

Лабораторная работа №3

Тема: Исследование генератора постоянного тока параллельного возбуждения.

Цель работы: Изучить устройство генератора постоянного возбуждения и приобрести практические навыки в сборке схемы и опытным исследованием генератора, определить – его основные характеристики, получить экспериментальное подтверждение теоретическим сведениям о свойствах генераторов постоянного тока параллельного возбуждения.

Программа работы:

1. Ознакомиться с конструкцией генератора и приводного двигателя, записать их паспортные данные и данные измерительных приборов.
2. Собрать схему, и после проверки ее преподавателем выполнить пробный пуск генератора, проверить соблюдения условий самовозбуждения, возможность регулировки и нагрузки генератора,
3. Снять данные и построить характеристику самовозбуждения генератора.
4. Снять данные и построить внешнюю характеристику генератора и определить номинальное изменения напряжения при сбросе нагрузки.
5. Составить отчет и сделать заключения о проделанной работе.

Подготовка к работе:

Повторить теоретический материал, условия самовозбуждения генераторов постоянного тока, генератор параллельного возбуждения – схема соединений, основные характеристики.

Порядок выполнения работы:

Схема соединений и условия самовозбуждения. Представленная схема соединений предусматривает применения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения в качестве приводного двигателя.

Обмотка возбуждения исследуемого генератора включена параллельно обмотке якоря, а для регулировки тока возбуждения в цепи этой обмотке имеется регулировочной реостат. Работа генератора основано на принципе самовозбуждения.

После сборке схемы и проверки ее преподавателем включаем приводной двигатель и устанавливаем номинальную частоту вращения. Затем приступают к проверки условий самовозбуждения. При разомкнутых рубильник и ключе вольтметра измеряет напряжения на выходе генератора. Если вольтметр показывает небольшое напряжения, то это свидетельствует что магнитная система генератора, обладает остаточном магнетизмом.

Если же магнитная система размагнитилась то ее можно намагнитить, подключив обмотку возбуждения на некоторое время к источнику постоянного тока.

Затем устанавливают на реостате наибольшее сопротивление, замыкают ключ и, постепенно уменьшая сопротивления, наблюдает за показаниями вольтметра. При этом возможность три случая

а) напряжение генератора остается неизменным, что свидетельствует об обрыве в цепи возбуждения.

б) напряжения генератора уменьшается, что указывает на неправильное подключения обмотки возбуждения к цепи обмотки якоря, при котором МДС обмотки возбуждения действует встречно магнитному потоку остаточного магнетизма и размагничивает машину, устранить этот дефект можно, изменив направление тока в обмотки возбуждения.

в) напряжения генератора увеличивает – начинается процесс самовозбуждения.

Характеристика самовозбуждения:

Характеристика самовозбуждения представляет собой зависимость напряжения на зажимах генератора в режиме холостого хода $U_0 = E_0$ от частоты вращения при неизменном сопротивлении цепи возбуждения. Установив номинальное напряжения генератора при отключенном рубильнике и номинальной частоты вращения, повышают частоту вращения до $n = 1,2n_{ном}$. Затем постепенно уменьшают частоту вращения и снимают пять показаний вольтметра и тахометра. По этим показаниям строят характеристику самовозбуждения.

Для уменьшения частоты вращения до весьма малых значений необходимо на время этого опыта подключить приводной двигатель к источнику постоянного тока с регулируемым напряжением. На некотором участке характеристики самовозбуждения, соответствующим небольшой частоте вращения, показания вольтметра, не зависят от частоты вращения.

Соответствующая этому явлению частота вращения называется критической $n_{кр}$.

Самовозбуждения генератора возможно лишь при частоте вращения, превышающей критическую. Величина $n_{кр}$ зависит от сопротивления цепи возбуждения: с увеличением сопротивления величина $n_{кр}$ возрастает. В этом можно убедиться при выполнении опыта.

Внешняя характеристика:

Эта характеристика представляет собой зависимость напряжения на выходе генератора $U_{от}$ от тока нагрузки I при неизменной частоте вращения $n = n_{ном}$ и сопротивлении цепи возбуждения.

Включив приводной двигатель, подключим нагрузку и замыкают цепь возбуждения.

Регулируя сопротивление и сопротивление регулировочного реостата, устанавливают номинальный режим работы генератора. Сняв показания вольтметра и амперметра, уменьшает нагрузку, сопротивление должно оставаться при этом неизменным. Разгружая генератора вплоть до режима холостого хода, снимают не менее пяти показавших приборов и заносят их в таблицу, а затем строят внешнюю характеристику генератора. Собираем схему: В1 – Я1 – Н1, В2 – Я2 – Н2.

