

# УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Кафедра систем управления и информатики.  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.

## Исследование тахогенератора.

Группа Р3340

Работу выполнили:

*Овчаров Алексей*  
*Недоноскова Юлия*  
*Тиунова Ангелина*  
*Сорокина Татьяна*

Работу проверил:

ВЕДЯКОВ АЛЕКСЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

Санкт-Петербург  
Октябрь 2017

## Передаточная характеристика холостого хода тахогенератора постоянного тока.

На рисунке 1 представлен график зависимости  $U_{\text{вых}}(n)$ . Как видно соблюдается линейная зависимость между угловой скоростью и выходным напряжением тахогенератора.

$n$ , об/мин	$U$
380	2.65
511	3.47
755	5.16
1 090	7.4
1 275	8.67
1 490	10.07
1 670	11.3
1 950	13.35
2 155	14.83
2 320	16.5
2 460	17.5
2 520	17.94
2 530	17.97

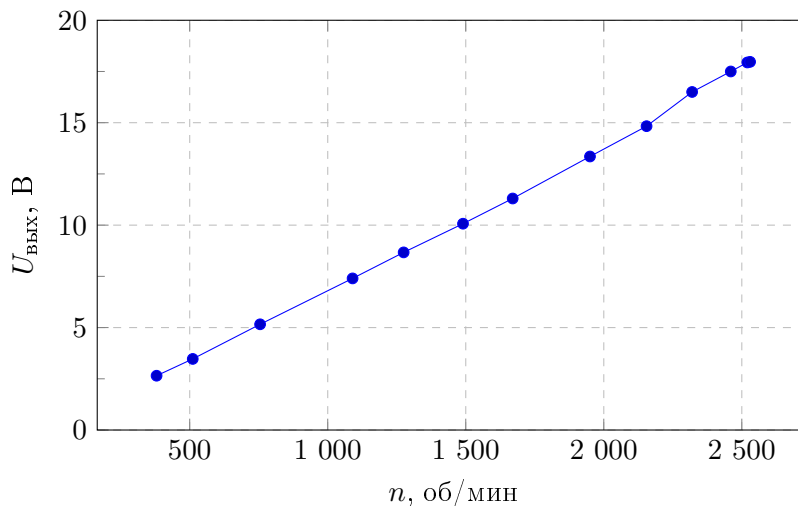


Таблица 1: Данные при  $R = 0 \text{ Ом}$

Рис. 1: Передаточная характеристика.

## Передаточная характеристика холостого хода тахогенератора постоянного тока при нагрузке.

Далее в таблице 2 изложены данные по опытам при изменении сопротивления нагрузки  $R_n$  тахогенератора. А на рисунке 2 нарисованы графики, соответствующие данным в этой таблице.

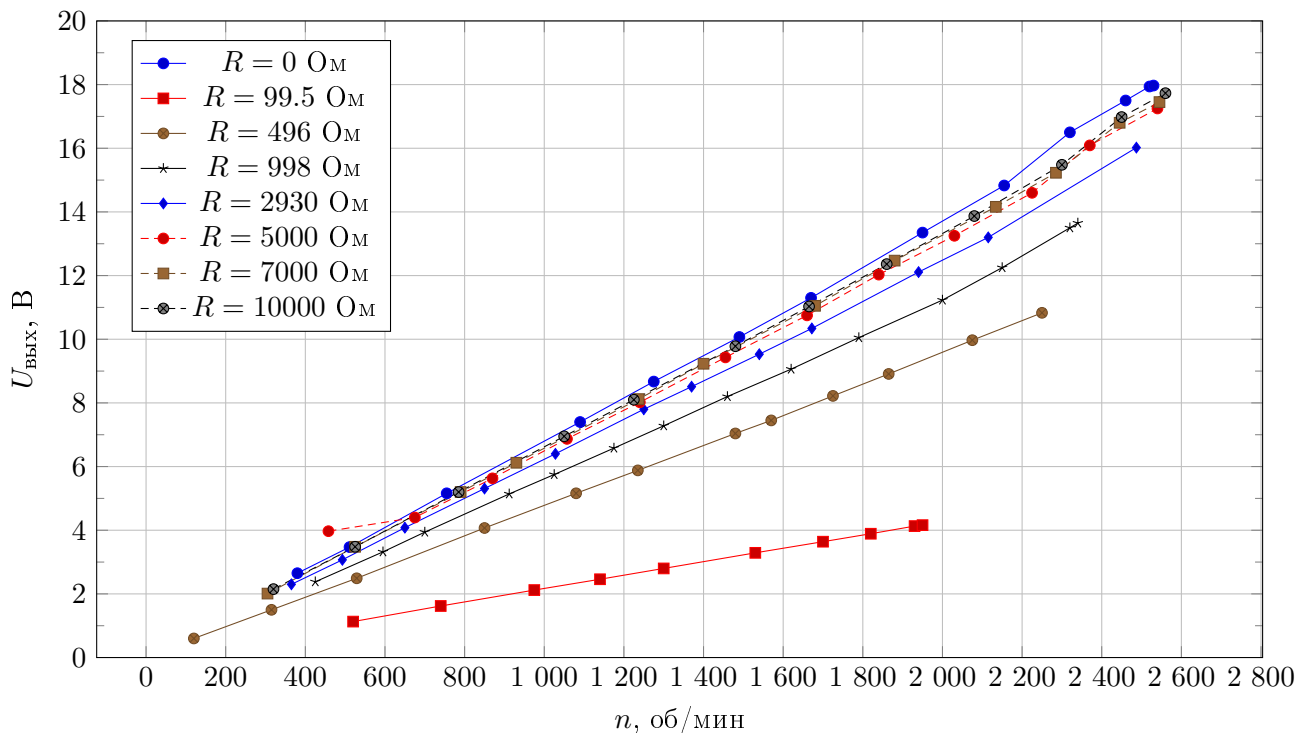


Рис. 2: Передаточная характеристика при различной нагрузке.

R = 99.5		R = 469		R = 998		R = 2930		R = 5000		R = 7000		R = 10000	
<i>n</i>	<i>U</i>	<i>n</i>	<i>U</i>	<i>n</i>	<i>U</i>	<i>n</i>	<i>U</i>	<i>n</i>	<i>U</i>	<i>n</i>	<i>U</i>	<i>n</i>	<i>U</i>
520	1.13	120	0.6	425	2.38	365	2.3	458	3.97	305	2.01	320	2.15
740	1.62	315	1.5	595	3.32	493	3.07	675	4.4	525	3.48	525	3.48
975	2.12	529	2.49	700	3.94	650	4.08	870	5.63	790	5.2	785	5.2
1 140	2.46	850	4.07	912	5.14	850	5.31	1 057	6.87	930	6.12	1 050	6.95
1 300	2.8	1 080	5.16	1 025	5.75	1 028	6.4	1 240	8.02	1 237	8.12	1 225	8.1
1 530	3.29	1 235	5.88	1 175	6.58	1 250	7.8	1 455	9.43	1 400	9.23	1 480	9.78
1 700	3.64	1 480	7.04	1 300	7.28	1 370	8.51	1 660	10.75	1 680	11.05	1 665	11.03
1 820	3.89	1 570	7.45	1 460	8.2	1 540	9.53	1 840	12.03	1 880	12.47	1 860	12.36
1 930	4.13	1 725	8.22	1 620	9.06	1 672	10.34	2 030	13.25	2 134	14.16	2 080	13.87
1 950	4.16	1 865	8.91	1 790	10.05	1 940	12.11	2 225	14.6	2 285	15.23	2 300	15.48
–	–	2 075	9.97	2 000	11.23	2 115	13.2	2 370	16.09	2 445	16.8	2 450	16.98
–	–	2 250	10.83	2 150	12.25	2 487	16.02	2 540	17.25	2 545	17.45	2 560	17.73
–	–	–	–	2 320	13.5	–	–	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	2 340	13.65	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 2: Исходные данные при различной нагрузке.

## Определение частоты вращения при помощи инкрементального энкодера.

Частота вращения по тахометру об/мин	Частота появления импульсов энкодера Гц	Разрешающая способность отсчетов/оборот	Частота вращения ротора двигателя вычисленная по энкодеру об/мин
500	15.25	1.83	500
420	14.3	2.0428571	420
350	12.25	2.1	350
300	10.5	2.1	300
240	8	2	240

Таблица 3: Данные с фазы А энкодера.

Частота вращения по тахометру об/мин	Частота появления импульсов энкодера Гц	Разрешающая способность отсчетов/оборот	Частота вращения ротора двигателя вычисленная по энкодеру об/мин
545	18.7	2.059	545
500	17.5	2.1	500
370	12.6	2.043	370
330	11.3	2.055	330
230	8	2.087	230

Таблица 4: Данные с фазы В энкодера.

Разрешающая способность была найдена по следующей формуле (1). Здесь - частота вращения по тахометру,  $\nu$  - частота появления импульсов.

$$r = \frac{\nu 60}{n} \quad (1)$$

По полученным данным можно сделать вывод, что разрешающая способность данного энкодера равна 2.

## Сравнение полученных характеристик с паспортными данными.

Сравним полученную характеристику при  $R = 10000 \text{ Ом}$  с характеристикой по паспортным данным. Как видно из рисунка 3 крутизна характеристики экспериментальных данных  $k_э = 6.6 \frac{\text{мВ}}{\text{об/мин}}$  и паспортных  $k = 4 \frac{\text{мВ}}{\text{об/мин}}$  отличаются.

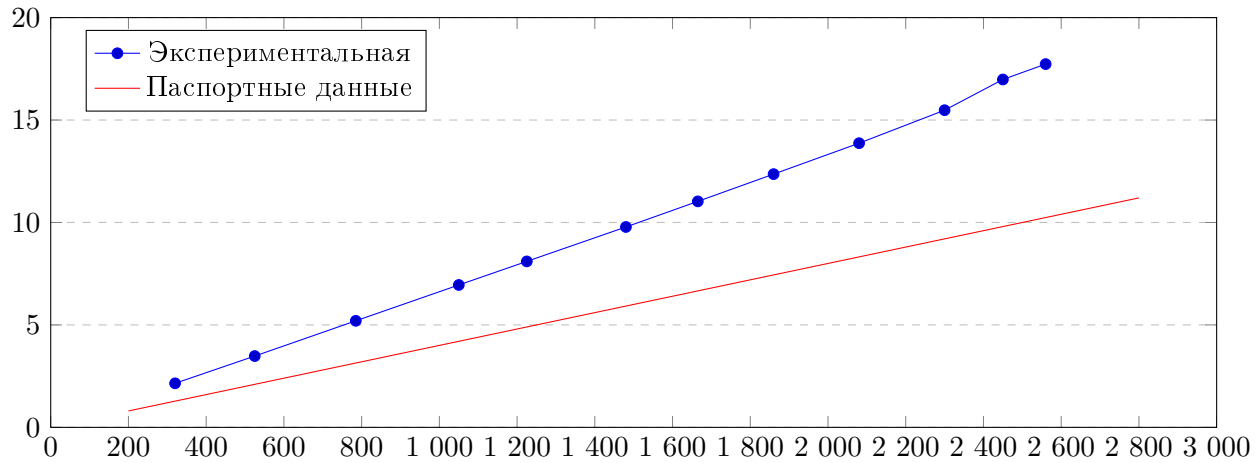


Рис. 3: Сравнительные данные.

## Выводы.

В данной работе мы ознакомились с тахогенератором ТГП-3, получили его характеристику при нулевой и ненулевой нагрузке. Как видно из графиков 1, 2 и 3 - нелинейностей характеристик не наблюдается, поскольку угловая скорость тахогенератора не достасточно высока.

Также мы рассчитали разрешающую способность инкрементального энкодера E50S8.