

Лабораторная работа 2

Измерение параметров излучений передатчиков систем радиосвязи

Цель работы

1. Получение навыков проведения измерений параметров излучений радиопередатчиков систем радиосвязи.
2. Ознакомление с процедурой «Анализ спектра» установки радиоконтроля ИУ2.
3. Получение навыков сохранения результатов выполнения процедуры «Анализ спектра».
4. Закрепление знаний по обработке результатов измерения и грамотному их представлению вместе с оценкой погрешности.

Лабораторное задание

1. Изучить назначение управляющих кнопок процедуры «Анализ спектра».
2. Выполнить измерение параметров излучений радиопередатчика на выбранной частоте из диапазона 100-108 МГц.
3. Освоить возможность измерения ширины полосы частот для двух вариантов: занимаемой ширины полосы частот и ширины полосы частот по уровню минус 30дБ.
4. Сохранить результаты, полученные в процессе выполнения процедуры «Анализ спектра».
5. Провести обработку полученных измерений допустимого отклонения частоты с оценкой результата измерений и доверительного интервала, соответствующему заданному уровню доверительно вероятности.
6. Метрологически правильно записать результат измерения допустимого

отклонения частоты и его погрешность в форме доверительного интервала.

7. Сравнить полученный результат с требованиями НОРМ ГКРЧ 13-17 для вещательных передатчиков диапазона 100-108 МГц..

Подготовка к работе (домашнее задание)

1. Изучить теоретический материал, относящийся к данной работе: конспект лекций и методические указания к настоящей работе.

2. Ознакомиться с основными техническими характеристиками установки радиоконтроля ИУ2.

3. Изучить описание данной работы.

Для самопроверки готовности к выполнению работы сформулировать ответы на следующие вопросы, которые могут быть заданы при допуске к работе и ее защите:

1. Основное назначение и возможности установки радиоконтроля измерительной ИУ2 по измерению параметров излучений передатчиков.

2. На какие параметры излучений передатчиков действуют НОРМЫ ГКРЧ

3. Какова процедура получения окончательного результата измерения и оценки случайной погрешности измерения в форме доверительного интервала

Порядок выполнения работы и методические указания

1. Включить установку радиоконтроля ИУ2 и активировать программу RadioScore.

2. Запустить задачу «Контроль диапазона частот» в диапазоне 100-108 МГц.

3. Запустить процедуру «Анализ спектра» - для этого можно использовать соответствующую управляющую кнопку или раздел «меню».

4. Настроить окно «Анализатор спектра» на частоту заинтересовавшего Вас излучения. Наиболее просто это сделать «щелчком мыши» по тому участку окна «Контроль диапазона частот», на которой присутствует заинтересовавшее Вас излучение. Можно также ввести значение частоты с клавиатуры компьютера в соответствующее окно программы.

5. Разобраться в информации, отображаемой в окне «Анализатор спектра». Особое внимание следует уделить управляющим кнопкам и панели результатов измерений в нижней части окна.

6. Правильно выбрать ширины фильтра, с помощью которого анализируется излучение. Ширина фильтра должна быть выбрана такой, чтобы анализируемый спектр полностью помещался в окне «Анализатор спектра» и отображался с необходимыми подробностями.

7. Используя указатель «мыши», открыть окно «Осциллограф» в верхней части окна «Анализатор спектра», в котором зеленым цветом отображается осциллограмма несущей частоты (на промежуточной частоте измерительного приемника), желтым цветом – огибающая, красным цветом – мгновенная частота.

8. Изучить назначение управляющих кнопок процедуры «Анализатор спектра (для появления соответствующего сообщения следует навести указатель «мыши» на кнопку), обратите внимание, что управление функциями окна можно проводить также с использованием контекстного меню, появляющегося при нажатии правой кнопки «мыши» ,

9. Используя соответствующие управляющие кнопки, выключить/включить линии сетки, выключить/включить отображение измерительных маркеров, выключить/включить кнопку «логарифмическая шкала», осознать преимущества логарифмической шкалы (дБ) уровней по сравнению с линейной шкалой при отображении спектра.

10. Включить кнопку «Накопление спектра». При этом на дисплее будет отображаться спектр в режиме текущего усреднения по небольшому количеству накоплений (10-30), в зависимости от настроек анализатора спектра).

11. Настроить измерительный приемник на среднюю частоту анализируемого излучения. Для этого можно использовать клавиши клавиатуры «стрелка влево» или «стрелка вправо» или непосредственный ввод значения частоты с клавиатуры в окно «Частота» (появляется при нажатии кнопки «Частота»). При точной настройке на среднюю частоту излучения результаты измерения «отклонения частоты» будут близки к нулю.

12. Включить кнопку «Бесконечное накопление », выждать, когда количество накоплений достигнет 200 (число накоплений спектра отображается в левом нижнем углу окна), и нажать кнопку «Stop». Записать в протокол результат отклонения частоты.

13. Отжать кнопку «Stop» и два раза нажать кнопку «Бесконечное накопление». Повторить п.12 15 раз.

14. Сохранить вид окна «Анализатора спектра» с накопленным спектром и результаты измерений параметров данного излучения в виде изображения («картинки») и вставить это изображение в документ Word.

15. Провести расчет результата отклонения частоты, его среднеквадратической погрешности и доверительного интервала для значения доверительной вероятности 0,95. Результат вместе с доверительным интервалом записать согласно метрологическим правилам.

16. Вызвать окно Параметры анализатора спектра (Настройка: Параметры анализатора спектра), включить опцию “Измерение ширины спектра методом Бета/2” и записать результат измерения ширины полосы частот.

17. Вызвать окно Параметры анализатора спектра (Настройка: Параметры анализатора спектра), включить опцию «Измерение ширины спектра на уровне X дБ и записать результат измерения Контрольной ширины полосы частот.

18. Сохранить результаты работы процедуры «Анализ спектра» в форме таблицы формата Excel.

Содержание отчета.

1. Наименование лабораторной работы.
2. Цель работы.
3. Основные метрологические характеристики установки радиоконтроля, касающиеся измерения параметров излучений передатчиков.
4. Копии экранов компьютера, которые были сделаны в процессе выполнения работы.
5. Таблицы сохранённых результатов выполнения задачи.
6. Результат измерения отклонения частоты передатчика и его погрешность в форме доверительного интервала.