

34 ДПТ смешанного возбуждения

Двигатель смешанного возбуждения имеет две обмотки возбуждения: параллельную ОВ1 и последовательную ОВ2

Частота вращения этого двигателя

$$n = \frac{U - I_a \sum r}{c_e (\Phi_1 \pm \Phi_2)},$$

где Φ_1 и Φ_2 — потоки параллельной и последовательной обмоток возбуждения.

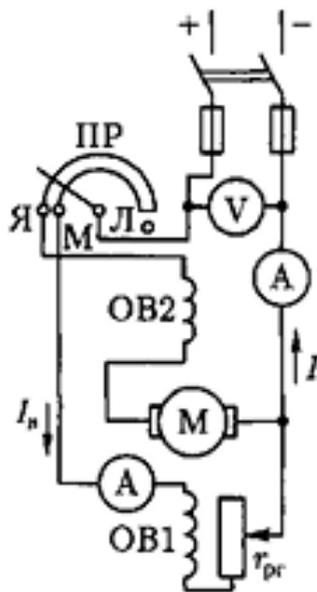
Знак плюс соответствует с о г л а с о в а н н о м у включению обмоток возбуждения (МДС обмоток суммируется). В этом случае с увеличением нагрузки общий магнитный поток возрастает (за счёт потока последовательной обмотки Φ_2), что ведёт к уменьшению частоты вращения двигателя.

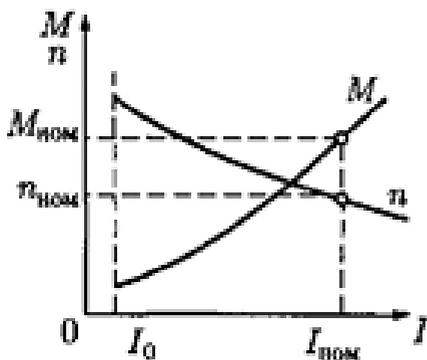
При в с т р е ч н о м включении обмоток поток Φ_2 при увеличении нагрузки размагничивает машину (знак минус в формуле), что, наоборот, повышает частоту вращения.

Работа двигателя при этом становится неустойчивой, так как с увеличением нагрузки двигатель размагничивается и его частота вращения неограниченно растёт. Однако при небольшом числе витков последовательной обмотки с увеличением нагрузки частота вращения не возрастает, а стабилизируется и во всем диапазоне нагрузок остается практически неизменной.

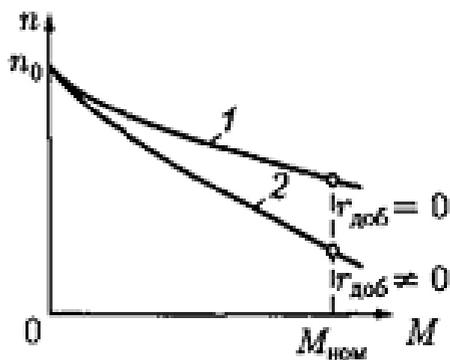
На рисунке внизу слева показаны рабочие характеристики двигателя смешанного возбуждения при согласованном включении обмоток возбуждения, а на рисунке справа — механические характеристики.

В отличие от механических характеристик двигателя последовательного возбуждения последние имеют более пологий вид. Эти характеристики пересекают ось ординат в точке идеального холостого хода n_0 а следовательно, двигатели смешанного возбуждения могут работать в генераторном режиме, что используется при рекуперативном торможении.





Рабочие характеристики



Механические характеристики

Следует отметить, что по своей форме характеристики двигателя смешанного возбуждения занимают промежуточное положение между соответствующими характеристиками двигателей параллельного и последовательного возбуждения в зависимости от того, в какой из обмоток возбуждения (параллельной или последовательной) преобладает МДС.

Двигатель смешанного возбуждения имеет преимущества по сравнению с двигателем последовательного возбуждения. Этот двигатель может работать вхолостую, так как поток параллельной обмотки Φ_1 ограничивает частоту вращения двигателя в режиме холостого хода и устраняет опасность «разноса». Регулировать частоту вращения этого двигателя можно реостатом в цепи параллельной обмотки возбуждения. Однако наличие двух обмоток возбуждения делает двигатель смешанного возбуждения более дорогостоящим по сравнению с двигателями рассмотренных выше типов, что несколько ограничивает его применение. Двигатели смешанного возбуждения применяют обычно там, где требуются значительные пусковые моменты, быстрое ускорение при разгоне, устойчивая работа и допустимо лишь небольшое снижение частоты вращения при увеличении нагрузки на вал (прокатные станы, грузовые подъёмники, насосы, компрессоры).