

Підлісний А. О., Георгієв Ю. В.

СКЛАД, ПРИЗНАЧЕННЯ, ПРИНЦИП РОБОТИ, КОНТРОЛЬ ТА ПЕРЕВІРКА ЗАРЯДНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ СТАНЦІЙ ДЛЯ АВІАЦІЙНИХ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ, АНАЛІЗ ТИПОВИХ НЕСПРАВНОСТЕЙ, ШЛЯХИ ЇХ ПОШУКУ ТА УСУНЕННЯ

Анотація: у тезах розглянуто склад, призначення та принцип роботи передвижних зарядних акумуляторних станцій (ПЗАС) для обслуговування авіаційних акумуляторних батарей. Особливу увагу приділено процедурам контролю, перевірки та типовим несправностям, а також методам їх діагностики та усунення.

Ключові слова: зарядка акумуляторів, акумуляторна станція, авіаційна акумуляторна батарея, контроль, перевірка, несправність, діагностика.

Abstract: the thesis examines the composition, purpose and operating principle of mobile charging battery stations (MCBS) for servicing aviation battery packs. Particular attention is paid to control procedures, testing, typical malfunctions, as well as methods for their diagnosis and elimination.

Keywords: battery charging, charging station, aviation battery pack, control, testing, malfunction, diagnosis.

Склад та призначення ПЗАС

Передвижна автоматизована зарядка електростанція (наприклад, модель ЕСБА-8-В3) є мобільним комплексом, змонтованим на шасі автомобіля (наприклад, ГАЗ-66-15) у кузові- фургоні. Основними складовими є:

Джерело живлення (наприклад, електростанція ЕСБ-4С-0/230-М1). Автоматизовані зарядно-розрядні установки (типу УЗА-СЦ).

Стелі для транспортування, зберігання та заряду/розряду акумуляторних батарей (типів 15СЦС-45Б, 20НКБН-25У3 тощо).

Щит управління та розподільчий щит.

Система вентиляції та електропідігріву кузова.

Комплект контрольно-вимірювальних приладів (мегаомметр, термометр) та запасних частин (ЗП).

Призначенням ПЗАС є забезпечення в польових умовах заряду, розряду (контрольного), контролю технічного стану та технічного обслуговування різних типів авіаційних акумуляторних батарей (срібно-цинкових, кислотних, щелочних).

Принцип роботи

Станція може живитися від власної електростанції або від зовнішньої промислової мережі. Електроенергія через щит управління подається на зарядні установки (УЗК), які забезпечують автоматизований заряд/розряд акумуляторів згідно з заданими режимами. Установки УЗА-СЦ забезпечують автоматичний контроль напруги на акумуляторах та їх відключення після завершення режиму. Процеси заряду/розряду відбуваються на стелажах, обладнаних спеціальними пристосуваннями для підключення. Для безпеки та підтримання мікроклімату функціонують системи вентиляції та опалення кузова.

Контроль та перевірка

Перед початком роботи та під час експлуатації проводяться наступні види контролю та перевірок:

Візуальний огляд: перевірка стану та надійності кріплення складових частин станції.

Вимірювання опору ізоляції: проводиться мегаомметром (наприклад, Ф4102/1) щодо корпусу та між собою. Норма: не менше 3 МОм перед роботою, не менше 0.5 МОм під час експлуатації.

Перевірка якості заземлення: опір заземлюючого пристрою має бути не більше 25 Ом.

Перевірка апаратури захисту: функціонування захисного відключаючого пристрою перед кожним підключенням до мережі.

Перевірка систем: періодично (що 500 год.) перевіряються системи вентиляції, електропідігріву та освітлення кузова.

Контроль параметрів заряду/розряду: здійснюється за показами щитових приладів (вольтметр) згідно з інструкціями для конкретних типів акумуляторів.

Аналіз типових несправностей та методи їх усунення

Типові несправності ПЗАС та способи їх усунення наведені в таблиці.

Найменування несправності	Ймовірна причина	Метод усунення
Низький опір ізоляції станції	Забруднення, вологість, пошкодження ізоляції окремих елементів	Виявити ділянку з низьким опором, очистити від пилу, висушити, усунути дефект
Відсутність напруги 220 В у розетці XS29	Перегорів запобіжник FU16, обрив у ланцюзі	Замінити запобіжник, прозвонити та відновити ланцюг
Відсутність напруги 12 В у розетці XS28	Перегорів запобіжник FU17, обрив у ланцюзі	Замінити запобіжник, прозвонити та відновити ланцюг
Не забезпечується вентиляція кузова	Відмова вентилятора, перегорів запобіжник (напр., FU15), обрив ланцюга живлення реле КУ3	Перевірити/замінити вентилятор, замінити запобіжник, відновити ланцюг
Не забезпечується електропідігрів кузова	Відмова електронагрівача (напр., ЕК3), перегорів запобіжник (напр., FU12, FU13), обрив ланцюга живлення реле КУ4	Перевірити/замінити нагрівач, замінити запобіжник, відновити ланцюг
Не горить лампа сигналізації "МЕРЕЖА"	Перегорів запобіжник (напр., FU20), обрив у ланцюзі	Замінити запобіжник, прозвонити та відновити ланцюг

Таблиця 1.1 – Основні причини відмов ПЗАС Шляхи пошуку несправностей

Пошук несправностей проводиться методом послідовної перевірки: Візуальний огляд: виявлення очевидних пошкоджень, обривів, ознак перегріву. Перевірка запобіжників: найпоширеніша та перша за пріоритетом операція.

Вимірювання напруги: за допомогою вольтметра перевіряється наявність напруги на ключових точках ланцюга (виходи щитка, клеми апаратури).

Вимірювання опору (прозвонка): при знятому напруженні перевіряється цілісність проводів, обмоток, справність комутаційних апаратів.

Вимірювання опору ізоляції: для виявлення дефектів ізоляції.

Список використаних джерел:

1. Керівництво по експлуатації передвижної автоматизованої зарядної електростанції ЕСБА-8-ВЗ. ШТ.650.163 РЭ.
2. Мартинюк В.С. Авіаційні електричні машини та апарати. – К: НАУ, 2012.
3. Зєнович О.Є., Кабаков В.О. Керівництво до лабораторних занять з дисципліни “Електропостачання літальних апаратів”. Х.:ХІ ВПС,2003.
4. Зєнович О.Є., Кривонос В.М. “Системи електропостачання повітряних суден”. Навчальний посібник - Х: ХНУПС, 2021.

Підлісний Артем Олексійович – Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, командир відділення 242 навчальної групи, Харків, Україна; email: artempidlisnij714@gmail.com;

Георгієв Юрій Вікторович – Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба старший викладач кафедри № 203, Харків, Україна; email: yura.georgiev.74@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7189-3966>.

Artem Pidlisnyi – Kharkiv National University of Air Forces named after Ivan Kozhedub, Squad Commander of Study Group 242, Kharkiv, Ukraine; email: artempidlisnij714@gmail.com;

Yurii Georgiev – Kharkiv National University of Air Forces named after Ivan Kozhedub, Senior Lecturer of the Department No. 203, Kharkiv, Ukraine; email: yura.georgiev.74@ukr.net; ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7189-3966>.