

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Кафедра систем управления и информатики

Отчет о лабораторной работе №1

«ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ NHT»

по дисциплине «Введение в специальность»

Выполнили: студенты гр. Р3136
Дорофеев И. Д.
Лисицына Е. А.
Ван Янь
Сюй Сюйчэн

Преподаватель: Капитонов А. А.,
Ассистент каф. СУиИ

Санкт-Петербург
2016

1 Цель работы

Экспериментальным путем проверить справедливость функций, проанализировать характер зависимости $T_m(Voltage)$ и $\omega_{nls}(Voltage)$, и определить значения параметров.

2 Материалы работы

2.1 Результаты необходимых расчетов и построений

В таблице 1 представлены результаты аппроксимации экспериментальных данных. В четвертом столбце указаны результаты расчета величины M_{st} по значениям величин из двух предшествующих столбцов.

$Voltage, \%$	$\omega_{nls}, \text{ рад/с}$	$T_m, \text{ с}$	$M_{st}, \text{ Н*М}$
100	16.3	0.0655	0.572
80	12.9	0.0641	0.464
60	9.65	0.0632	0.351
40	6.34	0.0572	0.255
20	3.07	0.0534	0.132
0	0	0	0
-20	-3.07	0.0566	-0.125
-40	-6.39	0.0612	-0.24
-60	-9.68	0.0611	-0.365
-80	-12.9	0.0658	-0.453
-100	-16.3	0.0699	-0.536

Таблица 1. Результаты расчетов величин T_m , ω_{nls} и M_{st} .

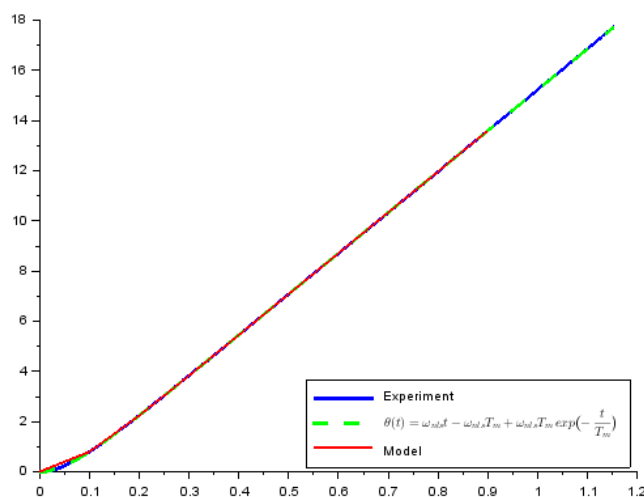


Рисунок 1 График зависимости угла поворота ротора от времени при voltage = 100

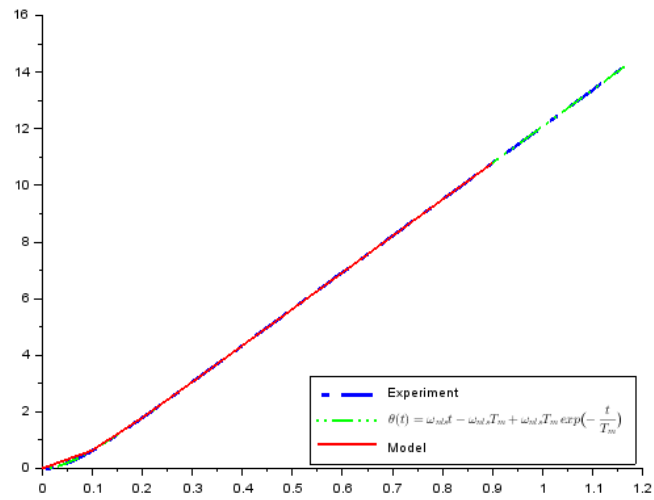


Рисунок 2 График зависимости угла поворота ротора от времени при voltage = 80

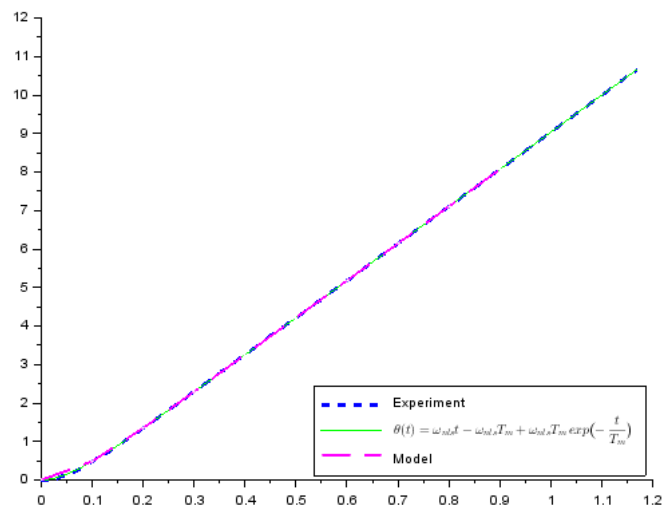


Рисунок 3 График зависимости угла поворота ротора от времени при voltage = 60

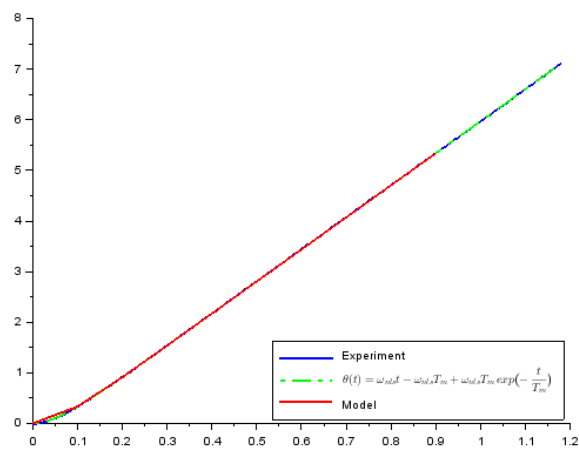


Рисунок 4 График зависимости угла поворота ротора от времени при voltage = 40

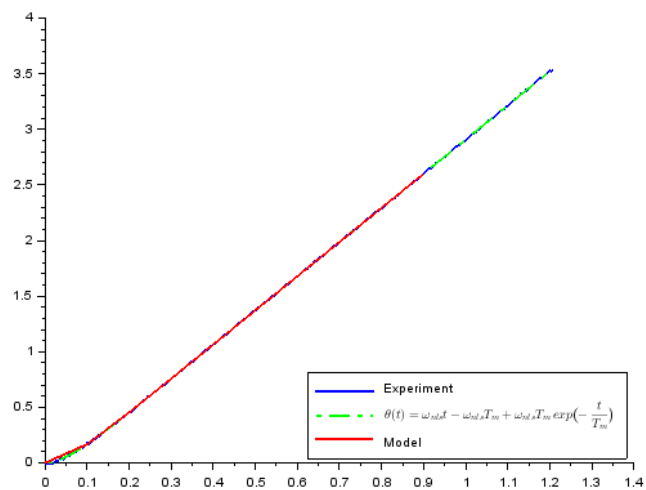


Рисунок 5 График зависимости угла поворота ротора от времени при voltage = 20

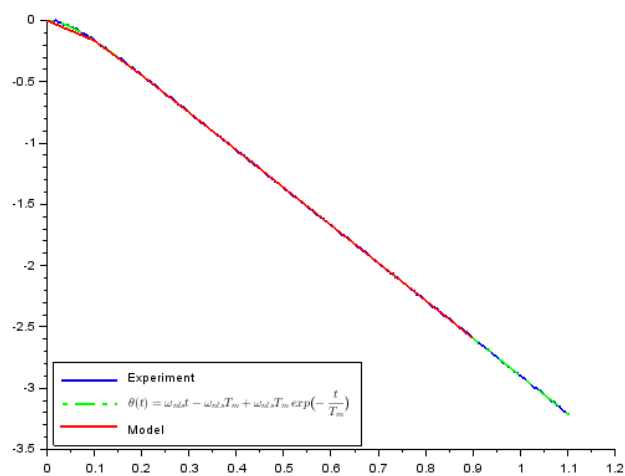


Рисунок 6 График зависимости угла поворота ротора от времени при voltage = -20

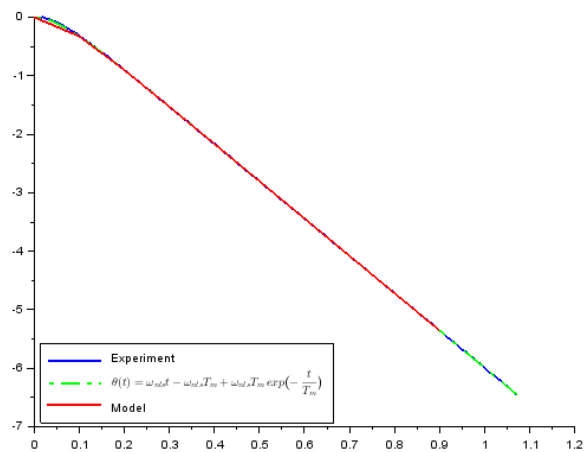


Рисунок 7 График зависимости угла поворота ротора от времени при voltage = -40

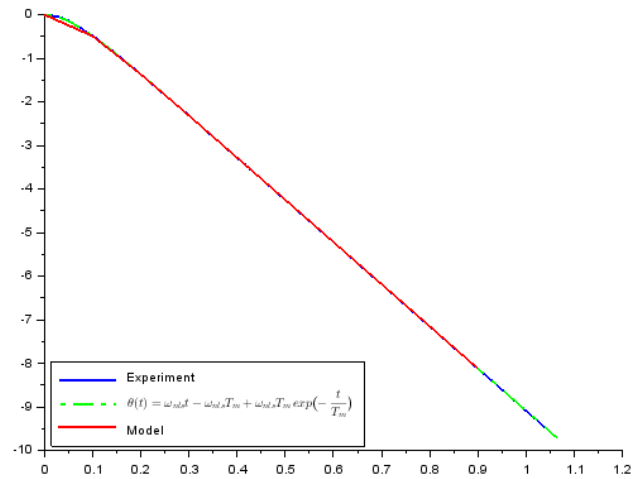


Рисунок 8 График зависимости угла поворота ротора от времени при $\text{voltage} = -60$

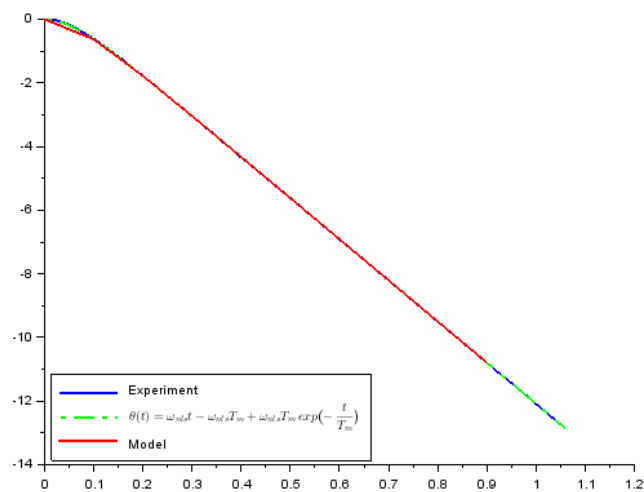


Рисунок 9 График зависимости угла поворота ротора от времени при $\text{voltage} = -80$

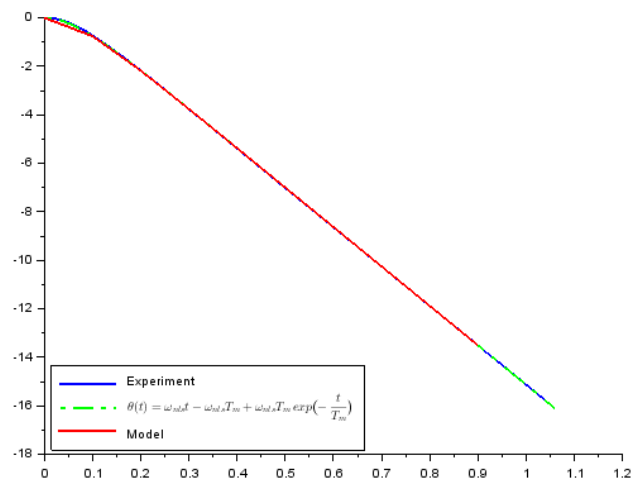


Рисунок 10 График зависимости угла поворота ротора от времени при $\text{voltage} = -100$

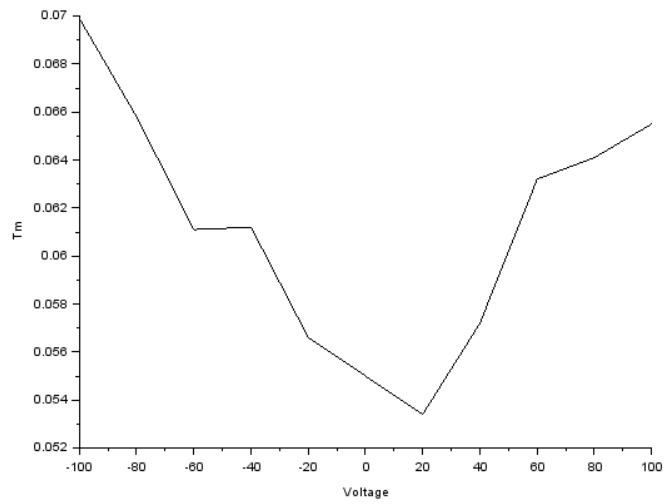


Рисунок 11 График зависимости T_m от Voltage

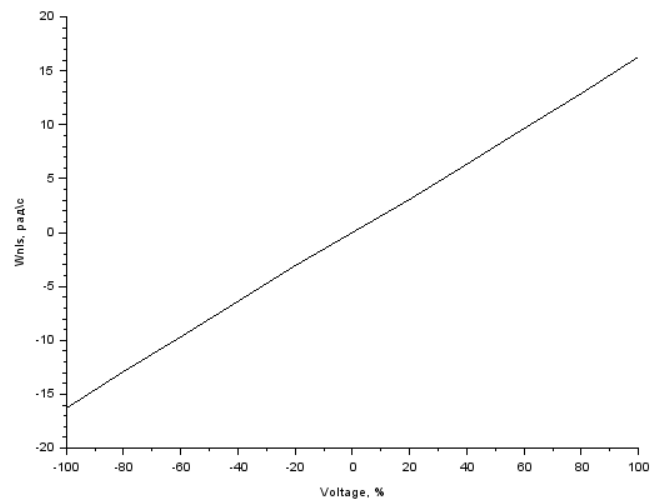


Рисунок 12 График зависимости ω_{nls} от Voltage

2.2 Схемы моделирования

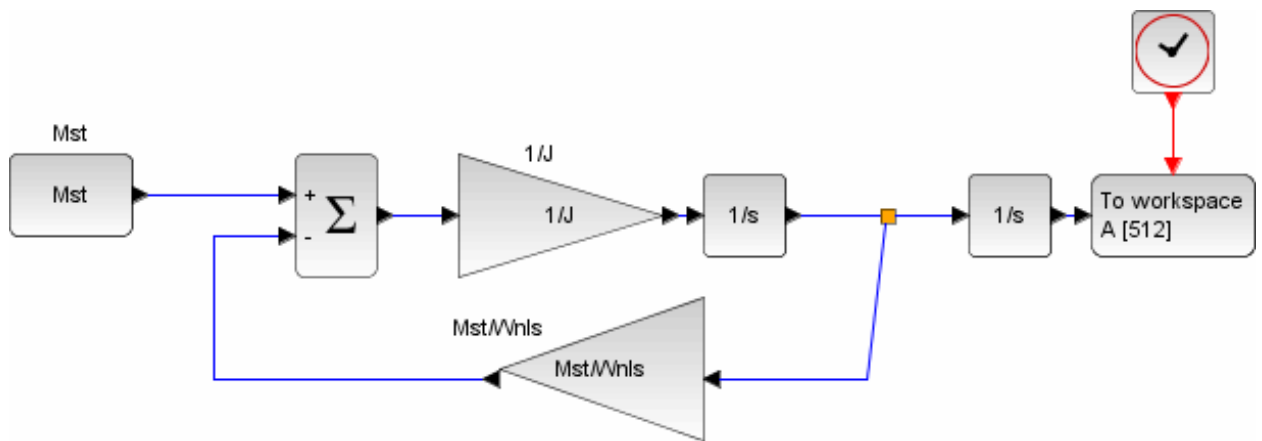


Рисунок 13 Схема моделирования процесса разгона ненагруженного двигателя постоянного тока

2.3 Код основной программы

```

results = read("C:\Users\Sela\Desktop\L1\Data\100.txt", -1, 2);
qlines=size(:,1)
angle=results(:,2)
angle=angle*%pi/180
time=results(:,1)/1000
time=time-time(1)
plot2d(time, angle, 2)

aim=[time,angle]
aim=aim'
deff('e=func(k,z)', 'e=z(2)-k(1)*(z(1)-k(2)*(1-exp(-z(1)/k(2))))')
att=[-15;0.06]
[koeffs,errs]=datafit(func,aim,att)
Wnls=koeffs(1)
Tm=koeffs(2)
model=Wnls*(time-Tm*(1-exp(-time/Tm)))
plot2d(time, model, 3)

J=0.0023

Mst=(J*Wnls)/(Tm)

importXcosDiagram("C:\Users\Sela\Desktop\L1\Data\scheme.zcos")
xcos_simulate(scs_m,4)

plot2d(A.time,A.values,5)

legend('Experiment','$\theta(t)=\omega_{nls}t-\omega_{nls}T_m+\omega_{nls}T_m\exp\bigl(-\frac{t}{T_m}\bigr)$','Model',2, opt=3)

```

2.4 Код программы для NXT

```

task main()
{
    byte handle;
    int i, angle, time, jules;
    string s;

    DeleteFile("data.txt");
    CreateFile("data.txt", 2048, handle);
    Wait(50);
    OnFwd(OUT_B, 100); //<— Variable

```

```
for (i=0; i < 200; i++)
{
    time = CurrentTick() - FirstTick();
    angle = MotorRotationCount(OUT_B);
    s = NumToStr(time) + " " + NumToStr(angle);
    WriteLnString(handle, s, jules);
    Wait(5);
}

CloseFile(handle);
}
```

3 Выводы

Я ничего не понял