

References

1. Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J. (2013). Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0: Final Report of the Industrie 4.0 Working Group. «Forschungsunion», Frankfurt am Main: acatech – National Academy of Science and Engineering, 82 p.

2. Zheng, P., Wang, H., Sang, Z., et al. (2018). Smart Manufacturing Systems for Industry 4.0: Conceptual Framework, Scenarios, and Future Perspectives. «Frontiers of Mechanical Engineering», 13(2), 137–150. DOI: 10.1007/s11465–018–0499–5.

УДК 621.355:62–82

Єременко Р.О.

ORCID 0000-0001-6497-7994

Державний університет

«Київський авіаційний інститут»

ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИХ СИСТЕМ ШЛЯХОМ КОНВЕРСІЇ АКБ НА АЛЮМОКАЛІЄВИЙ ЕЛЕКТРОЛІТ

Системи керування гідравтоматикою критично залежать від надійного живлення (24 В, постійний струм). Стандартні свинцево-кислотні джерела безперебійного живлення (ДБЖ) швидко деградують через сульфатацію в умовах нерегулярного підзаряду та глибокого розрядження.

Одним з можливих рішень даної проблеми є конверсія відпрацьованих або нових стартерних акумуляторних батарей (АКБ) шляхом заміни електроліту (H_2SO_4) на водний розчин алюмокалієвих галунів ($AlK(SO_4)_2$).

У випадку відпрацьованих АКБ процес конверсії частково розчиняє сульфати на поверхні активної маси пластин (за умови, що вони не зруйновані), тим самим певною мірою відновлюючи їхню ефективну площу. У випадку з новими АКБ плавна заміна електроліту дозволяє зменшити його кислотність, запобігти утворенню нерозчинних

кристалів при подальшій експлуатації і зробити АКБ менш чутливою до глибокого розрядження і більш безпечною в експлуатації.

Особливості технології

1. Висока хімічна інертність дозволяє простої до 6 місяців без підзаряду.

2. Повний розряд не шкодить батареї; робочий діапазон зміщений вниз (відсічка на 6.0–8.0 В).

3. Вартість відновлення частково сульфатованої АКБ становить від 500 грн (2025 р., витрати на розхідні матеріали) проти понад 2000 грн за нову АКБ.

4. Електроліт має рівень рН 2–4 (в залежності від глибини промивання і залишкової кількості сірчаної кислоти), що набагато більш безпечно для побутового обслуговування.

Дослідження проводилось на вживаній АКБ Hitachi 68Ah зі значними слідами сульфатації пластин. Після конверсії було відмічено поступове зростання розрахункової ємності з 0.4 А–г до 13.8 А–г за 8 циклів заряду-розряду. Ключовим фактором інтенсифікації відновлення стало зниження напруги відсічки до 6.0–8.0 В.

Метод дозволяє створювати дешеві та живучі ДБЖ для аварійного розвантаження гідросистем, утримання вакуумних захватів та автономної роботи запірної арматури. Також даний метод дозволяє зробити свинцево-кислотні АКБ більш безпечними і зручними у побутовому використанні.