

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет прикладной математики, информатики и механики

Кафедра математических методов исследования операций

ОТЧЁТ

по дисциплине «**Математическое и компьютерное моделирование**»

Лабораторная работа № 5

Тема: « моделирование последовательного RLC-контура »

Выполнил (а) студент (ка):

Черкасов Вадим Владимирович

Курс 3 Группа 8 (МОЭВМ)

Преподаватель: **Щеглаков Д.А.**

Воронеж, 2022

1.Введение

Цель работы: изучить реакцию схемы на изменение величины напряжения источника питания

В ходе выполнения лабораторной работы необходимо выполнить следующие **задачи**:

1. Создать модель RLC-контура, где напряжение источника питания изменяется ступенчато
2. Создать модель RLC-контура, где напряжение источника питания изменяется синусоидально
3. Создать модель RLC-контура, где напряжение источника питания изменяется ступенчато и синусоидально

2. Ход работы

1. модель RLC-контура, где напряжение источника питания
изменяется ступенчато

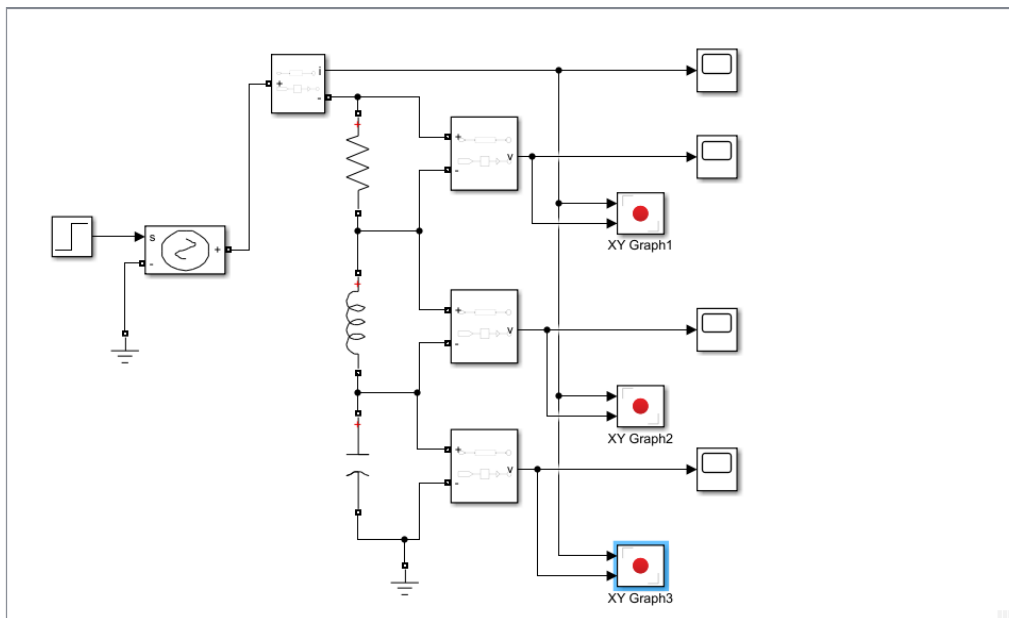


Рисунок 1.1- внешний вид модели

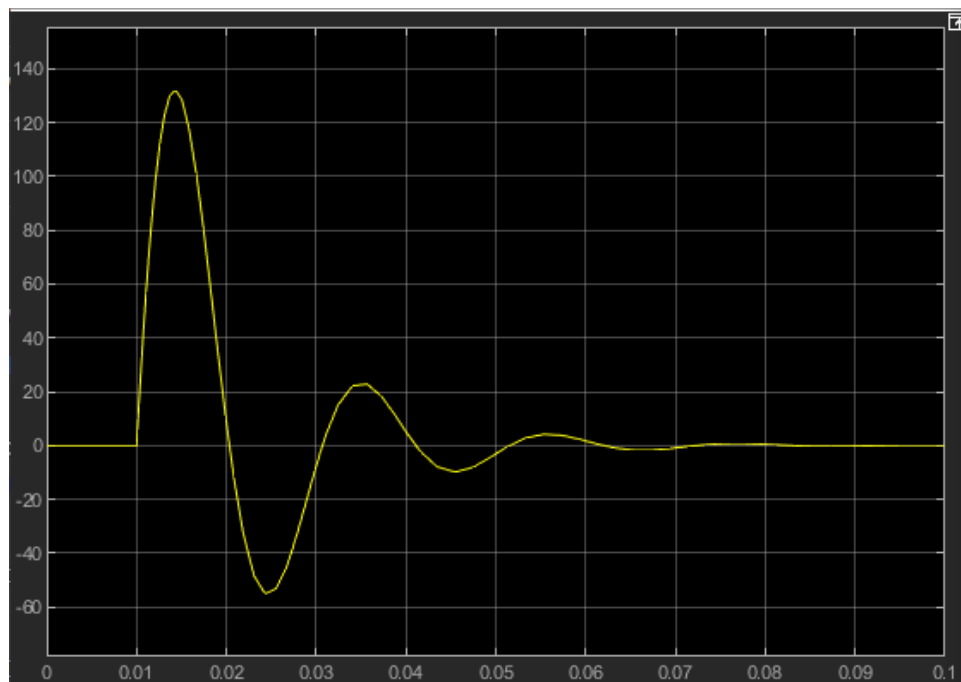


Рисунок 1.2 - Сила тока

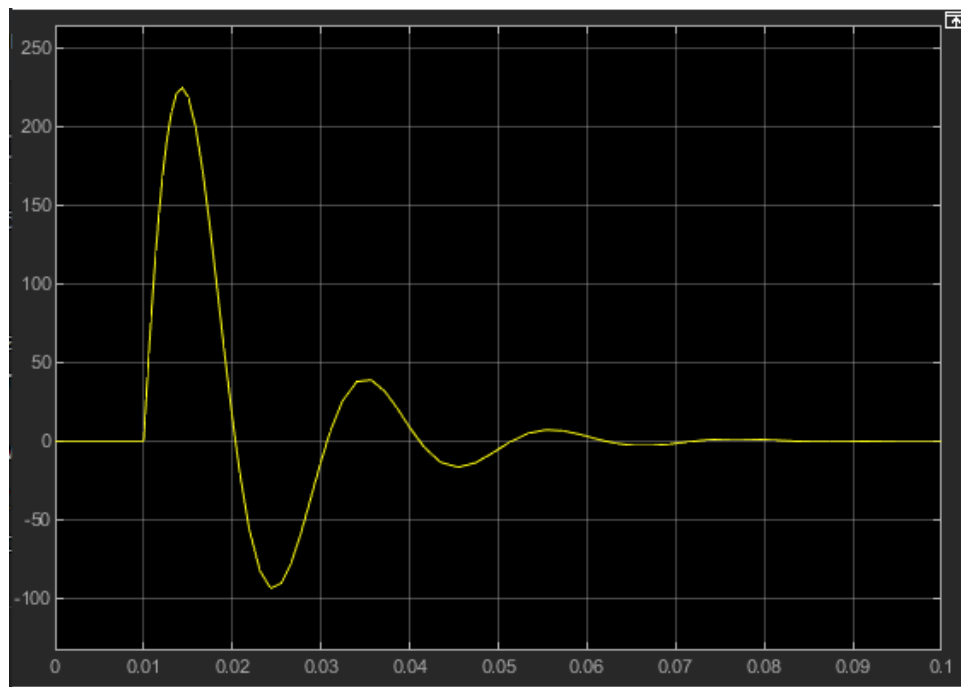


Рисунок 1.3 - Напряжение на сопротивлении

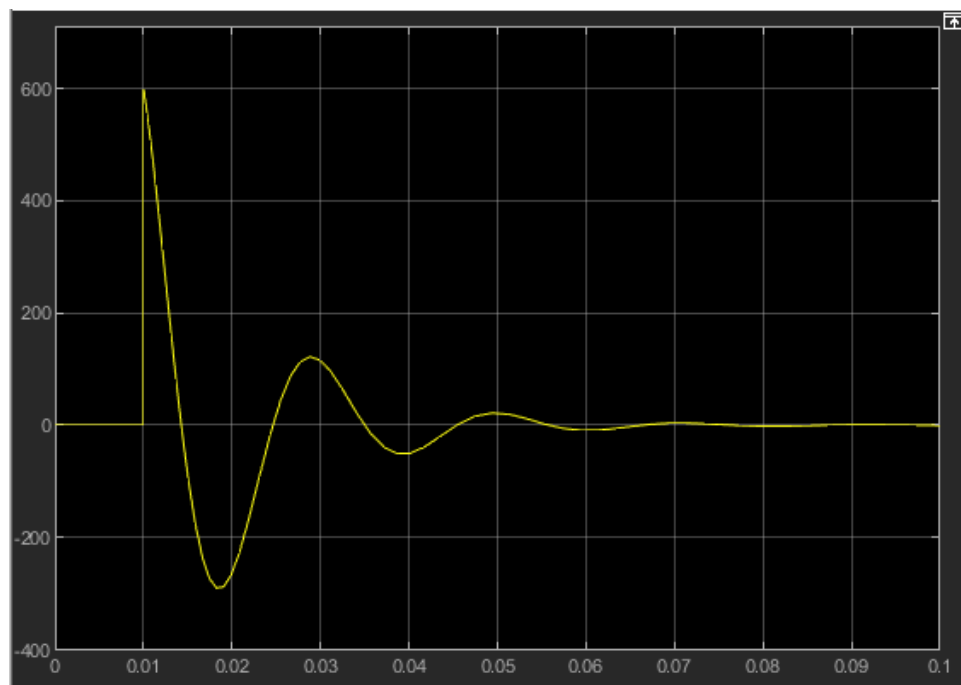


Рисунок 1.4 - Напряжение на катушке индуктивности

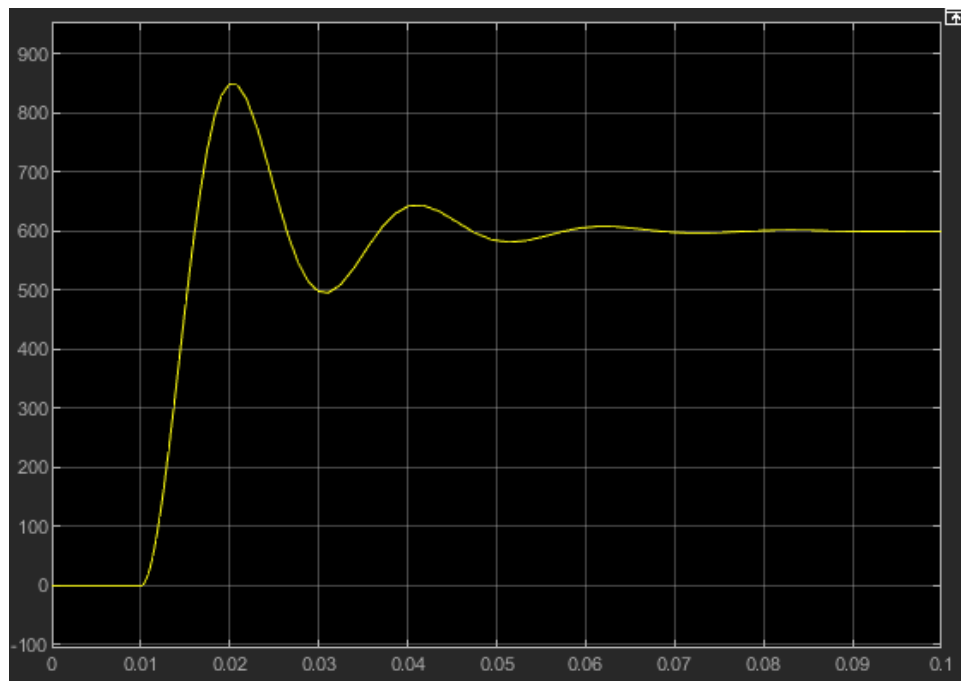


Рисунок 1.5 - Напряжение на конденсаторе

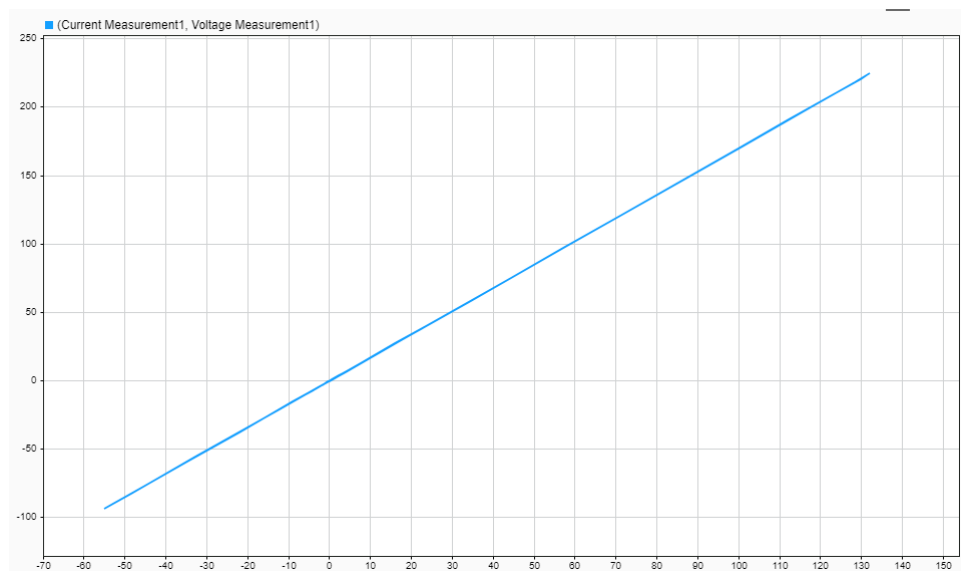


Рисунок 1.6 - График силы тока и напряжения на сопротивлении

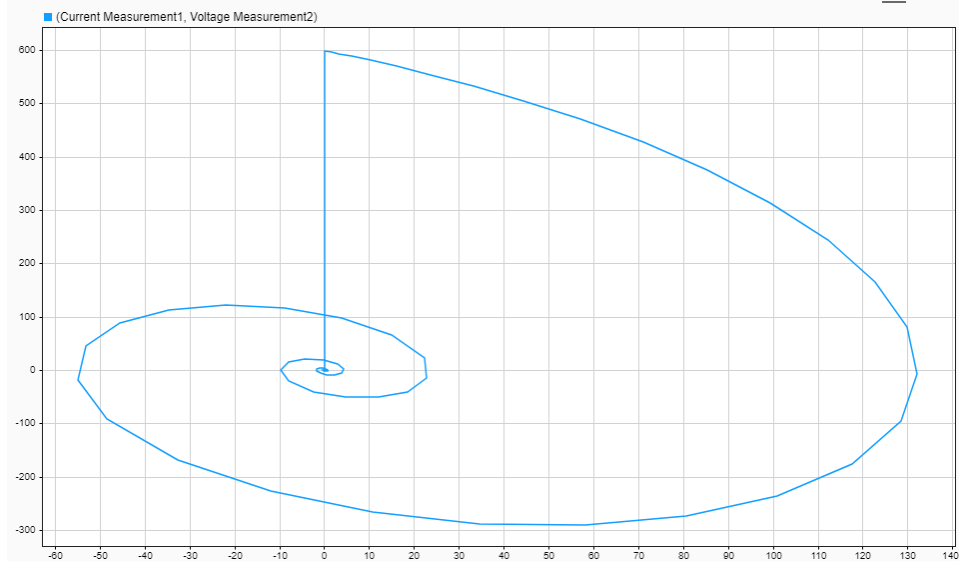


Рисунок 1.7 - График силы тока и напряжения на катушке индуктивности

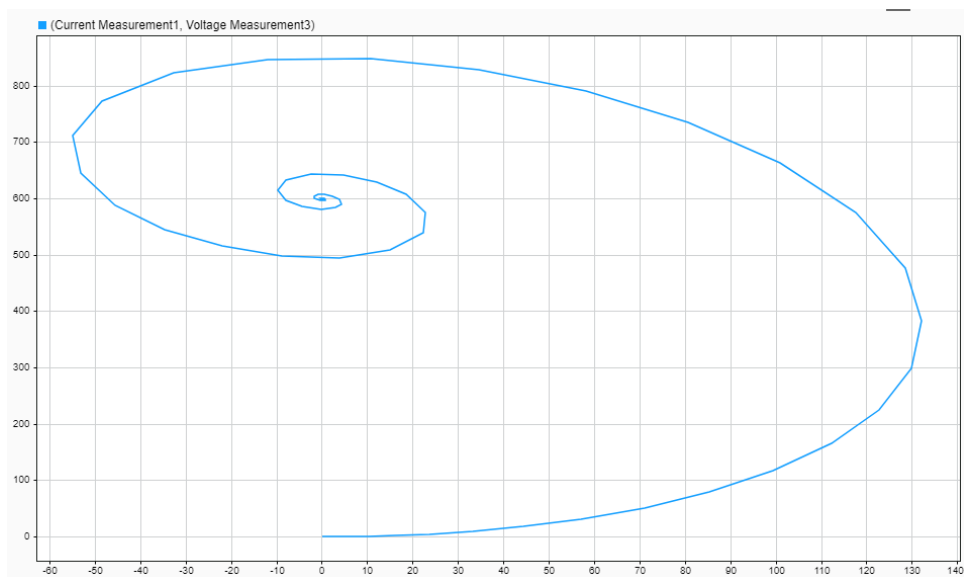


Рисунок 1.8 - График силы тока и напряжения на конденсаторе

2. модель RLC-контура, где напряжение источника питания
изменяется синусоидально

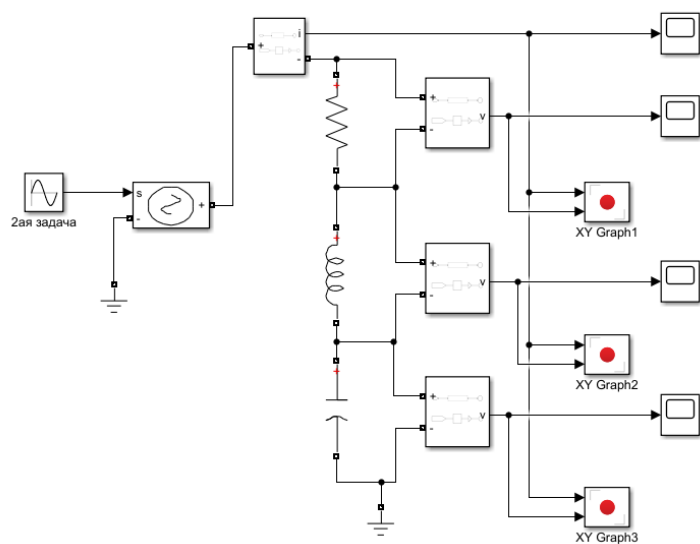


Рисунок 2.1- внешний вид модели

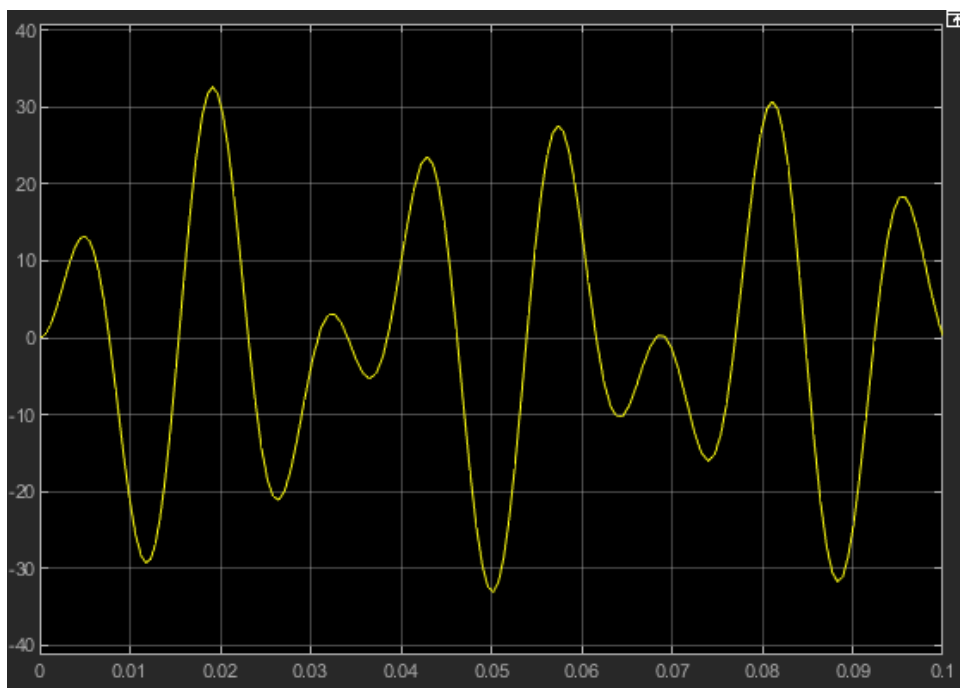


Рисунок 2.2 - Сила тока

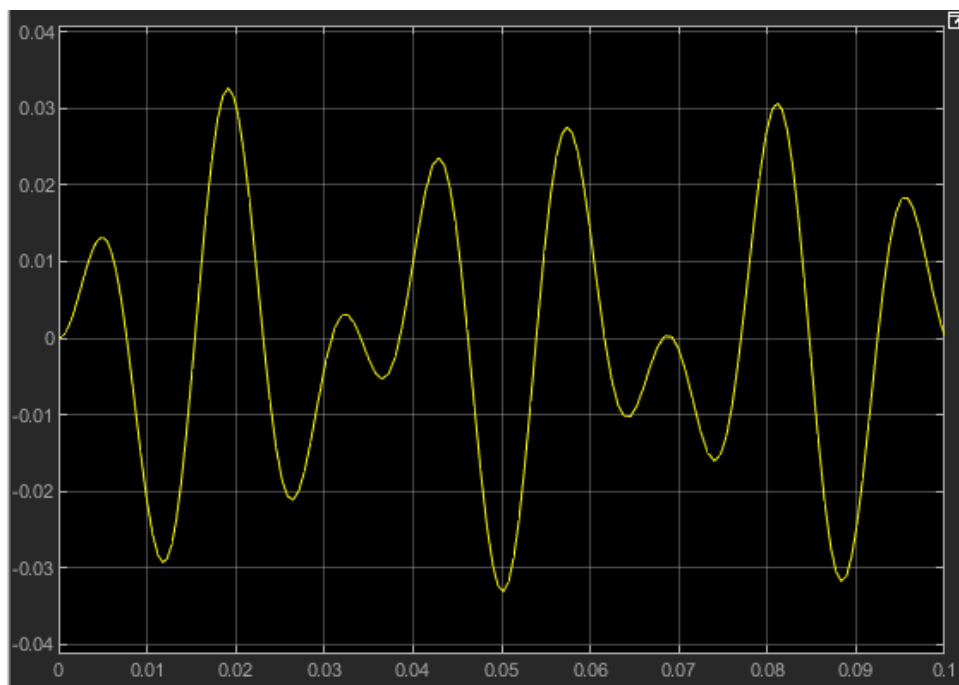


Рисунок 2.3 - Напряжение на сопротивлении

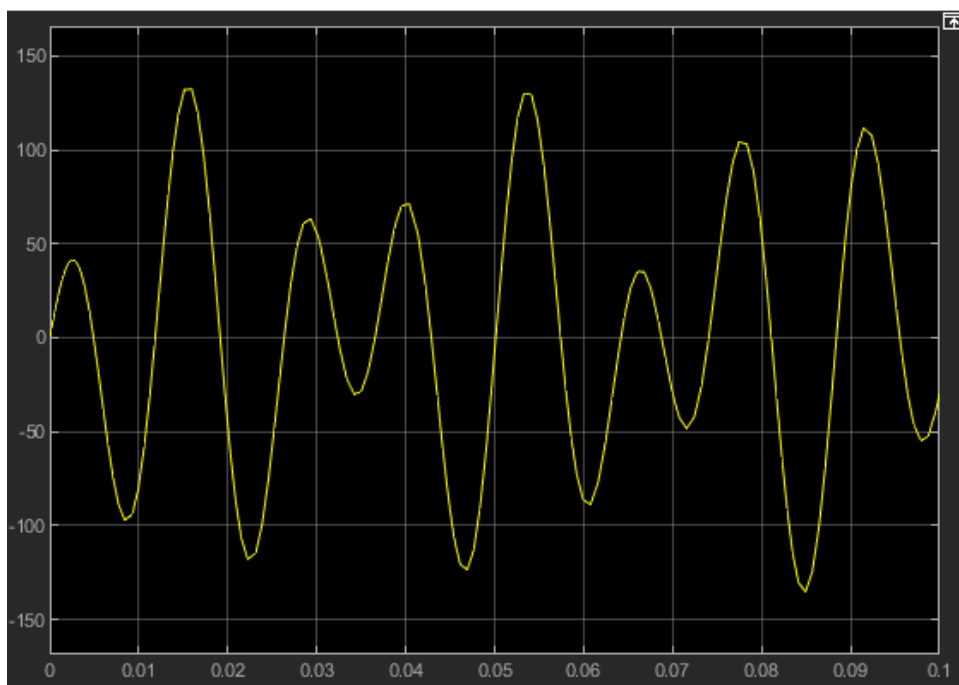


Рисунок 2.4 - Напряжение на катушке индуктивности

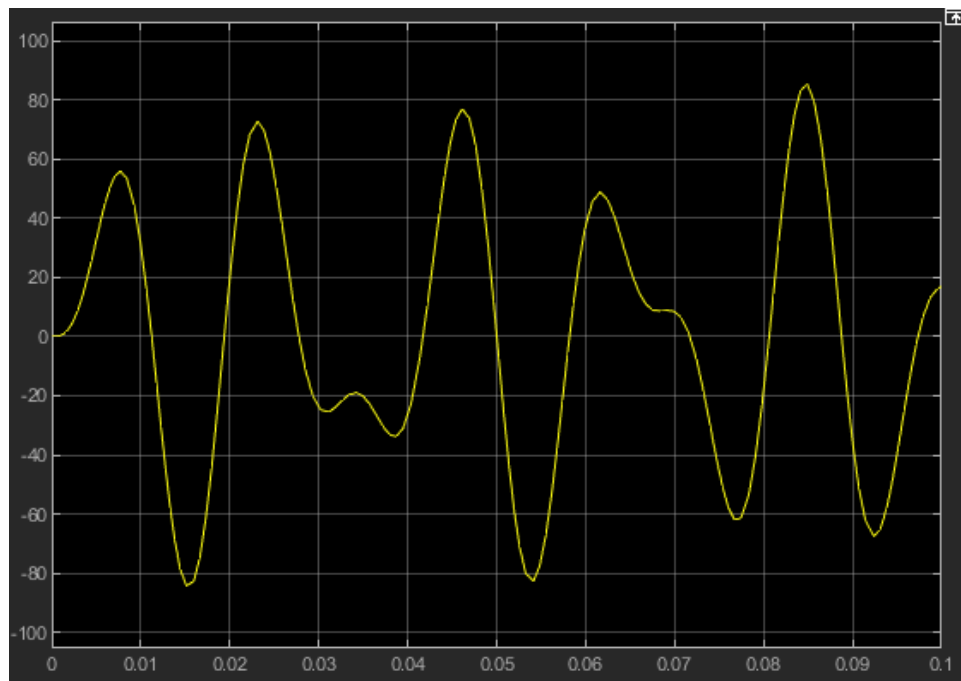


Рисунок 2.5 - Напряжение на конденсаторе

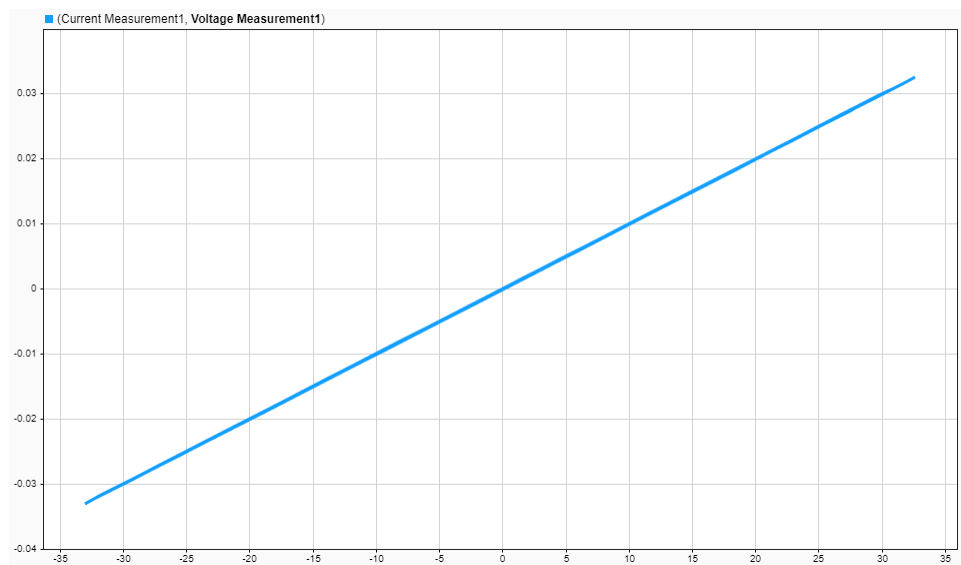


Рисунок 2.6 - График силы тока и напряжения на сопротивлении

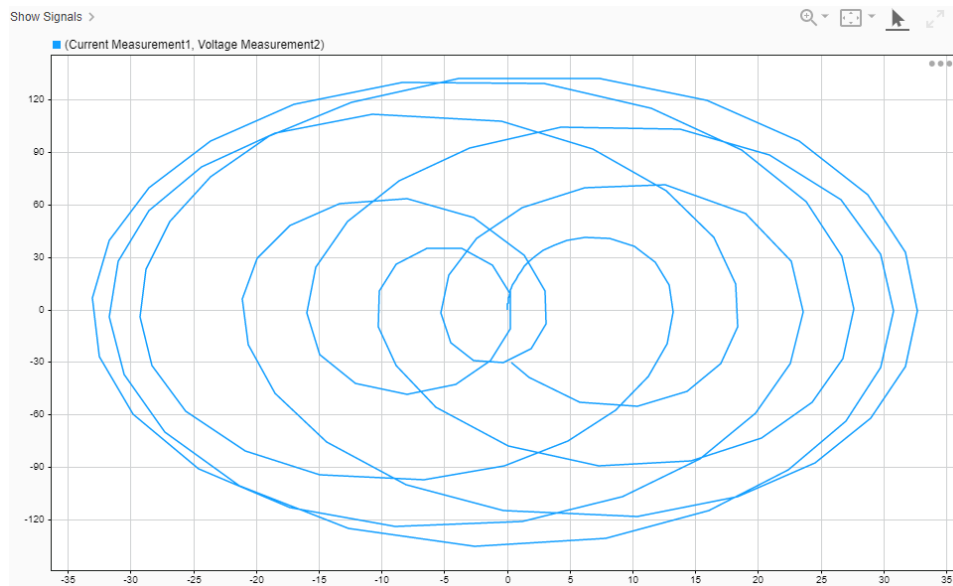


Рисунок 2.7 - График силы тока и напряжения на катушке индуктивности

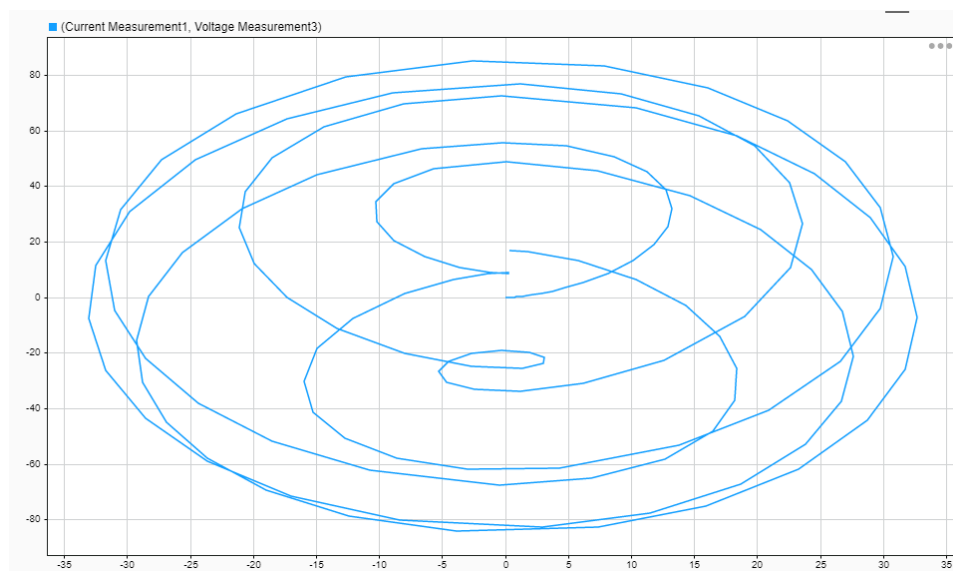


Рисунок 2.8 - График силы тока и напряжения на конденсаторе

3. модель RLC-контура, где напряжение источника питания
изменяется ступенчато и синусоидально

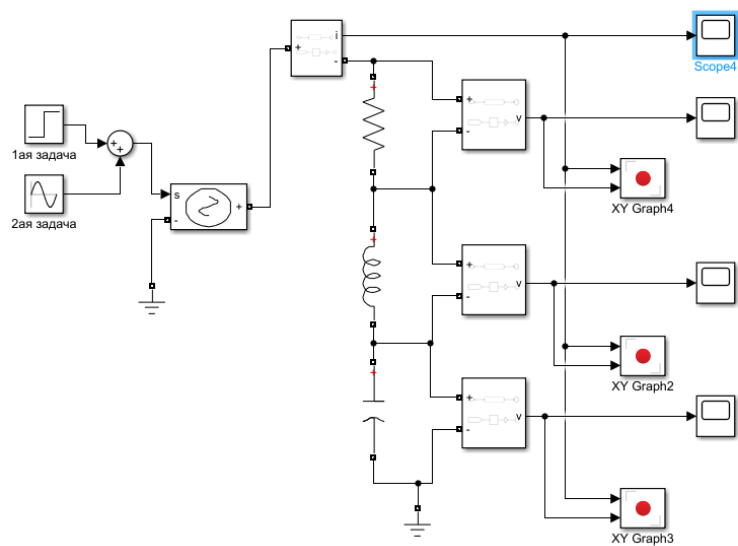


Рисунок 3.1- внешний вид модели

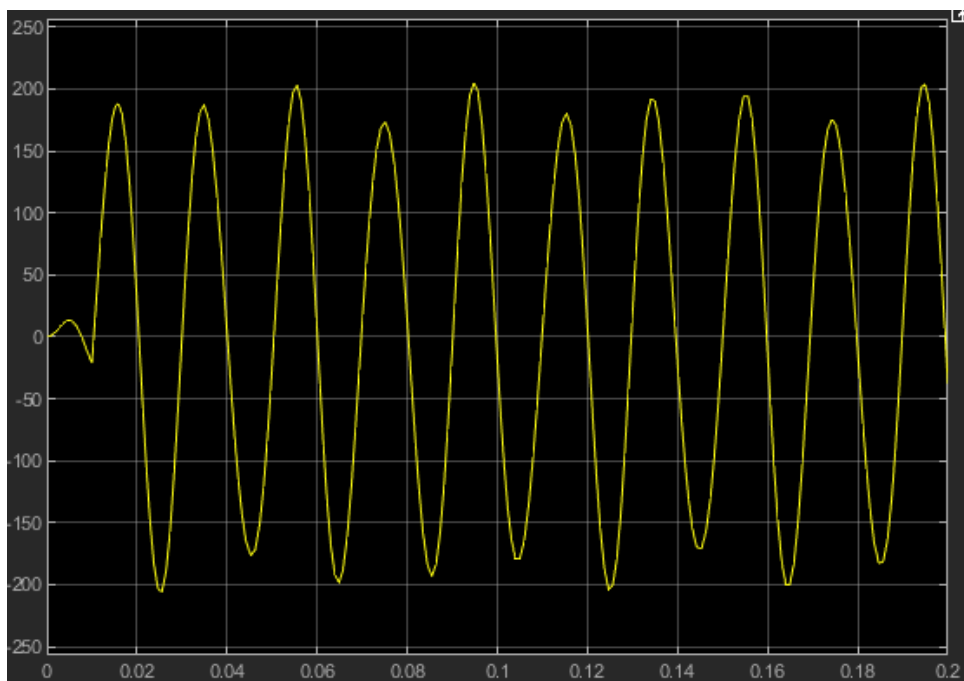


Рисунок 3.2 - Сила тока

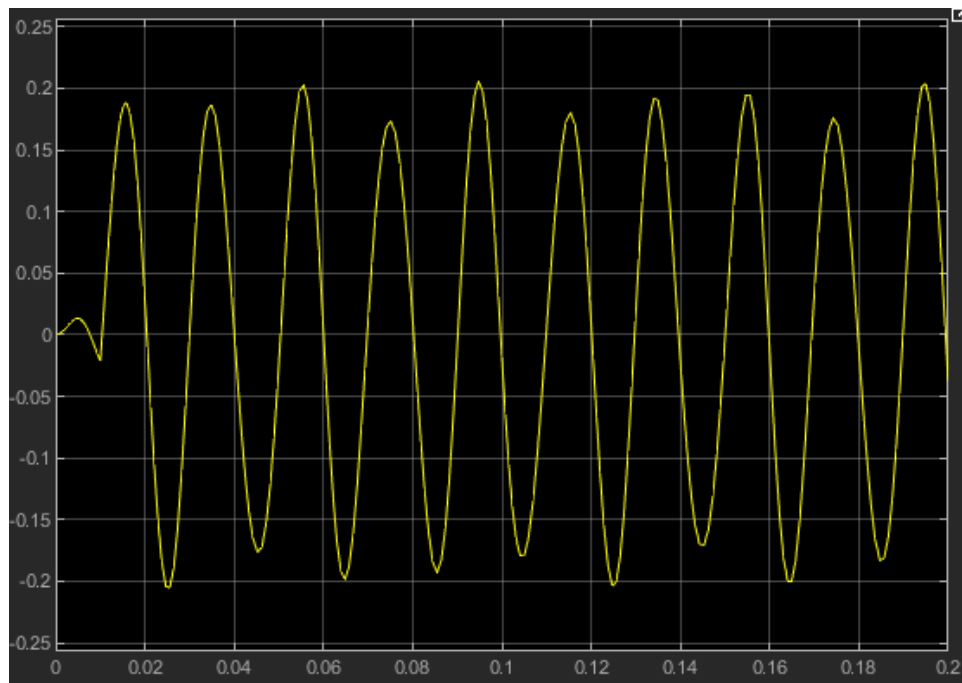


Рисунок 3.3 - Напряжение на сопротивлении

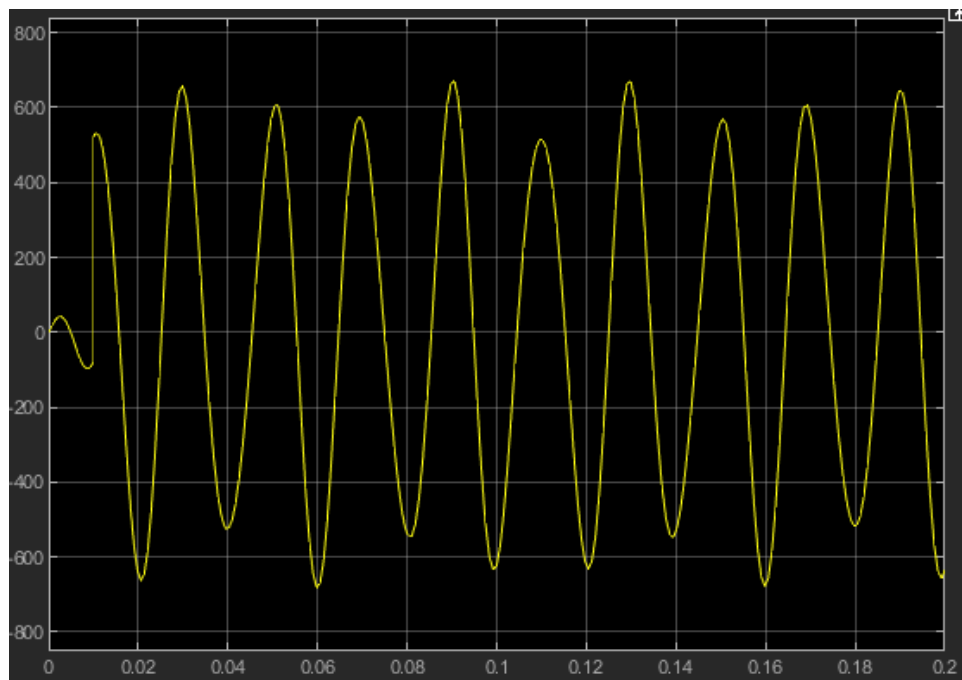


Рисунок 3.4 - Напряжение на катушке индуктивности

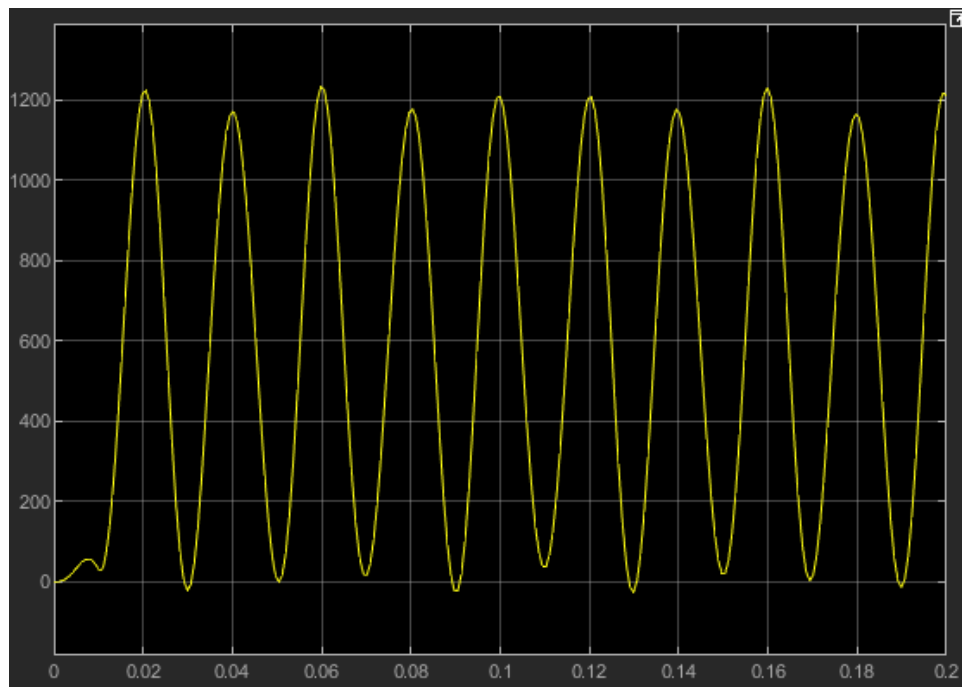


Рисунок 3.5 - Напряжение на конденсаторе

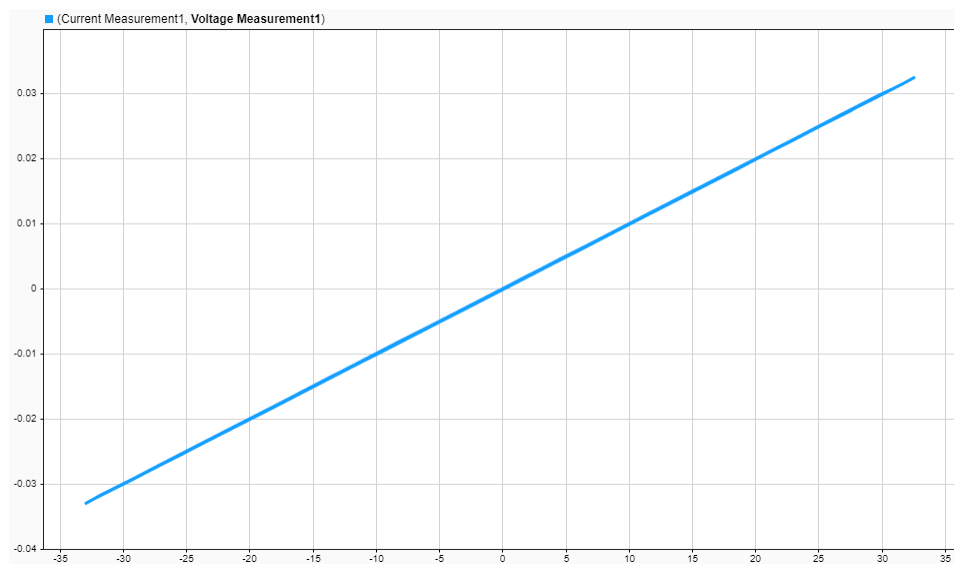


Рисунок 3.6 - График силы тока и напряжения на сопротивлении

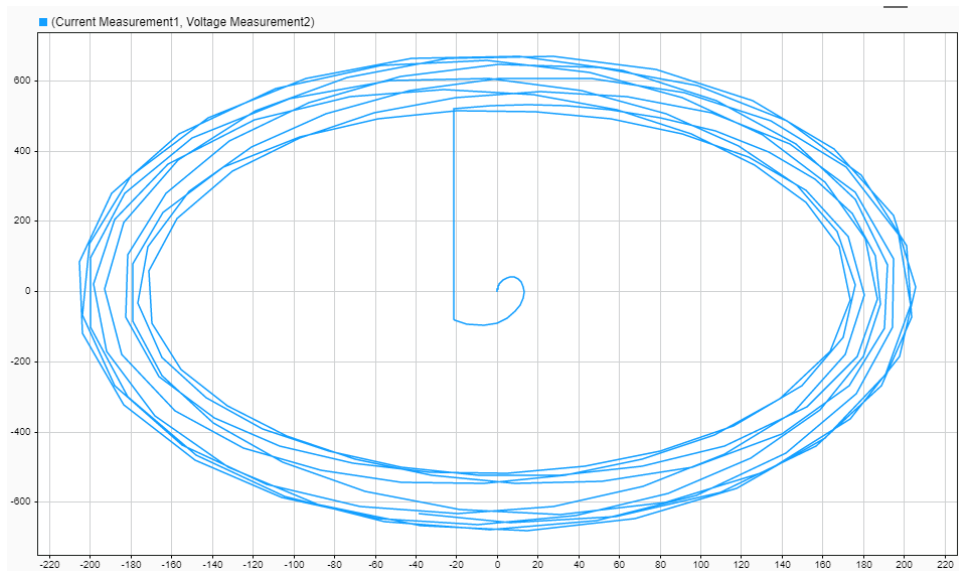


Рисунок 3.7 - График силы тока и напряжения на катушке индуктивности

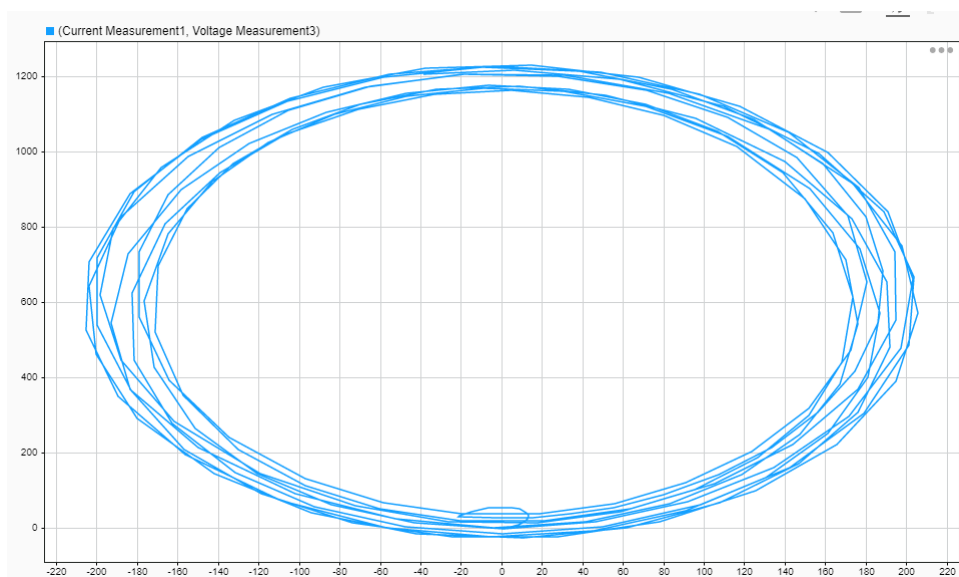


Рисунок 3.8 - График силы тока и напряжения на конденсаторе

3.Вывод

В случае единоразовой подачи напряжения на колебательный контур происходят угасающие колебания напряжения на схеме с резонансной частотой колебательного контура. В случае подачи изменяющегося по синусу напряжения, где период синуса не соответствует резонансной частоте колебательного контура, наблюдается комбинация обеих частот в выходном сигнале. В случае комбинации двух подходов, получается в большей степени добавлять энергию в колебательный контур, предотвращая угасание, без сильного наложения двух частот в результирующем сигнале.