

Исследование стабилизационных свойств индуктивно-емкостных преобразователей на основе двухсекционного гибридного электромагнитного элемента

ХАЗИЕВА РЕГИНА ТАГИРОВНА

Уфимский государственный нефтяной технический университет (Уфа), Россия
e-mail: khazievart@mail.ru

КИРИЛЛОВ РОМАН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

Уфимский государственный нефтяной технический университет (Уфа), Россия
e-mail: romchikirill@mail.ru

КОНЕСЕВ СЕРГЕЙ ГЕННАДЬЕВИЧ

Уфимский государственный нефтяной технический университет (Уфа), Россия

Аннотация— Индуктивно-емкостные преобразователи (ИЕП) источников напряжения в источники тока используются в системах стабилизации тока (ССТ) для устройств заряда емкостных накопителей (УЗЕН), генераторов высоковольтных импульсов, электротермических систем, газоразрядных ламп, требующих постоянства подводимой к ним мощности при изменении их сопротивления в широких пределах. Для повышения КПД и снижения массы и габаритов ССТ авторами предлагается осуществлять питание нагрузки от ИЕП, выполненного на основе гибридного электромагнитного элемента (ЭМЭ) – многофункционального интегрированного электромагнитного компонента (МИЭК). Выбор параметров ИЕП осуществляют, исходя из заданной точности стабилизации тока нагрузки. Для этого требуется выполнить расчет электромагнитных процессов в ИЕП.

Авторами разработана математическая модель ИЕП на основе двухсекционного МИЭК, с помощью которой произведена оценка стабилизационных свойств и частотных характеристик ИЕП в ССТ. Модель для исследования электромагнитных процессов построена с помощью интегральных параметров МИЭК (полная индуктивность обкладок, общая емкость и токи выводов обкладок).

Получено, что изменением амплитуды напряжения питания МИЭК можно регулировать уровень стабилизированного тока в нагрузке при питании МИЭК от инвертора, поскольку ток нагрузки при резонансной настройке МИЭК прямо пропорционален напряжению питания, что позволяет использовать данные схемы МИЭК в УЗЕН, где требуется заряд накопительного конденсатора постоянным током с целью получения линейно возрастающего напряжения для экономичного заряда электрических аккумуляторов постоянным током с автоматическим поддержанием его постоянства в процессе зарядки. Применение МИЭК в УЗЕН позволяет снизить массу и габариты устройства. Двухсекционный МИЭК с последовательным соединением секций и подключением источника питания к началам обкладок первой секции, нагрузки к концам обкладок второй секции целесообразно применять в устройствах, передаточные функции которых должны быть близки к единице,

например, в ИЕП.