

23 Генератор параллельного возбуждения.

При пуске генератора с *самовозбуждением* начальный ток в обмотке возбуждения возникает за счёт ЭДС, наводимой в обмотке якоря остаточным магнитным полем главных полюсов. Для поддержания самовозбуждения необходимо, чтобы начальный ток усиливал это поле. Добавочный магнитный поток увеличивает ЭДС якоря и, как следствие, ток в обмотках главных полюсов. Поэтому для самовозбуждения необходимо выполнение следующих условий:

- 1) наличие остаточного магнитного потока полюсов;
- 2) правильное подключение концов обмотки возбуждения или правильное направление вращения;
- 3) сопротивление цепи возбуждения R_B при данной скорости вращения n должно быть ниже некоторого критического значения или частота вращения при данном R_B должна быть выше некоторого критического значения.

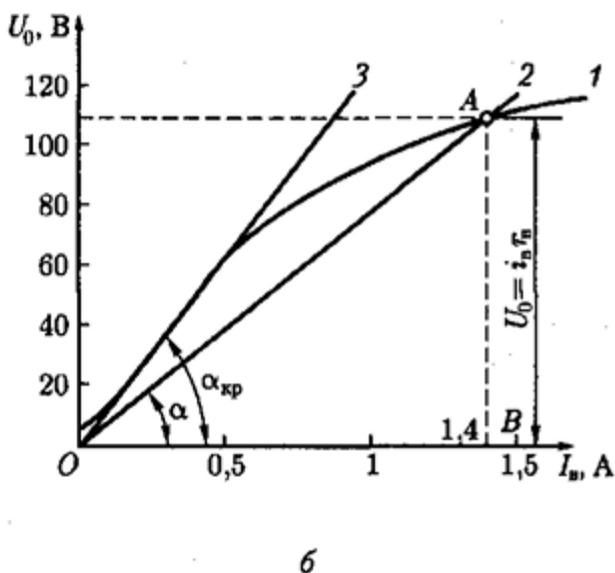
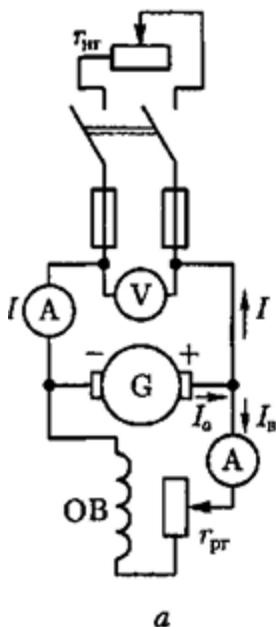


Рис. 1 – Принципиальная схема (а) и характеристика холостого хода (б) генератора параллельного возбуждения

Процесс самовозбуждения продолжается до тех пор, пока ЭДС якоря превосходит падение напряжения в обмотке возбуждения. При определённой величине магнитного потока наступает электрическое равновесие, а дальнейшее повышение магнитного потока, ЭДС якоря и тока возбуждения прекращается. Самовозбуждение может осуществляться при величине сопротивления обмотки возбуждения, не превышающей известного предельного значения, зависящего от электрических параметров генератора.

Для самовозбуждения ГПТ достаточно, чтобы остаточный поток составлял 2–3 % от номинального. Остаточный поток такого значения практически всегда имеется в уже работавшей машине. Вновь изготовленную машину или размагниченную можно намагнитить, пропуская через обмотку возбуждения ток от постороннего источника.

Так как ток I_b мал, то $U \approx E$, и характер кривой холостого хода у генератора с параллельным возбуждением будет такой же, как и у генератора с независимым возбуждением. Внешняя характеристика $U = f(I_a)$ при $r_b = \text{const}$, $n = \text{const}$ генератора параллельного возбуждения падает круче, чем у генератора независимого возбуждения. Объясняется это тем, что в генераторе параллельного возбуждения помимо причин, вызывающих уменьшение напряжения в генераторе независимого возбуждения (реакция якоря и падение напряжения в цепи якоря), действует еще и третья причина — уменьшение тока возбуждения, вызванное снижением напряжения от действия первых двух причин. Этим же объясняется и то, что при постепенном уменьшении сопротивления нагрузки ток увеличивается лишь до критического значения $I_{кр}$, а затем при дальнейшем уменьшении сопротивления нагрузки ток начинает уменьшаться.

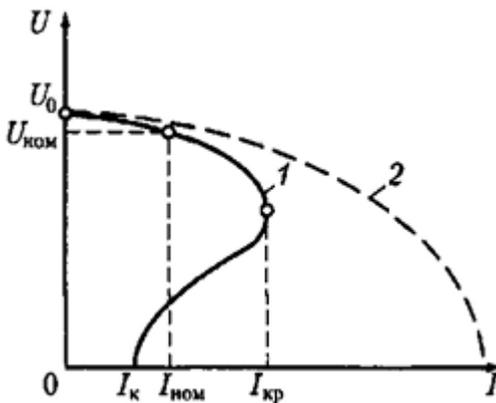


Рис.2 Внешняя характеристика

Наконец, ток нагрузки при коротком замыкании $I_k < I_{кр}$. Дело в том, что с увеличением тока усиливается размагничивание генератора (усиление реакции якоря и уменьшение тока возбуждения), машина переходит в **ненаасыщенное** состояние, при котором даже небольшое уменьшение сопротивления нагрузки вызывает резкое уменьшение ЭДС машины.

Регулировочная характеристика ГПТ параллельного возбуждения показывает, что для поддержания постоянным напряжения при увеличении тока нагрузки ток возбуждения следует увеличивать.