

## **СЕКЦІЯ 9. ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНЕ ТА ЕЛЕКТРИЧНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕНЕРГІЇ**

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМЕ ТИРИСТОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ – АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ С FUZZY РЕГУЛИРОВАНИЕМ**

**Банев Е.Ф., Клепиков В.Б.**

*Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе рассматриваются вопросы снижения потерь электроэнергии, в энергосберегающем электроприводе эскалатора метрополитена выполненного по системе тиристорный преобразователь напряжения – асинхронный двигатель (ТПН-АД). Оптимизация потерь достигается за счет регулирования питающего напряжения АД в функции нагрузки. Учитывая тот факт, что эскалатор метрополитена работает с нагрузкой, часто не превышающей 10 – 15 % номинальной, то снижение потерь и, соответственно, уменьшение потребления как активной, так и реактивной мощности может достигать до 30 – 60 %.

Регулирование напряжения АД осуществляется с помощью ТПН с синхронизацией системы импульсно-фазового управления (СИФУ) по току. Разработанный fuzzy регулятор, работающий в режиме поиска минимума тока статора АД, по сигналам изменения питающего напряжения и тока обеспечивает улучшение энергетических показателей электропривода эскалатора. Применение данного электропривода дает возможность увеличить межремонтный интервал эскалаторной установки и сократить затраты на ремонт за счет обеспечения плавного пуска. Кроме этого минимизация тока статора обеспечивает дополнительную экономию электроэнергии за счет снижения потерь в проводах, коммутационной аппаратуре и питающем трансформаторе.

В работе так же рассматривается математическая модель энергосберегающего электропривода эскалатора метрополитена с учетом нелинейностей тиристорного преобразователя напряжения и асинхронного двигателя. Приводится методика синтеза оптимального fuzzy-регулятора обеспечивающего, помимо, минимизации тока статора в недогруженном режиме работы эскалатора стабилизацию скорости вращения приводного двигателя на уровне оптимального скольжения. Обосновывается количество и вид входных и выходных термов регулятора. Приводятся лингвистические правила функционирования и поверхность управления fuzzy-регулятора. Обосновывается выбор периода дискретизации, а также максимальной величины изменения угла управления тиристорами. Показывается возможная экономия электроэнергии при данном типе регулирования.