

Лабораторная работа №1

Тема: Исследование синхронных машин.

Цель работы: целью работой являются получения характеристик исследуемого оборудования. Произвести анализ полученных измерений и сделать вывод на основании проведенного анализа, студенты должны визуально убедить работу синхронных машин и уметь снимать характеристики и построить график.

Сведение из теории:

Для привода генератора применен двигатель постоянного тока параллельного возбуждения. Свойства этого двигателя позволяет путем изменения тока в обмотке возбуждения ОВ с помощью регулировочного реостата Грг стабилизировать частоту вращения тока, чтобы они при любой нагрузке генератора оставалось неизменной и равной синхронной частоте вращения.

Пуск двигателя осуществляется следующим образом:

реостат выводят до нуля соответствующего его минимальному сопротивлению, затем тумблеры нагрузки на положение «отключено», затем включают автомат QF и медленно реостат в положения, соответствующие синхронной частоте вращения, пока на якоре не покажет вольтметр 230В, затем постепенно включаешь нагрузки, лампы накаливания. Для доставки двигателя необходимо нажать кнопку SBS и отключить позже автомат QF и реостат вывести на ноль.

После этих действий и проверки ее преподавателям выполняют пробный пуск генератора. Для этого пускают приводной двигатель и, замкнув рубильник QS3, постепенно повышает ток I_b в обмотке возбуждения генератора, наблюдая за показаниями вольтметра и частотомера. Затем, увеличивая сопротивления реостата в цепи возбуждения приводного двигателя, устанавливают синхронную частоту вращения. После этого, регулируя силу тока возбуждения генератора, устанавливают на выходе генератора номинальное напряжения $U_{ном}$.

Порядок выполнения работ:

ознакомиться с правилами техники безопасности. Так данная установка выполняет только одну лабораторную работу дается описание принципа действия установки на одну работу.

наша установка состоит из двух частей:

- электромашинная панель
- лицевая панель

Они между собой соединяются перемычкой надо убедиться, что вес переключатели в состоянии отключено АВ, а реостат выведен на ноль. После того как мы убедились включаем АВ, загорается сигнальная лампа, затем нажимаем кнопку SBT для пуска первичного двигателя после того как двигатель запускается по немного начинаем с помощью реостата уменьшать сопротивления на обмотку возбуждения когда на лицевой панели вольтметр Э421 переменного напряжения на якоре покажет 230 В начинаем с помощью тумблеров включатель последовательно нагрузку в данном случае это лампы накаливания по 100 Вт и снимаем характеристики. после окончания Лаба работы и снятия характеристик отключаем первичный двигатель кнопкой SBS затем отключаем АВ выключатель QF сигнальная лампа частей это говорит о том что к установке не подается напряжение после этого реостат выводим на ноль и переключаем все тумблеры в состоянии отключено.

Порядок выполнения лабораторной работы.

Для порядка выполнения лабораторной работы рекомендуется следующая последовательность:

- а) перед включением в трехфазную сеть установку все тумблеры, автоматический выключатель должны быть в положении отключено, а реостат выведен на ноль, на крайнее положение с наибольшим сопротивлением.
- б) все показания будут сниматься с измерительных приборов расположенных на лицевой панели.

Вольтметр Э421 снимает параметры напряжения якоря, а амперметр Э377 снимает ток якоря и частотомер измеряет частоту якоря, и тахометр показывает число оборотов в минуту вала двигателей, показания необходимо снимать после каждого выключателя нагрузки, после остановки шкалы приборов на определенном участке и только после того как зафиксирован показания и внесли в таблицу можно включить следующий тумблер и т.д. А вольтметр и амперметр в обмотке возбуждения показывает напряжения и ток которые проходят на обмотку возбуждения род тока – постоянный. Эти показания регулируются с помощью реостата.

- в) в данной установке можно снять 3 – характеристики синхронных машин: характеристики холостого хода, внешняя характеристика, регулировочная характеристика.

В первую очередь снимаем характеристики холостого хода:

- характеристики холостого хода – это зависимость ЭДС генератора в режиме холостого хода E_0 от тока в обмотке возбуждения генератора I_b при номинальной частоте вращения. После того первичного двигателя и установки номинальной частоты вращения доводят силу тока возбуждения генератора I_b , до значения, при котором ЭДС холостого хода $E_0=1, 3$, а затем постепенно уменьшают ток возбуждения до нуля. При этом через приблизительно одинаковые ЭДС E_0 снимают показания приборов амперметра и вольтметра и заносят их в таблицу 2.6

Таблица 2.6

Параметры	Номер измерения					
	1	2	3	4	5	6
Уя	160	170	180	195	210	230
Юб.в	1	1.1	1.28	1.41	1.6	1.9

- Внешняя характеристика – это зависимость напряжения на выходе генератора U_1 от тока нагрузки I_1 при неизменной частоте вращения тока возбуждения $I_b = \text{const}$ коэффициент мощности.

Опыт проводят следующим образом, включает приводной двигатель устанавливают синхронную частоту вращения $n_2 = n_1$ и поддерживают ее неизменной в течение всего опыта. Затем подключают нагрузку R_n и силу тока возбуждения образом, чтобы при номинальном напряжений ток нагрузки генератора был номинальным. По данному амперметра и вольтметра заносят в таблицу 2.7 строят график.

Таблица 2.7

НЛ	1	2	3	4	5	6
параметры						
A	0.25	0.75	0.15	1.5	1.75	2
V	225	220	215	200	180	170

- Регулировочная характеристика – представляет собой зависимость тока возбуждения генератора от тока нагрузки I_1 , при неизменных частоте вращения и напряжений $U=U_1$ ном, генератор постепенно нагружают на нагрузку и регулируют ток возбуждения $I_в$ таким образом чтобы напряжения на выходе генератора в течение всего опыта оставалось неизменным номинальному. При этом через приблизительно одинаковые интервалы тока нагрузки измеряют ток возбуждения генератора.

Показания приборов заносят в таблицу 2.8, и рисует график.

Таблица 2.8

Параметры	Включение нагрузки				
	0	HL1	HL2	HL3	HL4
Iя	0	0.25	0.75	1.15	1.5
Iобв	1.35	1.45	1.5	1.6	1.8

Содержания отчета:

1. По заданию преподавателя нарисовать и написать алгоритм работы синхронных машин снято характеристики:

- холостого хода
- внешнюю характеристику
- регулировочную характеристику.

2. Внести показания приборов в таблицы и нарисовать графики характеристик.

3. Сделать вывод по лабораторной работе.

Контрольные вопросы:

1. Объясните характеристику холостого хода.
2. Объясните характеристику внешнюю и регулировочную.
3. Какие способы возбуждения применяют в синхронных генераторах.
4. Почему внешние и регулировочные характеристики синхронных генераторов при намагничиваний и размагничиваний не совпадают?
5. Можно ли регулировать напряжения синхронного генератора изменением частоты вращения ротора?
6. Синхронные машины – это?
7. Какова конструкция синхронных машин с явно полюсным и неявно полюсным роторами?
8. Какие приборы измеряют параметры якоря?
9. Какие особенности у 3-х характеристик, снимаемых с синхронных генераторов?
10. Изложите порядок действий при снятий данных для построение характеристик?

