

Секция «Сервис и техническая эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (СГУПС)»

**Исследование эффективности эксплуатации АКБ и тяговых батарей транспортно-технологических машин и комплексов в регионах с холодным климатом**

***Терентьев Егор Евгеньевич***

*Аспирант*

Сибирский государственный университет путей сообщения, Новосибирск, Россия

*E-mail: egor9843@gmail.com*

Аккумуляторы имеют широкое применение в различных видах техники: СДМ, железнодорожный транспорт, водный транспорт, наземный транспорт. Спрос на АКБ и тяговые ВВБ усиливается ростом популярности электротранспорта (электробусы, автономные троллейбусы, гибридные автомобили и электромобили), который стимулируется государством.

Используемые на данный момент электрохимические типы аккумуляторов теряют часть емкости при переохлаждении, что затрудняет использование электропривода в регионах с холодным климатом. Снижение емкости аккумулятора приводит к частым перезарядкам, ускоренной потере ресурса и нерациональному использованию накопленной мощности. Также необходимо учитывать и способность заряжаться и принимать энергию на холоде. Спрос на аккумуляторы увеличивает и растущая популярность электромобилей для личного пользования.

Используемые на данный момент электрохимические типы аккумуляторов теряют большую часть емкости при переохлаждении, что затрудняет использование электропривода в холодных регионах. Снижение емкости аккумулятора приводит к частым перезарядкам, ускоренной потере ресурса и нерациональному использованию накопленной мощности. Например, ВВБ Toyota Prius 20 при температуре -20 – уже не запустится, а гибрид сможет начать движение только за счет ДВС. На отопление батареи штатными системами уйдет около часа, следовательно, при повседневном использовании, например, до рабочего места и обратно, ВВБ так и не включится в работу. Постоянные циклические переохлаждения ВВБ будут постоянно снижать ресурс и уменьшать все топливную экономичность, так как гибрид будет эксплуатироваться только за счет ДВС.

Целью исследования является анализ зарядно-разрядных характеристик бортовых электрохимических источников тока, определение целесообразности и эффективности использования наиболее распространенных электрохимических типов аккумуляторов, сравнение наиболее устойчивых электрохимических типов, разработка математического аппарата для описания потери емкости при низкотемпературной эксплуатации аккумуляторов на основании результатов, полученных в ходе экспериментов.

В рамках исследования планируется многофакторный эксперимент, в котором закономерности изменения остаточной емкости аккумуляторов и батарей при низкотемпературной эксплуатации имеют вид экспоненциальной зависимости  $Y = f(e^{-x_1 * x_2})$ , где  $X_1$  – накопленная наработка, час,  $X_2$  – температура эксплуатации, град).

Имеются промежуточные результаты по исследованию зависимости емкости аккумуляторов от температуры их эксплуатации, а также представлены идеи по возможному внедрению результатов исследования.