

22 Генераторы независимого возбуждения

Свойства генераторов анализируются с помощью характеристик, которые устанавливают зависимости между основными величинами, определяющими работу генераторов. Такими основными величинами являются:

- 1) напряжение на зажимах U ;
- 2) ток возбуждения I_v ;
- 3) ток якоря I_a или ток нагрузки I ;
- 4) частота вращения n .

Обычно генераторы работают при $n = const$. Поэтому основные характеристики генераторов определяются при $n = n_H = const$.

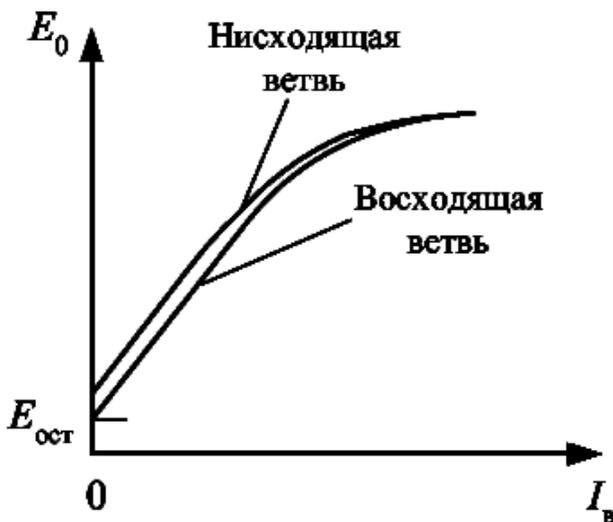
Существуют пять основных характеристик генераторов:

- 1) холостого хода;
- 2) короткого замыкания;
- 3) внешняя;
- 4) регулировочная;
- 5) нагрузочная.

Все характеристики могут быть определены как экспериментальным, так и расчётным путём.

Рассмотрим некоторые характеристики ГПТ.

Характеристика холостого хода показывает, как изменяется напряжение на выходе генератора при изменении тока возбуждения и, соответственно магнитного потока при холостом ходе (рис. 1).

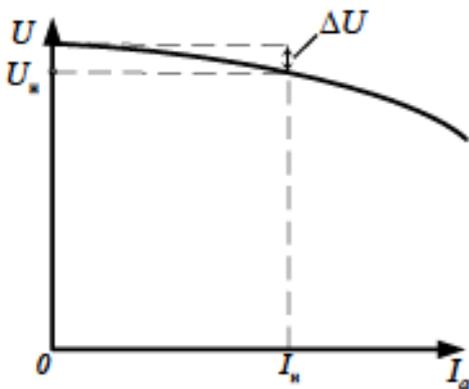


Снятие характеристики целесообразно начинать с максимального значения тока возбуждения и максимального напряжения $U = (1,15+1,25)U_n$ (рис. 1). При уменьшении I_B напряжение уменьшается по нисходящей ветви характеристики сначала медленно ввиду того, что магнитная цепь насыщена, а затем быстрее.

При токе возбуждения $I_B = 0$ генератор развивает некоторое остаточное напряжение $E_{ост}$, обычно равное 2—3 % от номинального U_n , вследствие остаточной намагниченности полюсов и ярма индуктора. Характеристика холостого хода имеет вид неширокой гистерезисной петли вследствие явления гистерезиса в магнитной цепи индуктора.

Характеристика холостого хода позволяет судить о насыщении магнитной цепи машины при номинальном напряжении, проверить соответствие расчётных данных экспериментальным и составляет основу для исследования эксплуатационных свойств машины.

Внешняя характеристика генератора независимого возбуждения определяет зависимость напряжения генератора от его нагрузки в естественных условиях, когда ток возбуждения не регулируется.



При увеличении тока якоря I_a напряжение U несколько уменьшается вследствие падения напряжения в цепи якоря $I_a R_a$ и уменьшения ЭДС E ввиду уменьшения магнитного потока под воздействием поперечной реакции якоря. При дальнейшем увеличении I_a , напряжение начинает уменьшаться быстрее, так как под воздействием реакции якоря магнитный поток уменьшается и рабочая точка смещается на более круто падающий участок кривой намагничивания машины.

Регулировочная характеристика показывает, как нужно регулировать ток возбуждения, чтобы при изменении нагрузки напряжение генератора не менялось. С увеличением тока якоря I_a ток возбуждения I_B необходимо несколько увеличивать, чтобы компенсировать влияние падения напряжения $I_a R_a$ и реакцию якоря.

