Домашняя работа №1

Задание:

Разработать программу с графическим интерфейсом для обработки «сырых» данных, измеренных с помощью установки. Необходимо:

1. Прочитать данные из заданного файла. Использовать диалоговое окно для выбора файла с жесткого диска компьютера. Вывести на экран продолжительность эксперимента, на основании данных записанных в заданный файл (в формате ЧЧ:ММ:СС).

2. Под каждый вычисляемый график предусмотреть способ его вызова (кнопка, выпадающий список и т.п.). Описание графиков приведено ниже

2. Вывести на экран сигналы *uk*(*t*) и *ik*(*t*) (строка *k* в исходном файле) с масштабной сеткой, добавить легенду. Размерность шкалы абсцисс: секунды.

3. Рассчитать и построить спектр сигнала для одного цикла измерений (строка *k* в исходном файле *Ib*.*txt*). График должен быть выведен в отдельном окне, оси должны быть подписаны. Учесть, что частота основной гармоники составляет 50 Гц. При первом запросе расчетные значения спектра должны быть записаны в отдельный файл с расширением \*.*txt*. Если файл был создан ранее, повторная запись на тех же входных данных проводиться не должна. Сохранение файла со значениями спектра производить в папку, откуда был загружен исходный файл.

4. Построить график мгновенных мощностей *p*(*t*) (для одного цикла измерений).

5. Построить кривые изменения активной мощности *P*(*t*), реактивной мощности *Q*(*t*) и полной мощности *S*(*t*) в заданном временном диапазоне на одном графике. Дискретность рассчитанных значений 1 секунда.

При первом запросе расчетные значения мощностей должны быть записаны в отдельные файлы с расширением \*.*txt* (каждый параметр в отдельный столбец). Если файлы были созданы ранее, повторная запись на тех же входных данных проводиться не должна. Сохранение файлов в папку откуда был загружен исходный файл.

Методические указания[[1]](#footnote-1):

а) *p*(*t*) = *u*(*t*)·*i*(*t*) мгновенная мощность

б) действующее значение напряжения (тока), может быть найдено аналитически в интегральной форме как среднеквадратичное за период

Или приближенно с применением дискретных значений

где *M* – количество значений в выборке

в) активная мощность *P* равная среднему значению от мгновенной мощности *p*(*t*) за период

Также активная мощность может быть определена приближенно через дискретные значения:

г) Полная мощность является произведением действующих значений тока и напряжения

*S* = *UI*,

д) Значение реактивной мощности можно получить, выразив из выражения

5. Вывести график изменения значений первых трех гармоник (амплитуда, фаза) в процессе измерения в заданном временном диапазоне. Дискретность точек на графике 1 секунда.

1. Источник расчетный выражений: Д. И. Зализный, Р. Ш. Шипецкий Алгоритмы расчета активной и реактивной мощности нагрузки электрических сетей переменного тока в программном обеспечении измерительного прибора. [↑](#footnote-ref-1)