



**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»
(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)**

Институт автоматизации и робототехники

Кафедра электротехники, электроники и автоматики

Дисциплина «Электротехника»

**Отчет
По лабораторной работе №3
«Исследование динамических характеристик
двигателя постоянного тока»**

Выполнил:
студент группы АДБ-17-11

(подпись)

Абдулзагиров М.М.
(ФИО)

Принял
преподаватель:

(подпись)

Аверцев В.И.
(ФИО)

Оценка: _____

Дата: _____

Москва 2019

Лабораторная работа 4

Исследование динамических характеристик двигателя постоянного тока

Цель работы: исследование динамических режимов в двигателе постоянного тока с электромагнитным возбуждением.

Помимо исследования переходных процессов, обусловленных непосредственно параметрами двигателя, студенты исследуют влияние на длительность процессов приведённого момента инерции нагрузки и ограничения тока якоря и электромагнитного момента, формируемых любой системой автоматического управления (САУ) электроприводом.

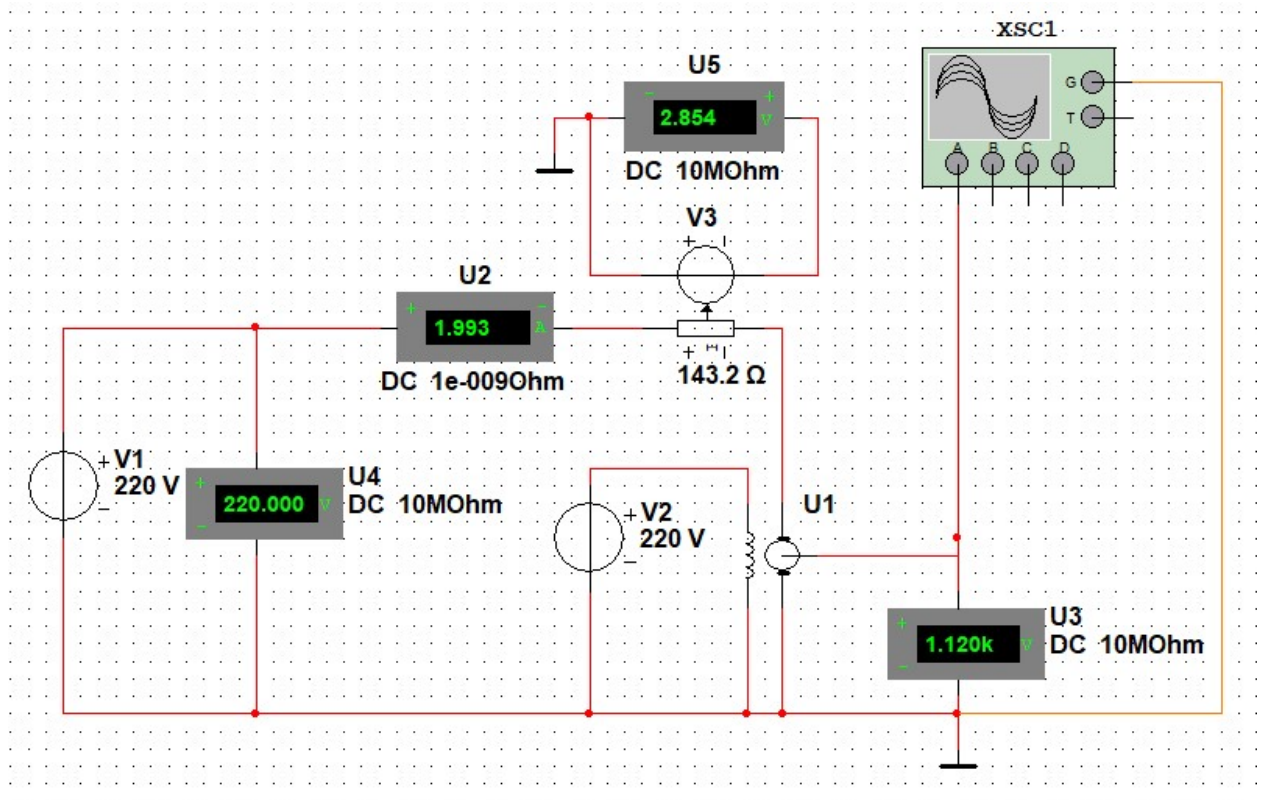
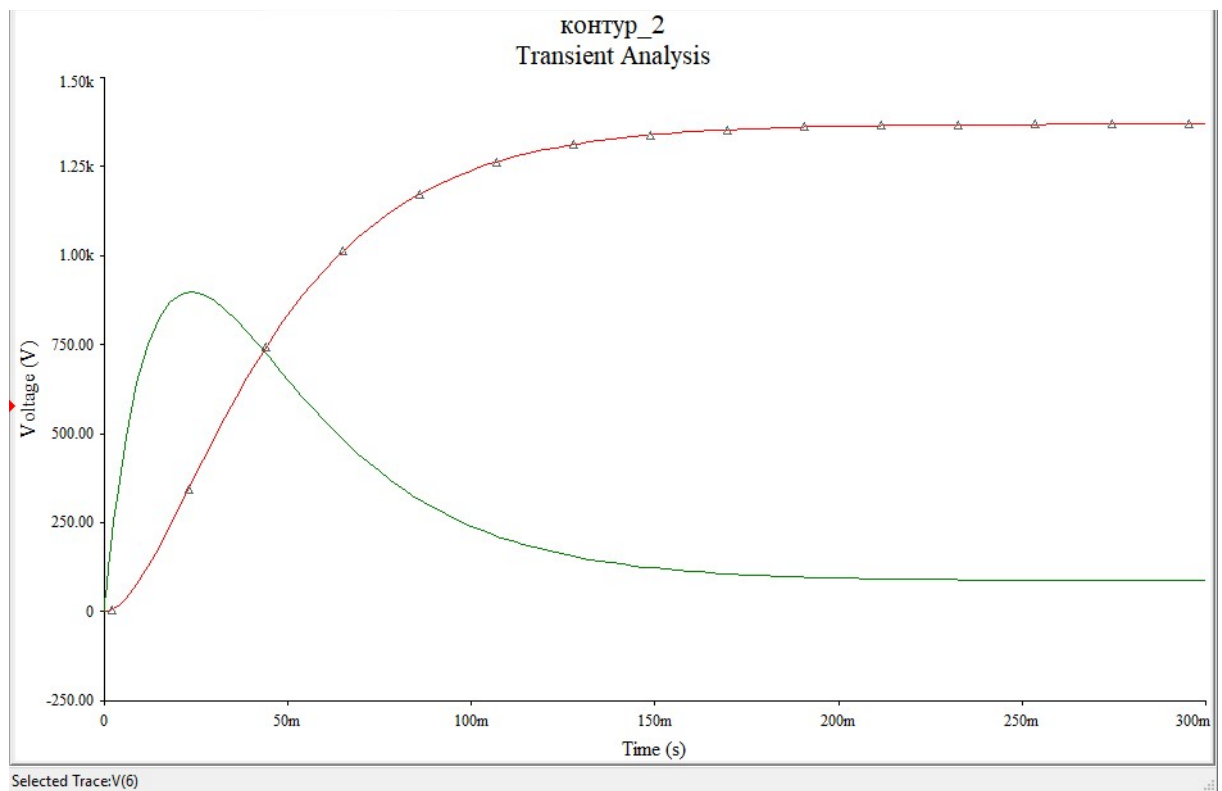


Рис.1. Схема для проведения виртуальных экспериментов и построения переходных характеристик ДПТ с независимым возбуждением в режиме



Графики переходного процесса

Переходные характеристики ДПТ с независимым возбуждением

t_c	0.01	0.022	0.54	0.108	$t_{рас.} = 0.3$	∞
M_3 Н·м	6,95	8,94	6,02	2,07	0,866	0,864
n об/мин	101,2	337,4	887,4	1266	1368	1369

Таблица 1

2. Построение и исследование характеристик ДПТ с независимым

The diagram shows a Wheatstone bridge circuit. The bridge consists of four resistors: U_3 (1.199k Ω), U_4 (220k Ω), U_2 (1e-009 Ω), and U_5 (10M Ω). A dependent current source A_1 is connected in parallel with U_4 . The current source's value is $220 \text{ V} \cdot 1 \text{ V/V}$, indicating it is controlled by the voltage across V_1 . The bridge is powered by a 220V AC source V_2 . The output voltage V_3 is measured across U_2 . The circuit is simulated using LTSPICE, with various components labeled with their values and units. The simulation results show the voltage across U_3 as 1.199kV and the current through U_2 as 2.028A.

лаба_3_контур_2
Transient Analysis

Selected Trace: V(6)

Рис.4. Временные зависимости электромагнитного момента и частоты вращения (отмечена треугольниками) при пуске с номинальной нагрузкой и ограничением тока якоря двойной величиной номинального значения

$M_{\text{нагр}}, \text{ Нм}$	0.471	0.943	1.414	1.886	2.133
$n_{\text{уст.расч}}, \text{ об/мин}$	1647	1795	1524	1462	1200
$t, \text{ с}$	0,465	0,484	0,515	0,474	0,463
$n_{\text{уст.5\%}}, \text{ об/мин}$	1755	1697	1638	1579	1520
$t, \text{ с}$	0,194	0,181	0,215	0,231	0,251

Таблица 2.

$J_S, \text{ Н} \times \text{м} \times$	0.0048	0.0056	0.0064	0.0072	0.008
$n_{\text{уст.расч}}, \text{ об/мин}$	1200	1200	1200	1200	1200
$t, \text{ с}$	0,575	0,687	0,796	0,903	1,014
$n_{\text{уст.5\%}}, \text{ об/мин}$	1140	1140	1140	1140	1140
$t, \text{ с}$	0,303	0,355	0,407	0,459	0,511

Таблица 3.