

УДК 629.5.083.4

## МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРОВ

**Владимир Юрьевич Ланцев**

доктор технических наук, доцент

lan-vladimir@yandex.ru

**Никита Максимович Печерских**

студент

nikita.pecherskih@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Данная тема обусловлена растущей зависимостью современного общества от аккумуляторных технологий. С увеличением числа электрических транспортных средств, систем хранения энергии и портативных устройств, требования к надежности и долговечности аккумуляторов становятся все более строгими. Однако недостаточное понимание технических аспектов эксплуатации аккумуляторов может привести к их неэффективному использованию, что, в свою очередь, сокращает срок службы и увеличивает затраты на обслуживание. Таким образом, изучение особенностей технической эксплуатации аккумуляторов является актуальной задачей.

**Ключевые слова:** аккумуляторы, оптимизация, техническая эксплуатация, типы аккумуляторов, режимы зарядки, разряда, техническое обслуживание, мониторинг, системы управления питанием, срок службы, эффективность, надежность.

АКБ - это важная часть автомобиля, которая обеспечивает его электрической энергией для запуска двигателя и функционирования различных систем. Правильное диагностирование и обслуживание АКБ не только увеличивает их срок службы, но и гарантирует бесперебойную работу автомобиля.

Техническая эксплуатация аккумуляторов (АКБ) представляет собой важный аспект в области энергетики и электротехники, поскольку аккумуляторы играют ключевую роль в обеспечении надежного и эффективного энергоснабжения различных устройств и систем [2, 4, 7].

В процессе эксплуатации аккумуляторные батареи (АБ) подвергаются воздействию различных факторов (механических, температурных, химических и электрохимических) в результате которых возникают неисправности (рис. 1).



Рисунок 1 – Причины износа аккумулятора.

Большинство современных автомобильных аккумуляторов отечественного и импортного происхождения соответствуют всем базовым требованиям и способны прослужить достаточно долго и исправно. Однако, для того чтобы аккумулятор действительно служил долго и без сбоев, следует придерживаться ряда важных правил эксплуатации (рис. 2).



Рисунок 2 - Основные аспекты, влияющие на сроки службы аккумулятора.

Уровень заряда. Выделяемой энергии от генератора не хватает на полный список всех потребляющих приборов (функционируют кондиционная система, отопление, играет музыка, горят фары или габаритные огни), поэтому автомобильный аккумулятор теряет постепенно зарядку. Измерить уровень заряда можно с помощью специального устройства – вольтметра. Оптимальное значение напряжения для полностью заряженного аккумулятора составляет около 12,6-12,8 вольт. Если значение ниже, это может указывать на необходимость подзарядки [3, 8].

Контроль уровня электролита каждые полгода. Со временем пластины аккумулятора могут подвергаться коррозии, что приводит к их разрушению и уменьшению способности хранить энергию [3]. Это может быть вызвано повышенными температурами, перегревом батареи или недостаточным количеством электролита. Если при открученной пробке видны сухие пластины, то уровень жидкости нужно откорректировать, выполнив доливку дистиллированной воды до отметки специального прилива в горловине. Это восстановит емкость батареи.

Отслеживание текущего состояния аккумуляторных клемм. Еще одна причина несвоевременного разряда аккумулятора заключается в плохом состоянии клемм. Вокруг них со временем образуются трещины, и кислота начинает проникать на поверхность корпуса. Кислота является прекрасным проводником тока, поэтому и происходит разрядка аккумуляторной системы. Для этого следует в плановом порядке очищать клеммы и смазывать их снаружи специальной кислотоупорной смазкой.

Температурные условия. Важный фактор, который сильно влияет на длительность работы аккумулятора. Показатели пусковой мощности АКБ зависят от температурных условий. Резкие перепады температуры губительны для аккумуляторной батареи. Низкая температура может привести к замерзанию электролита, что приведет к поломке аккумулятора. В жаркое время года есть риск испарения электролита. Это может привести к снижению

уровня электролита в аккумуляторе, что негативно скажется на его сроке службы [1].

Важно отметить, что регулярное обслуживание аккумуляторов не только увеличивает их срок службы, но и повышает безопасность использования. Неисправные или неправильно обслуживаемые аккумуляторы могут привести к аварийным ситуациям, включая возгорания или взрывы. Поэтому необходимо систематически подходить к обслуживанию АКБ, чтобы обеспечить безопасную работу электрических устройств.

В заключение, регулярное обслуживание аккумуляторов включает в себя проверку уровня заряда, состояния клемм, температуры работы, электролита и тестирование состояния. Следование этим рекомендациям поможет обеспечить надежную и эффективную работу аккумуляторов, а также значительно продлить их срок службы.

#### **Список литературы:**

1. Обслуживание аккумулятора своими руками // Автоаккумуляторы – URL: [https://akb96.ru/articles/obsluzhivanie-akkumulyatora-svoimi-rukami\\_141/](https://akb96.ru/articles/obsluzhivanie-akkumulyatora-svoimi-rukami_141/)
2. Ли В. В., Шиповалов Д.А. Устройство автомобильной аккумуляторной батареи. Недостатки и преимущества конструкции аккумулятора автомобиля // Молодой ученый. 2016. № 11 (115). С. 409-411.
3. АКБ: как диагностировать и обслуживать аккумуляторные батареи // Автоцентр – URL: <https://www.auto-center.ru/blog/diagnostirovanie-obsluzhivanie-akkumulyatornoj-batarei/>
4. Срок службы автомобильного аккумулятора: каким он может быть и как узнать состояние батареи // Журнал Авто.ру – URL: <https://auto.ru/mag/article/kakim-mozhet-byt-srok-sluzhby-avtomobilnogo-akkumulyatora/?ysclid=m3el8u7bdv368588095#part3>
5. Николаев Т. А. Устройство аккумуляторной батареи и средства повышения её ресурсов // Актуальные исследования. 2023. №26 (156). Ч.І. С. 45-47.

6. Гаспарян А.А. Современные аккумуляторы. // Материалы XI Международной студенческой научной конференции / Студенческий научный форум – URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018011205>

7. Земляной А. А., Ланцев В. Ю. Исследование существующей системы ТО и Р специальных машин // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 2.

8. Чаленко А. В., Алехин А. В. Направления применения электрической энергии в тракторостроении // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 3.

**UDC 629.5.083.4**

## **METHODS FOR OPTIMIZING THE TECHNICAL OPERATION OF BATTERIES**

**Vladimir Yu. Lantsev**

doctor of technical sciences, associate professor

[lan-vladimir@yandex.ru](mailto:lan-vladimir@yandex.ru)

**Nikita M. Pecherskikh**

student

[nikita.pecherskih@yandex.ru](mailto:nikita.pecherskih@yandex.ru)

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** This topic is due to the growing dependence of modern society on battery technology. With the increasing number of electric vehicles, energy storage systems and portable devices, the requirements for the reliability and durability of batteries are becoming more stringent. However, a lack of understanding of the technical aspects of battery operation can lead to inefficient use of batteries, which, in turn, reduces service life and increases maintenance costs. Thus, the study of the technical operation of batteries is an urgent task.

**Keywords:** batteries, optimization, technical operation, battery types, charging, discharge modes, maintenance, monitoring, power management systems, service life, efficiency, reliability.

Статья поступила в редакцию 30.01.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 30.01.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.