

**Министерство науки и высшего образования**  
**Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе «Исследование аналогового датчика угловой  
скорости»

по дисциплине «**Преобразователи информации**»

Выполнили:  
Евстигнеев Д.М. (R34423)  
Яшник А.И. (R34423)  
Проверил: Быстров С. В.

Санкт-Петербург  
2022

### **Цель работы:**

Изучение датчиков угловой скорости вращения, исследование статических характеристик тахогенератора постоянного тока ТГП-3.

### **Основные технические характеристики исследуемого датчика:**

Таблица 1 – Технические характеристики тахогенератора ПТ ТГП-3

Частота вращения	9000 об/мин
Омическая нагрузка, не менее	10000 Ом
Статический момент трения при температуре окружающей среды $t \pm 5^\circ\text{C}$ при нормальном атмосферном давлении, не более	15 г·см
Крутизна характеристики выходного напряжения тахогенератора на нагрузке внешним сопротивлением 10000 Ом должна быть на каждые 1000 оборотов якоря в минуту, не менее *допускается изменение выходного напряжения на 0,25% в пределах допуска на причину симметрии	4 В
Допустимое расхождение величин выходного напряжения тахогенератора в вольтах при правом и левом вращении якоря с одним и тем же числом оборотов в минуту, не более	1%
Максимальное отклонение от линейности, не более	$\pm 0,5\%$
Вес, не более	0,07 кг

## Экспериментальная установка:



## Выполнение:

1. Снимем статическую характеристику тахогенератора постоянного тока на холостом ходу:

Таблица 2– статическая характеристика при холостом ходе

<b>n, об/мин</b>	310	510	1210	1616	2670	2820
<b><math>\omega</math>, рад/с</b>	32.5433	54.58	126.345	169.364	279.3654	295.234
<b>U<sub>вых</sub>, В</b>	2	3.4	8	10.6	16.9	18.3

2. Снимем статические характеристики тахогенератора постоянного тока при различных значениях сопротивления нагрузки

Таблица 3 – статическая характеристика при значении сопротивления нагрузки R=608 Ом

<b>n, об/мин</b>	320	670	1000	1340	1690	2520
<b><math>\omega</math>, рад/с</b>	33.436234	70.3544	104.6667	140.2345	176.1234	263.4235
<b>U<sub>вых</sub>, В</b>	1.3	3	4.6	6.3	8	12

Таблица 4 – статическая характеристика при значении сопротивления нагрузки  $R=1000 \text{ Ом}$

<b>n, об/мин</b>	310	450	510	1250	1600	2600
<b><math>\omega</math>, рад/с</b>	32.456	47.34	53.6345	130.634	167.524	272.435
<b>U<sub>вых</sub>, В</b>	1.5	2	2.5	6.4	8.4	14

3. Построим графики полученных статических характеристик и их линеаризованные характеристики:

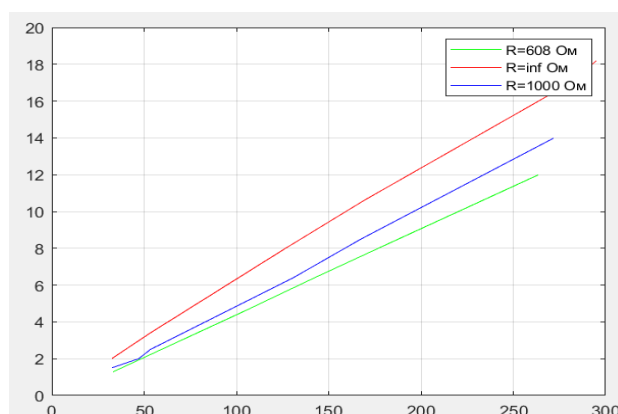


Рис 1. Графики полученных статических характеристик и их линеаризованные характеристики при различных значениях сопротивления

4. Выпишем коэффициенты тахогенератора с учетом погрешностей:

$$k_1 = 0.0465 \pm 0.0001 \left( \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{рад}} \right), \text{ при } R = 608 \text{ Ом}$$

$$k_2 = 0.0608 \pm 0.0006, \left( \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{рад}} \right), \text{ при } R = \infty \text{ Ом}$$

$$k_3 = 0.0526 \pm 0.0005 \left( \frac{\text{В} \cdot \text{с}}{\text{рад}} \right), \text{ при } R = 1000 \text{ Ом}$$

На основе данных можно сделать вывод, что с уменьшением нагрузки коэффициент передачи также уменьшается.

## **Вывод**

В результате выполнения данной лабораторной работы было произведено изучение датчиков угловой скорости вращения и исследование статических характеристик тахогенератора постоянного тока. Мы выяснили, что при увеличении сопротивления нагрузки увеличивается коэффициент тахогенератора, а следовательно, увеличивается наклон графика зависимости выходного напряжения от угловой скорости