

УДК 629.735.05; 621.3(045)

Афанасьєва І.О.<sup>1</sup>, Кравець І.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> стар. викл. НУ "Запорізька політехніка"

<sup>2</sup> студ. гр. М-619 НУ "Запорізька політехніка"

## **АВІАЦІЙНЕ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ**

Електроенергія є одним з основних видів енергії, використовуваної на борту літальних апаратів. Споживачами електричної енергії є практично всі види авіаційного обладнання. Розвиток системи електрообладнання відбувалося одночасно з розвитком самої авіації.

У міру появи нових типів літальних апаратів, зміни технічних вимог змінювався якісний і кількісний склад систем електрообладнання, удосконалювалися його характеристики.

Практичне застосування електричної енергії знайшла в системах запалювання паливно-повітряної суміші в авіаційних двигунах.

Джерела електричної енергії на борту літальних апаратів з'явилися практично одночасно зі створенням самих літальних апаратів. Так, на літаках «Ілля Муромець» розробки І.І. Сікорського використовувався джерело електроенергії потужністю 500 Вт.

У період першої світової війни електроенергія використовувалася на літаках в пристроях радіозв'язку, освітлення, як внутрішнього, так і зовнішнього. Як джерело електроенергії використовувався генератор змінного струму потужністю 200 Вт з приводом від вітряного двигуна або вала авіаційного двигуна.

В середині 20-х років для харчування радіопристроїв застосовувався генератор постійного струму напругою до 12 В. В 1933-1934 рр. напруга було підвищено до 24 В з одночасним збільшенням потужності генератора до 1 кВт. Привід від вітряного двигуна був замінений приводом від авіаційного двигуна. Для забезпечення заданих вимог по надійності генератор постійного струму працював паралельно з акумуляторною батареєю.

Важливим етапом у розвитку електрообладнання літака стало створення в 1939 р в СРСР пікіруючого бомбардувальника конструктора В.М. Петлякова. На цьому літаку були вперше застосовані різні види електроприводів, які обслуговують різні органи управління літаком, в тому числі посадочні щитки, стабілізатор, управління радіаторами, триммерами, шасі та ін. В якості приводів використовувалися дистанційно керовані системи. Аналогічні розробки за кордоном почали проводитися тільки через 3 роки.

Впровадження на літаках нового виду обладнання вимагало застосування потужних джерел електричної енергії.

До кінця 40-х і початку 50-х років основним джерелом енергії були колекторні генератори постійного струму, встановлені через редуктор на авіаційних двигунах. Як правило, кількість генераторів відповідало кількості авіаційних двигунів. Генератори включалися на паралельну роботу між собою і з акумуляторною батареєю.

В кінці 40-х - початку 50-х років була проведена розробка стартер-генераторів. Використаний принцип оборотності електричних машин, а також ту обставину, що електрична машина встановлювалася безпосередньо на авіаційному двигуні. При цьому в режимі запуску електрична машина працювала як стартер. Після запуску електрична машина переводилася в режим генератора. Таким чином був здійснений автономний запуск двигунів літака, що значно поліпшило умови його експлуатації.

Значне зростання споживачів електроенергії зумовив і збільшення встановленої потужності джерел енергії. На деяких типах літальних апаратів використовувалося вісім генераторів потужністю 12 кВт кожен.

Згодом колекторні генератори були замінені на безколекторні. У розвитку обладнання літальних апаратів намітилася стійка тенденція до використання електричної енергії змінного струму. У зв'язку з цим в енергетичну систему треба було включити перетворювачі постійного струму в змінний.

Подальше зростання споживання електроенергії почав стримуватися значним збільшенням маси як самих джерел електроенергії, так і систем її розподілу.

Ефективним способом зменшення маси електрообладнання, як відомо, є перехід на більш високий рівень напруги. Разом з тим підвищення рівня напруги стримується наявністю колектора, погіршенням умов комутації, особливо на великих висотах польоту.

Таким чином, назріла необхідність перекладу електроенергетичної системи літака з постійного струму на змінний як основний вид електроенергії. Цьому переходу передувало застосування генераторів змінного струму, в основному однофазних, для живлення потужних радіолокаційних установок.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Лапенко О.І., Родченко О.В., Скребнєва С.М. Інженерні основи аеробудування: Підручник. - Видавництво «Київ», 2017 - 316 с.
2. Харченко В.П., Остроумов І.В. Авіоніка: Підручник. Видавництво «Київ», 2013. - 272 с.