Задание 1. МАШИНА ПОСТОЯННОГО ТОКА

Электрическая машина постоянного тока независимого возбуждения имеет паспортные данные:

$$P_{\text{н}} = 5\ \text{кВт}, \qquad U_{\text{н}} = 200\ \text{В}, \qquad I_{\text{н}} = 26\ \text{А}, \qquad \omega_{\text{н}} = 157\ \text{рад/с}.$$

Рассчитать и построить:

1. Семейства реостатных скоростных и механических характеристик при двух добавочных сопротивлениях в якорной цепи, снижающих скорость машины при номинальной нагрузке на 15% и 30%.
2. Семейства скоростных и механических характеристик при напряжениях питания, снижающих скорость машины при номинальной нагрузке на 15% и 30%.
3. Семейства скоростных и механических характеристик при снижении магнитного потока до 75% и 50% от номинального значения.
4. Рассчитать жёсткость всех построенных механических характеристик и сделать вывод об экономичности каждого из применённых способов регулирования скорости.

Указания:

1. Семейства характеристик машины должны также содержать естественную характеристику.
2. Семейства характеристик необходимо построить в относительных единицах. В качестве базовых значений параметров принять номинальные величины.
3. Сопротивление цепи якоря можно рассчитать приближённо из условия примерного равенства постоянных и переменных потерь в номинальном режиме работы электрической машины:

$$R_{\text{я}} = \frac{\Delta P_{\text{н}}}{2\ I_{\text{н}}^2} = \frac{U_{\text{н}}\ I_{\text{н}} - P_{\text{н}}}{2\ I_{\text{н}}^2}.$$