

УДК 621.3

## ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ МАЛОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА: ОБЗОР КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ И ОПЫТ РАЗРАБОТКИ

Новиков М.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук Поляков Н.А.  
(Университет ИТМО)

**Введение.** Сложность проектирования устройств заряда аккумуляторных батарей, которые могут использоваться в малом электротранспорте, связана с необходимостью учитывать особенности различных типов батарей при разработке алгоритмов заряда, а также реализовать в системе алгоритмы защиты и дополнительные обратные связи, служащие для оценки условий заряда в ходе эксплуатации. Это необходимо для обеспечения быстрого заряда аккумуляторов при соблюдении требований безопасности и предотвращения повреждения батарей в результате перегрева или превышения напряжения заряда.

В работе рассмотрены основные принципы функционирования и типы зарядных устройств, а также особенности и требования к зарядным устройствам для малых электротранспортных средств. Представлены результаты разработки устройства заряда малого электротранспорта, обеспечивающего работу в широком диапазоне выходных напряжений и токов и поддерживающего заряд аккумуляторов различного химического состава, таких как Li-poly, Li-NMC, Li-FePO<sub>4</sub>, LTO аккумуляторы.

**Основная часть.** В ходе процесса разработки зарядного устройства для малого электротранспорта были решены следующие задачи:

1. Проведен обзор методов зарядки аккумуляторных батарей;
2. Определены технические требования к зарядному устройству;
3. Разработана архитектура зарядного устройства, а именно структура ЗУ и топологии составных узлов;
4. Произведен подбор электронных компонентов, позволяющих реализовать выбранную структуру зарядного устройства;
5. Определена последовательность работ по отладке устройства
6. Выполнено проектирование печатных плат в составе преобразователя.

**Выводы.** На основе представленных результатов проектирования системы заряда для малого электротранспорта разработан ряд рекомендаций по подбору компонентов элементной базы, по созданию печатных плат зарядного устройства, по отладке устройства и по улучшению производительности, надежности и эффективности зарядного устройства в дальнейшей работе.

### Список использованных источников:

- 1) Shahjalal, Mohammad, Tamanna Shams, Moshammed Nishat Tasnim, Md Rishad Ahmed, Mominul Ahsan, and Julfikar Haider. 2022. "A Critical Review on Charging Technologies of Electric Vehicles" *Energies* 15, no. 21: 8239. <https://doi.org/10.3390/en15218239>
- 2) Tran, Viet Thang; Sutanto, Danny; and Muttaqi, Kashem M., "The state of the art of battery charging infrastructure for electrical vehicles: Topologies, power control strategies, and future trend" (2017). Faculty of Engineering and Information Sciences - Papers: Part B. 1699. <https://ro.uow.edu.au/eispapers1/1699>

Новиков М.И. (автор)

Поляков Н.А. (научный руководитель)