

УДК 621.317

Деєв С.Г.¹, Куделя К.В.²¹ ст. викл. НУ «Запорізька політехніка»² студ. гр. Е-614 НУ «Запорізька політехніка»

ЗНАЧЕННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ У СУЧАСНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТАХ

Електротехнічні системи відіграють ключову роль у роботі сучасної авіаційної техніки. Вони забезпечують функціонування основних і допоміжних систем для літальних апаратів що включають системи керування, навігації, зв'язку, освітлення та аварійного живлення. Додатково з діючими нормами такі компоненти як резервні пілотажні прибори та аварійне освітлення літака повинні мати власні резервні джерела живлення. Надійність та енергоефективність електротехнічних систем впливають на технічні та експлуатаційні характеристики літальних апаратів. Зростаюча електрифікація авіації — зокрема в концепції More Electric Aircraft (MEA) - передбачає заміну гідравлічних і пневматичних систем електричними, що дозволяє знизити масу, підвищити ефективність і спростити технічне обслуговування. Усі електричні системи літальних апаратів (за винятком найпростіших) містять компоненти, які здатні генерувати електроенергію, зокрема генератори, які приводяться в дію від основного або допоміжного двигуна. Електротехнічні системи забезпечують електроживлення для критично важливих функцій, таких як навігація, керування, освітлення, зв'язок та системи безпеки. Ці системи формують основу авіаційної інфраструктури борту і відіграють ключову роль у забезпеченні безперервного контролю за літальним апаратом під час усього польоту. Надійність джерел живлення та ефективне розподілення енергії мають безпосередній вплив на льотну придатність авіаційної техніки та безпеки.

Виконання польоту ґрунтується на використанні великої кількості різних систем, наявних на борту ПК, і їх справність є необхідною вимогою. Регулюванням забезпечення виконання польотів на міжнародному рівні займаються такі організації, як ICAO, Eurocontrol, EASA, FAA, ECAC та ін. Крім того, кожна з країн на національному рівні затверджує свої регульовальні документи у сфері забезпечення польотів. Зазвичай регульовальні документи на національному рівні мають відповідати певним міжнародним вимогам. Вимоги цих нормативних документів безпосередньо стосуються складу авіоніки, функціональних можливостей та її розміщення на борту ПК. Основними національними документами, що регламентують функціонування та наявність певних систем авіоніки на борту ПК, є Авіаційні правила України та Норми льотної придатності. Деякі вимоги до обладнання авіоніки випливають з інших нормативних документів, що

стандартизують технічні аспекти функціонування модулів (габаритні розміри, електричні з'єднання, стандарти на DDB та багато інших). Однією з основних організацій розробників подібних стандартів є ARINC. Розроблення систем авіоніки теж нерозривно пов'язано з дотриманням великої кількості вимог, що накладаються певними специфікаціями та регульованими документами. Основними розробниками нормативної документації з розроблення та проектування систем авіоніки є:

- Асоціація повітряного транспорту (Air Transport Association – ATA);
- Федеральна авіаційна адміністрація (США) (Federal Aviation Authority – FAA);
- Європейська організація авіаційної безпеки (European Aviation Safety Agency – EASA);
- Радіотехнічна комісія з питань аеронавтики (Radio Technical Commission for Aeronautics – RTCA);
- Асоціація конструкторів рухомих машин (Society of Automotive Engineers – SAE).

Основною вимогою до електротехнічних систем літальних апаратів є забезпечення безпеки. Це включає в себе не лише високу надійність самих електричних компонентів, але й правильне обслуговування та експлуатацію цих систем згідно з міжнародними стандартами та чинними нормативами. Чітке виконання процедур технічного обслуговування, регулярні перевірки та діагностика систем є критично важливими для запобігання відмовам і забезпечення безпеки польотів. Системи повинні бути спроектовані таким чином, щоб у разі несправності однієї з них, інші могли компенсувати її функції, забезпечуючи безперервність роботи та захист пілотів і пасажирів.

Розвиток технологій сприяє створенню енергоефективніших та легших електротехнічних систем для літальних апаратів. Завдяки використанню новітніх матеріалів і інноваційних підходів у проектуванні, досягається зниження маси компонентів, що сприяє покращенню загальної ефективності систем. Такі технологічні досягнення дозволяють зменшити енергоспоживання, одночасно підвищуючи надійність і продуктивність бортових систем, що є важливими аспектами для забезпечення безпеки і економічності авіаційної техніки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Moir, I., & Seabridge, A. (2011). Aircraft Systems: Mechanical, Electrical and Avionics Subsystems Integration (3rd ed.). Wiley.
2. FAA Advisory Circular 23.1309-1E (System Safety Analysis and Assessment for Part 23 Airplanes)
3. ДСТУ ISO 7137:2018 Авіація. Умови навколишнього середовища та процедури випробування бортового обладнання (ISO 7137:1995, IDT)

4. Харченко В.П. Авіоніка/ В.П. Харченко, І.В. Остроумов – К. : НАУ, 2013. – 272 с.