

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ПЛАВНЫМ ХОДОМ НА НИЗКИХ ОБОРОТАХ

П.Г. Селин, И.А. Ремизов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ДВИГАТЕЛИ С ПЛАВНЫМ ХОДОМ, НИЗКООБОРОТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ,
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

ELECTROMAGNETIC AC MOTOR WITH SMOOTH RUNNING AT LOW SPEEDS

P.G. Selin, I.A. Remizov

KEYWORDS

SMOOTH RUNNING MOTORS, SLOW SPEED MOTORS, ELECTROMAGNETIC MOTOR

Известны электродвигатели переменного тока, которые состоят из статора, разделённого на конечное число полюсов, и металлического или ферромагнитного ротора. При пропускании электрического тока через обмотки статора в воздушном зазоре между статором и ротором создаётся вращающееся электромагнитное поле.

К данному двигателю наиболее близким по достигаемому результату является двигатель, который применяется индукционный счётчик электроэнергии. В исходном состоянии плоский диск, жестко закрепленный на вертикальной оси, и катушки находятся в состоянии равновесия. При пропускании переменного электрического тока через катушки в них индуцируется переменное магнитное поле. Разность фаз между токами, протекающими по обмоткам катушек, составляет 90 градусов. Взаимодействующие между собой токи с одинаковой фазой притягиваются, а противоположные – отталкиваются, что приводит к вращению диска. Приложенный к диску вращающий магнитный момент пропорционален произведению токов, протекающих через катушки, $M_{\text{Вр}} \sim I_1 \cdot I_2$. При взаимодействии с полем постоянного магнита эти токи создают тормозящий момент $M_{\text{Торм}}$, величина которого пропорциональна скорости вращения диска, $M_{\text{Торм}} \sim \omega$. Когда разгоняющий момент $M_{\text{Вр}}$ сравнивается по величине с тормозящим моментом, диск вращается с постоянной скоростью. Таким образом, угловая скорость вращения диска оказывается пропорциональной произведению токов, проходящих через обмотки катушек $\omega \sim I_1 \cdot I_2$.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ №23-72-30006.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Селин Петр Геннадьевич – м.н.с., аспирант (ORCID: 0000-0001-9466-3080). Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН, г. Черноголовка Московской обл. e-mail: selin@issp.ac.ru

Ремизов Игорь Андреевич – кандидат физических наук. Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау РАН, г. Черноголовка Московской обл. e-mail: remizov@issp.ac.ru