

Генераторы постоянного тока

1. ГПТ независимого возбуждения
2. ГПТ параллельного возбуждения
3. ГПТ последовательного возбуждения
4. ГПТ смешанного возбуждения

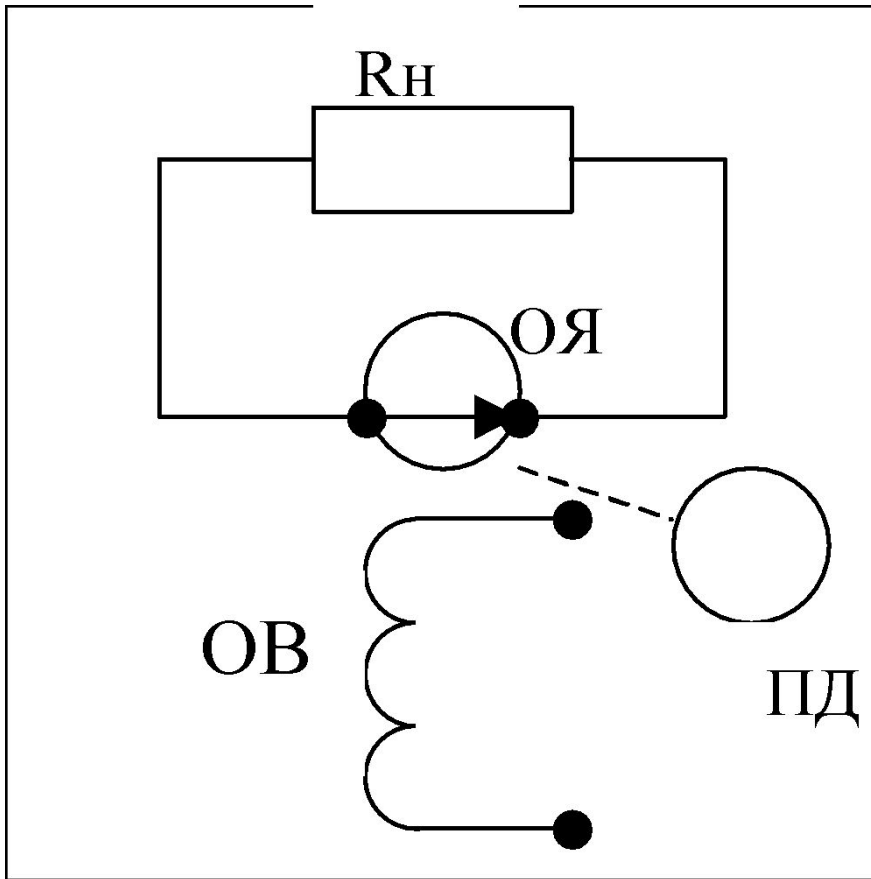
Схемы генераторов постоянного тока делятся на две группы:

- 1. ГПТ с независимым возбуждением – обмотка возбуждения питается от отдельного источника*
 - 2. ГПТ с самовозбуждением – обмотка возбуждения питается от обмотки якоря.*
-

К характеристикам ГПТ относят:

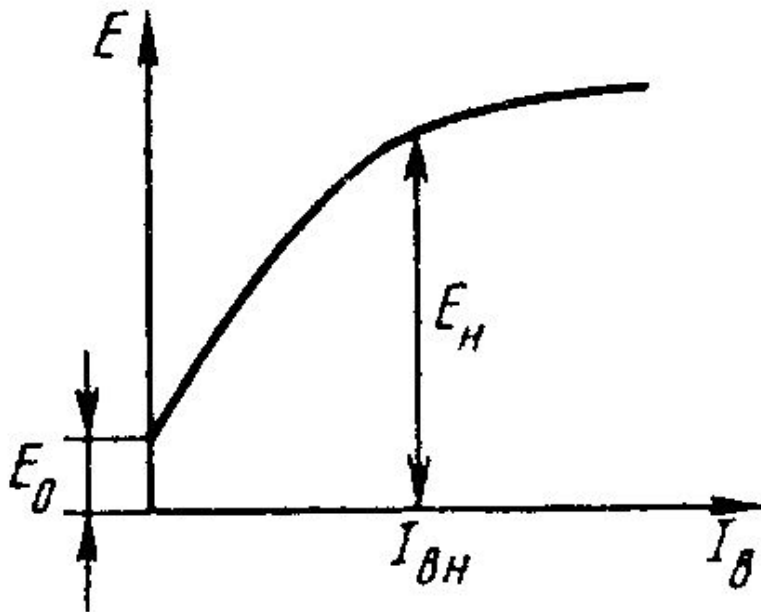
- Характеристика холостого хода – зависимость ЭДС от тока возбуждения при отсутствии нагрузки $E=f(I_v), I_a=0$
 - Внешняя характеристика – зависимость напряжения генератора от тока якоря при постоянном токе возбуждения $U=f(I_a), I_v=\text{const}$
 - Регулировочная характеристика – зависимость тока возбуждения от тока якоря при постоянном напряжении генератора $I_v=f(I_a), U=\text{const}$
-

1, Схема генератора постоянного тока с независимым возбуждением



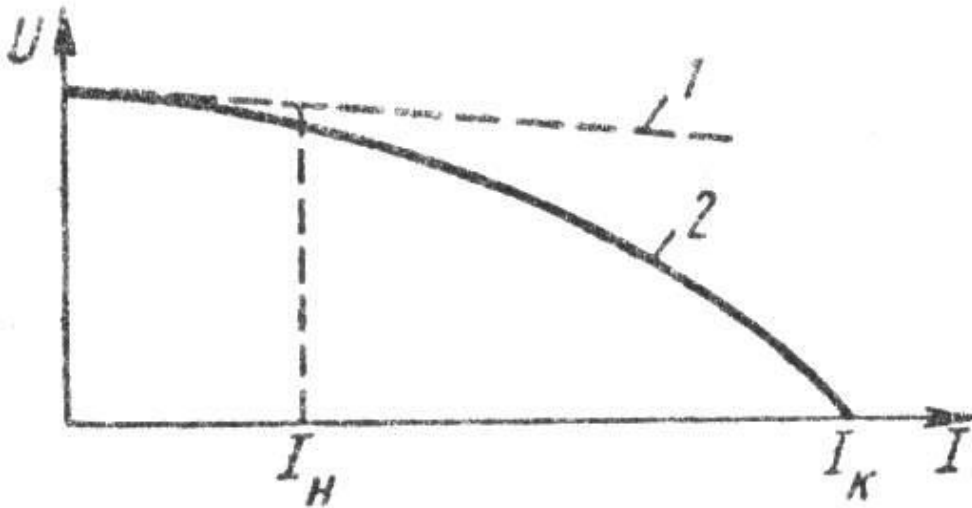
- ОЯ – обмотка якоря
- ОВ – обмотка возбуждения
- ПД – первичный двигатель
- R_n – нагрузка генератора
- Применяется в схемах автоматики и двигатель-генераторных агрегатах
- Недостаток: - нужен источник питания для ОВ
- Особенность – ток возбуждения не зависит от нагрузки

Характеристика холостого хода ГПТ с независимым возбуждением



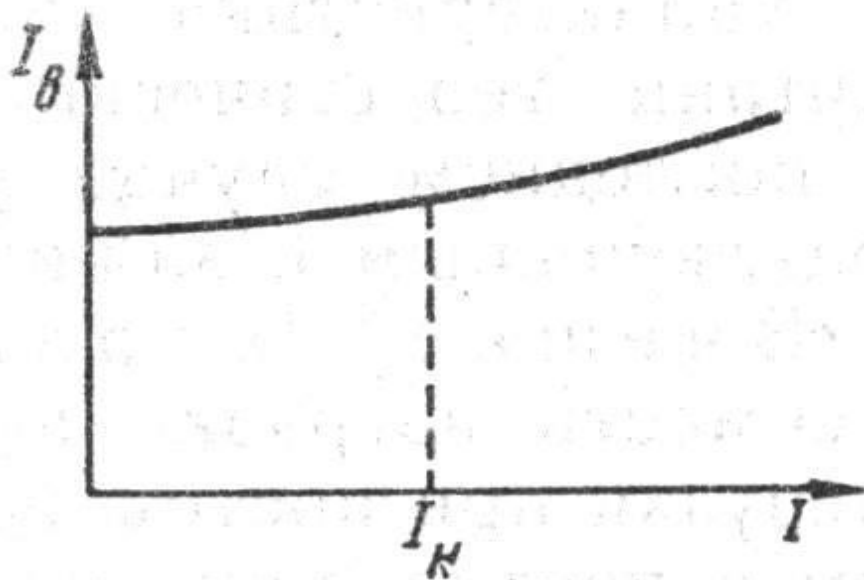
- Отображает магнитные свойства магнитопровода и является частью петли гистерезиса
- **Характеристика показывает,** что с увеличением тока возбуждения при отсутствии нагрузки, ЭДС растет от некоторого значения, потом достигает насыщения.
- E_0 – остаточная ЭДС
- E_H – ЭДС насыщения

Внешняя характеристика ГПТ с независимым возбуждением



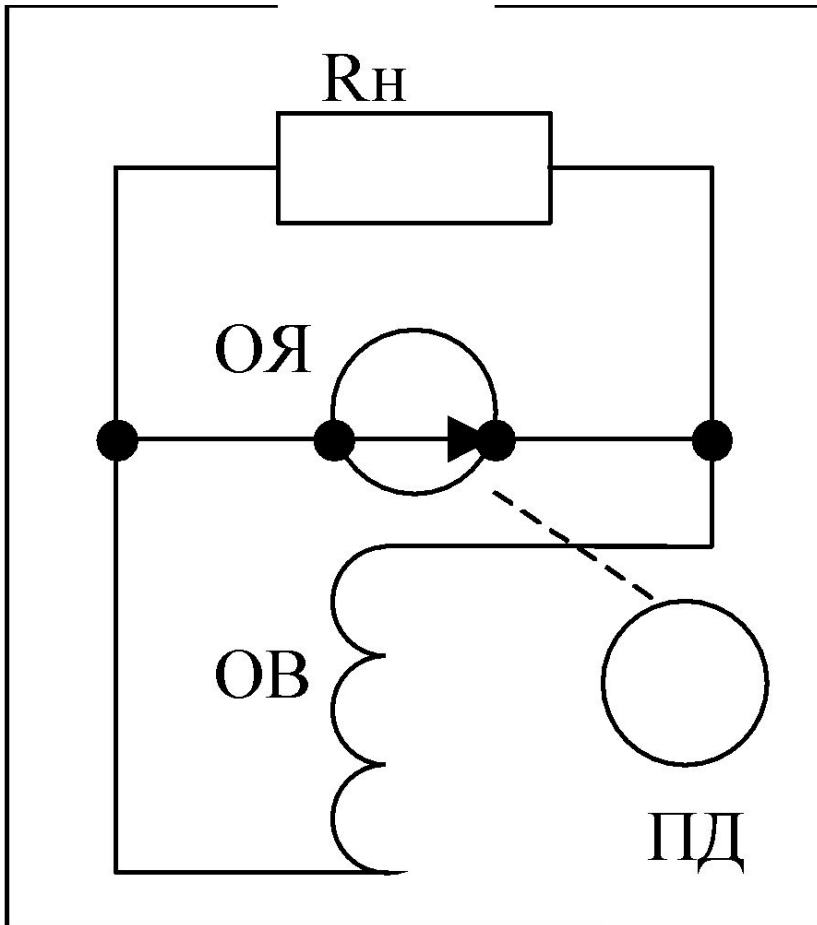
- **Представляет собой** падающую линию и позволяет определить, в каких пределах изменяется напряжение генератора при увеличении нагрузки.
- 1 – при отсутствии реакции якоря
- 2 – при наличии размагничивающей реакции якоря.

Регулировочная характеристика ГПТ с независимым возбуждением



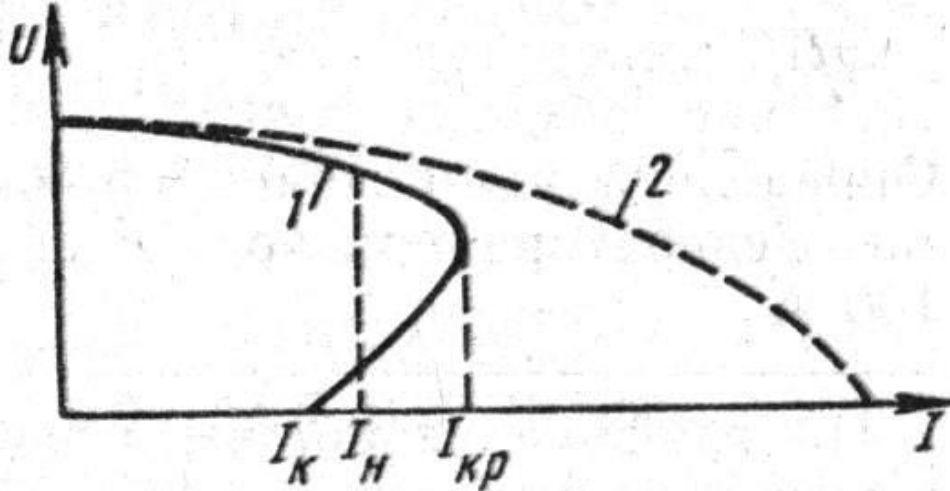
- **Характеристика показывает**, что при увеличении нагрузки, чтобы напряжение на выходе генератора осталось постоянным, нужно увеличивать ток возбуждения.

2, Схема генератора постоянного тока с параллельным возбуждением (шунтовой ГПТ)



- Особенность – ток возбуждения зависит от нагрузки
- Применяется бортовые источники питания на кораблях и самолетах
- Достоинство – не требует дополнительного источника питания для ОВ
- **$I_{я} = I_{н} + I_{в}$**

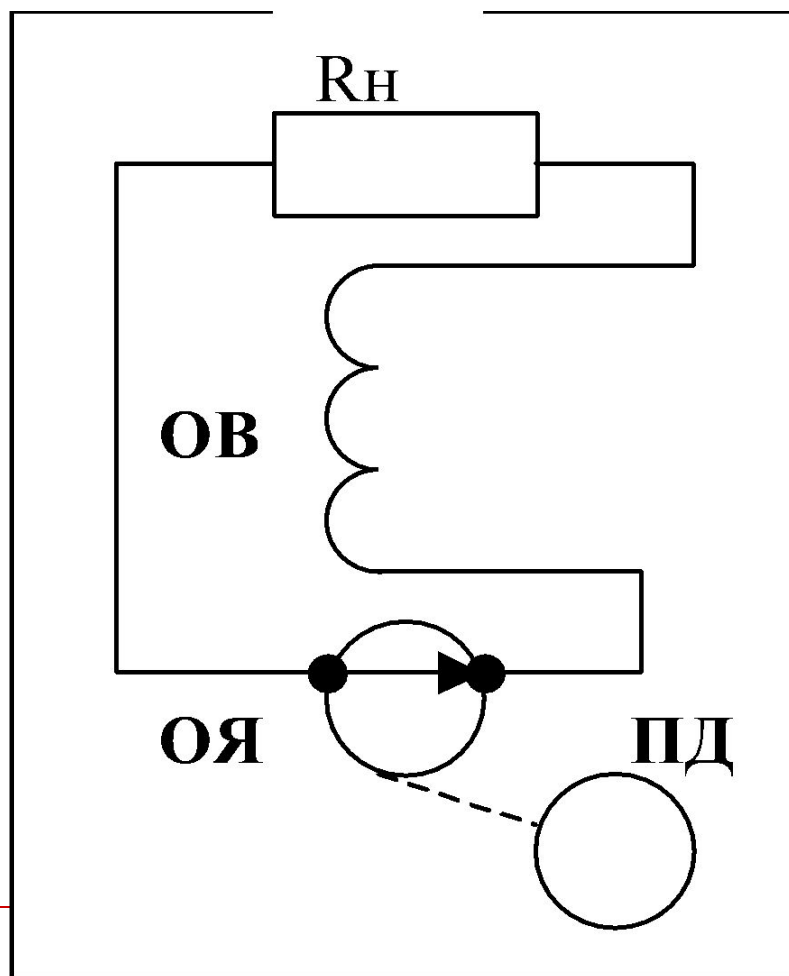
Для ГПТ с параллельным возбуждением все характеристики кроме внешней имеют такой же вид



- I_n – номинальный ток
- ▣ $I_{кр}$ – критический ток
- ▤ $I_{кз}$ – ток короткого замыкания

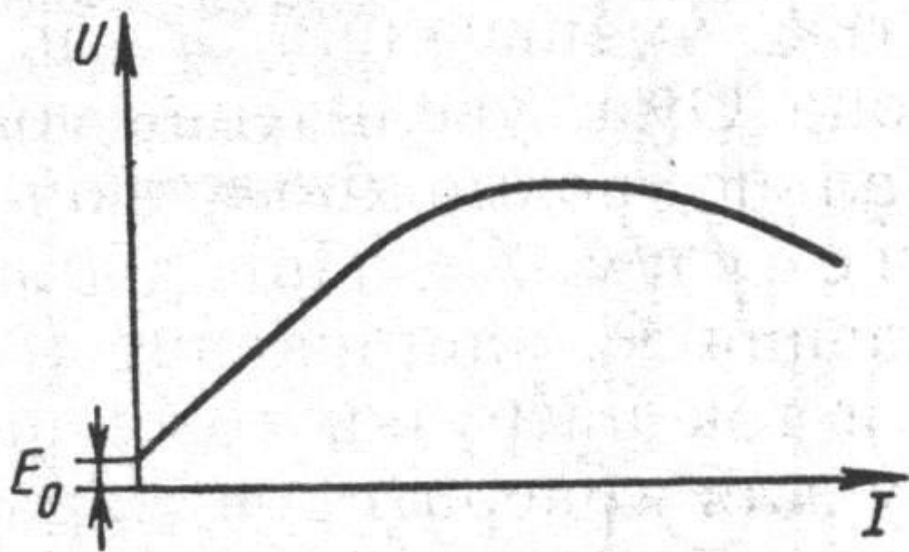
- ▥ ГПТ параллельного возбуждения не боится коротких замыканий

3, Схема генератора постоянного тока последовательного возбуждением (сериесный ГПТ)



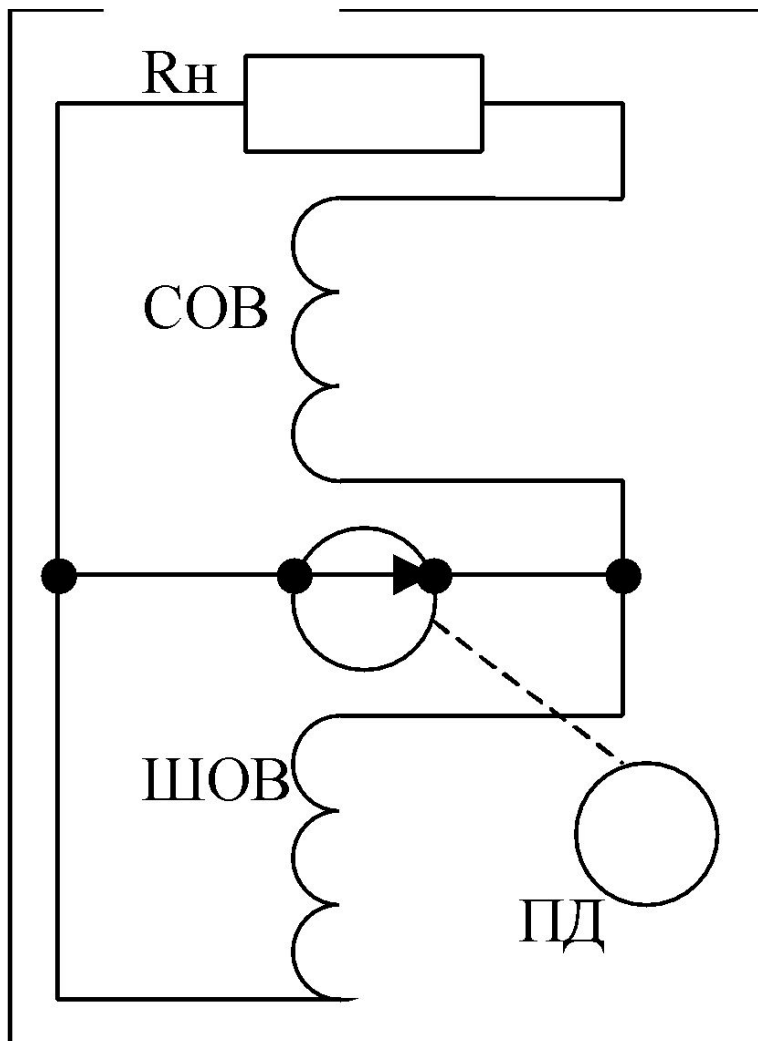
- Применяется редко, так как наиболее подвержен действию реакции якоря
- **$I_{\text{я}} = I_{\text{в}} = I_{\text{н}}$**

Характеристику холостого хода и регулировочную для ГПТ последовательного возбуждения снять невозможно



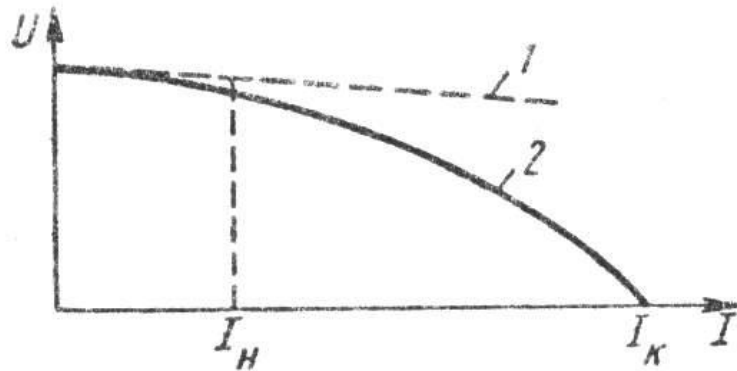
- Внешняя характеристика имеет падающий вид из-за размагничивающего действия реакции якоря

4, Схема генератора постоянного тока смешанного возбуждением



- Особенность: магнитный поток машины создается двумя обмотками: сериесной (последовательной и шунтовой (параллельной)).
- Работа такой схемы зависит от способа включения обмоток возбуждения

Вид внешней характеристики зависит от способа включения обмоток возбуждения



- ◆ 2 – встречное включение СОВ и ШОВ, поток последовательной обмотки увеличивает реакцию якоря
- ◆ Применение – сварочные генераторы
- 1 – согласное включение СОВ и ШОВ, поток последовательной обмотки компенсирует реакцию якоря
- Применение – в схемах, где нужно постоянное напряжение питания при изменении нагрузки в широких пределах.

Опрос схемы ГПТ

- 1) серийный ГПТ
- 2) шунтовой ГПТ
- 3) ГПТ независимого возбуждения
- 4) ГПТ смешанного возбуждения

- 1) характеристика холостого хода
 - 2) внешняя характеристика
 - 3) регулировочная характеристика
-