

УДК 62-83

ВЫБОР ЗВЕНЬЕВ СИСТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПИТАТЕЛЯ И СХЕМЫ ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Жарикова Т.А., студентка; Борисенко В.Ф., доцент, к.т.н.
(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

В качестве приводного двигателя для системы индивидуального привода питателя выбираем по каталогу машин двигатель серии 4А ближайший больший к мощности $P=2,4$ кВт, на синхронную частоту вращения $n_0=1500$ об/мин – это двигатель 4А100S4У3.

Технические данные двигателя:

$$\begin{array}{lll} P_H=3 \text{ кВт}; & n_0=1500 \text{ об/мин}; & \eta_H=0,82; \\ \cos \varphi_H=0,83; & S_{\text{ном}}=4,4\%; & S_K=31\%; \\ m_{\text{П}}=M_{\text{П}}/M_H=2; & m_{\text{мин}}=1,6; & m_K=M_K/M_H=2,4; \\ I_{\text{П}}/I_H=6,0; & J_{\text{Д.Р}}=0,0087 \text{ кг}\cdot\text{м}^2; & \end{array}$$

При запыленности $q \leq 2$ мг/м³ выбирается двигатель со степенью защиты IP23; при $q \leq 10$ мг/м³ требуется двигатель со степенью защиты IP44 (закрытое исполнение). Для стыковки двигателя с редуктором выбираем последний фланцевого исполнения IM3041.

Выбор преобразователя частоты зависит от схемы питания. Если применять индивидуальное питание – один преобразователь на один приводной двигатель питателя, то в качестве преобразователя выбираем ALTIVAR-66U54N4 с $P_H=4,9$ кВА; $U_H=400$ В; $f_H=50$ Гц; $I_{\text{Л}}=12$ А. В случае, когда один тиристорный преобразователь частоты работает на четыре приводных двигателя, то в качестве преобразователя выбираем ATV66D23N4 с $P_H=20$ кВА; $I_{\text{Л}}=45$ А; $U_H=400$ В; $f_H=50$ Гц. Варианты схем включения для группового питания двигателей показаны соответственно на рисунках 1а и 1б.

При работе двигателя с самовентиляцией от тиристорного преобразователя частоты в диапазоне частот (50 – 25) Гц возможна его работа с постоянным моментом ($U/f=\text{const}$). При частотах $f < 25$ Гц для двигателей (с самовентиляцией) имеет место

существенное снижение допустимого по условиям нагрева (двигателя) момента. На рисунке 2 приведены допустимые моменты двигателей с принудительной и самовентиляцией в интервале частот (0 – 50) Гц.

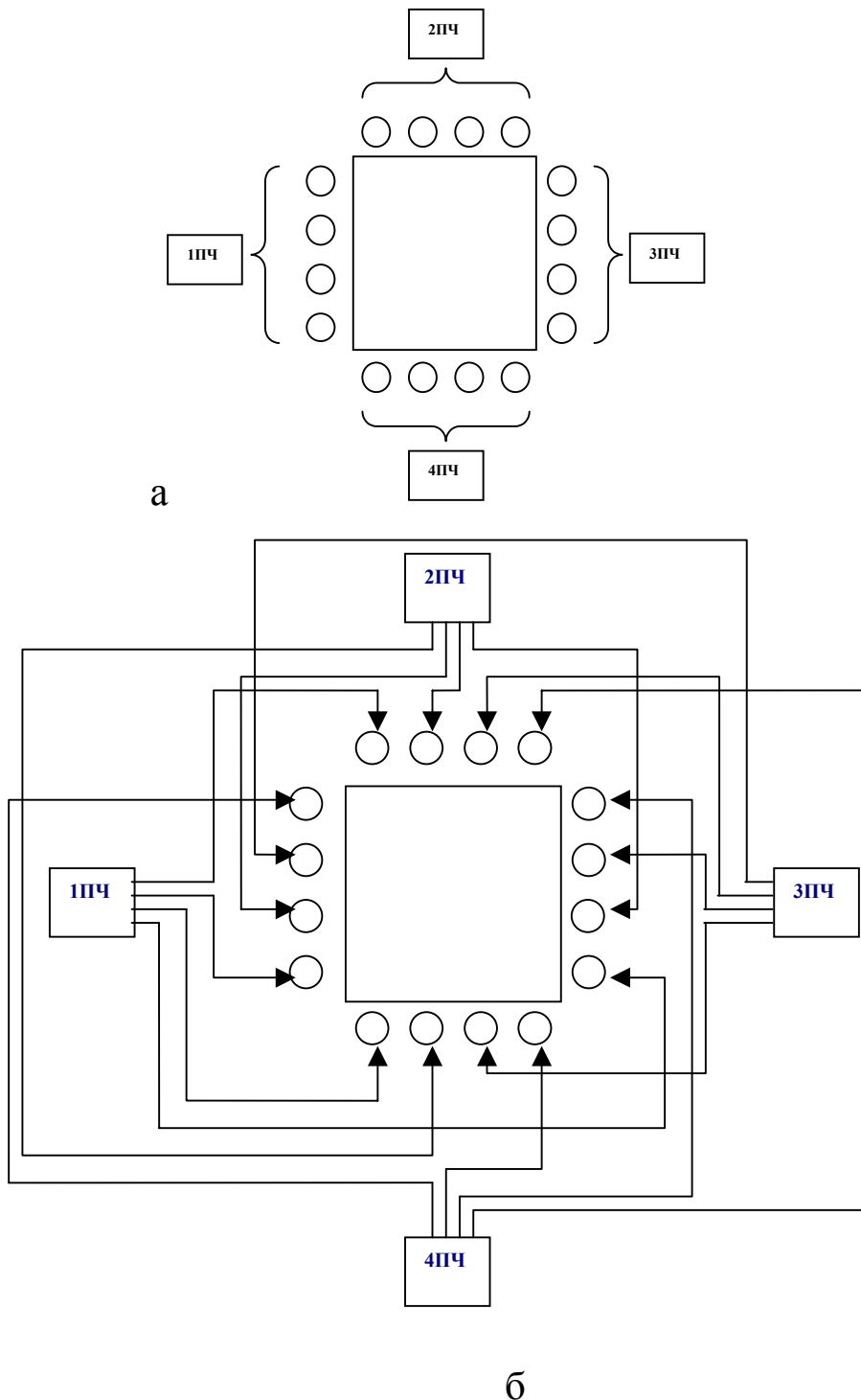


Рисунок 1 – Упрощенная схема группового питания электроприводов пылепитателя (варианты “а” и “б”)

Предполагается, что пуск с моментом $1,7M_H$ возможен в пределе до 60 секунд. Преобразователь имеет возможность перестройки допустимого момента, в частности, возможно ограничение момента двигателя в процессе пуска на уровне $2M_H$.

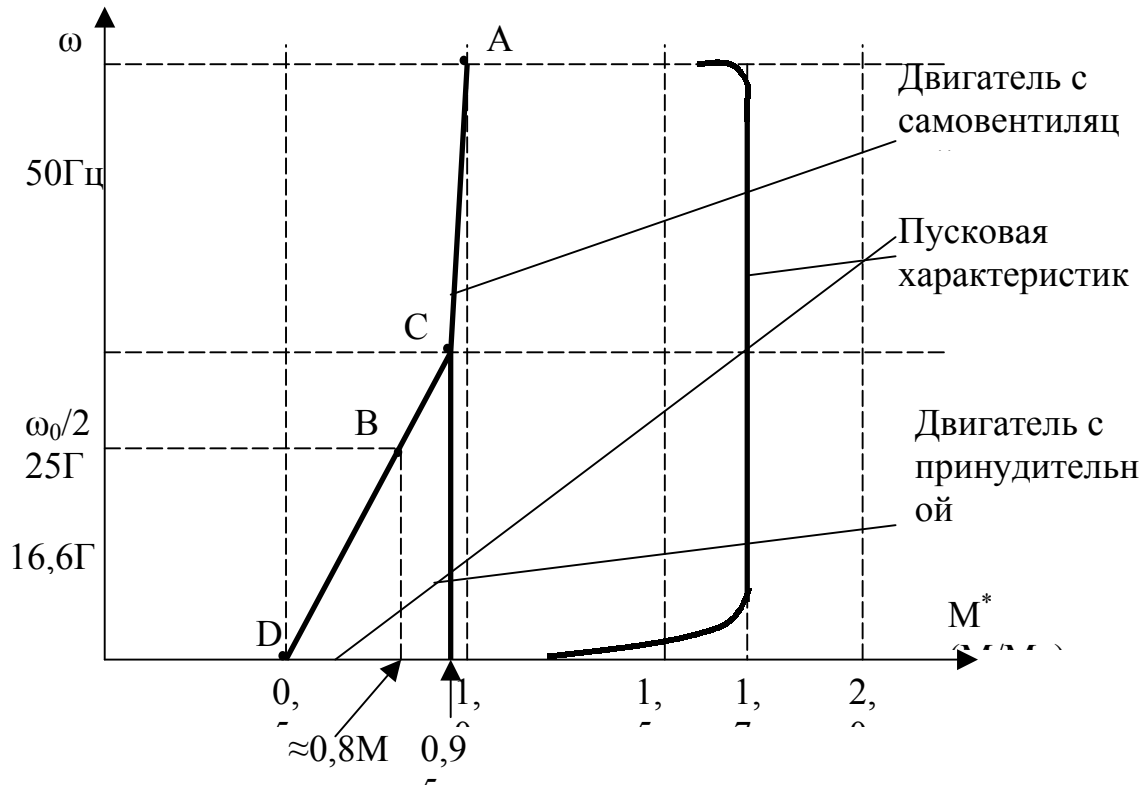


Рисунок 2 – Допустимые моменты и пусковые характеристики двигателей с принудительной и самовентилиацией в интервале частот (0 – 50) Гц