

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

Семиков А. В., Гончар А. С.

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

По ряду оценок мировых экспертов в ближайшие десятилетия ожидается рост стоимости углеводородных ресурсов и увеличение числа электромобилей. В связи с этим становятся актуальными рассматривания вопросов применения электропривода (ЭП) в автомобилях.

В работе предлагается использовать ЭП с применением батареи суперконденсаторов (СК), который обеспечивает рекуперативное торможение, что позволяет уменьшить расход энергоресурсов за счет возврата кинетической энергии и сократить износ тормозной системы.

С целью проверки работоспособности и правильности функционирования одного из вариантов ЭП и оценки энергоэффективности использования суперконденсаторов проведены экспериментальные исследования на ЭП мощностью 1кВт, включающем батарею СК, способную накапливать до 10кДж электрической энергии.

Полученные переходные процессы тока через батарею СК и напряжения на ней при работе ЭП с широтно-импульсным преобразователем, демонстрируют пульсации напряжения на батарее СК около 1...3% и кратковременные переходные процессы, менее 0,1 мс, в ней, что указывает на ее незначительное влияние на показатели качества регулирования ЭП. Так же результаты экспериментов показывают малые потери энергии в батарее СК, менее 1%. Полученные значения отношения возвращаемой ($W_{\text{Возвр}}$) во время торможения энергии к затрачиваемой ($W_{\text{Затр}}$) во время разгона при различных значениях двигательного ($I_{\text{д}}$) и генераторного ($I_{\text{г}}$) токов якоря и начального напряжения батареи СК ($U_{\text{Нач}}$) показаны на рисунке 1.

Проведенные экспериментальные исследования подтверждают работоспособность и заметную рекуперацию энергии, возвращается более 20% от затраченной энергии, в рассматриваемом электроприводе для электромобиля, использующем суперконденсаторы в качестве буферных накопителей рекуперированной электроэнергии в тормозных режимах.

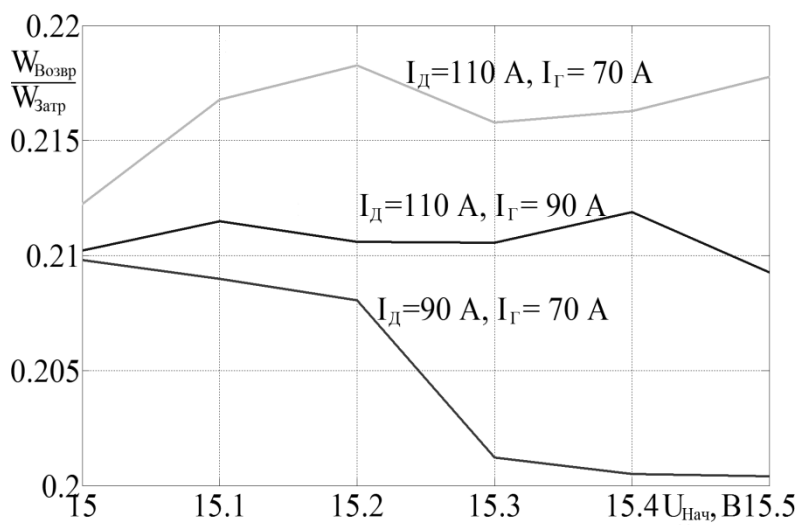


Рисунок 1 - отношение возвращаемой к затрачиваемой энергии