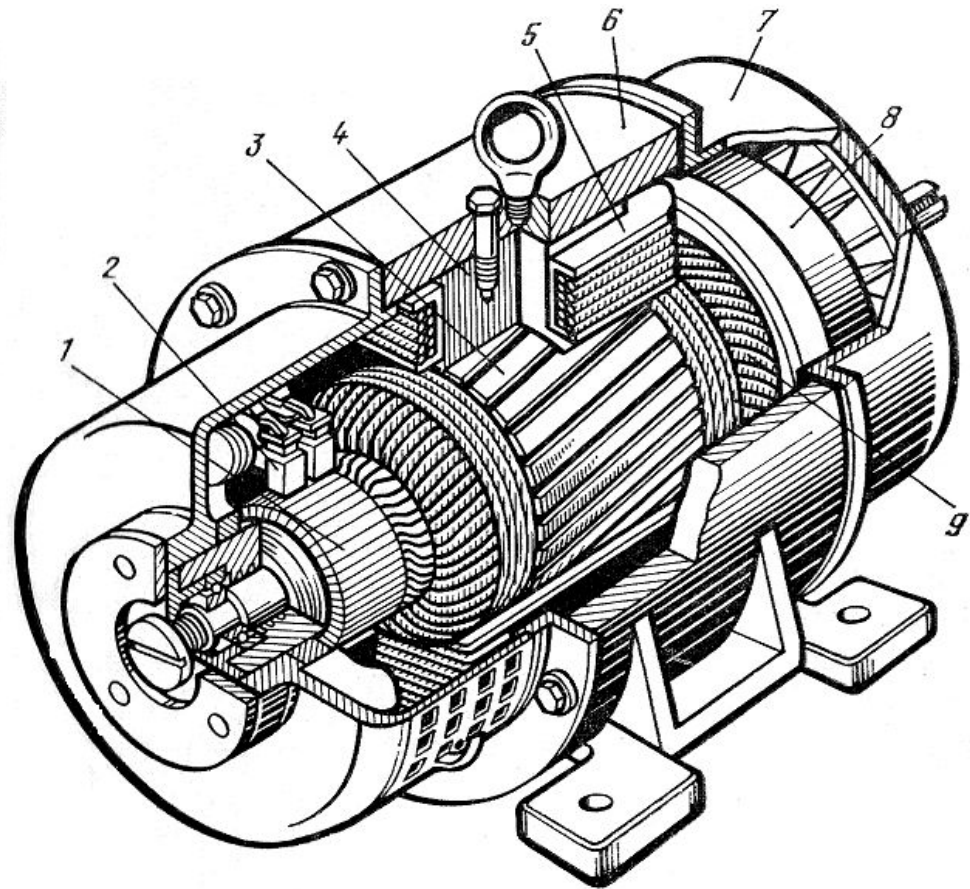


4.1.1 Системы возбуждения судовых генераторов

Машина постоянного тока



- Устройство машины постоянного тока:

1 – коллектор

2 – щетка

3 – сердечник якоря

4 – главный полюс

5 – катушка обмотки возбуждения

6 – корпус (станина)

7 – подшипниковый щит

8 – вентилятор

9 – обмотка якоря

- Принцип работы ГПТ:
 - раскручиваем якорь
 - создаем магнитное поле
 - В обмотке якоря наводится ЭДС
 - ЭДС через коллектор и щетки подается на коробку выводов

Генератор постоянного тока

- Устройство машины постоянного тока:

1 – коллектор

2 – щетка

3 – сердечник якоря

4 – главный полюс

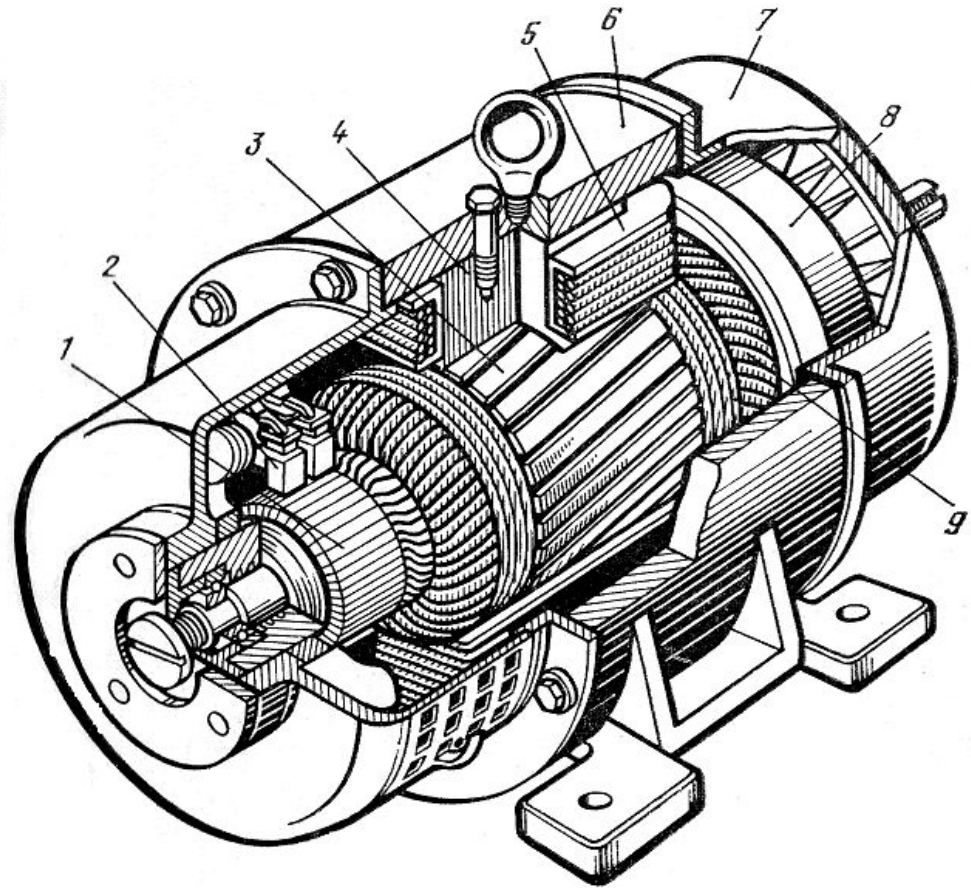
5 – катушка обмотки
возбуждения

6 – корпус (станина)

7 – подшипниковый щит

8 – вентилятор

9 – обмотка якоря

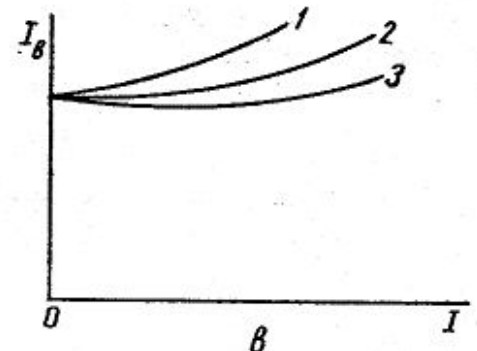
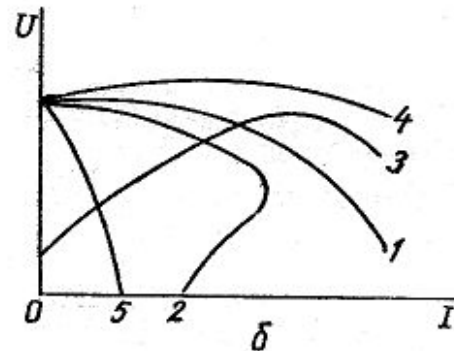
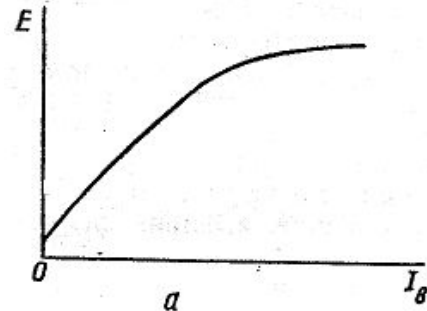
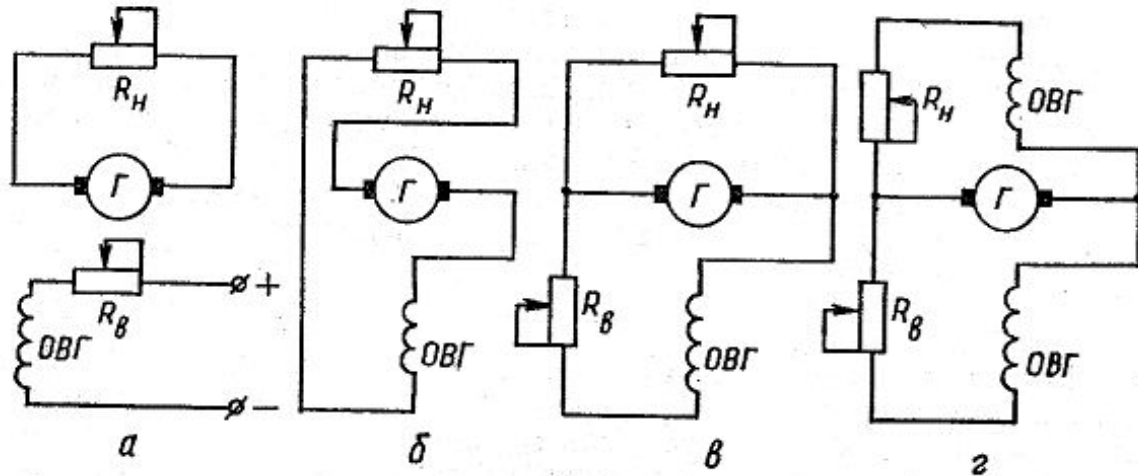


Генераторы постоянного тока

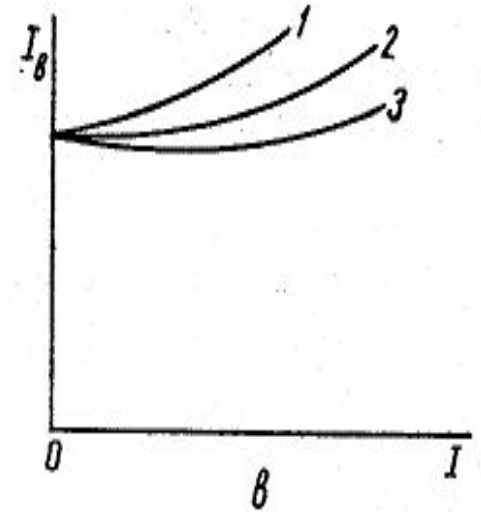
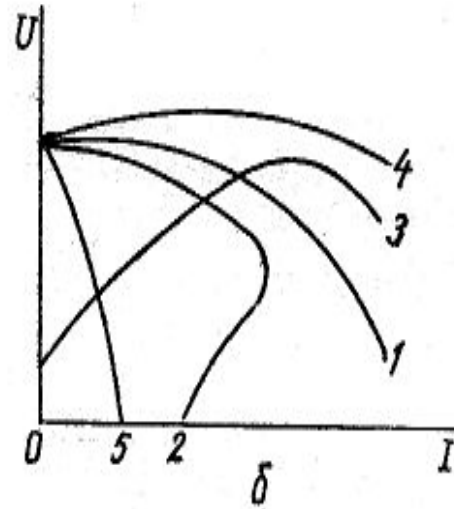
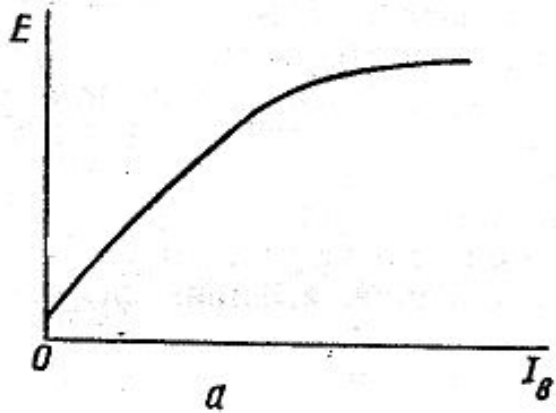
- Свойства генератора постоянного тока определяются в основном способом включения обмотки возбуждения:
 - с независимым возбуждением: обмотка возбуждения получает питание от постороннего источника постоянного тока (аккумуляторной батареи, небольшого вспомогательного генератора – возбудителя, выпрямителя);
 - с параллельным возбуждением: обмотка возбуждения подключена параллельно обмотке якоря и нагрузке;
 - с последовательным возбуждением: обмотка возбуждения включена последовательно с обмоткой якоря и нагрузкой;
 - со смешанным возбуждением: имеются две обмотки возбуждения — параллельная и последовательная
- Генераторы имеют одинаковое устройство
- Отличие – выполнение обмоток возбуждения:
 - независимого и параллельного возбуждения – из провода малого сечения, имеют большое число витков,
 - последовательного возбуждения — из провода большого сечения, имеет малое число витков
- О свойствах генераторов постоянного тока судят по их характеристикам:
 - холостого хода,
 - внешней,
 - регулировочной

Генераторы постоянного тока

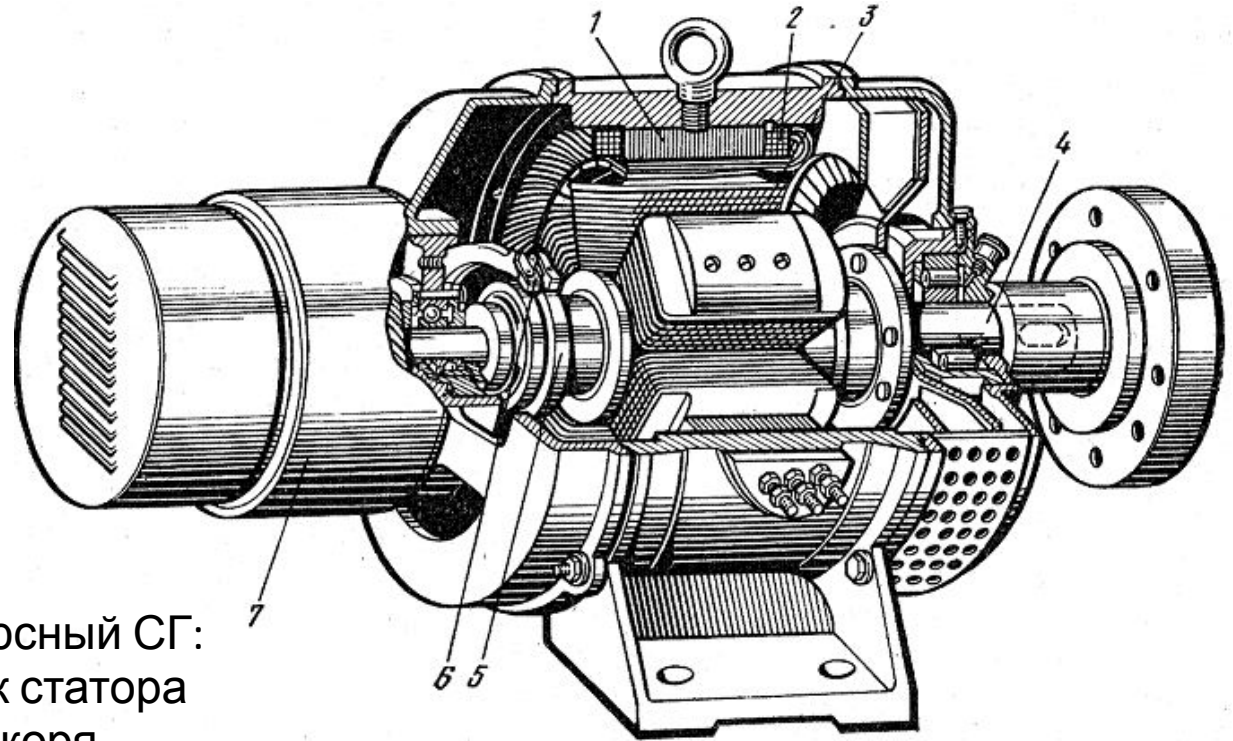
- Генераторы:
 - а – ГПТ с ОВН
 - б – ГПТ с ОВС
 - в – ГПТ с ОВШ
 - г – ГПТ смешанного возбуждения
- Характеристики:
 - а – характеристика холостого хода:
 - б – внешняя характеристика: 1 – независимого, 2 – параллельного, 3 – последовательного, 4 – смешанного согласного, 5 – смешанного встречного, 6 – смешанного согласного с избыточной МДС ОВС
 - в – регулировочная характеристика: 1 – параллельного, 2 – независимого, 3 – смешанного



Генераторы постоянного тока

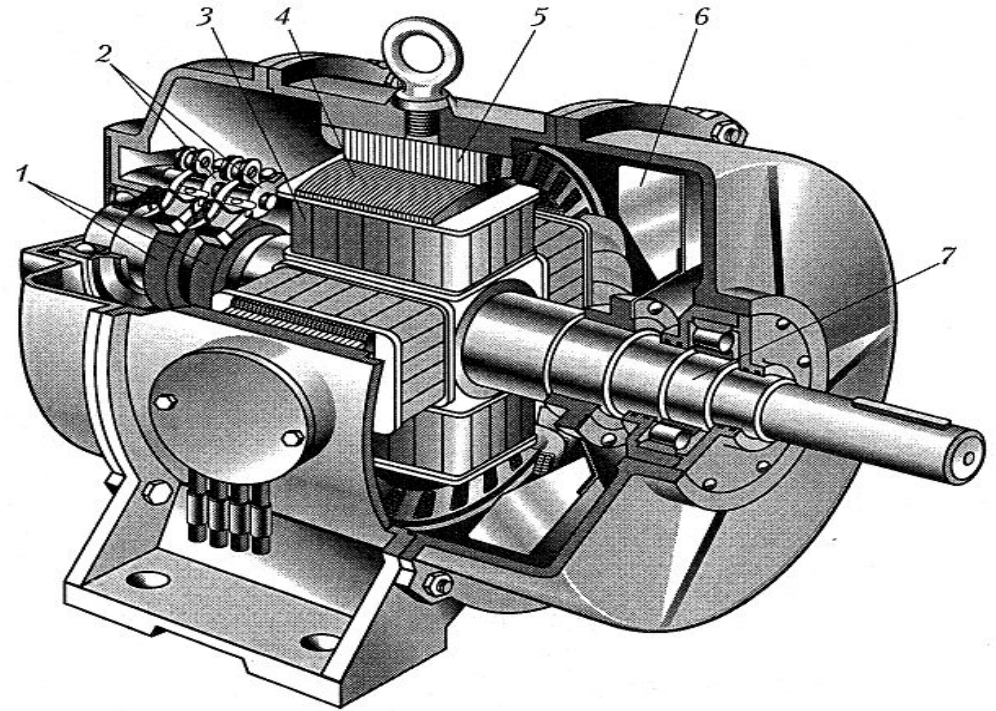


Синхронные генераторы



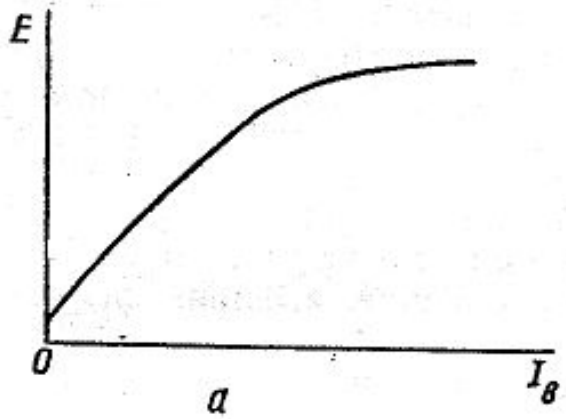
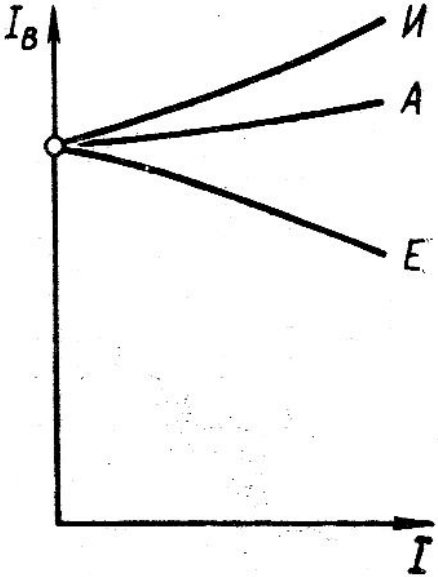
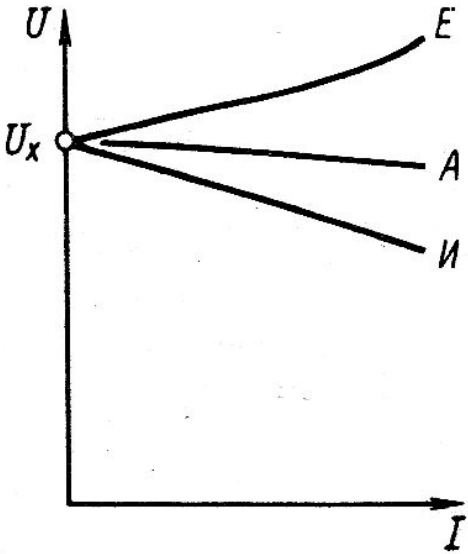
- Явнополюсный СГ:
1 – сердечник статора
2 – обмотка якоря
3 – ротор
4 – вал ротора
5 – контактные кольца
6 – щетки
7 – возбудитель

Синхронные генераторы

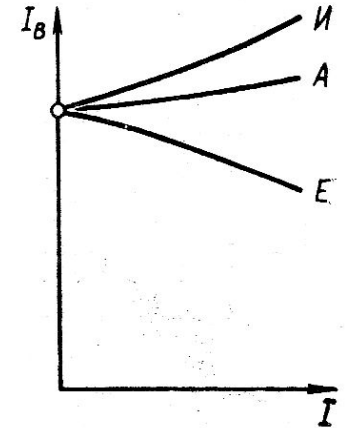
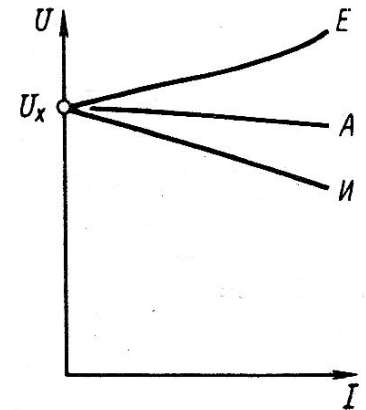
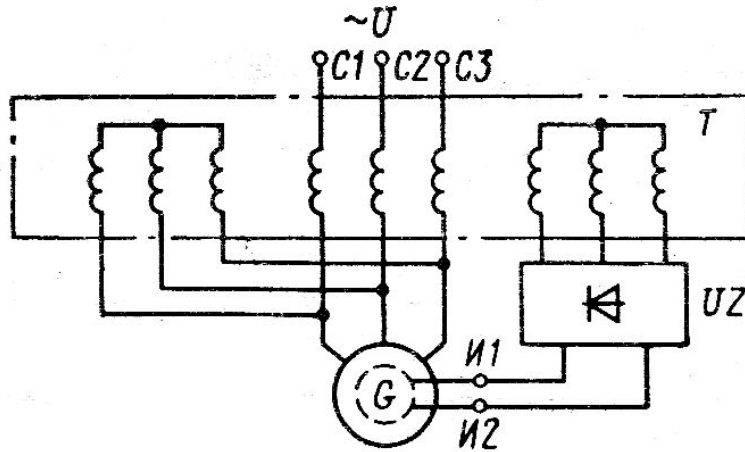
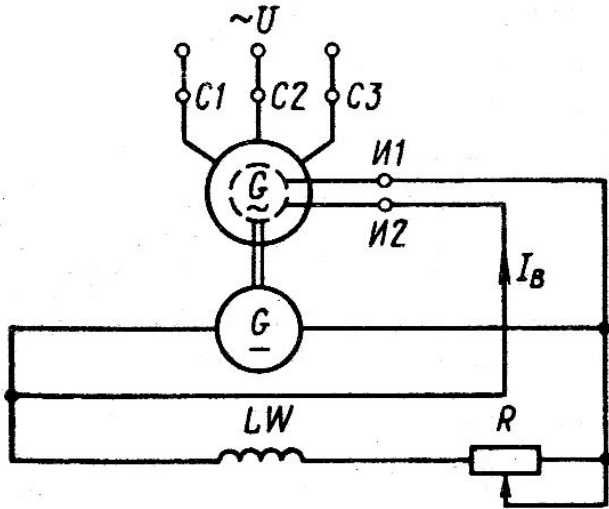


- Щеточный СГ:
 - 1 – контактные кольца
 - 2 – щеткодержатели
 - 3 – полюсная катушка
 - 4 – полюсный
наконечник
 - 5 – сердечник статора
 - 6 – вентилятор
 - 7 – вал

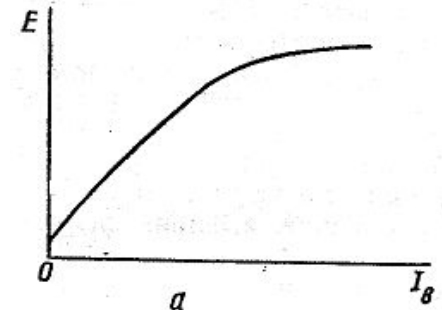
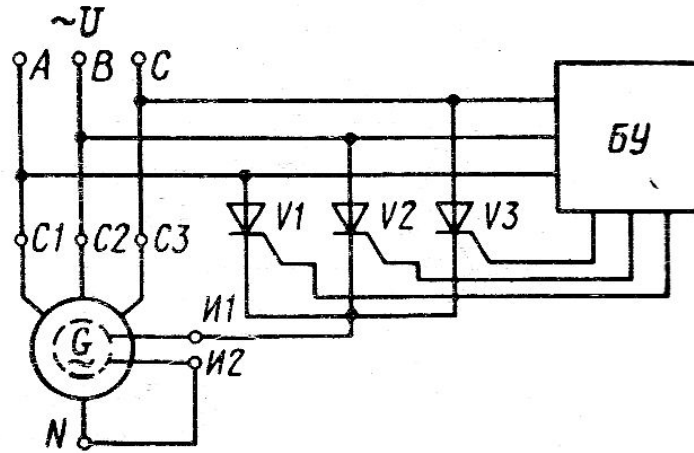
Синхронные генераторы



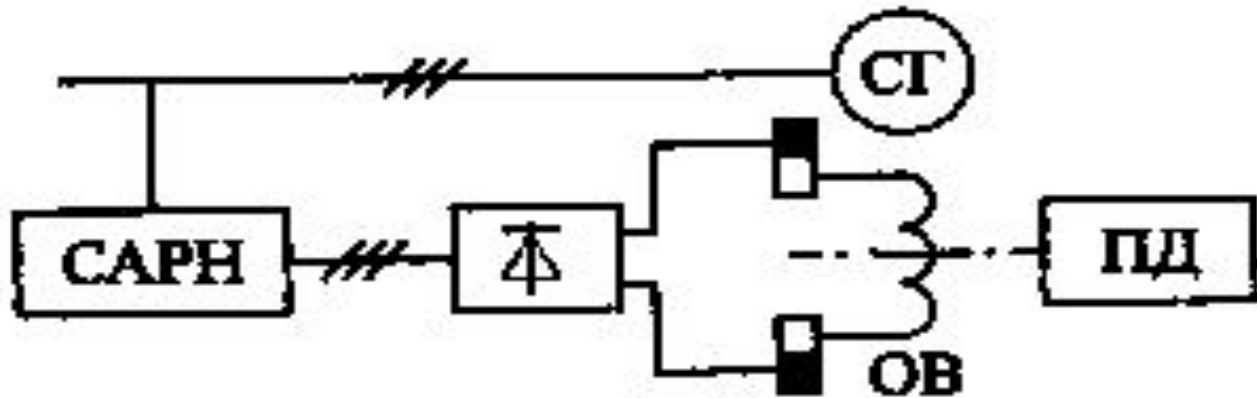
Синхронные генераторы



- СГ с независимым возбуждением:
 - Возбудитель – ГПТ с ОВШ
 - И1, И2 – ОВ СГ (индуктор)
- СГ с самовозбуждением:
 - ОВ питается от статорной обмотки через преобразователь (система АФК)

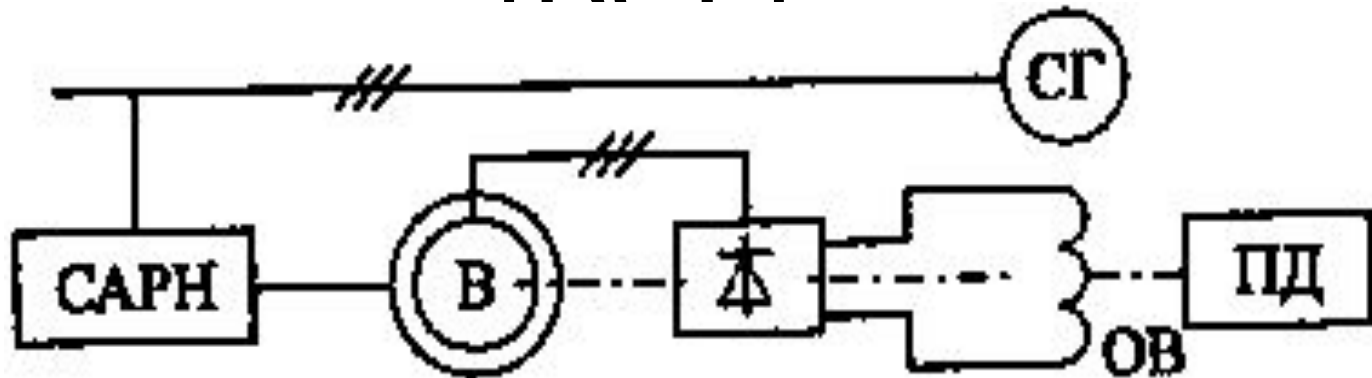


СГ с щетками



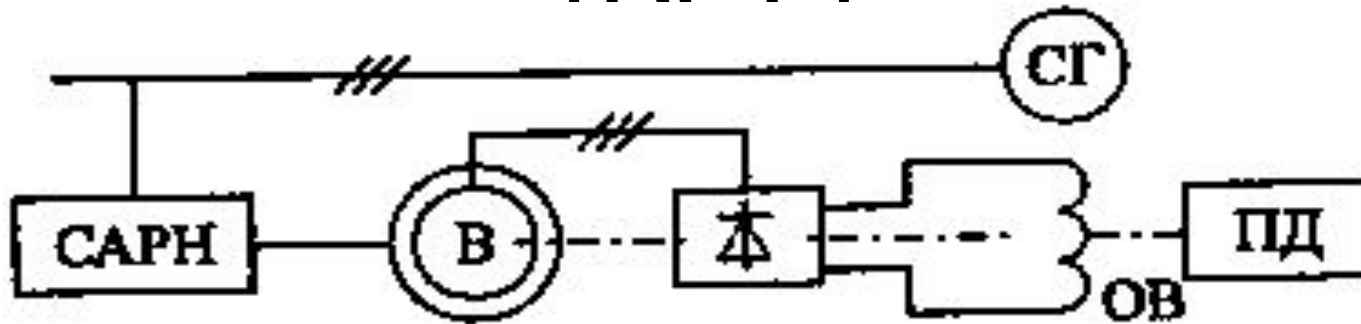
- ОВ подключена к источнику постоянного тока через щетки
- Источник возбуждения – сам генератор
- ПД вращает ротор генератора (ОВ)
- В ОВ поступает постоянный ток через САРН (система автоматического регулирования напряжения)
- Недостатки:
 - Наличие скользящего контакта
 - Необходимость системы начального подмагничивания

Бесщеточные генераторы (БСГ)



- Для возбуждения используется электромашинный возбудитель — СГ (В), имеющий две трехфазные обмотки переменного тока:
 - одна расположена на статоре, получает питание от СГ
 - другая — на роторе
- Переменное напряжение, снимаемое с роторной обмотки, подается на выпрямитель, который нагружен на обмотку возбуждения СГ
- Основное достоинство такой системы возбуждения — отсутствие щеточного аппарата (контактных колец и щеток), что повышает удобство эксплуатации и надежность подачи питания в обмотку возбуждения

Бесщеточные генераторы (БСГ)



- Как показывает опыт эксплуатации генераторов с самовозбуждением, наличие в цепи их возбуждения скользящих контактов требует систематического обслуживания, замены щеток, проточки колец, смены полярности щеток и т. п.
- В системе возбуждения бесщеточных генераторов подобные контакты отсутствуют
- В настоящее время предложено много вариантов схем возбуждения БСГ
- Для возбуждения используется электромашинный возбудитель — СГ (В), имеющий две трехфазные обмотки переменного тока:
 - одна расположена на статоре, получает питание от СГ
 - другая — на роторе
- Переменное напряжение, снимаемое с роторной обмотки, подается на выпрямитель, который нагружен на обмотку возбуждения СГ
- Основное достоинство такой системы возбуждения — отсутствие щеточного аппарата (контактных колец и щеток), что повышает удобство эксплуатации и надежность подачи питания в обмотку возбуждения