют взаимно-ортогональную структуру.

Блок-схема, поясняющая принцип работы измерителя приведена на рисунке 1.

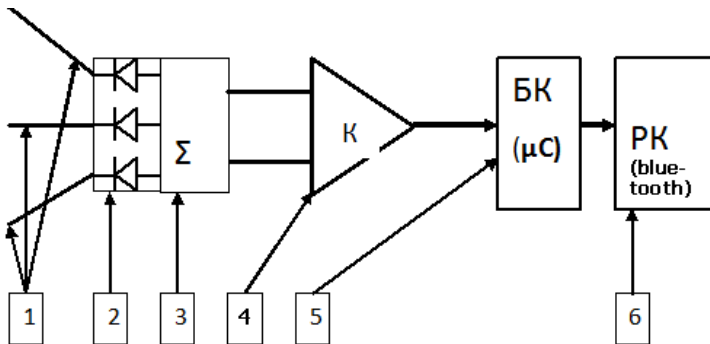


Рисунок 1

На этом рисунке введены следующие обозначения:

1. Антенны-датчики электрического/магнитного поля.
2. Детекторы СВЧ-сигналов
3. Сумматор выпрямленных сигналов
4. Усилитель суммарного сигнала
5. Микроконтроллер с АЦП – входом.
6. Блок приемо-передающего радиоканала (Bluetooth)

3.5.2. В качестве аналогово-цифрового преобразователя используется 8-ми входной мультиплексированный АЦП микроконтроллера семейства MCS-51 фирмы INTEL. Он включает в себя 4096 - элементную последовательно-параллельную резистивную матрицу, компаратор, конденсатор выборки и хранения, регистр последовательного приближения, триггер управления, регистр результатов сравнения и 8 регистров результатов аналогово-цифрового преобразования.



Рисунок 2. Внешний вид антенн-преобразователей

### 3.6. Сведения о беспроводном канале связи

Для обмена информацией между антенной-преобразователем и управляющим устройством (блок управления и индикации результатов измерений производства ООО «НТМ-Защита»; КПК, ПК с предустановленным программным обеспечением) используется беспроводной канал связи. Антенны-преобразователи имеют встроенный Bluetooth-модуль с предустановленным программным обеспечением iVRAP 4 (разработка компании Bluejiga). Bluetooth модуль соответствует требованиям стандарта Bluetooth 2.0 + EDR, класс 2. Радиус действия – 30 м в зоне прямой видимости.

Антенны-преобразователи могут связываться по беспроводному радиоканалу с любым устройством отображения информации (НТМ-Терминал производства ООО «НТМ-Защита», ПК, КПК и п.р.), имеющим Bluetooth-модуль стандарта 2.0 и выше, и необходимое программное обеспечение (см. п. 3.7).

Стандарт работы Bluetooth-модуля предусматривает передачу информации между антенной-преобразователем и устройством отображения результатов измерений в формате ASCII-строк. В качестве признака конца строки используется сочетание двух ASCII символов «\r\n». В качестве признака окончания передачи данных из антенны-преобразователя используется ASCII-команда EOT (End of Transmission, конец передачи) имеющей код 0x04 (hex).

Перечень команд и запросов, которые воспринимают антенны-преобразователи, а также формат ответных ASCII-строк приведены в Приложении А.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в перечень команд и запросов, не влияющие на метрологические характеристики измерителя.

### 3.7. Сведения об устройствах управления и индикации результатов измерений

Для управления антенной-преобразователем и индикации результатов измерений используется любое устройство отображения информации, имеющее канал беспроводной связи и допускающее установку необходимого программного обеспечения.

Например, блок управления и индикации результатов измерения (далее - НТМ-Терминал), производства ООО «НТМ-Защита», г. Москва. Связь по беспроводному каналу между антенной-преобразователем и НТМ-Терминалом устанавливается автоматически, после выбора Измерителя в меню НТМ-Терминала. Подробно о работе с НТМ-Терминалом см. в Приложении Б.

Для использования ПК в качестве устройства управления антенной-преобразователем и отображения результатов измерений необходимо установить программное обеспечение «НТМ-ЭкоМ», поставляемое на CD. Инструкция по установке программы изложена в Приложении В. Подробное описание работы с программой «НТМ-ЭкоМ» приведено в Приложении Г, также поставляется в электронном виде на CD в папке «Руководство по эксплуатации НТМ-ЭкоМ». После установки программы «НТМ-ЭкоМ» на ПК перед её запуском необходимо воспользоваться стандартными средствами Windows, предназначенных для поиска Bluetooth устройств (Мастер добавления Bluetooth устройств) и соединения с ними. При выполнении процедуры соединения ПК с Измерителем необходимо указывать ключ (PIN): 1234.

В результате работы с мастером добавления Bluetooth устройств, антенна-преобразователь будет по радиоканалу подключена к ПК и ей будет присвоен определенный COM-порт. Проверить номер COM-порта можно в меню «Панель управления -> Диспетчер устройств -> Порты (COM и LPT)», пример приведен на рисунке 3:

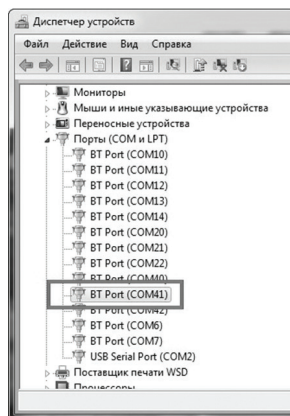


Рис. 3



Этот COM-порт будет использоваться в программе «НТМ-ЭкоМ» для обмена данными между ПК и антенной -преобразователем.

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

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

4.1.1. Перед началом работы извлечь измеритель из упаковок и произвести внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяется:

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

Убедитесь в отсутствии видимых механических повреждений, влияющих на точность показаний измерителя, отсоединившихся или слабо закрепленных элементов.

### **4.2. Опробование**

4.2.1. Убедиться, что климатические условия окружающей среды соответствуют рабочим условиям эксплуатации (см. п. 3.2.1).

4.2.2. Включить питание антенны-преобразователя, нажав кнопку включения, расположенную на корпусе измерителя.

После включения питания антенна-преобразователь находится в режиме ожидания соединения с управляющим устройством (НТМ-Терминалом производства ООО «НТМ-Защита»; КПК, ПК с предустановленным программным обеспечением). Порядок работы с управляющим устройством см. раздел по эксплуатации НТМ-Терминала. В случае использования КПК, ПК с предустановленным программным обеспечением порядок работы определен в соответствующем разделе описания предустановленного программного обеспечения.

4.2.3. Включить устройство, которое будет использоваться в качестве управляющего блока и средства отображения результатов измерений или запустить предустановленное программное обеспечение (ПО) ПК. Установить беспроводную связь между антенной-преобразователем и управляющим устройством в соответствии с руководством по эксплуатации используемого блока управления и индикации результатов измерений или описанием ПО. После успешного соединения антенны-преобразователя с устройством, она находится в режиме ожидания команд и запросов.





4.2.4. В случае использования КПК, ПК с предустановленным программным обеспечением для завершения процедуры опробования необходимо с устройства отображения результатов измерений отправить в антенну-преобразователь запрос идентификационных данных (название и заводской номер антенны-преобразователя, версию ПО) в виде ASCII-строки: «?\r\n» (см. Приложение Б). Успешным завершением процедуры опробования считается получение устройством отображения результатов измерений идентификационной информации в виде ASCII-строки представленной в приложении А. В случае повреждения или удаления встроенного ПО, антенна-преобразователь не будет обрабатывать команды и запросы, и соответственно, отправлять ответные ASCII-строки.

### 4.3. Режим тестирования измерителя

В измерителе предусмотрен режим тестирования для проверки работы аналогового тракта антенны-преобразователя и целостности ПО. В качестве контрольной характеристики используется контрольная сумма, сравниваемая с кодовым числом. В режиме тестирования калибровочный сигнал, имитирующий сигнал с приемных антенн, подается на вход антенных буферных каскадов и далее обрабатывается (фильтруется, усиливается, цифруется) как обычный сигнал с измерительных антенн. Из совокупности результатов тестирования измерительных трактов (по электрической и магнитной составляющих ЭМП) формируется контрольная сумма, которая сравнивается с кодовым числом, хранящимся в памяти прибора. Результат сравнения передается по беспроводному каналу связи в виде ASCII-строки. При благоприятном исходе сравнения контрольной суммы с кодовым числом измеритель передает в НТМ-Терминал ASCII-строку: «Test OK!», при несовпадении кодового числа с контрольной суммой - «Test No!».

### 4.4. Заряд аккумуляторов

В случае обнаружения разряда аккумуляторов антенны-преобразователя, следует произвести их подзарядку.

#### 4.4.1. Для зарядки аккумуляторов:

- вставьте штекер зарядного устройства в ответную часть разъема антенного блока;
- вставьте вилку зарядного устройства в сетевую розетку ~220В 50 Гц;
- убедитесь, что загорелся зеленый светодиод рядом с разъемом на корпусе антенного блока, который свидетельствует о начале зарядки. Если загорается красный светодиод, это свидетельствует о неисправности аккумуляторов или возникновении ошибки в процессе зарядки. В этом случае необходимо повторить процедуру зарядки. В случае многократного повторения ошибки необходимо обратиться в сервисный отдел ООО «НТМ-Защита»;
- оставьте антенный блок под зарядкой до прекращения свечения зеленого светодиода;



- выньте вилку зарядного устройства из сетевой розетки, а штекер зарядного устройства из разъема антенны-преобразователя;

**ВНИМАНИЕ!** В случае длительного перерыва в эксплуатации измерителя следует производить заряд аккумуляторов не реже чем 1 раз в месяц.

## 5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

### 5.1. Подготовка к проведению измерений

При подготовке к проведению измерений проводятся следующие работы:

- согласование с заинтересованными предприятиями и организациями цели, времени и условий проведения измерений;
- предварительное обследование объекта;
- выбор площадок (контролируемых зон, далее – КЗ) для проведения измерений;
- организация связи для обеспечения взаимодействия между персоналом обследуемого объекта и группой проведения измерений;
- определение необходимости использования средств индивидуальной защиты членам группы проведения измерений;
- подготовка необходимой измерительной аппаратуры.

### 5.2. Выбор мест (КЗ) измерений

Контролируемой зоной является любое место, где работник может подвергаться действию ЭМП при выполнении своего производственного задания.

Число КЗ определяется характером выполняемых работ на обследуемом объекте. При условии, что эксплуатация объекта сохраняется неизменной, отдельные КЗ могут объединяться в группы и измерения в КЗ каждой группы могут проводиться только в характерных для этой группы КЗ.

При выборе КЗ учитывается обстановка в ней (оборудование, проходящие силовые и волноводные сети, ограждения и пр.), в соответствии с которым территория объекта разбивается на секторы. В каждом секторе выбирается характерная КЗ.

К КЗ предъявляются следующие требования:

- площадка должна быть открытой, желательно, чтобы места, в которых намечается проведение измерений, имели бы прямую видимость на антенну излучающего средства и не располагались вблизи переотражающих конструкций. Если это требование невыполнимо и в КЗ находятся переот-



ражающие конструкции, то измерительную антенну следует располагать на расстоянии не менее 0,5 метра от этих конструкций.

- КЗ должны быть легко доступными для передвижения или, в случае необходимости, для эвакуации персонала.

### **5.3. Проведение измерений.**

#### **5.3.1. Общие положения**

Для нанесения на план объекта местонахождений КЗ может использоваться мерная лента и другие доступные средства, обеспечивающие достаточную точность.

В каждой КЗ необходимо проводить не менее трех независимых измерений. За результат принимается среднее арифметическое значение этих измерений.

При одновременной работе источников электромагнитного излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ), излучающих в диапазонах частот с разными гигиеническими нормативами (напр. в диапазонах УКВ и СВЧ), измерения должны проводиться раздельно в каждом диапазоне частот.

При измерении должно быть предусмотрено последовательное включение различных источников ЭМИ одного частотного диапазона, работающих в данном направлении или оказывающих влияние на суммарное значение напряженности поля в данной точке. Измеритель должен быть настроен на частоту оставшихся работающими излучающих объектов. Порядок настройки приводится в Руководстве по эксплуатации НТМ-Терминал (см. Приложение Б и описание работы с ПО «НТМ-ЭкоМ»).

#### **5.3.2. Выполнение измерений.**

Методики (методы) выполнения прямых измерений уровней электромагнитных полей приведены в Приложении Е к настоящему Руководству. Для различных объектов (производственные условия, жилые и общественные здания, морские суда и сооружения) они приводятся в соответствующих частях Приложения Е.

#### **5.3.3. Завершение измерений**

По результатам измерений составляется протокол. Протоколы измерений уровней ЭМП являются сведениями, подлежащими включению в заключение по работе.



## 5.4. Выключение Измерителей

Для выключения антенны-преобразователя необходимо нажать клавишу выключения, расположенную на корпусе измерителя.

## 6. ПОВЕРКА

### 6.1 Поверка

6.1 Поверка осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Методика поверки БВЕК.431440.08.07 МП», утвержденным первым заместителем генерального директора - заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2016 году.

Знак поверки наносится в виде наклейки или оттиска клейма поверителя на свидетельство о поверке.

Интервал между поверками 1 (один) год.

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1 Виды технического обслуживания:

- контрольный внешний осмотр;
- техническое обслуживание, включающее внешний осмотр, опробование, определение состояния зарядки аккумуляторов.

### 7.2 При внешнем осмотре проверяется:

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

### 7.4 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 производится с периодичностью один раз в 6 мес.

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

## 8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

8.1 Перечень возможных неисправностей при проведении текущего ремонта при-



веден в таблице 5.

**Таблица 5.**

<b>Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Метод устранения</b>
При включении измерителя нет индикации приема/передачи	Измеритель выключен или неисправны аккумуляторы	Провести зарядку аккумуляторов п. 4.3
При проведении поверочных измерений нет сигнала с измерителя	Разрыв связи между измерителем и управляющим устройством	Проверить состояние связи в соответствии с руководством по эксплуатации управляющего устройства

## 9. ХРАНЕНИЕ

Хранение Измерителя должно осуществляться в упаковке на стеллажах в сухих проветриваемых помещениях, защищающих изделие от атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей. Температура хранения от минус 25 до плюс 55 °С, относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 25 °С.

## 10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 Условия транспортирования измерителя должны соответствовать ГОСТ 22261-94 группа 3.

10.2 Климатические условия транспортирования не должны выходить за следующие пределы:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха 95 % при температуре 25 °С.

10.3 Измеритель должен допускать транспортирование 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.

## 11. 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 50 °С).

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

Упаковка обеспечивает сохранность конструкции и параметров измерителя после воздействия вибраций по группе № 2 по ГОСТ 12997-87.

## 12. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

12.1 На измерителе нанесены:

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

12.2 На упаковочной таре нанесены:

- наименование и условное обозначение изделия и предприятия изготовителя;
- обозначение технических условий;
- манипуляционные знаки 1,3 по ГОСТ 14192-96;

12.3 Пломбирование антенн-преобразователей и НТМ-Терминала производится в месте винтовых соединений на нижней накладке их корпуса.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Для чтения информации, которой обмениваются антенна-преобразователь и устройство отображения результатов измерений, необходимо иметь компьютер с Bluetooth – модулем и с предустановленным на нем ПО. Информация в обе стороны передается в формате ASCII-строк. В качестве признака конца строки используется сочетание двух ASCII символов «\r\n». В качестве признака окончания передачи данных из Измерителя используется ASCII-команда EOT (End of Transmission, конец передачи) имеющей код 0x04 (hex).

Например для контроля напряжения питания антенны-преобразователя с устройства отображения результатов измерений необходимо отправить в антенну-преобразователь запрос в виде ASCII-строки следующего содержания: «UBATT\r\n». В ответ на этот запрос антенна-преобразователь отправит ASCII-строку следующего содержания: «Ubat = 3.8 V [Low|Medium|Normal]\r\nEOT».

Перечень команд и запросов, которые воспринимает антенна-преобразователь, а также формат ответных ASCII-строк приведены в таблице 6 (фирма-производитель оставляет за собой право изменять перечень команд и запросов без предварительного уведомления). В ответ на необрабатываемую команду или запрос антенна-преобразователь передает следующую ASCII-строку: «Unknown command -> [принятая команда или запрос]».

**Таблица 6.**

Перечень команд или запросов обрабатываемых Измерителем		Ответ на команду или запрос		
Описание	ASCII-строка		ASCII-строка	
	АПЗ-34 Е, АПЗ-34 Н	АПЗ-34 СВЧ	АПЗ-34 Е, АПЗ-34 Н	АПЗ-34 СВЧ
Запрос идентификационных данных. В качестве ответа на запрос антенна-преобразователь передает свой идентификатор (присваивается фирмой-производителем), наименование, заводской номер и версию ПО	«?\r\n»		«ID:X\r\n Name: AP3_34_[E/H/UHF]\r\n N: XXXX\r\n V: XX\r\nEOT»	
Измерение напряжения питания антенны-преобразователя	«UBATT\r\n»		«UBATT = 3.8 V [Low Medium Normal]\r\nEOT»	



Тестирование аналогового тракта антенны-преобразователя и проверка целостности ПО	«TEST\r\n»		«Test OK!EOT» или «Test No!EOT»	
Измерение ЭМП. В качестве ответа на команду антенна-преобразователь отправляет текущие значения ЭМП. При получении данной команды дополнительно рассчитываются средние значения ЭМП	«MEAS:CURR\r\n»		«E = X.XX V/m\r\n EOT» «H = X.XX A/m\r\n EOT»	«S = X.XX uW/cm2\r\n EOT»
Запрос средних значений (за время измерений) ЭМП	«MEAS:AVR\r\n»		«<E> = (X.XX ± YYY) V/m (p= 0,95)\r\n EOT» «<H> = (X.XX ± YYY) A/m (p= 0,95)\r\n EOT»	«<S> = (X.XX ± YYY) uW/cm2 (p= 0,95)\r\n EOT»
Запрос максимальных значений (за время измерений) ЭМП	«MEAS:MAX\r\n»		«Emax = (X.XX ± YYY) V/m (p= 0,95)\r\n EOT» «Hmax = (X.XX ± YYY) A/m (p= 0,95)\r\n EOT»	«Smax = (X.XX ± YYY) uW/cm2 (p= 0,95)\r\n EOT»
Сброс средних значений ЭМП	«NEWMEAS\r\n»		«Start new measurements\r\n EOT»	
Установка значения частоты измеряемого ЭМП	«FREQ:XX.X\r\n», где XX.X значения частоты в диапазоне:		«F = XX.X MHz\r\n EOT»	«F = XX.X GHz\r\n EOT»
	от 30.0 МГц до 300.0 МГц (АПЗ-34 Е) от 30.0 МГц до 50.0 МГц (АПЗ-34 Н)	от 0.3 ГГц до 18.0 ГГц		



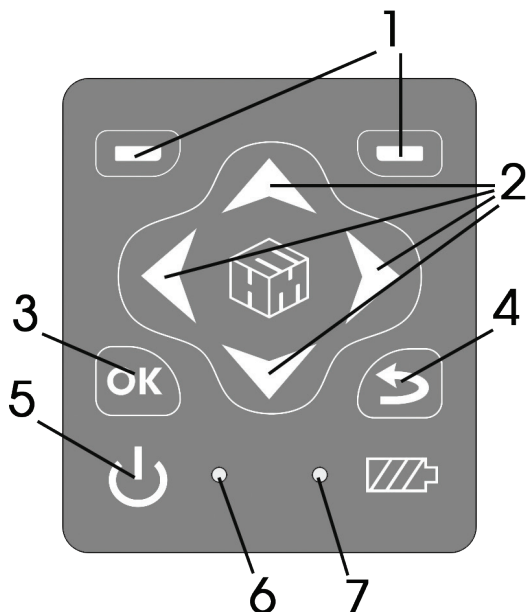
## ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

### Блок управления и индикации результатов измерения параметров электромагнитного поля НТМ-Терминал.




Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на работу с Блоком управления и индикации результатов измерения параметров электромагнитного поля НТМ-Терминал (далее Блок), содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации Блока.

#### Органы управления

На рисунке 1 изображена клавиатура Блока, расположенная на лицевой панели.



#### Перечень и назначение кнопок:

1. контекстные кнопки для управления контекстным меню;
2. навигационные кнопки для перехода от одного пункта к другому, изменения различных параметров;
3. подтверждения выбора (маркировка );
4. возврат к предыдущему пункту меню (маркировка );
5. включение/выключение Блока (кнопка ).

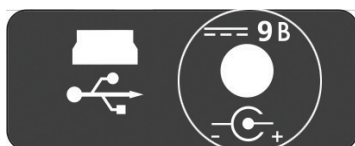
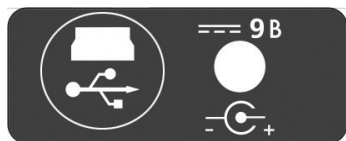
#### Перечень и назначение светодиодных сигнальных индикаторов:

6. светодиод, индицирующий включение прибора;
7. светодиод, индицирующий процесс заряда аккумуляторной батареи (постоянное свечение - идёт заряд; мигание - сбой в процессе заряда)

На нижней панели Блока расположен разъем mini-USB для подключения



Блока к ПК, а также разъем для заряда аккумуляторных батарей:



Экран Блока (рисунок 2) разбит на составные части, а именно:



Рисунок 2

1. верхнюю информационную строку;
2. нижнюю строку контекстного меню;
3. панель экрана (с указанием разделов меню) между ними.

В начале верхней информационной строки высвечивается значок , напоминающий о возможности связи с АПЗ-34 по радиоканалу.

Если такая связь установлена, значок меняет цвет на зеленый. Если Блок подсоединен к ПК с помощью кабеля miniUSB, появится значок USB

Если связь Блока с ПК активна, значок меняет цвет на зеленый

Далее в этой строке высвечивается текущее время и индицируется степень разряда батареи питания Блока.

Меню Блока имеет многоуровневую структуру. Блок-схема структуры меню следующая:



<b>Главное меню</b>	<b>ЭМП Е 30–300МГц</b>	Измерения	Подключение к АПЗ-34 Е УКВ и измерения в соответствии с установленными параметрами
		Нормы	Просмотр списка действующих СанПиН и норм
		Выбор параметров измерений	Отображение текущих или средних значений
			Вкл./выкл. функции записи результатов измерений Длительность замера (1 – 30 мин)
		Область измерений (определяет количество и высоту замеров)	Произвольные измерения, производственные условия, жилые и общественные здания, селитебные территории, рабочие места плавательных средств и морских сооружений
	Память	Просмотр/удаление ранее записанных результатов измерений	
	<b>ЭМП Н 30–50МГц</b>	Измерения	Подключение к АПЗ-34 Н УКВ и измерения в соответствии с установленными параметрами
		Нормы	Просмотр списка действующих СанПиН и норм
		Выбор параметров измерений	Отображение текущих или средних значений
			Вкл./выкл. функции записи результатов измерений Длительность замера (1 – 30 мин)
		Область измерений (Кол-во и высота замеров)	Произвольные измерения, производственные условия, рабочие места плавательных средств и морских сооружений
	Память	Просмотр/удаление ранее записанных результатов измерений	
	<b>ЭМП 0,3–18ГГц</b>	Измерения	Подключение к АПЗ-34 Н УКВ и измерения в соответствии с установленными параметрами
		Нормы	Просмотр списка действующих СанПиН и норм
		Выбор параметров измерений	Отображение текущих или средних значений
			Указание частоты излучения при измерениях Вкл./выкл. функции записи результатов измерений Длительность замера (1 – 30 мин)
		Область измерений (Кол-во и высота замеров)	Произвольные измерения, производственные условия, жилые и общественные здания, селитебные территории, рабочие места плавательных средств и морских сооружений
	Память	Просмотр/удаление ранее записанных результатов измерений	
	<b>Настройки</b>	Дата	Установка текущей даты
		Время	Установка текущего времени
		Яркость	Установка яркости экрана
	<b>Связь с ПК</b>	В этом режиме происходит обмен данными с ПК	
	<b>Подключения</b>	Список	Поиск и добавление новых измерителей в список
		Поиск	Поиск и добавление новых измерителей в список



## Опробование и тестирование АПЗ-34

Для проведения процедуры опробования и тестирования АПЗ-34 в главном меню Блока необходимо выбрать пункт "Подключения", а затем выбрать нужную АПЗ-34 и нажать левую контекстную кнопку "Тест."

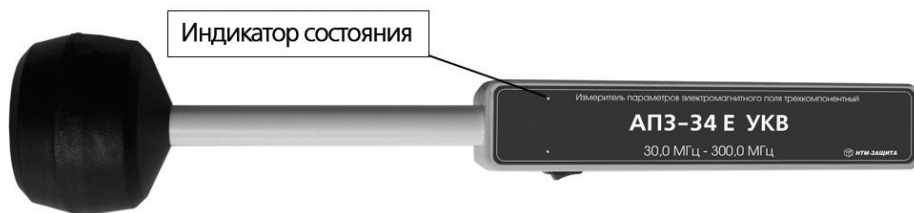
При этом Блок инициирует процедуру подключения антенны, а на экране появится сообщение «Соединение ждите...». После успешного соединения автоматически запускается режим тестирования. При благоприятном исходе процедуры тестирования на экране Терминала появится сообщение: «Test OK!», иначе: «Test No!».

Если связь с АПЗ-34 не устанавливается, на экране появляется сообщение «Соединение не установлено, Нажмите ОК». При нажатии на кнопку ОК осуществляется переход к меню выбора вида измерений.

### Причины отсутствия ответа от вызываемого Измерителя:

- не включено питание Измерителя;
- низкий заряд АКБ Измерителя;
- Измеритель находится вне зоны видимости Терминала;
- высокие помехи радиосигнала.

### Методика (метод) выполнения прямых измерений



Включить антенну - преобразователь АПЗ-34 (АП) с помощью тумблера, расположенного на боковой поверхности ручки:

При включении, индикатор состояния АП (правый светодиод), должен мигнуть, это свидетельствует о готовности антенны к работе.

Включить Блок. Для этого необходимо нажать и удерживать не менее 3 сек. кнопку вкл/выкл на передней панели Блока.



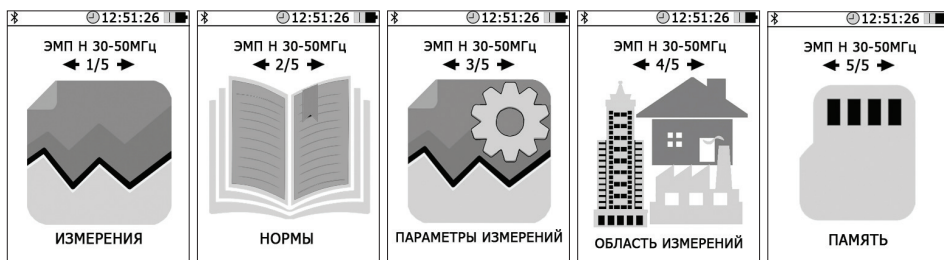
На экране появится дата, текущее время и основная информация о приборе (зав. №, год выпуска и номер версии программного обеспечения).




В нижней строке (контекстное меню) предлагается переход («далее») к следующему информационному окну.

После нажатия на правую кнопку контекстного меню появится меню выбора типа и частотного диапазона измеряемых ЭМП:



При выборе ЭМП Е 30-300МГц Блок будет соединяться с АПЗ-34 Е УКВ, при выборе ЭМП Н 30-50МГц с АПЗ-34 Н УКВ, при выборе ЭМП 0,3-18ГГц с АПЗ-34 СВЧ.



С помощью кнопок  и  можно выбрать нужный вид измерений (например "ЭМП Н 30-50МГц") и нажать кнопку .

После выбора нужного вида измерений, на экране появится меню, в котором предлагаются последовательно:

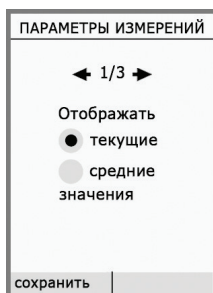
1. «Измерения»;
2. «Нормы» (вывод на экран справочных данных по нормам на уровни ЭМП в различных условиях);
3. «Параметры измерений» (установка необходимых параметров измерений),



4. «Область измерений» (производственные условия, жилые или общественные помещения и пр.);
5. «Память» (обзор содержимого памяти, просмотр записанных результатов, очистка памяти).

С помощью кнопок  и  можно выбрать нужный вид работы (например "Измерения" и нажать кнопку .

### Перед началом измерений необходимо выбрать требуемые «Параметры измерений» и «Область измерений».



ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЙ

← 1/3 →

Отображать

текущие

средние значения

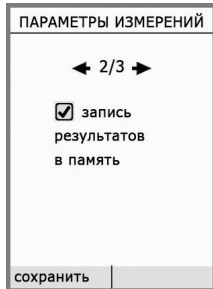
сохранить

В меню «Параметры измерений» предлагается:

1. Выбрать какие значения ("текущие" или "средние") отображать на экране.

В случае выбора отображения средних значений ЭМП на экране Блока будут дополнительно отображаться значения расширенной неопределенности  $U_p$ .

Оценка расширенной неопределенности  $U_p$  проводится в соответствии с ГОСТ 54500-2011 «Неопределенность измерений. Руководство по выражению неопределенности измерений» для доверительного интервала  $p = 0,95$ .



ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЙ

← 2/3 →

запись результатов в память

сохранить

2. Включить или выключить функцию записи результатов измерений.

Если функция включена тогда перед началом измерений после выбора в меню пункта "Измерения" будет предложено выбрать номер контролируемой зоны (КЗ). После выбора номера КЗ и сохранения этой информации осуществится переход к измерениям.



ПАРАМЕТРЫ ИЗМЕРЕНИЙ

← 3/3 →

длительность замера

↑

3 мин

↓

сохранить

3. Выбор длительности замера в диапазоне от 1 до 30 мин. с шагом в 1 мин.

Длительность замера определяет периодичность записи результатов измерений в память (в случае активированной функции записи).

В меню «Область измерений» можно выбрать либо «Произвольные измерения» (измерения в произвольном режиме – на произвольных высотах, произвольное количество замеров, но не более 255), либо один из режимов, обеспечивающих проведение измерений в соответствии с действующими нормативными документами и методиками, которые приведены в приложениях данного руководства.



В этих режимах в процессе измерений на экране Блока появляются дополнительные сообщения-подсказки. Например указания об установке антенны на соответствующую высоту.

### Режим "Измерения".

Режим измерений активируется при выборе в меню пункта "Измерение".


Если в параметрах измерений была включена функция записи результатов измерений, то до процедуры соединения с антенной будет предложено выбрать номер контролируемой зоны.

После успешного сохранения номера КЗ, осуществится автоматический переход к процедуре соединения с антенной и измерениям.

При этом Блок инициирует процедуру подключения антенны, а на экране появится сообщение «Соединение ждите...».

При успешном соединении с антенной на экране появится сообщение «Соединение установлено. На экране появятся результаты измерений выбранного параметра ЭМП».

На нижней строке отображается значение установленной частоты измерений.

При необходимости изменения частоты ЭМП нажмите кнопку . На экране появляется предложение «Ввод значения частоты излучения:».

С помощью кнопок  и ,  и  можно выбрать нужное значение в диапазоне:

для АПЗ-34 Е УКВ - 30 ÷ 300 МГц

для АПЗ-34Н УКВ - 30 ÷ 50 МГц

для АПЗ-34 СВЧ - 0,3 ÷ 18 ГГц

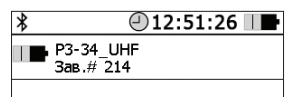
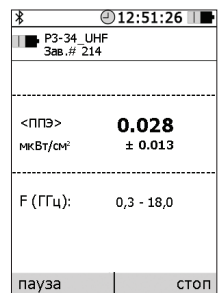
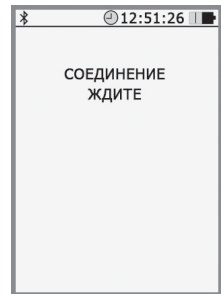
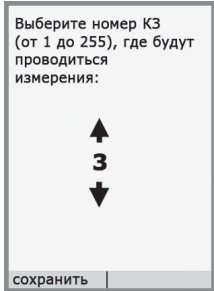
и нажать левую контекстную кнопку "Установить".

Для возврата к измерениям без изменения частоты излучения, следует нажать правую контекстную кнопку "Отмена".

Для завершения измерений, необходимо нажать кнопку «Стоп» или выключить Блок и антенну.

В процессе измерений на экране Блока в левом верхнем углу будут отображаться символы состояния заряда аккумуляторной батареи антенны и заводской номер подключенной АПЗ-34.

В случае разряда аккумуляторов (соответствующий символ пуст) необходимо провести их зарядку. (согласно п.4.4).





## Просмотр памяти Терминала.

Подпункт «Память» позволяет провести обзор записей в памяти Измерителя, просмотреть записанные ранее результаты, очистить память для записи новых данных.

Функция обзора памяти Измерителя отображает на экране сведения о количестве обследованных контролируемых зонах, суммарном количестве сделанных замеров и объеме свободного места.

**Результаты измерений, записанные в памяти, можно скачать на Ваш ПК и сохранить в архиве программы «НТМ-ЭкоМ».**



**С помощью данной программы также можно:**

- просмотреть результаты на вашем ПК в удобном табличном виде
- проанализировать результаты на соответствие действующим нормам
- оформить необходимую документацию

## Просмотр результатов измерений, записанных в память Терминала

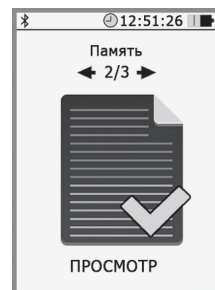
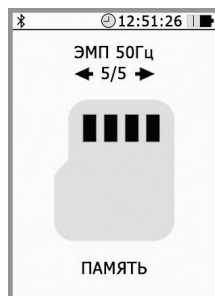
При активизации пункта «просмотр» в меню «память», Измеритель предлагает выбрать номер контролируемой зоны для просмотра, полученных в ней, результатов измерений.

Для перехода к просмотру результатов измерений в выбранной контролируемой зоне необходимо нажать кнопку «ОК» на клавиатуре, при этом на экране Измерителя будут отображены результаты первого замера.

Для просмотра результатов измерений других замеров (при их наличии) необходимо воспользоваться кнопками  и .

## Очистка памяти Терминала

Функция «очистка» в меню «память» предусматривает удаление результатов измерений из памяти Измерителя. При активизации пункта «очистка», Измеритель запрашивает подтверждение удаления всей информации из памяти. Для подтверждения или отмены требуется нажать соответствующую контекстную кнопку на клавиатуре.





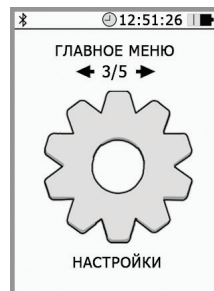


## Пункт «Настройки»

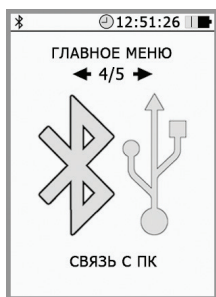
Здесь можно задать дату, время и яркость изображения на экране Терминала.

При входе в этот режим (после нажатия кнопки «**OK**») предлагаются последовательно:

1. «**Дата**» (число, месяц, год),
2. «**Время**» (часы, минуты),
3. «**Яркость**» (можно выбрать экономный режим работы Терминала).



## Пункт «Связь с ПК»



В этом режиме Терминал можно связать с персональным компьютером либо по радиоканалу, либо USB-кабелем. В ПК можно передать содержимое памяти НТМ-Терминала – маркированные (временем выполнения измерений, номером контролируемой зоны) данные проведенных измерений ЭМП.

Для обмена данными между ПК и НТМ-Терминалом необходимо предварительно установить контрольно-аналитический комплекс "НТМ-ЭкоМ" на ПК и изучить РЭ.

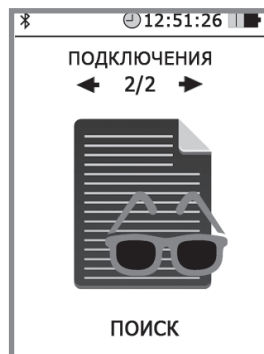
Подробнее об установке "НТМ-ЭкоМ" см. в Приложении В.

## Пункт «Подключения»

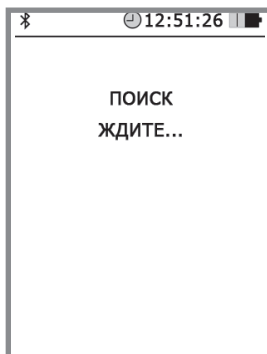
В меню «Подключения» осуществляется работа со списком измерителей. Меню состоит из двух пунктов: «Список» и «Поиск».

В меню «Подключения» - «Список» осуществляется просмотр списка измерителей, их тестирование и удаление неиспользуемых измерителей.

В меню «Подключения» - «Поиск» осуществляется поиск и добавление новых измерителей в список.



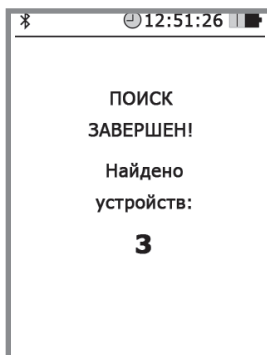
### Как добавить новый измеритель с помощью Терминала



Выберите пункт «Подключения» - «Поиск». На экране Терминала появится сообщение «Поиск, ждите» (поиск занимает ~15сек).

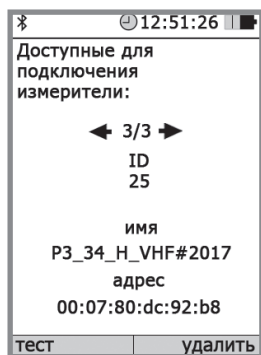
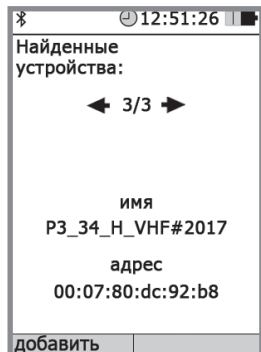
Затем появятся все найденные bluetooth-устройства (это могут быть не только измерители, а, например, мобильные устройства) и сообщение «Поиск завершен! Найдено устройств...». Необходимо нажать ОК.

Отобразится список устройств, содержащий имя и адрес. Просмотр списка осуществляется с помощью кнопок «Вправо» и «Влево». С помощью левой контекстной кнопки «Добавить» осуществляется добавление измерителя в список подключений. При этом появится сообщение «Данные успешно обновлены».



Таким образом можно добавить сразу несколько измерителей, если необходимо.

Вновь добавленные измерители необходимо протестировать прежде чем начать измерение.



Список добавленных измерителей находится в пункте меню «Подключения» - «Список». О необходимости проведения тестирования будет напоминать сообщение «Требуется тестирование» на экране Терминала.

Выберите измеритель из списка, используя стрелки меню «Вправо» и «Влево» и нажмите «Тест».

Появится сообщение «Соединение ждите» (~15 сек).

В случае если добавленный измеритель выключен или не является средством измерения на экране появится сообщение «Связь не установлена. Проверьте, включен ли измеритель».

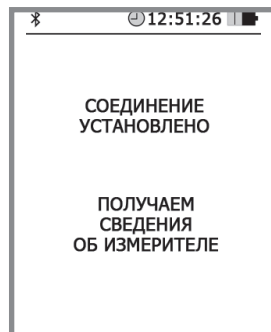
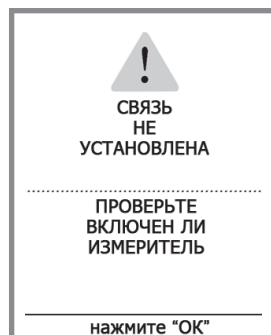
В случае успешного соединения появится сообщение: «Соединение установлено. Получаем сведения об измерителе».

Далее будут отображены сведения: ID измерителя, имя, заводской номер, версия ПО и уровень заряда батареи.

В список можно добавить не более 16 измерителей. При попытке добавить новый измеритель появится сообщение о том, что список заполнен и необходимо удалить записи.

## Как добавить новый прибор с помощью НТМ-ЭкоМ

Процедура **«Обновление списка подключений»** в «НТМ-ЭкоМ» позволяет добавлять/удалять новые измерители в контактном листе блока НТМ-Терминал. В контактном листе допускается запись до 16 разных средств измерений параметров окружающей среды. О том, как это сделать читайте на нашем сайте: <http://www.ntm.ru/control/156/8353>.

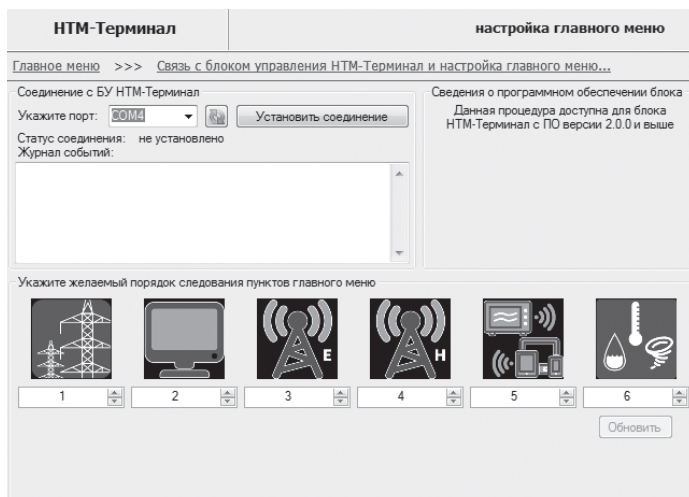


## Настройка главного меню Блока в «НТМ-ЭкоМ»

Данная процедура доступна для Блоков с программным обеспечением версии 2.0.0 и выше.

Номер версии ПО Блока отображается на стартовом экране при включении. Если версия ПО ниже 2.0.0, то для обновления программы Блока можно обратиться в сервисный отдел ООО "НТМ-Защита".

С помощью этой процедуры пользователю предоставляется возможность расположения пунктов главного меню Блока в нужном порядке. Например, разместить на первом месте наиболее используемый пункт, а на шестом наименее используемый.



### Для индивидуальной настройки главного меню необходимо:

1. Подключить Блок к ПК с помощью стандартного кабеля miniUSB-USB;
2. Включить Блок и в главном меню выбрать пункт "Связь с ПК";
3. Выбрать COM-порт Блока (номер порта можно определить в меню "Панель управления -> Диспетчер устройств" ПК) и нажать кнопку "Установить соединение";
4. В случае успешного соединения, в рабочем окне программы появится информация о текущей версии ПО Блока;
5. В таблице указать нужную последовательность пунктов главного меню (номера пунктов не могут повторяться!);
6. Нажать кнопку "Обновить".

Обновления вступают в силу при следующем включении Блока.



## Заряд аккумуляторов Блока.

- выключите Блок (для этого следует нажать и удерживать в течении 3 сек кнопку «вкл/выкл»);
- вставьте штекер блока питания в ответную часть разъема на нижней части корпуса Блока.
- вставьте вилку зарядного устройства в сетевую розетку ~220В 50 Гц;
- убедитесь, что светодиод «заряд» на передней панели Блока загорается, что свидетельствует о начале зарядки батарей;
- оставьте Блок под зарядкой до прекращения свечения светодиода;
- выньте вилку зарядного устройства из сетевой розетки, а штекер – из разъема.
- если в процессе заряда происходит сбой, светодиод 7 (рис. 1) будет мигать. В этом случае требуется проверить зарядное устройство и соединительные шнуры и повторить процедуру заряда. При многократном повторении сбоя следует заменить АКБ или обратиться в сервисный отдел ООО "НТМ-Защита".



## ПРИЛОЖЕНИЕ В. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ПО «НТМ-ЭКОМ»

### 1. Минимальные системные требования к ПК:

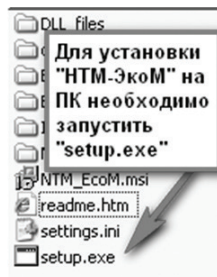
- операционная система:
  - Microsoft Windows 98;
  - Microsoft Windows 98 Second Edition;
  - Microsoft Windows Millennium Edition (Windows Me);
  - Microsoft Windows NT 4 (Workstation или Server) с установленным Service Pack 6a;
  - Microsoft Windows 2000 (Professional, Server или Advanced Server)
  - Microsoft Windows XP (Home или Professional);
  - любая операционная система из семейства Microsoft Windows .NET Server.
- процессор Pentium 1 ГГц и выше;
- ОЗУ 512 МБ и более;
- наличие беспроводного канала связи Bluetooth (Bluetooth-модуль должен соответствовать требованиям стандарта Bluetooth 2.0);
- свободного места на жестком диске:
  - для установки пакета .NET Framework 32-разрядная операционная система: 600 МБ, 64-разрядная операционная система: 1,5 ГБ;
  - для установки ПО «НТМ-ЭкоМ» 32, 64-разрядная операционная система: 100 МБ.

### 2 Данный продукт создан по технологии .NET, на Вашем компьютере должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- Windows Installer v2.0 или выше (можно скачать с сайта Microsoft или установить с CD [папка WindowsInstaller3\_1]);
- .NET Framework v4.0 или выше (можно скачать с сайта Microsoft или установить с CD [папка DotNetFX40Client]);
- Internet Explorer v5.1 или выше (можно скачать с сайта Microsoft);
- Microsoft Data Access Components 2.8 или выше (можно скачать с сайта Microsoft или установить с CD [папка MDAC28]).

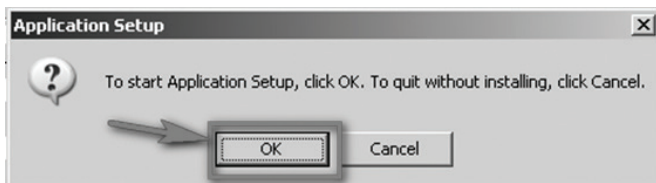
### Установка программы «НТМ-ЭкоМ»:

1. Запустить файл setup.exe, записанный на CD и следовать дальнейшим инструкциям на экране (нажимать кнопку 'Далее'):

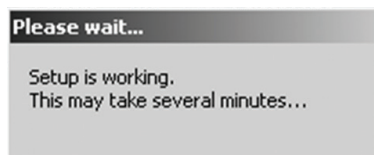




2. На экране ПК появится сообщение (для продолжения установки необходимо нажать кнопку 'OK'):



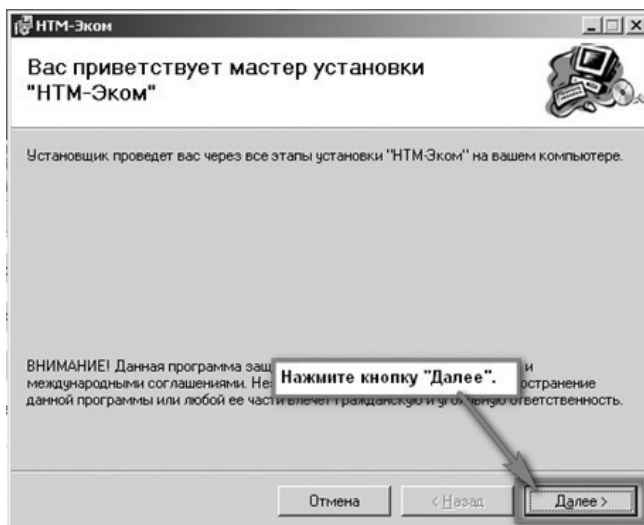
3. После нажатия на кнопку 'OK', на экране появится сообщение:



Программа проверяет наличие .Net Framework 4.0, если на ПК не установлена данная платформа, программа устанавливает её.

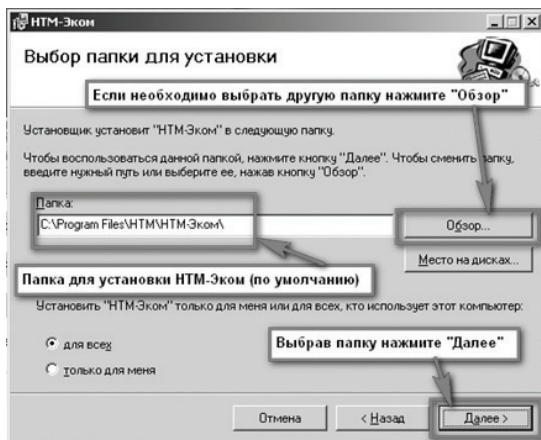
Завершив проверку наличия и установку (в случае необходимости) платформы .Net Framework 4.0, программа запустит установщик программы 'НТМ-ЭкоМ'.

4. После запуска установщика программного комплекса 'НТМ-ЭкоМ' на экране ПК появится следующее окно:

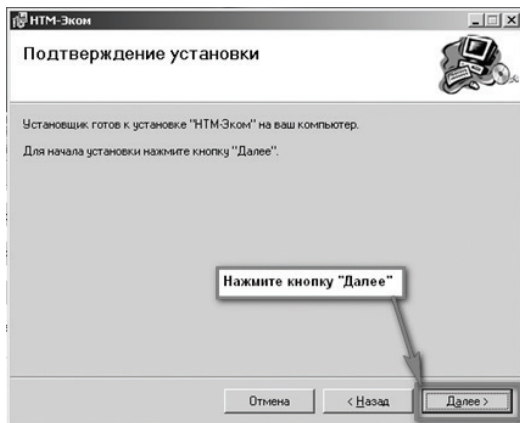




5. Выберите папку для установки программы:



Во время установки программы на экране ПК будет отображаться статус установки.



После того как программа будет установлена, нажмите кнопку «Далее»:

6. На рабочем столе ПК появится иконка программы:  
Для запуска «НТМ-ЭкоМ» следует подвести курсор мыши на иконку и нажать два раза левую кнопку.

Подробное описание работы с программой «НТМ-ЭкоМ» поставляется в электронном виде на CD в папке «InfoSupport».



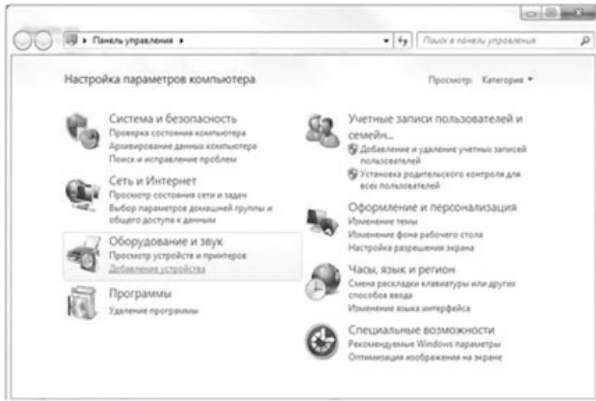




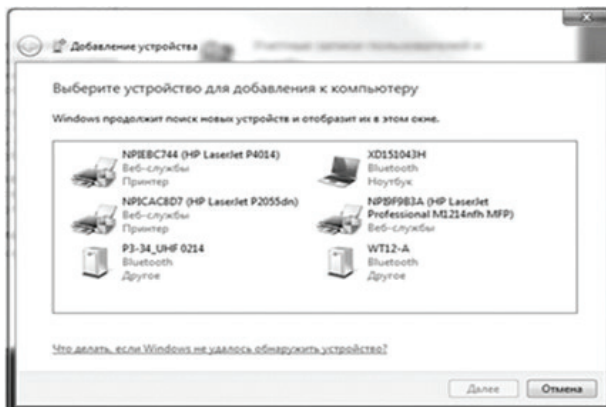
## ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ С ПО «НТМ-ЭКОМ»

1. Перед началом работы с программой «НТМ-Эком» (далее программа) необходимо установить беспроводную связь Bluetooth с антенной-преобразователем АП 3-34 Е УКВ или АП 3-34 Н УКВ или АП 3-34 СВЧ (далее – АП).

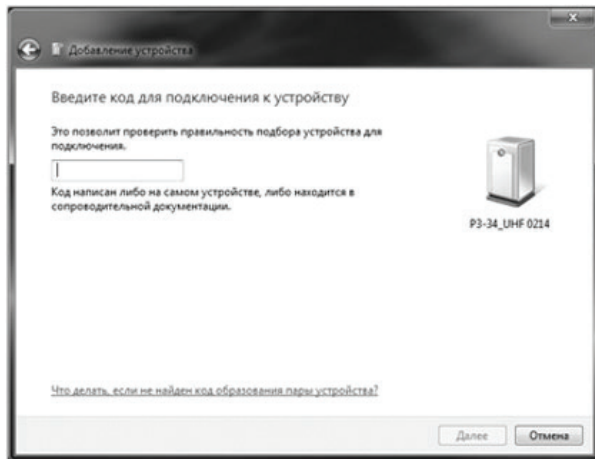
Для этого нажмите кнопку «Пуск» и выберите пункт «Панель управления»:



В категории «Оборудование и звук» щелкните «Добавление устройства» и следуйте инструкциям:



При выполнении процедуры соединения ПК с АП3-34 необходимо указывать код (PIN): 1234:



В результате работы с мастером добавления Bluetooth устройств, АПЗ-34 будет по радиоканалу подключен к ПК и ему будет присвоен определенный СОМ-порт. Проверить номер СОМ-порта можно в меню «Панель управления» -> Оборудование и звук -> Диспетчер устройств -> Порты (СОМ и LPT)».

Этот СОМ-порт будет использоваться в программе для обмена данными между ПК и АП.

## 2. Начало работы с программой «НТМ-ЭКОМ».

После запуска программы «НТМ-ЭКОМ» в рабочем окне программы будет отображаться список приборов, с которыми она может взаимодействовать.

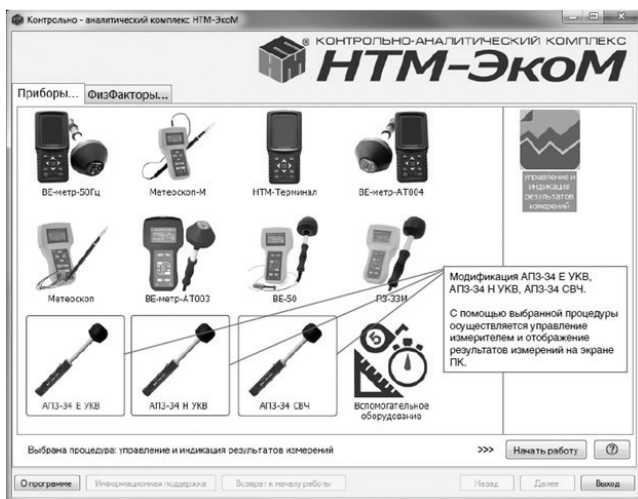


### 3. Выбор прибора.

Для измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 30 МГц до 300 МГц и отображения их результатов на экране ПК необходимо выбрать в списке АПЗ-34 Е УКВ.

Для измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 30 МГц до 50 МГц и отображения их результатов на экране ПК необходимо выбрать в списке АПЗ-34 Н УКВ.

Для измерений плотности потока электромагнитного излучения в диапазоне частот от 0,3 ГГц до 18,0 ГГц и отображения их результатов на экране ПК необходимо выбрать в списке АПЗ-34 СВЧ.



При выборе нужной АП в правой части рабочего окна программы появится кликабельное изображение процедуры «управление и индикация результатов измерений». Для запуска этой процедуры необходимо нажать на её изображение, а затем нажать на кнопку «Начать работу».



## 4. Выбор COM-порта и соединение с прибором.

Контрольно - аналитический комплекс НТМ-ЭксМ

**АПЗ-34 Е УКВ** управление и индикация результатов измерений

Главное меню >>> Управление Измерителем АПЗ-34 Е УКВ

1. Укажите COM-порт соответствующий подключаемому измерителю и нажмите кнопку "Установить соединение":

Соединение с АПЗ-34 Е УКВ

Укажите порт: COM5 [Иконка] [Установить соединение]

Статус соединения: не установлено

Журнал событий:

1. Для проведения тестирования и получения сведений об измерителе нажмите кнопку "Тест":

Тест

2. Укажите значения частоты излучения и нажмите кнопку "Установить":

F = 30,0 МГц [Установить]

3. Запустите измерения ЭМП, нажав кнопку "Старт":

Старт [Стоп]

В результате работы с мастером добавления Bluetooth устройств, Измеритель будет по радиоканалу подключен к ПК и ему будет присвоен определенный COM-порт.

Проверить номер COM-порта можно в меню «Панель управления > Оборудование и звук > Диспетчер устройств > Порты (COM и LPT)».

Этот COM-порт будет использоваться в программе «НТМ-ЭксМ» для обмена данными между ПК и Измерителем.

**Для начала работы необходимо:**

- 1) Убедиться, что измеритель ЭМП включен;
- 2) В выпадающем списке выбрать COM-порт, соответствующий измерителю и нажать кнопку «Установить соединение»;
- 3) Дождаться окончания процесса соединения ПК с Измерителем;

О программе Информационная поддержка Возврат к началу работы

Назад Далее Выход

## 5. Процедура опробования.

Контрольно - аналитический комплекс НТМ-ЭксМ

**АПЗ-34 СВЧ** управление и индикация результатов измерений

Главное меню >>> Управление Измерителем АПЗ-34 СВЧ

1. Укажите COM-порт соответствующий подключаемому измерителю и нажмите кнопку "Установить соединение".

Соединение с АПЗ-34 СВЧ

Укажите порт: COM5 [Иконка] [Разорвать соединение]

Статус соединения: соединение установлено

Журнал событий:

Команда обработана...  
Отправка команд  
Сериализована ко  
Команда обработана  
Отправка команд

1. Для проведения тестирования и получения сведений об измерителе нажмите кнопку "Тест":

Тест

2. Укажите значения частоты излучения и нажмите кнопку "Установить":

F = 0,3 ГГц [Установить]

3. Запустите измерения ЭМП, нажав кнопку "Старт":

Старт [Стоп]

Сведения об измерителе:

Назначение: РЗ\_34\_УНФ  
Заводской №: 214  
Версия ПО: 1.5

Результат тестирования:  
TEST OK!

Установлена частота:

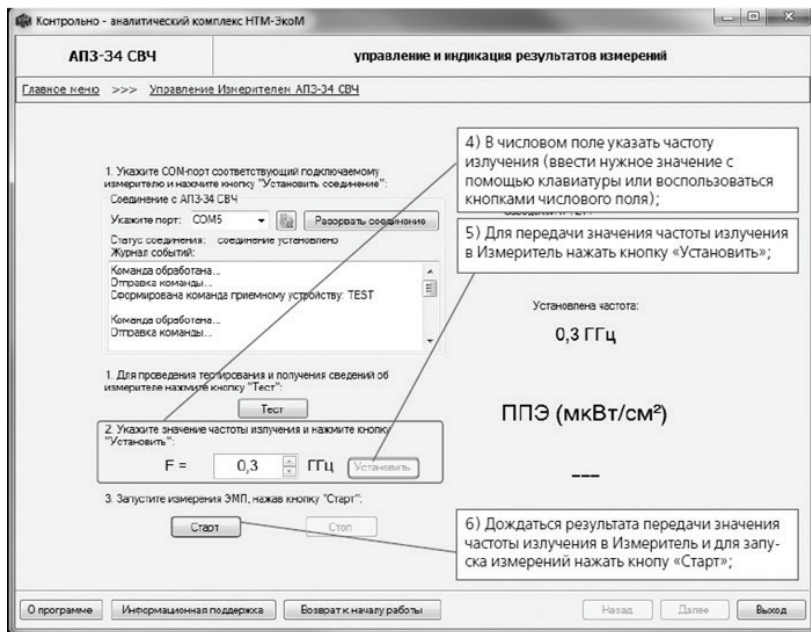
В правой части рабочего экрана появятся сведения об Измерителе и результат тестирования.

О программе Информационная поддержка Возврат к началу работы

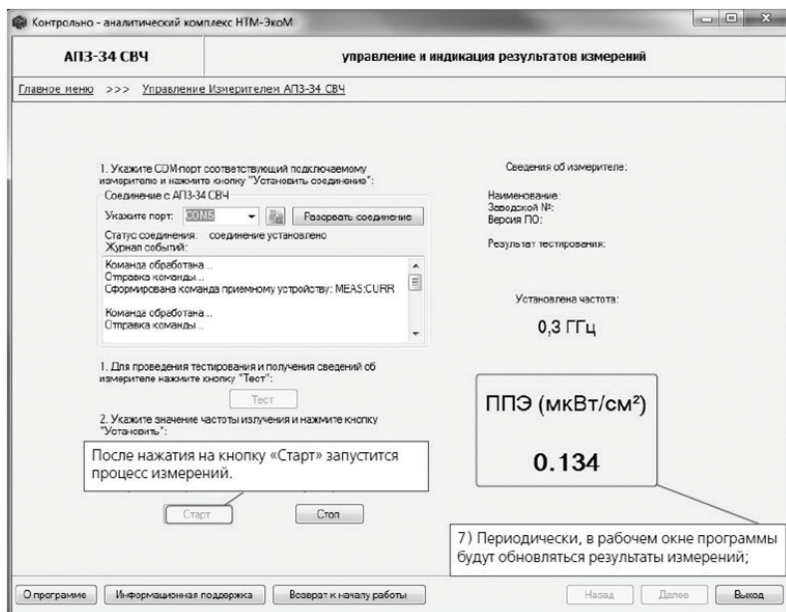
Назад Далее Выход



## 6. Установка в приборе частоты излучения.



## 7. Запуск измерений параметров ЭМП.





## 8. Изменение значения частоты излучения и завершение измерений.

Контрольно - аналитический комплекс НТМ-ЭкоМ

**АПЗ-34 СВЧ** управление и индикация результатов измерений

Главное меню >>> Управление Измерителем АПЗ-34 СВЧ

1. Укажите COM-порт соответствующий подключаемому измерителю и нажмите кнопку "Установить соединение":

Соединение с АПЗ-34 СВЧ

Укажите порт: COM5

Статус соединения: соединение установлено

Журнал событий:

- Команда обработана...
- Отправка команды...
- Сформирована команда приемному устройству: MEAS:CURR
- Команда обработана...
- Отправка команды...

9) Для завершения измерений необходимо нажать кнопку «Стоп», затем кнопку «Разорвать соединение» и выключить Измеритель.

Наименование:  
Заводской №:  
Версия ПО:

Результат тестирования:

Установлена частота:

**0,3 ГГц**

1. Для проведения тестирования и получения сведений об измерителе нажмите кнопку "Тест":

2. Укажите значение частоты излучения и нажмите кнопку "Установить":

F = 0,3 ГГц

8) Для изменения частоты излучения необходимо нажать кнопку «Стоп», а затем выполнить действия согласно п. 4-6;

3. Запустите измерения ЭМП, нажав кнопку "Старт":

О программе    Информационная поддержка    Возврат к началу работы    Назад    Далее    Выход



## ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПРОВЕРКА ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ (ПРИЗНАКОВ) ПО

1 При наличии в комплекте поставки БУИ включить его. Для этого необходимо нажать и удерживать не менее 3 сек. кнопку вкл/выкл на передней панели и контролировать (рисунок 2):

- загорание светодиода рядом с кнопкой вкл/выкл;
- на экране БУИ отображение стартового окна.

В верхней строчке стартового окна наблюдать идентификационное наименование и номер версии встроенного ПО **«P3\_34»**.

2 Для проверки идентификационного наименования и номера версии установленного с компакт-диска ПО «НТМ-ЭкоМ» выбрать в папке «НТМ-ЭкоМ» файл **P3\_34.dll**, последовательно выбрать «Свойства», «Версия» и поле «Версия файла» наблюдать версию файла **P3\_34.dll**.

3 При отсутствии в комплекте поставки БУИ для определения идентификационного наименования и номера версии встроенного ПО **«P3\_34»** выполнить режим «Тест» в соответствии с п.5 Приложения Г. После выполнения режима «Тест» в верхнем правом углу экрана ПК в третьей строке наблюдать номер версии встроенного ПО **«P3\_34»**.





## ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ЧАСТЬ 1

### Государственная система обеспечения единства измерений

## Электромагнитные поля диапазона частот 30 МГц – 300 ГГц на рабочих местах в производственных условиях

### Методика (метод) выполнения прямых измерений Измерителями параметров электромагнитного поля ПЗ-34.

#### Вводная часть

Настоящий документ устанавливает методику измерений параметров электрического и магнитного полей в диапазоне частот 30 МГц-300 ГГц на рабочих местах в производственных условиях по СанПиН 2.2.4.3359-16. Настоящая Методика распространяется также на рабочие места медицинского персонала, в соответствии с СанПиН 2.1.3.2630 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». ПДУ электромагнитных излучений для этих рабочих мест приведены в Приложении 8 этого документа.

Рекомендации по областям применения методики измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах,
- при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям.
- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи.

#### Требования к показателям точности измерений.

Показатели точности измерений устанавливаются согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. N 1034н «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах». (Зарегистрировано в Минюсте РФ 13 октября 2011 г. N 22039).

Предельно допустимая погрешность измерений:

- напряженности электрического поля  $\pm 30\%$





- напряженности магнитного поля  $\pm 30\%$
- потока энергии электромагнитного СВЧ излучения  $\pm 2$  дБ

### Требования к средствам измерений.

При выполнении измерений применяют Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Тип Измерителя утвержден приказом №1264 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2016г. Свидетельство об утверждении типа средства измерений под № 63345. Измеритель зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 64925-16 и допущен к применению в Российской Федерации.

Применяемые для измерений параметров электрического и магнитного полей Измерители должны иметь свидетельство о поверке. Пределы погрешности измерения должны соответствовать требованиям, установленными настоящей Методикой.

Метрологические характеристики средств измерений приведены в Таблице.

Диапазоны измерения напряженности	
электрического поля на частотах 30 – 300 МГц	от 1 до 150 В/м
магнитного поля на частотах 30 – 50 МГц	от 0,1 до 15 А/м
потока энергии электромагнитного СВЧ излучения	от 0,5 до 10000 мкВт/см <sup>2</sup>
Предельно допустимая погрешность измерения	
напряженности электрического поля	$\pm 30\%$
напряженности магнитного поля	$\pm 30\%$
потока энергии СВЧ излучения > 300 МГц	$\pm 2$ дБ

### Метод измерений.

Измерения параметров электрического и магнитного полей выполняют в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» разд. VII «Электрические, магнитные, электромагнитные поля на рабочих местах».

При выполнении измерений электромагнитного поля Измеритель автоматически определяет средние квадратические значения полного вектора поля. Для СВЧ-излучения регистрирует плотность потока энергии (ППЭ) согласно Сан-



ПиН 2.2.4.3359-16 п. 7.2.6.в).

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

При выполнении измерений уровней ЭМП на рабочих местах 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 в зоне влияния ЭП.

### **Мероприятия по охране окружающей среды**

При эксплуатации оборудования, являющегося источником ЭМП или объектов, оснащенных источниками ЭМП, производят:

- выбор рациональных режимов работы оборудования;
- выделение зон воздействия ЭМП (зоны с уровнями ЭМП, превышающими предельно допустимые, где по условиям эксплуатации не разрешается даже кратковременное пребывание персонала), должны ограждаться и обозначаться соответствующими предупредительными знаками.

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

К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц со средним или высшим образованием, изучившие техническую документацию на Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34, проинструктированные по технике безопасности при работе с электроустановками, имеющие практические навыки в измерении опасных производственных физических факторов.

### **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 воз-



духа, выходящих за предельные рабочие параметры средств измерений.

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

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

1. внешний осмотр Измерителя. При этом проверяется:

- наличие технической документации,
- комплектность прибора,
- отсутствие механических повреждений,
- состояние соединительных проводов и кабелей,
- исправность органов регулировки и коммутации,
- исправность и чистота разъемов и гнезд.

2. опробование Измерителя производится в соответствии с п. 4.2 РЭ.

### **Порядок выполнения измерений.**

a. Контроль уровней ЭМП должен осуществляться на рабочих местах персонала, обслуживающего производственные установки, генерирующее, передающее и излучающее оборудование радио- и телевизионных центров, радиолокационных станций, базовых станций, станций спутниковой связи, физиотерапевтические аппараты и другое оборудование.

b. Контроль уровней ЭМП осуществляется путем проведения измерений на рабочих местах. Измерения уровней ЭМП на рабочих местах должны осуществляться после выведения работающего из зоны контроля.

c. Не допускается проведение измерений при наличии атмосферных осадков, а также при температуре и влажности воздуха, выходящих за пределы рабочих параметров средств измерений.

d. Измерения уровней ЭМП должны проводиться для всех рабочих режимов установок при максимальной используемой мощности  $W$ . В случае измерений при неполной излучаемой мощности делается перерасчет до уровней максимального значения путем умножения измеренных значений на соотношение  $W_{\max}/W$ , где  $W_{\max}$  - максимальное значение мощности,  $W$  - мощность при проведении измерений.

e. Измерения проводят на высоте 0,5; 1,0 и 1,7 м (рабочая поза "стоя") и



0,5; 1,0 и 1,4 м (рабочая поза "сидя") от опорной поверхности с определением максимального значения Е и Н или ППЭ для каждого рабочего места.

f. Контроль интенсивности ЭМП в случае локального облучения рук персонала следует дополнительно проводить на уровне кистей, середины предплечья.

Контроль интенсивности ЭМП, создаваемых вращающимися или сканирующими антеннами, осуществляется на рабочих местах и местах временного пребывания персонала при всех рабочих значениях угла наклона антенн.

g. Измерения плотности потока энергии ЭМП в диапазоне частот 300 МГц - 300 ГГц, создаваемых антеннами Wi-Fi-роутеров и базовых станций сотовой связи, должны проводиться на всех рабочих местах на высотах 0,5 м; 1,0 м и 1,4 м от пола. На рабочем месте, оборудованном стационарным персональным компьютером с подключенным к системному блоку USB-модемом, измерения должны проводиться в точке наибольшего приближения пользователя к этому устройству, работающему в режиме поиска и/или скачивания информации из Интернета.

h. Измерения напряженности ЭМП персональных компьютеров и информационно-коммуникационной техники должны осуществляться в точках наибольшего приближения пользователя к системному блоку, устройству бесперебойного питания и другим периферийным устройствам, системам местного освещения на высотах 0,5 м; 1,0 м и 1,4 м от пола;

i. На рабочем месте, оборудованном портативным ПК (ноутбуком) с подключенным USB-модемом, измерения должны проводиться на расстоянии 0,1 м над и под этим устройством.

### **Обработка результатов измерений.**

Обработку результатов измерений выполняют для их гигиенической оценки в соответствии с СанПиН 2.2.4.3359-16 и Методикой проведения специальной оценки условий труда, утвержденная приказом Минтруда России от 24.01.2014 №33н.

a. При облучении работающего от нескольких источников ЭМП радиочастотного диапазона, для которых установлены единые ПДУ, ЭЭ за рабочий день определяется путем суммирования ЭЭ, создаваемых каждым источником.

b. В диапазоне частот 30-50 МГц учитываются ЭЭ, создаваемые как электри-



ческим ( $\mathcal{E}_E$ ), так и магнитным полями ( $\mathcal{E}_H$ ):

$$\mathcal{E}_E / \mathcal{E}_{\text{ЕПДУ}} + \mathcal{E}_H / \mathcal{E}_{\text{НПДУ}} \leq 1$$

### **Оформление результатов измерений.**

Результаты измерений следует оформлять в виде протокола и (или) карты распределения уровней электрических и магнитных полей или СВЧ электромагнитного излучения совмещенной с планом размещения оборудования или помещения, где производились измерения. В протоколе должны быть указаны:

- Цель измерений,
- Нормативная документация, в соответствии с которой проводились измерения,
- Сведения об организации привлеченной к измерениям,
- Сведения об объекте,
- Источники электромагнитных полей 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 должен быть приложен План производственного помещения.

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

Методика описывает выполнение измерений контролируемых параметров электрического и магнитного полей промышленной частоты в производственных условиях с использованием средства измерения Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34.

Прибор должен проходить периодическую поверку не реже 1 раз в 12 месяцев согласно «Методике поверки БВЕК.431440.08.07 МП». Для контроля точности должны использоваться средства поверки, указанные в этом документе.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ЧАСТЬ 2

### Государственная система обеспечения единства измерений

## Электромагнитные поля диапазона частот 30 МГц – 300 ГГц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях

### Методика (метод) выполнения прямых измерений Измерителями параметров электромагнитного поля ПЗ-34.

#### Вводная часть

Настоящий документ Методика (метод) выполнения измерений Измерителями параметров электромагнитного поля ПЗ-34 устанавливает методику измерений параметров электрического и магнитного полей в диапазоне частот 30 МГц-300 ГГц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях по СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях» (с изменениями и дополнениями, внесенными Постановлением Главного Государственного санитарного врача от 27.12.2010 г. № 175)

Рекомендации по областям применения методики измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям.
- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи.

#### Требования к показателям точности измерений.

Показатели точности измерений устанавливаются согласно следующим требованиям:

- напряженности электрического поля  $\pm 30\%$
- напряженности магнитного поля  $\pm 30\%$
- потока энергии электромагнитного СВЧ излучения  $\pm 2$  дБ

#### Требования к средствам измерений.

При выполнении измерений применяют Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Тип Измерителя утвержден приказом №1264 Феде-



рального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2016г. Свидетельство об утверждении типа средства измерений под № 63345. Измеритель зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 64925-16 и допущен к применению в Российской Федерации.

Применяемые для измерений параметров электрического и магнитного полей Измерители должны иметь свидетельство о поверке. Пределы погрешности измерения должны соответствовать требованиям, установленными настоящей Методикой.

Метрологические характеристики средств измерений приведены в Таблице.

Диапазоны измерения напряженности	
электрического поля на частотах 30 – 300 МГц	от 1 до 150 В/м
магнитного поля на частотах 30 – 50 МГц	от 0,1 до 15 А/м
потока энергии электромагнитного СВЧ излучения	от 0,5 до 10000 мкВт/см <sup>2</sup>
Предельно допустимая погрешность измерения	
напряженности электрического поля	± 30 %
напряженности магнитного поля	± 30 %
потока энергии СВЧ излучения > 300 МГц	± 2 дБ

### Метод измерений.

Измерения параметров электрического и магнитного полей выполняют в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях". При выполнении измерений электрического и магнитного полей Измеритель автоматически определяет средние квадратические значения полного вектора поля. Для СВЧ-излучения регистрирует плотность потока энергии (ППЭ) согласно СанПиН 2.1.2.2645-10 п. 6.4.4.

### Требования безопасности, охраны окружающей среды.

При выполнении измерений уровней ЭМП в жилых зданиях и помещениях соблюдают следующие требования:

- установленные требованиями безопасности при эксплуатации электроустановок предельно допустимые расстояния от оператора, проводящего измере-



ния, и измерительного прибора до элементов, находящихся под напряжением.

- должно быть выполнено защитное заземление всех изолированных от земли предметов, конструкций, частей оборудования, машин и механизмов, к которым возможно прикосновение в зоне влияния ЭМП.

### **Мероприятия по охране окружающей среды**

При эксплуатации оборудования, являющегося источником ЭМП или объектов, оснащенных источниками ЭМП, производят:

- выбор рациональных режимов работы оборудования;
- выделение зон воздействия ЭМП (зоны с уровнями ЭМП, превышающими предельно допустимые, где по условиям эксплуатации не разрешается даже кратковременное пребывание персонала), должны ограждаться и обозначаться соответствующими предупредительными знаками.

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

К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц со средним или высшим образованием, изучившие техническую документацию на Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34, проинструктированные по технике безопасности при работе с электроустановками, имеющие практические навыки в измерении вредных физических факторов.

### **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.

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

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

1. внешний осмотр Измерителя. При этом проверяется:
  - наличие технической документации,





- комплектность прибора,
- отсутствие механических повреждений,
- состояние соединительных проводов и кабелей,
- исправность органов регулировки и коммутации,
- исправность и чистота разъемов и гнезд.

2. опробование Измерителя производится в соответствии с п. 4.2 РЭ.

### Порядок выполнения измерений.

Измерения производятся с целью проверки выполнения требований о предельно допустимых уровнях электромагнитных полей при воздействии на население.

Измерения производятся в помещениях жилых зданий, на селитебной территории, в местах массового отдыха.

### Обработка результатов измерений.

Обработку результатов измерений выполняют для их гигиенической оценки в соответствии с СанПиН 2.1.2.2645-10 п. 6.4.4.

1. Результаты измерения проверяются на соответствие требованиям Приложения 6 указанного документа.

Диапазон частот (МГц)	3 - 30	30-300	> 300
Нормируемый параметр	Напряженность электрического поля, E (В/м)		Плотность потока энергии, ППЭ (мкВт/см <sup>2</sup> )
ПДУ	10,0	3,0	10; 25*

\*для случаев облучения от антенн, работающих в режиме кругового обзора или сканирования.

2. Напряженность электрического поля радиолокационных станций специального назначения, предназначенных для контроля космического пространства, радиостанций для осуществления связи через космическое пространство, работающих в диапазоне частот 150 - 300 МГц в режиме электронного сканирования луча, на территории населенных мест, расположенной в ближней зоне излучения, не должна превышать 6 В/м и на территории населенных мест, расположенных в дальней зоне излучения, - 19 В/м.



3. Требования настоящего раздела не распространяются на электромагнитное воздействие случайного характера, а также создаваемое передвижными передающими радиотехническими объектами.

### **Оформление результатов измерений.**

Результаты измерений следует оформлять в виде протокола и (или) карты распределения уровней электрических и магнитных полей или СВЧ электромагнитного излучения совмещенной с планом помещения, где производились измерения или селитебной территории.

В протоколе должны быть указаны:

- Цель измерений,
- Нормативная документация, в соответствии с которой проводились измерения,
- Сведения об организации привлеченной к измерениям,
- Сведения об объекте,
- Источники электромагнитных полей на объекте,
- Перечень контролируемых зон,
- Сведения об измерителе.

К Протоколу должен быть приложен План помещения, где производились измерения или селитебной территории.

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

Методика описывает выполнение измерений контролируемых параметров электрического и магнитного полей промышленной частоты в производственных условиях с использованием средства измерения Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34.

Прибор должен проходить периодическую поверку не реже 1 раз в 12 месяцев согласно «Методике поверки БВЕК.431440.08.07 МП». Для контроля точности должны использоваться средства поверки, указанные в этом документе.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ЧАСТЬ 3

Государственная система обеспечения единства измерений

### Электромагнитные поля диапазона частот 30 МГц – 300 ГГц на плавательных средствах и морских сооружениях

**Методика (метод) выполнения прямых измерений  
Измерителями параметров электромагнитного поля ПЗ-34.**

Вводная часть

Настоящий документ «Методика (метод) выполнения измерений Измерителями параметров электромагнитного поля ПЗ-34» устанавливает методику измерений параметров электромагнитного поля в диапазоне частот 30 МГц-300 ГГц на плавательных средствах и морских сооружениях по СанПиН 2.5.2/2.2.4.1989-06.

Рекомендации по областям применения методики измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах,
- при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям.
- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи.

#### **Требования к показателям точности измерений.**

Показатели точности измерений устанавливаются согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. N 1034н «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах». (Зарегистрировано в Минюсте РФ 13 октября 2011 г. N 22039).

Предельно допустимая погрешность измерений:

- напряженности электрического поля  $\pm 30\%$
- напряженности магнитного поля  $\pm 30\%$



- потока энергии электромагнитного СВЧ излучения  $\pm 2$  дБ

### Требования к средствам измерений.

При выполнении измерений применяют Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Тип Измерителя утвержден приказом №1264 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2016г. Свидетельство об утверждении типа средства измерений под № 63345. Измеритель зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 64925-16 и допущен к применению в Российской Федерации.

Применяемые для измерений параметров электрического и магнитного полей Измерители должны иметь свидетельство о поверке. Пределы погрешности измерения должны соответствовать требованиям, установленными настоящей Методикой.

Метрологические характеристики средств измерений приведены в Таблице.

Диапазоны измерения напряженности	
электрического поля на частотах 30 – 300 МГц	от 1 до 150 В/м
магнитного поля на частотах 30 – 50 МГц	от 0,1 до 15 А/м
потока энергии электромагнитного СВЧ излучения	от 0,5 до 10000 мкВт/см <sup>2</sup>
Предельно допустимая погрешность измерения	
напряженности электрического поля	$\pm 30 \%$
напряженности магнитного поля	$\pm 30 \%$
потока энергии СВЧ излучения > 300 МГц	$\pm 2$ дБ

### Метод измерений.

Измерения параметров электрического и магнитного полей выполняют в соответствии с требованиями СанПиН 2.5.2/2.2.4.1989–06 «Электромагнитные поля на плавательных средствах и морских сооружениях. Гигиенические требования безопасности» п. 2.5. «Проведение контроля уровней ЭМП диапазона 5Гц-300 ГГц».

При выполнении измерений электромагнитного поля Измеритель автоматически определяет средние квадратические значения полного вектора поля. Для СВЧ-излучения регистрирует плотность потока энергии (ППЭ) согласно



2.5.2/2.2.4.1989-06.

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

При выполнении измерений уровней ЭМП на рабочих местах 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 в зоне влияния ЭП.

#### **Мероприятия по охране окружающей среды**

При эксплуатации оборудования, являющегося источником ЭМП или объектов, оснащенных источниками ЭМП, производят:

- выбор рациональных режимов работы оборудования;
- выделение зон воздействия ЭМП (зоны с уровнями ЭМП, превышающими предельно допустимые, где по условиям эксплуатации не разрешается даже кратковременное пребывание персонала), должны ограждаться и обозначаться соответствующими предупредительными знаками.

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

К выполнению измерений и обработке их результатов допускают лиц со средним или высшим образованием, изучившие техническую документацию на Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34, проинструктированные по технике безопасности при работе с электроустановками, имеющие практические навыки в измерении опасных производственных физических факторов.

### **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.



## Подготовка к выполнению измерений.

При подготовке к выполнению измерений проводят следующие работы:

1. внешний осмотр Измерителя. При этом проверяется:

- наличие технической документации,
- комплектность прибора,
- отсутствие механических повреждений,
- состояние соединительных проводов и кабелей,
- исправность органов регулировки и коммутации,
- исправность и чистота разъемов и гнезд.

2. опробование Измерителя производится в соответствии с п. 4.2 РЭ.

## Порядок выполнения измерений.

1. Контроль уровней ЭМП диапазона 5 Гц–300 ГГц осуществляется на рабочих местах и в рабочих зонах лиц, обслуживающих производственное оборудование, электронно-вычислительную технику, передающие устройства радиосвязи, радиолокационные станции и др.

2. Для измерения уровней ЭМП в диапазоне частот до 300 МГц используются приборы АПЗ-34 Е УКВ или АПЗ-34 Н УКВ, предназначенные для определения среднего квадратического значения напряженности электрического и магнитного полей соответственно.

3. Для измерения уровней ЭМП в диапазоне  $> 300$  МГц используются приборы АПЗ-34 СВЧ, предназначенные для определения значений ППЭ.

4. Контроль уровней ЭМП, создаваемых передающими антенными системами радиосвязи и радиолокации, осуществляется на рабочих местах, в зонах отдыха, на открытых пространствах плавательных средств и морских сооружений.

5. Измерения уровней ЭМП в помещениях проводится на всех рабочих режимах установок при максимальной используемой мощности. Измерения проводят на высоте 0,5; 1,0; 1,8 м (рабочая поза «стоя») от палубы с определением максимального значения напряженности электрического поля (Е), напряженности магнитного поля (Н) или плотности потока энергии (ППЭ).

6. Измерения ЭМП на палубе производятся на трех уровнях по высоте 0,5, 1,0 и 1,8 м. В зависимости от конкретных условий пребывания плавсостава измерения необходимо производить и на других уровнях. Определяющим является максимальное значение измеренных уровней Е, Н или ППЭ.

7. Количество точек (мест измерений) на открытых палубах (пространствах)



и в надстройках должно быть достаточным для определения границ зон, соответствующих предельно допустимым уровням.

8. Измерения уровней ЭМП от антенн на открытых палубах и в надстройках рекомендуется производить при стоянке плавсредства у стенки, на рейде и в открытом море, при удалении на 30–40 м от береговых сооружений, соседних судов и других металлических объектов или конструкций, наличие которых искажает результаты измерений.

9. Измерения напряженности ЭМП производятся при работе радиопередающих устройств (РПУ) в режиме излучения максимальной используемой мощности последовательно на каждую из штатных антенн.

10. Измерения напряженности электрического поля (Е) в диапазоне 30–300 МГц и напряженности магнитного поля (Н) в диапазоне 30–50 МГц производятся на одной частоте в пределах каждой частотной полосы, выделенной для морской подвижной службы связи. Для РПУ, не имеющих выделенных частотных полос, измерения производятся с шагом в 5 МГц.

11. Измерения ППЭ производятся при фиксированной антенне, направленной в точку измерения так, чтобы проекция электрической оси антенны проходила через точку измерения. Для измерения ППЭ определенного бокового лепестка горизонтальной диаграммы направленности необходимо изменять положение антенны в горизонтальной плоскости.

12. Для стабилизированных антенн измерения производятся при нулевом угле места (УМ). В зависимости от конкретных условий производятся измерения при других УМ.

### **Обработка результатов измерений.**

1. Обработку результатов измерений выполняют для их гигиенической оценки в соответствии с СанПиН 2.5.2/2.2.4.1989–06 и Методикой проведения специальной оценки условий труда, утвержденная приказом Минтруда России от 24.01.2014 №33н.

2. Контроль допустимых уровней ЭМП СВЧ диапазона может проводиться по напряженности электрического поля с последующим пересчётом на ППЭ по формуле

$$\text{ППЭ} = E^2/377, \text{ где ППЭ [Вт/м}^2\text{]; } E[\text{В/м}]$$

3. При облучении работающего от нескольких источников ЭМП радиочастотного диапазона, для которых установлены единые ПДУ, ЭЭ за рабочий день определяется путем суммирования ЭЭ, создаваемых каждым источником.

4. В диапазоне частот 30–50 МГц учитываются ЭЭ, создаваемые как электрическим (ЭЭЕ), так и магнитным полями (ЭЭН):



$$\text{ЭЭ}_E / \text{ЭЭ}_{\text{ЕПДУ}} + \text{ЭЭ}_H / \text{ЭЭ}_{\text{НПДУ}} \leq 1$$

5. При облучении плавсостава от нескольких источников ЭМП, для которых установлены разные ПДУ, должно соблюдаться следующее условие:

$$\text{ЭЭ}_1 / \text{ЭЭ}_{1\text{ПДУ}} + \text{ЭЭ}_2 / \text{ЭЭ}_{2\text{ПДУ}} + \dots \leq 1$$

### **Оформление результатов измерений.**

Результаты измерений следует оформлять в виде протокола и (или) карты распределения уровней электрических и магнитных полей или СВЧ электромагнитного излучения совмещенной с планом размещения оборудования или помещения, где производились измерения. В протоколе должны быть указаны:

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

К Протоколу должен быть приложен План производственного помещения.

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

Методика описывает выполнение измерений контролируемых параметров электрического поля на частотах 30 – 300 МГц, магнитного поля на частотах 30 – 50 МГц и СВЧ электромагнитного излучения в диапазоне частот > 300 МГц с использованием средства измерения Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34.

Прибор должен проходить периодическую поверку не реже 1 раз в 12 месяцев согласно «Методике поверки БВЕК.431440.08.07 МП». Для контроля точности должны использоваться средства поверки, указанные в этом документе.



**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.**

**Разъяснение ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)  
О СТАТУСЕ МЕТОДИК ИЗМЕРЕНИЯ,  
ВНЕСЕННЫХ В ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ  
СИ УТВЕРЖДЕННЫХ ТИПОВ**



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО  
ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И  
МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)**

Ленинский просп., д.9, Москва В-49, ГСП-1, 119991  
Тел: (499) 236-03-00; факс: (499) 236-62-31  
E-mail: [info@gost.ru](mailto:info@gost.ru)  
<http://www.gost.ru>

ОКПО 00091089, ОГРН 1047706034232  
ИНН/ КПП 7706406291/770601001

Генеральному директору  
ООО «НТМ-Защита»

А.И. Мурашову

1-ый Нагатинский проезд, д.10, стр.1  
г. Москва, 115230  
[ntm@ntm.ru](mailto:ntm@ntm.ru)

14.09.2016 № 13800-ЕД/04

На № \_\_\_\_\_

[ О предоставлении информации ]

Управление метрологии рассмотрело Ваше обращение от 02.09.2016 № 202/16 на предмет предоставления разъяснений по порядку применения требований Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» к методикам (методам) выполнения измерений, и сообщает следующее.

В соответствии с частью 1 статьи 5 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" (далее – Федеральный закон) измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, должны выполняться по аттестованным методикам (методам) измерений, за исключением методик (методов) измерений, предназначенных для выполнения прямых измерений.

В то же время часть 2 статьи 5 Федерального закона устанавливает, что методики (методы) измерений, предназначенные для выполнения прямых измерений, вносятся в эксплуатационную документацию на средства измерений. Подтверждение соответствия этих методик (методов) измерений обязательным метрологическим требованиям к измерениям осуществляется в процессе утверждения типов данных средств измерений.

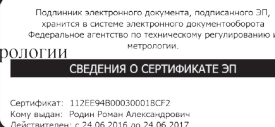
В соответствии с пунктом 1 статьи 2 Федерального закона аттестация методик (методов) измерений – исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям.

Таким образом, методики измерений, внесенные в эксплуатационную документацию средств измерений утвержденных типов, являются аттестованными методиками измерений и дополнительной аттестации не требуют.

Начальник Управления метрологии \_\_\_\_\_

Р.А. Родин

Исп.: Дугикова О.С.  
499-236-44-21





УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора-  
заместитель по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ»

\_\_\_\_\_ А.Н. Щипунов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016г.

ИЗМЕРИТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

**ПЗ-34**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

БВЕК.431440.08.07 МП

р.п. Менделеево

2016г



## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок измерителей параметров электромагнитного поля ПЗ-34 (далее – измерители ПЗ-34).

Первичной поверке подлежат измерители ПЗ-34, выпускаемые из производства и выходящие из ремонта.

Периодической поверке подлежат измерители ПЗ-34, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

1.2 Интервал между поверками 1 (один) год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки измерителей ПЗ-34 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

**Таблица 1 – Операции поверки измерителей ПЗ-34**

Наименование операции	Пункт МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	да	да
Опробование	8.2	да	да
Определение относительной погрешности измерений плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП 3-34 СВЧ:	8.3	-	-
– в диапазоне частот	8.3.1	да	да
– в динамическом диапазоне	8.3.2	да	да
– при повороте ручки АП 3-34 СВЧ	8.3.3	да	нет
Определение относительной погрешности измерений средних квадратических значений напряженности электрического поля с антенной-преобразователем АП 3-34Е УКВ	8.4	-	-



– в диапазоне частот	8.4.1	да	да
– в динамическом диапазоне	8.4.2	да	нет
– при повороте ручки АП 3-34Е УКВ	8.4.3	да	нет
Определение относительной погрешности измерений средних квадратических значений напряженности магнитного поля с антенной-преобразователем АП 3-34Н УКВ	8.5	-	-
– в диапазоне частот	8.5.1	да	да
– в динамическом диапазоне	8.5.1	да	нет
– при повороте ручки АП 3-34Н УКВ	8.6.1	да	нет

2.2 Поверку по п.п. 8.3, 8.4, 8.5 выполнять в соответствии с комплектом поставки измерителя ПЗ-34 согласно документу «Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Формуляр БВЕК.431440.08.06 ФО».

2.3 Периодическую поверку измерителя ПЗ-34 допускается проводить в составе антенн-преобразователей, которые используются при эксплуатации, по соответствующим пунктам настоящей методики. При этом, соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке (при его наличии) на основании решения эксплуатанта.

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки измерителей ПЗ-34 должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 2.

**Таблица 2 – Средства измерений для поверки измерителей ПЗ-34**

Пункт МП	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3.1 8.3.2 8.3.3	Государственный рабочий эталон единицы плотности потока электромагнитной энергии. Установка для поверки измерителей плотности потока энергии П1-9, диапазон рабочих частот от 0,3 до 39,65 ГГц, диапазон воспроизводимых значений плотности потока энергии в режиме непрерывной генерации от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^3$ Вт/м <sup>2</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения плотности потока энергии $\pm 0,5$ дБ



8.4.1 8.4.2 8.4.3	Государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне от 0,01 до 300 МГц, диапазон воспроизведения напряженности электрического поля от 1 до 1500 В/м; пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряженности электрического поля $\pm 7\%$ ;
8.5.1 8.5.3	Государственный рабочий эталон единиц напряженности электрического и магнитного полей 2 разряда в диапазоне частот от 30 МГц до 1000 МГц, диапазон воспроизведения напряженности магнитного поля от 10 до 250 $\text{мА}\cdot\text{м}^{-1}$ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряженности магнитного поля $\pm 6\%$
8.5.2	Генератор сигналов E8257D, диапазон частот (выход «RF Output») от 250 кГц до 40,0 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ , диапазон выходной мощности в диапазоне частот от 250 кГц до 3,2 ГГц от минус 135 до 14 дБ (1 мВт)
8.5.2	Осциллограф цифровой запоминающий WaveRunner 104Xi, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения (U) при нагрузке 50 Ом $\pm(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot U + 8 \cdot 10^{-2})$
8.5.2	Вспомогательное оборудование: генератор высокочастотного магнитного поля (магнитный индуктор)

3.2 Допускается использовать аналогичные средства поверки, которые обеспечат измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

3.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3.4 При поверке может быть использован персональный компьютер (далее – ПК) с установленным с компакт-диска, входящего в комплект поставки, программным обеспечением «НТМ-ЭкоМ» (далее - ПО «НТМ-ЭкоМ»)

Минимальные системные требования к ПК:

- операционная система Windows (-XP, -7, -8, – Vista);
- процессор Pentium 1 ГГц и выше;
- ОЗУ 512 МБ и более;
- наличие беспроводного канала связи Bluetooth (Bluetooth-модуль должен соответствовать требованиям стандарта Bluetooth 2.0);
- наличие свободного места на жестком диске для установки пакета NET Framework



- 32-разрядная операционная система – 600 МБ,
- 64-разрядная операционная система – 1,5 ГБ;
- для установки ПО «НТМ-ЭкоМ»
- 32, 64-разрядная операционная система – 100 МБ.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в области радиотехнических измерений в установленном порядке и имеющим квалификационную группу электробезопасности не ниже второй.

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться с документом «Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Руководство по эксплуатации БВЕК.431440.08.05 РЭ».

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, а также требования безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на измерители ПЗ-34 и средства поверки.

5.2 Средства поверки должны быть надежно заземлены в соответствии с эксплуатационной документацией.

5.3 Размещение и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

#### **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице 3.

**Таблица 3**

<b>Влияющая величина</b>	<b>Значение</b>
Температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, мм рт. ст.	от 630 до 795
Напряжение питающей сети, В	от 215,6 до 224,4
Частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5



## 7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

7.1 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, оговоренные в руководствах по эксплуатации измерителей ПЗ-34 и применяемых средств поверки.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешний осмотр измерителя ПЗ-34 проводить визуально без вскрытия. При этом необходимо проверить:

- комплектность, маркировку и пломбировку согласно эксплуатационной документации;
- отсутствие видимых механических повреждений входящих в комплект поставки антенн-преобразователей АП 3-34Е УКВ, АП 3-34Н УКВ, АП 3-34 СВЧ (далее - АП-Е, АП-Н, АП-СВЧ соответственно) и блока управления и индикации (далее - БУИ);
- прочность крепления элементов конструкции АП-Е, АП-Н, АП-СВЧ.

8.1.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность соответствуют документу «Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Формуляр. БВЕК.431440.08.06 ФО» (далее – ФО);
- маркировка и пломбировка соответствуют документу «Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Руководство по эксплуатации. БВЕК.431440.08.05 РЭ» (далее – РЭ);
- отсутствуют видимые механические повреждения АП-Е, АП-Н, АП-СВЧ и БУИ;
- крепления элементов конструкции АП-Е, АП-Н, АП-СВЧ прочны.

В противном случае результаты внешнего осмотра считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

## 8.2 Опробование

Для проведения процедуры опробования и тестирования АПЗ-34 в главном меню Блока необходимо выбрать пункт "Подключения", а затем выбрать нужную АПЗ-34 и нажать левую контекстную кнопку "Тест."

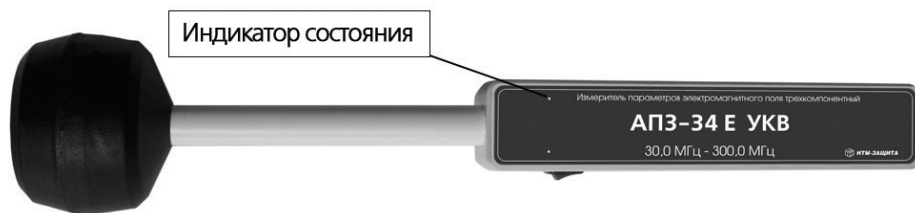
При этом Блок инициирует процедуру подключения антенны, а на экране появится сообщение «Соединение ждите...». После успешного соединения автоматически запускается режим тестирования. При благоприятном исходе процедуры тестирования на экране Терминала появится сообщение: «Test OK!», иначе: «Test No!».

Если связь с АПЗ-34 не устанавливается, на экране появляется сообщение «Соединение не установлено, Нажмите ОК». При нажатии на кнопку ОК осуществляется переход к меню выбора вида измерений.

### Причины отсутствия ответа от вызываемого Измерителя:

- не включено питание Измерителя;
- низкий заряд АКБ Измерителя;
- Измеритель находится вне зоны видимости Терминала;
- высокие помехи радиосигнала.

### Методика (метод) выполнения прямых измерений



Включить антенну - преобразователь АПЗ-34 (АП) с помощью тумблера, расположенного на боковой поверхности ручки:

При включении, индикатор состояния АП (правый светодиод), должен мигнуть, это свидетельствует о готовности антенны к работе.

Включить Блок. Для этого необходимо нажать и удерживать не менее 3 сек. кнопку вкл/выкл на передней панели Блока.





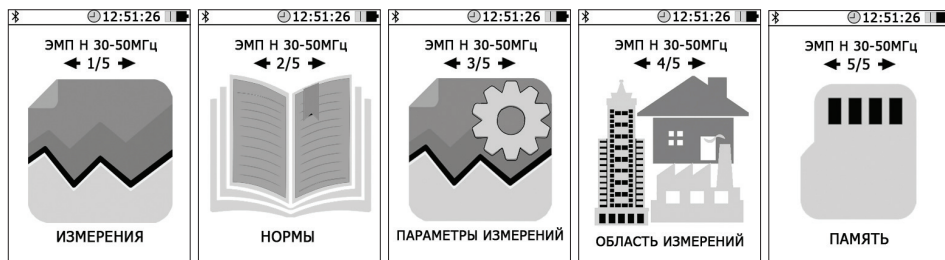
На экране появится дата, текущее время и основная информация о приборе (зав. № , год выпуска и номер версии программного обеспечения).

В нижней строке (контекстное меню) предлагается переход («далее») к следующему информационному окну.

После нажатия на правую кнопку контекстного меню появится меню выбора типа и частотного диапазона измеряемых ЭМП:



При выборе ЭМП Е 30-300МГц Блок будет соединяться с АПЗ-34 Е УКВ, при выборе ЭМП Н 30-50МГц с АПЗ-34 Н УКВ, при выборе ЭМП 0,3-18ГГц с АПЗ-34 СВЧ.



С помощью кнопок и можно выбрать нужный вид измерений (например "ЭМП Н 30-50МГц") и нажать кнопку .

После выбора нужного вида измерений, на экране появится меню, в котором предлагаются последовательно:

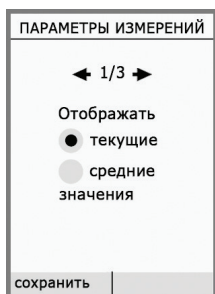
1. «Измерения»;
2. «Нормы» (вывод на экран справочных данных по нормам на уровни ЭМП в различных условиях);
3. «Параметры измерений» (установка необходимых параметров измерений),



4. «Область измерений» (производственные условия, жилые или общественные помещения и пр.);
5. «Память» (обзор содержимого памяти, просмотр записанных результатов, очистка памяти).

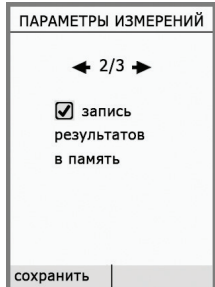
С помощью кнопок  и  можно выбрать нужный вид работы (например "Измерения" и нажать кнопку .

### Перед началом измерений необходимо выбрать требуемые «Параметры измерений» и «Область измерений».



В меню «Параметры измерений» выбрать:

1. Отображать текущие значения на экране.



2. Выключить функцию записи результатов измерений.

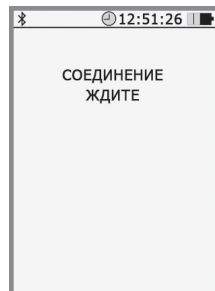
В меню «Область измерений» выбрать «Произвольные измерения»

### Режим "Измерения".

Режим измерений активируется при выборе в меню пункта "Измерение".

Если в параметрах измерений была включена функция записи результатов измерений, то до процедуры соединения с антенной будет предложено выбрать номер контролируемой зоны.

После успешного сохранения номера КЗ, осуществится автоматический переход к процедуре соединения с антенной и измерениям.






При этом Блок инициирует процедуру подключения антенны, а на экране появится сообщение «Соединение ждите...».

При успешном соединении с антенной на экране появится сообщение «Соединение установлено. На экране появятся результаты измерений выбранного параметра ЭМП».

На нижней строке отображается значение установленной частоты измерений.

При необходимости изменения частоты ЭМП нажмите кнопку . На экране появляется предложение «Ввод значения частоты излучения:».

С помощью кнопок  и ,  и  можно выбрать нужное значение в диапазоне:

для АПЗ-34 Е УКВ - 30 ÷ 300 МГц

для АПЗ-34Н УКВ - 30 ÷ 50 МГц

для АПЗ-34 СВЧ - 0,3 ÷ 18 ГГц

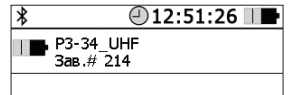
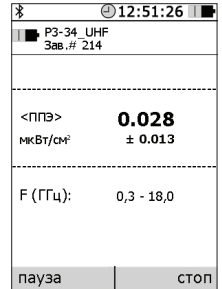
и нажать левую контекстную кнопку "Установить".

Для возврата к измерениям без изменения частоты излучения, следует нажать правую контекстную кнопку "Отмена".

Для завершения измерений, необходимо нажать кнопку «Стоп» или выключить Блок и антенну.

В процессе измерений на экране Блока в левом верхнем углу будут отображаться символы состояния заряда аккумуляторной батареи антенны и заводской номер подключенной АПЗ-34.

В случае разряда аккумуляторов (соответствующий символ пуст) необходимо провести их зарядку. (согласно п.4.4).





8.2.1 При отсутствии в комплекте поставки БУИ установить с компакт-диска (далее – CD), входящего в комплект поставки, на ПК ПО «НТМ-ЭкоМ».

Для этого последовательно выполнить следующие операции.

8.2.2 Проверить наличие (при отсутствии установить) на ПК следующего ПО:

- Windows Installer v2.0 или выше (можно скачать с сайта Microsoft или установить с CD [папка WindowsInstaller3\_1]);
- .NET Framework v4.0 или выше (можно скачать с сайта Microsoft или установить с CD [папка DotNetFX40Client]);
- Internet Explorer v5.1 или выше (можно скачать с сайта Microsoft);
- Microsoft Data Access Components 2.8 или выше (можно скачать с сайта Microsoft или установить с CD [папка MDAC28]).

8.2.3 Запустить файл setup.exe, записанный на CD (рисунок 9), и следовать дальнейшим инструкциям на экране ПК (нажимать кнопку «Далее»).

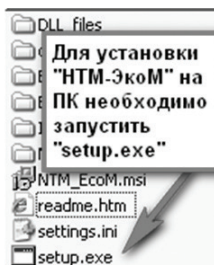


Рисунок 9

8.2.4 При появлении на экране ПК сообщения, приведенного на рисунке 10, нажать кнопку «ОК».

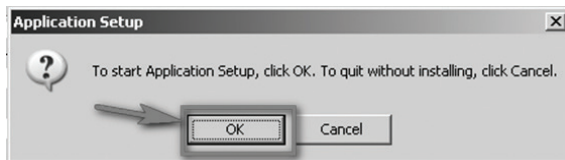


Рисунок 10

Контролировать появление на экране ПК сообщения, приведенного на рисунке 11.

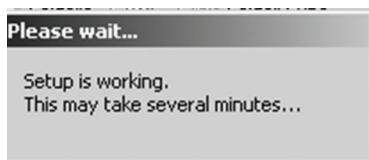


Рисунок 11



Программа установки проверяет наличие Net Framework 4.0, если на ПК не установлена данная платформа, программа устанавливает её.  
Завершив проверку наличия и установку (в случае необходимости) платформы .Net Framework 4.0, программа запустит установщик ПО «НТМ-ЭкоМ» – на экране ПК появится окно, приведенное на рисунке 12.

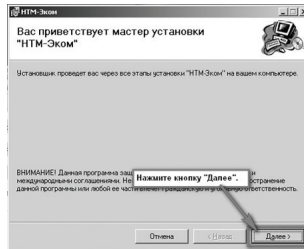


Рисунок 12

8.2.5 Выбрать папку для установки ПО «НТМ-ЭкоМ» (рисунок 13).

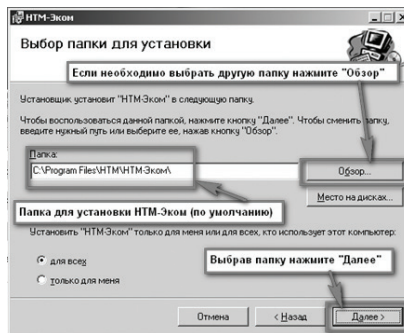


Рисунок 13

8.2.6 После того как ПО «НТМ-ЭкоМ» будет установлено, нажать кнопку «Далее» (рисунок 14).

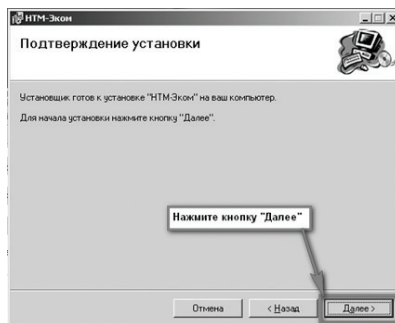


Рисунок 14

Контролировать появление на рабочем столе ПК иконки ПО «НТМ-ЭкоМ» (рисунок 15).



Рисунок 15

8.2.7 После установки ПО «НТМ-ЭкоМ» на ПК перед её запуском необходимо воспользоваться стандартными средствами Windows, предназначенных для поиска Bluetooth устройств и соединения с ними. Для этого открыть на ПК «Панель управления». В категории «Оборудование и звук» щелкнуть «Добавление устройства» и далее следовать инструкциям.

8.2.8 Включить АП-Е (АП-Н, АП-СВЧ). Запустить ПО "НТМ-ЭкоМ". Выполнить процедуру соединения ПК с АП-Е (АП-Н, АП-СВЧ), для чего необходимо указать код (PIN): 1234. В результате работы с мастером добавления Bluetooth устройств АП-Е (АП-Н, АП-СВЧ) будет по радиоканалу подключена к ПК и ему будет присвоен определенный COM-порт. Проверить номер COM-порта можно в меню «Панель управления -> Оборудование и звук -> Диспетчер устройств -> Порты (COM и LPT)».

Этот COM-порт будет использоваться в ПО «НТМ-ЭкоМ» для обмена данными между ПК и АП-Е (АП-Н, АП-СВЧ).

8.2.9 Проверить функционирование ПО "НТМ-ЭкоМ" нажатием кнопок на виртуальной панели управления ПО «НТМ-ЭкоМ».

8.2.10 Выполнить операцию «ТЕСТ» в соответствии с рисунком 16.

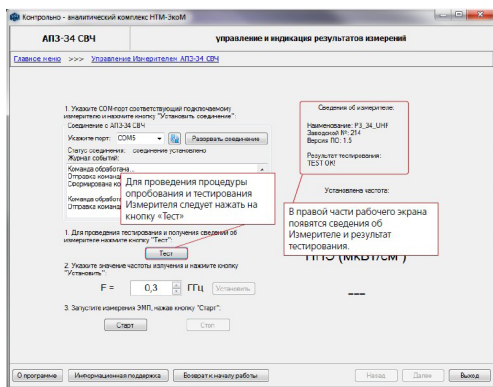


Рисунок 16

Результаты тестирования зафиксировать в рабочем журнале.



### 8.2.11 Проверка идентификационных данных (признаков) ПО

8.2.12.1 При наличии в комплекте поставки БУИ включить его. Для этого необходимо нажать и удерживать не менее 3 с кнопку «Вкл/выкл» на передней панели и контролировать:

- загорание светодиода рядом с кнопкой «Вкл/выкл»;
- на экране БУИ отображение стартового окна.

В верхней строчке стартового окна наблюдать идентификационное наименование и номер версии встроенного ПО. Результат наблюдений зафиксировать в рабочем журнале.

8.2.13 Для проверки идентификационного наименования и номера версии установленного с компакт-диска ПО «НТМ-ЭкоМ» выбрать в папке «НТМ-ЭкоМ» файл **P3\_34.dll**, последовательно выбрать «Свойства», «Версия» и поле «Версия файла» наблюдать версию файла, результат наблюдения зафиксировать в рабочем журнале.

8.2.14 Результаты проверки идентификационных данных (признаков) ПО считать положительными, если:

- встроенное ПО имеет: идентификационное наименование **P3-34** и номер версии **v.1.2 и выше**;
- файл **P3\_34.dll** ПО «НТМ-ЭкоМ» имеет версию 1.0.0 и выше.

8.2.15 Результаты опробования считать положительными, если:

- ПО «НТМ-ЭкоМ» установлено на ПК (при наличии в комплекте поставки) и его виртуальные кнопки управления функционируют;
- результаты проверки идентификационных данных (признаков) ПО положительные;
- выполнено соединение АП-Е (АП-Н, АП-СВЧ) с БУИ (или ПК, с установленным ПО «НТМ-ЭкоМ»);
- результаты выполнения режима «Тест»: **«Тест ОК»**
- кнопки управления на передней панели БУИ функционируют;
- серийный номер на фирменной наклейке корпуса АП-Е (АП-Н, АП-СВЧ) совпадает с серийным номером, полученным в п. 8.2.4 или в п. 8.2.11.9

В противном случае результаты опробования считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.



### 8.3 Определение относительной погрешности измерений плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП 3-34 СВЧ

8.3.1 Определение относительной погрешности измерений плотности потока энергии (далее – ППЭ) в диапазоне частот

8.3.1.1 Определение относительной погрешности измерений ППЭ проводить при значении ППЭ  $P_0 = 10 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^{-2}$  на частотах  $f$ : 0,30; 0,50; 1,20; 2,00; 2,45; 4,00; 5,64; 8,00; 10,00; 11,50; 17,44 ГГц;

8.3.1.2 Для проведения испытаний использовать Государственный рабочий эталон единицы плотности потока электромагнитной энергии. Установку для проверки измерителей плотности потока энергии П1-9 (далее – П1-9).

8.3.1.3 Проводить измерения измерителем ПЗ-34 в положении, когда ручка АП 3-34 СВЧ (далее – АП-СВЧ) в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору  $H$ .

При замене эталонного антенного преобразователя (далее - АП<sub>э</sub>) на АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34, расстояние между излучающей антенной и АПЭ (или АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34) должно сохраняться с абсолютной погрешностью не более  $\pm 1,5 \text{ мм}$ ;

Ориентация АП<sub>э</sub> и АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34 на источник излучения должна быть одинаковой.

8.3.1.4 Вывод текущих (измеренных) значений ППЭ при измерениях с помощью поверяемого измерителя ПЗ-34 проводить:

- на экран БУИ (при наличии в комплекте поставки);
- на экран ПК согласно меню ПО "НТМ-ЭкоМ" (при отсутствии в комплекте поставки БУИ);

8.3.1.5 Выбирать излучающую антенну из состава П1-9 для создания электромагнитного излучения со значением ППЭ  $P_0 = 10 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^{-2}$  и значением частоты  $f$ , приведенным в 8.3.1.1.

В соответствии с выбранным значением частоты  $f$  устанавливать АПЭ.

8.3.1.6 Установить в рабочей зоне П1-9 электромагнитное излучение со значением ППЭ  $P_0 = 10 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^{-2}$  на выбранной из п. 8.3.1.1 частоте.

8.3.1.7 Установить вместо АП<sub>э</sub> АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34. Выполнить соединение АП-СВЧ с БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ"). Выполнить измерения и произвести отсчет  $P_{\text{изм}}$ . Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.1.8 Выполнить п.п. 8.3.1.5 – 8.3.1.7 для всех частот, приведенных в п. 8.3.1.1.

8.3.1.9 Для всех полученных отсчетов  $P_{\text{изм}}$  вычислить значения относительной погрешности измерений ППЭ  $\delta_{\text{ппэ}}$ , в дБ, по формуле





$$\delta_{\text{ппэ}} = 10 \cdot \lg(\Pi_{\text{изм}} / \Pi_0) \quad (1)$$

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.1.10 Результаты поверки считать положительными, если значения  $\delta_{\text{ппэ}}$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными и последующие операции поверки с антенной-преобразователем АП 3-34 СВЧ не проводить.

8.3.2 Определение относительной погрешности измерений плотности потока энергии в динамическом диапазоне.

8.3.2.1 Определение относительной погрешности измерений ППЭ в динамическом диапазоне проводить на частоте  $f = 1,00$  ГГц при значениях ППЭ  $\Pi_0$ : 0,5; 1,0; 10; 100; 1000; 5000; 10000 мкВт·см<sup>-2</sup>.

8.3.2.2 Для проведения поверки использовать П1-9.

8.3.2.3 Проводить измерения измерителем ПЗ-34 в положении, когда ручка АП-СВЧ в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору Н. При замене АП<sub>э</sub> на АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34 расстояние между излучающей антенной и АП<sub>э</sub> (или АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34) должно сохраняться с абсолютной погрешностью не более  $\pm 1,5$  мм; Ориентация АП<sub>э</sub> и АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34 на источник излучения должна быть одинаковой.

8.3.2.4 Вывод текущих (измеренных) значений ППЭ при измерениях с помощью измерителя ПЗ-34 проводить в соответствии с п. 8.3.1.4.

8.3.2.5. Выбрать излучающую антенну из состава П1-9 для создания электромагнитного излучения на частоте  $f = 1,00$  ГГц.

В соответствии с выбранным значением частоты  $f$  установить АП<sub>э</sub>.

8.3.2.6 Установить в рабочей зоне П1-9 электромагнитное излучение со значением ППЭ  $\Pi_0 = 0,5$  мкВт·см<sup>-2</sup> на частоте  $f = 1,00$  ГГц.

8.3.2.7 Установить вместо АП<sub>э</sub> АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34. Выполнить соединение АП-СВЧ с БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ"). Выполнить измерения и произвести отсчет  $\Pi_{\text{изм}}$ . Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.2.8 Выполнить п.п. 8.3.2.5 – 8.3.2.7 для всех значений ППЭ  $\Pi_0$ , приведенных в п. 8.3.2.1.

8.3.2.9 Для всех полученных отсчетов  $\Pi_{\text{изм}}$  вычислить значения относительной погрешности измерений ППЭ  $\delta_{\text{ппэ}}$ , в дБ, по формуле (1).

8.3.2.10 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне измерений ППЭ от 1 до 10000 мкВт·см<sup>-2</sup> значения  $\delta_{\text{ппэ}}$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.



В противном случае результаты поверки считать отрицательными и последующие операции поверки с антенной-преобразователем АП 3-34 СВЧ не проводить.

8.3.3 Определение относительной погрешности измерений ППЭ при повороте ручки АП 3-34 СВЧ

8.3.3.1 Определение относительной погрешности измерений ППЭ при повороте ручки АП-СВЧ проводить на частотах 2,45; 5,64 при значении ППЭ  $P_0 = 10 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^{-2}$  и при поворотах ручки АП-СВЧ вокруг своей оси на углы  $\varphi$ :  $0^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $240^\circ$ ,  $300^\circ$ .

8.3.3.2 Для проведения испытаний использовать П1-9.

8.3.3.3 Вывод текущих (измеренных) значений ППЭ при измерениях с помощью измерителя ПЗ-34 проводить в соответствии с п. 8.3.1.4.

8.3.3.4 Выбрать излучающую антенну из состава П1-9 для создания электромагнитного излучения со значениями  $P_0 = 10 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^{-2}$  на частоте  $f = 2,45 \text{ ГГц}$ .

8.3.3.5 Установить в рабочей зоне П1-9 электромагнитное излучение со значением ППЭ  $P_0 = 10 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^{-2}$  на частоте  $f = 2,45 \text{ ГГц}$ .

8.3.3.7 Установить АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34 в рабочей зоне П1-9 в таком положении, когда ручка АП-СВЧ в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору Н. Выполнить соединение АП-СВЧ с БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ").

Выполнить измерения при повороте ручки АП-СВЧ вокруг своей оси на углы  $\varphi$ , приведенные в п. 8.3.3.1, фиксируя значения  $\Pi_{\text{изм}\varphi}^H$ .  
Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.3.8 Установить АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34 в рабочей зоне П1-9 в таком положении, когда ручка АП-СВЧ в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору Е.

Выполнить измерения при повороте ручки АП-СВЧ на углы  $\varphi$ , приведенные в п. 8.3.3.1, фиксируя значения  $\Pi_{\text{изм}\varphi}^E$ .

Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.3.9 Установить АП-СВЧ поверяемого измерителя ПЗ-34 в рабочей зоне П1-9 в таком положении, когда ручка АП-СВЧ в линейно поляризованном поле находится в вдоль Е x Н направления распространения СВЧ излучения.

Выполнить измерения при повороте ручки АП-СВЧ на углы  $\varphi$ , приведенные в п.

8.3.3.1, фиксируя значения  $\Pi_{\text{изм}\varphi}^{E \times H}$ .

Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.10 Для всех полученных отсчетов  $\Pi_{\text{изм}\varphi}^H$ ,  $\Pi_{\text{изм}\varphi}^E$ ,  $\Pi_{\text{изм}\varphi}^{E \times H}$  вычислить значения относительной погрешности измерений ППЭ, в дБ, по формуле (1).

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале



8.3.11 Результаты поверки считать положительными, если все значения  $\delta_{\text{ППЭ}}^{\varphi}$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

В противном случае результаты первичной поверки считать отрицательными.

#### **8.4 Определение относительной погрешности измерений средних квадратических значений напряженности электрического поля с антенной-преобразователем АП 3-34Е УКВ**

8.4.1 Определение относительной погрешности измерений средних квадратических значений (далее – СКЗ) напряженности электрического поля (далее – НЭП) в диапазоне частот

8.4.1.1 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НЭП в диапазоне частот проводить на частотах  $f$  : 30, 50, 100, 200, 300 МГц при значении НЭП  $E_0 = 10 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$ ,

8.4.1.2 Для проведения поверки использовать Государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне от 0,01 до 300 МГц (далее – РЭНЭП-001/300М).

8.4.1.3 Выполнить соединение АП 3-34Е УКВ (далее – АП-Е) с БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ")

8.4.4 Установить АП-Е в рабочую зону РЭНЭП-001/300М таким образом, чтобы ручка АП-Е была ориентирована перпендикулярно вектору Е.

8.4.15 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0 = 10 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$ , частотой  $f = 30$  МГц.

В БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ") установить частоту измерений  $f = 30$  МГц, произвести отсчет  $E_{\text{изм}}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-34.

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.1.6 Рассчитать относительную погрешность измерений СКЗ НЭП, в %, по формуле

$$\delta_{\text{НЭП}} = \left( \frac{E_{\text{изм}} - E_0}{E_0} \right) \cdot 100. \quad (2)$$

Результат расчета зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.1.7 Выполнить операции по п.п. 8.4.1.5, 8.4.1.6 для всех частот  $f$ , указанных в п. 8.4.1.1.

8.4.1.8 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне частот от 30 до 300 МГц значения  $\delta_{\text{ППЭ}}$  находятся в пределах  $\pm 30$  %.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными и последующие операции поверки с антенной-преобразователем АП 3-34Е УКВ не проводить.



8.4.2 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НЭП в динамическом диапазоне

8.4.2.1 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НЭП в динамическом диапазоне проводить на частоте  $f = 100$  МГц при значениях НЭП  $E_0$ : 1; 5; 10; 50; 100; 150 В·м<sup>-1</sup>.

8.4.2.2 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0 = 1$  В·м<sup>-1</sup>, частотой  $f = 100$  МГц.

8.4.2.3 В БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ") установить частоту измерений  $f = 100$  МГц, произвести отсчет  $E_{\text{изм}}$  в В·м<sup>-1</sup>, значения НЭП. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.2.4 Рассчитать значение относительной погрешности измерений НЭП  $\delta_{\text{нэп}}$ , в дБ, по формуле (2).

8.4.2.5 Выполнить п.п. 8.4.2.2 – 8.4.2.4 для всех значений  $E_0$ , указанных в п. 8.4.2.1.

8.4.2.6 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне измерений НЭП от 1 до 150 В·м<sup>-1</sup> значения  $\delta_{\text{нэп}}$  находятся в пределах  $\pm 30$  %.

В противном случае результаты поверки считать отрицательными и последующие операции поверки с антенной-преобразователем АП 3-34Е УКВ не проводить.

8.4.3 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НЭП при повороте ручки АП 3-34Е УКВ

8.4.3.1 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НЭП при повороте ручки АП-Е проводить на частоте  $f = 100$  МГц, при значении НЭП  $\delta_{\text{нэп}} = 10$  В·м<sup>-1</sup> и при поворотах ручки АП-Е вокруг своей оси на углы  $\varphi$ : 0°, 60°, 120°, 180°, 240°, 300°.

8.4.3.2 Установить АП-Е в рабочую зону РЭНЭП-001/300М таким образом, чтобы ручка АП-Е была ориентирована перпендикулярно вектору Е.

8.4.3.3 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0 = 10$  В·м<sup>-1</sup>, частотой  $f = 100$  МГц.

8.4.3.4 В измерителе ПЗ-34 (БУИ или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ") установить частоту измерений  $f = 100$  МГц, произвести отсчет  $E_{\text{изм}}^\varphi$ , в В·м<sup>-1</sup>, значения НЭП. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.3.5 Выполнить измерения при повороте ручки АП-Е вокруг своей оси на углы  $\varphi$ , приведенные в п. 8.4.3.1, фиксируя значения  $E_{\text{изм}}^\varphi$ . Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.3.6 Рассчитать относительную погрешность измерений НЭП  $\delta_{\text{нэп}}^\varphi$ , в %, по формуле (2).

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.



8.4.3.7 Установить АП-Е в рабочую зону РЭНЭП-001/300М таким образом, чтобы ручка АП-Е была ориентирована параллельно вектору  $E$ . Повернуть ручки АП-Е вокруг своей оси на произвольный угол  $\varphi$ .

Выполнить измерения, фиксируя значения  $E_{изм}^{\varphi}$ .

Рассчитать относительную погрешность измерений НЭП  $\delta_{НЭП}^{\varphi}$ , в %, по формуле (2).

8.4.3.8 Результаты поверки считать положительными, если все значения  $\delta_{НЭП}^{\varphi}$  находятся в пределах  $\pm 30$  %.

В противном случае результаты первичной поверки считать отрицательными.

## 8.5 Определение относительной погрешности измерений средних квадратических значений напряженности магнитного поля с антенной-преобразователем АП 3-34Н УКВ

8.5.1 Определение относительной погрешности измерений СКЗ напряженности магнитного поля (далее – НМП) в диапазоне частот

8.5.1.1 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НМП проводить при значении НМП  $H_0 = 0,25 \text{ А}\cdot\text{м}^{-1}$  на частотах  $f$ : 30, 35, 38, 40, 45, 50 МГц с использованием Государственного рабочего эталона единиц напряженности электрического магнитного полей 2 разряда в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц (далее – РЭНЭМП-30/1000М).

8.5.1.2 Установить АП 3-34Н УКВ (далее – АП-Н) поверяемого измерителя ПЗ-34 в рабочую зону РЭНЭМП-30/1000М таким образом, чтобы ручка АП-Н

была перпендикулярна вектору  $\vec{H}$ .

Выполнить соединение АП-Н с БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ").

8.5.1.3 Установить в рабочей зоне РЭНЭМП-30/1000М значение НМП  $H_0 = 0,25 \text{ А}\cdot\text{м}^{-1}$  частотой  $f = 30$  МГц.

8.5.1.4 Установить в измерителе ПЗ-34 (БУИ или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ") частоту измерений  $f = 30$  МГц. Произвести отсчет измеренного значения НМП измерителем ПЗ-34  $H_{изм}$ . Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.1.5 Рассчитать относительную погрешность измерений НМП  $\delta_{НМП}$ , в %, по формуле

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

$$\delta_{НМП} = \left( \frac{H_{изм} - H_0}{H_0} \right) \cdot 100. \quad (3)$$

8.5.1.6 Выполнить п.п. 8.5.1.3 – 8.5.1.5 для всех частот  $f$ , указанных в п.

8.5.1.1.



8.5.1.7 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне частот от 30 до 50 МГц значения  $\delta_{\text{нзп}}$  находятся в пределах  $\pm 30\%$ .

В противном случае результаты поверки считать отрицательными и последующие операции поверки с антенной-преобразователем АП 3-34Н УКВ не проводить.

8.5.2 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НМП в динамическом диапазоне

8.5.2.1 Определение относительной погрешности измерений НМП проводить при значениях НМП  $H_0$ : 0,1; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 15,0  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$  на частотах  $f$ : 30, 38, 50 МГц с использованием вспомогательного оборудования: генератора высокочастотного магнитного поля, выполненного в виде магнитного индуктора.

8.5.2.2 Подсоединить генератор сигналов E8257D (далее – E8257D) к входу генератора высокочастотного магнитного поля.

Подсоединить осциллограф цифровой запоминающий WaveRunner 104Xi (далее – WaveRunner 104Xi) к выходу генератора высокочастотного магнитного поля.

Установить детекторную часть АП-Н в рабочем объеме полеобразующей системы генератора высокочастотного магнитного поля так, чтобы ручка АП-Н в линейно поляризованном поле ориентирована параллельно вектору  $H$ .

8.5.2.3 Выполнить соединение АП-Н с БУИ (ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ") и в режиме «Измерения» установить частоту измерений 30 МГц.

8.2.5.4 Включить E8257D, WaveRunner 104Xi. Включить мощность E8257D на частоте 30 МГц.

8.5.2.5 Изменять значение СВЧ мощности E8257D до тех пор, пока измеряемое поверяемым измерителем ПЗ-34 значение НМП  $H_{\text{изм}}$  станет равным 0,25  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$ .

Зафиксировать показания WaveRunner 104Xi  $U_0$ , в мВ, в рабочем журнале.

8.5.2.6 Изменять значение СВЧ мощности E8257D до тех пор, пока показания WaveRunner 104Xi станут равными  $0,4\cdot U_0$  мВ, что соответствует  $H_0 = 0,1 \text{ А}\cdot\text{м}^{-1}$ . Выполнить измерения измерителем ПЗ-34 значения установленной НМП, в  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$ .

Результат зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.2.7 Изменять значение СВЧ мощности E8257D до тех пор, пока показания WaveRunner 104Xi станут равными:  $2\cdot U_0$ ,  $4\cdot U_0$ ,  $8\cdot U_0$ ,  $2_0\cdot U_0$ ,  $4_0\cdot U_0$ ,  $6_0\cdot U_0$  мВ, что соответствует  $H_0$ : 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0; 15,0  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$ , фиксируя измеренные измерителем ПЗ-34 значения НМП  $H_{\text{изм}}$  в  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$ .

8.5.2.8 Рассчитать относительную погрешность измерений СКЗ НМП, в %, по формуле (3).

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.



8.5.2.9 Выполнить аналогичные измерения и вычисления по п.п. 8.5.2.3 – 8.5.2.8 на частотах 38, 50 МГц.

8.5.2.10 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне измерений НМП от 0,1 до 15 А·м<sup>-1</sup> значения находятся в пределах  $\pm 30$  %. В противном случае результаты поверки считать отрицательными и последующие операции поверки с антенной-преобразователем АП 3-34Н УКВ не проводить.

8.5.3 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НМП при повороте ручки АП 3-34Е УКВ

8.5.3.1 Определение относительной погрешности измерений СКЗ НМП проводить на частоте 38 МГц при значении НМП  $H_0 = 0,25$  А·м<sup>-1</sup> при поворотах ручки АП-Н вокруг своей оси на углы  $\varphi$ : 0°, 60°, 120°, 180°, 240°, 300° с использованием РЭНЭМП-30/1000М.

8.5.3.2. Установить АП-Н поверяемого измерителя ПЗ-34 в рабочую зону РЭНЭМП-30/1000М таким образом, чтобы ручка АП-Н была перпендикулярна вектору  $\vec{H}$ .

Выполнить соединение АП-Н с БУИ (или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ").

8.5.3.3 Установить в рабочей зоне РЭНЭМП-30/1000М значение НМП  $H_0 = 0,25$  А·м<sup>-1</sup> частотой  $f = 38$  МГц.

8.5.3.4 Установить в измерителе ПЗ-34 (БУИ или ПК с установленным ПО "НТМ-ЭкоМ") частоту измерений  $f = 38$  МГц. Произвести отсчет измеренного значения НМП измерителем ПЗ-34  $H_{\text{ИЗМ}}$ . Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале

8.5.3.5 Выполнить измерения при повороте ручки АП-Н вокруг своей оси на углы  $\varphi$ , приведенные в п. 8.5.3.1, фиксируя значения  $H_{\text{ИЗМ}}$ . Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.3.6 Рассчитать относительную погрешность измерений СКЗ НМП  $\delta_{\text{НМП}}$ , в %, по формуле (3).

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.3.7. Установить АП-Н поверяемого измерителя ПЗ-34 в рабочую зону РЭНЭМП-30/1000М таким образом, чтобы ручка АП-Н была параллельна

вектору  $\vec{H}$ .

Выполнить поворот ручки АП-Н вокруг своей оси на произвольный угол  $\varphi$  и зафиксировать в рабочем журнале измеренное измерителем ПЗ-34 значение  $H_{\text{ИЗМ}}$ .

8.5.3.8 Рассчитать относительную погрешность измерений НМП  $\delta_{\text{НМП}}$ , в %, по формуле (3).

8.5.3.9 Результаты поверки считать положительными, если значения  $\delta_{\text{НМП}}$  на-



ходятся в пределах  $\pm 30\%$ .

В противном случае результаты первичной поверки считать отрицательными.

## **9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

9.1 Измеритель ПЗ-34 в составе с АП-СВЧ признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.2 Измеритель ПЗ-34 в составе с АП-Е признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.3 Измеритель ПЗ-34 в составе с АП-Н признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.4 На измеритель ПЗ-34, который признан годным, выдается Свидетельство о поверке по установленной форме.

9.5 Измеритель ПЗ-34, имеющий отрицательные результаты поверки в обращение не допускается, и на него выдается Извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности.