

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ» ИМ. В. И.
УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра САУ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №8

по дисциплине «Нелинейные системы управления»

**Тема: исследование импульсной системы с широтно-импульсной
модуляцией**

Вариант 9

Студенты гр. 9491

Преподаватель

Горобец А. А.

Масинович А. А.

Лавриновский В. С.

Санкт-Петербург

2022

Цель работы.

Исследование реакции импульсной системы на изменение параметров широтно-импульсного модулятора.

Ход выполнения работы.

1. Построим модель стабилизатора тока (рис. 1).

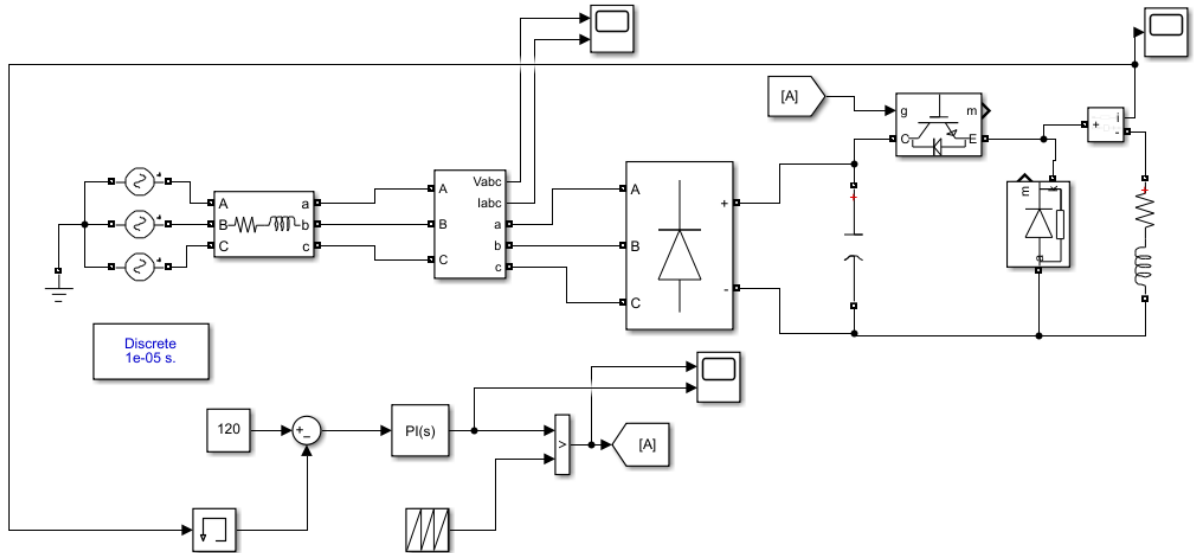


Рис. 1. Структурная схема стабилизатора тока.

2. Подберем параметры ПИД-регулятора таким образом, чтобы в модели обеспечивалась стабилизация заданного по варианту значения тока и занесем эти параметры в таблицу 1:

Таблица 1. Заданные по варианту значения.

Вариант	L_{BX} , мГн	R_{BX} , Ом	C_1 , мФ	U_{BX} , В	Параметры нагрузки		I_z , А	Параметры опорного сигнала	
					R_n , Ом	L_n , мГн		$U_{оп}$, В	$f_{оп}$, кГц
9	2	0.01	7	130	0.09	15	180	1.8	2.5

Пропорциональный коэффициент: 0.00002

Интегрирующий коэффициент: 0.003

3. Получим осциллограмму исследуемой переменной (рис. 2).

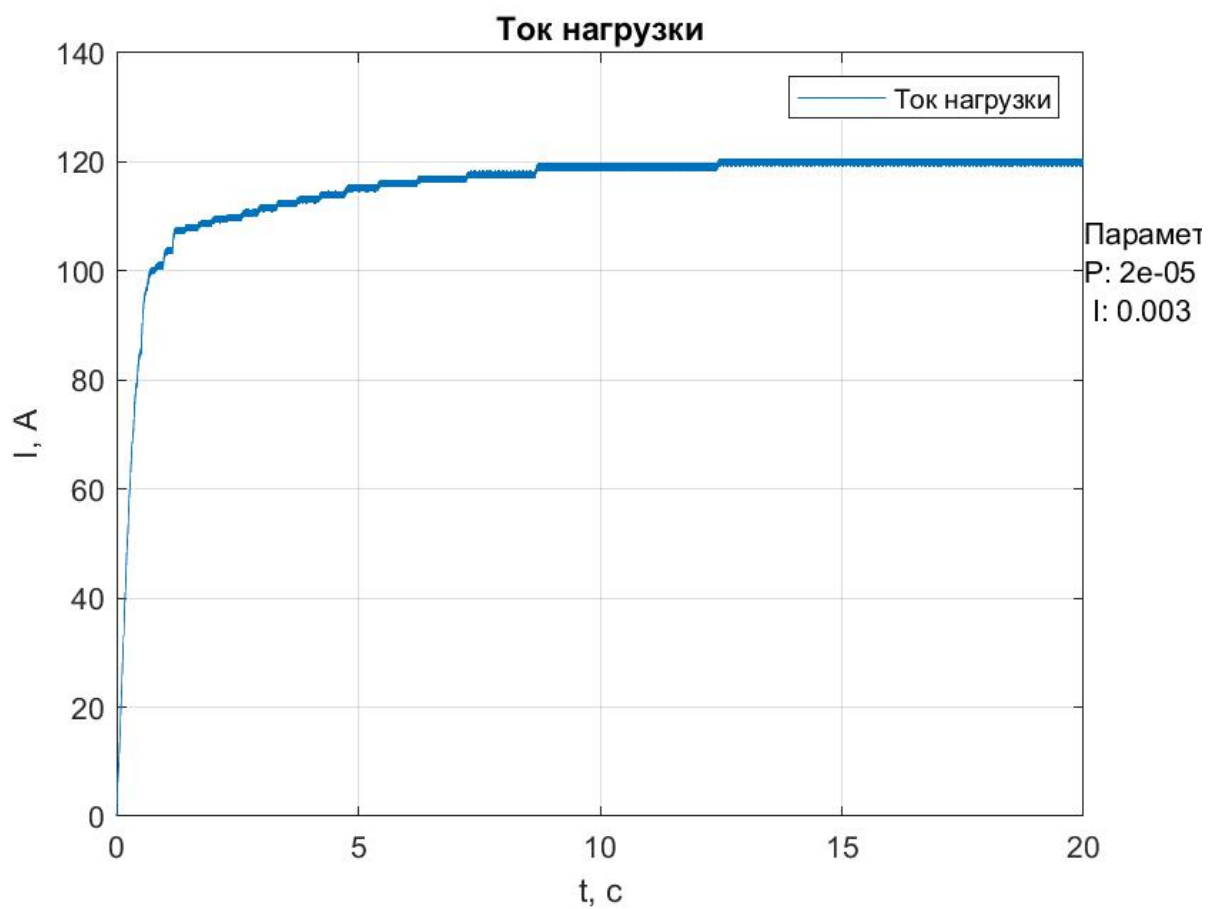


Рис. 2. Осциллограмма исследуемой переменной.

4. Построим осциллограмму ШИМ-регулятора (рис. 3).

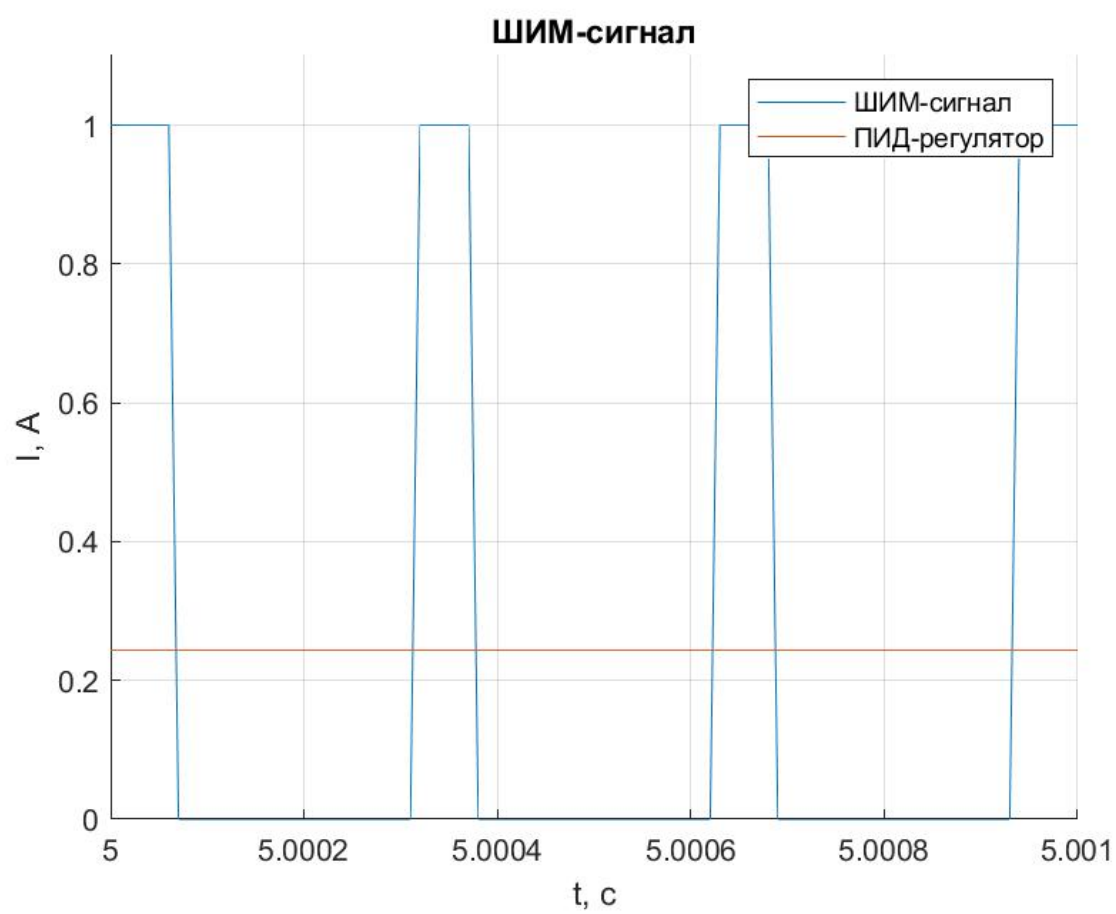


Рис. 3. Осциллограмма ШИМ-сигнала.

На рис. 4 представлены ШИМ-сигнал (синий) и сигнал от ПИД-регулятора (оранжевый):

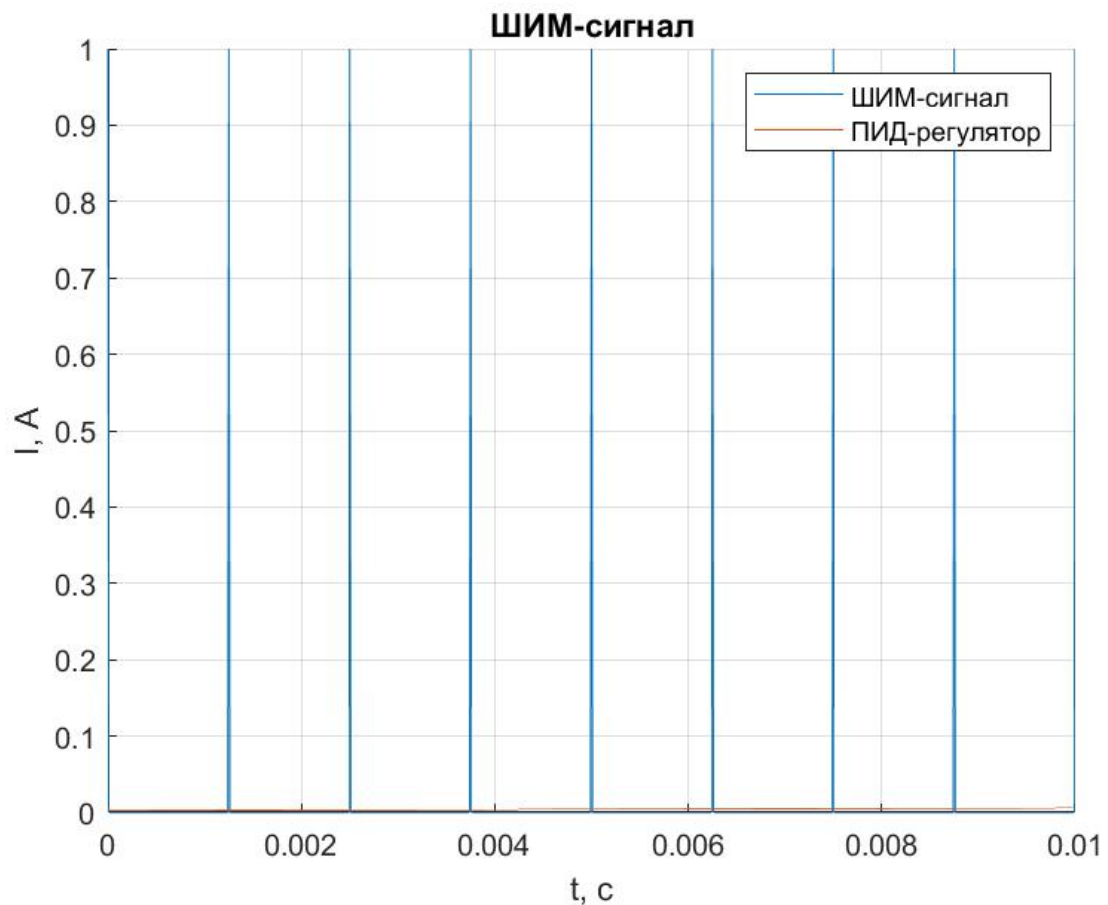


Рис. 4. ШИМ-сигнал (синий), сигнал от ПИД-регулятора (оранжевый).

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы выяснилось, что как и в большинстве регуляторов, при увеличении коэффициентов ПИД увеличивается быстродействие, но появляется перерегулирование. При использовании чрезмерно больших P и I значение тока не устанавливается, а колеблется вокруг заданного, однако добиться неустойчивого процесса в такой схеме изменением коэффициентов не представляется возможным.