

К ВОПРОСУ ВЫБОРА ДВИГАТЕЛЯ ПРИ БАКАЛАВРСКОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ДВУХЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА С КРУТОНАКЛОННЫМ УЧАСТКОМ

Осичев А.В., Ткаченко А.А., Почапский Б.Д.
*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Выбор двигателя является базовой задачей при проектировании электроприводов. В простейшем случае (например, в текущем учебном процессе) выбор можно произвести по мощности, скорости и напряжению, при реальном же проектировании задача многократно сложнее, требует широкого подхода, серьезной квалификации и наличия всех необходимых технических данных. При бакалаврском и магистровском проектировании нельзя останавливаться на примитивном выборе, но по лимиту времени исполнения и объема пояснительной записки невозможно выполнить полноценную проработку вопроса. Определение достаточного уровня сложности в постановке указанной задачи должно выполняться руководителем индивидуально в каждом конкретном случае электропривода и способностей студента.

На примере электропривода конвейерной установки перечислим вопросы, связанные с выбором двигателя, которые представляется возможным решить в ходе бакалаврского проектирования.

Имеем общий вид конвейера с его размерами, производительностью и номинальной скоростью движения лент. Он работает в режиме S1, что упрощает расчеты. Для определения необходимой мощности в столь сложном механизме применим метод тягового расчета с обходом по контуру каждой из взаимосвязанных лент, но реализуем его в пакете Maple для простоты последующих возможно неоднократных корректирующих расчетов. Уточним номиналы напряжений питающей сети на аглофабрике. Хорошо, если это 380 В или 660 В, иначе подобрать двигатель будет сложнее. Зная передаточное число редуктора (или задавшись им), определяем скорость двигателя. Учитываем актуальность повышенного пускового момента для выбранной машины, класс защиты и профилированность (для карьеров и аглофабрик). Такие двигатели имеются в серии 4А, но их ряд мощностей ограничен значениями 45, 55 и 90 кВт в зависимости от скорости. Кроме того, они двухклеточные, что сильно усложнит построение механической характеристики АД в проекте и его моделирование в Матлабе-SimPower, так как справочник Кравчика А.Э. содержит данные Г-схемы замещения двигателей с одним роторным контуром, а повышение пускового момента имитируется явлением вытеснения тока. Другого же столь подробного справочника не существует, несмотря на обилие поверхностной информации. А чтобы выбрать далее энкодер, надо знать диаметр вала двигателя; чтобы подключить его к преобразователю частоты – допустимую крутизну фронтов напряжения; чтобы обеспечить задачи регулирования – допустимый диапазон регулирования собственно двигателя и многие другие данные. Если учесть, что на исполнение бакалаврского проекта в учебном плане отведено всего три недели, то необходимость упрощения задачи становится очевидной. Но работа выполнена.