

**А.В. ЛЁВИН,
И.И. АЛЕКСЕЕВ,
С.А. ХАРИТОНОВ,
Л.К. КОВАЛЁВ**

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ САМОЛЕТ: ОТ ИДЕИ ДО РЕАЛИЗАЦИИ



Москва
Машиностроение - 2010

А.В. Лёвин,
И.И. Алексеев,
С.А. Харитонов,
Л.К. Ковалёв

Электрический самолёт: от идеи до реализации

Научное издание

Москва
Машиностроение - 2010

УДК 629.7.03

ISBN 5-94275-195-1

Лёвин А.В. Электрический самолёт: от идеи до реализации / А.В. Лёвин, И.И. Алексеев, С.А. Харитонов, Л.К. Ковалёв // М.: Машиностроение, 2010. - 288 с. с табл. и ил.

Настоящая книга является результатом многолетних научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проведенных на предприятии ОАО АКБ «Якорь» в содружестве с группой учёных Московского авиационного и Новосибирского политехнического институтов. Она подготовлена основными участниками этих работ и посвящена проблеме создания энергетического комплекса полностью электрифицированного самолёта. Сегодня она выносится на суд заинтересованного читателя.

Книга предназначена для специалистов в области авиации, студентов, аспирантов и преподавателей учебных заведений авиационного профиля.

Рецензенты: кафедра самолетостроения Воронежского государственного технического университета (зав. каф. д.т.н., проф. Корольков В.И.);
д-р техн. наук, лауреат премии Правительства РФ, генеральный конструктор авиационной техники
Баканов А.Г.

ISBN 5-94275-195-1 © А.В. Лёвин, И.И. Алексеев, С.А. Харитонов, Л.К. Ковалёв
© Издательство
"Машиностроение-1", 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. История и состояние вопроса.....	7
2. Проблема создания электроэнергетического комплекса как промежуточный этап реализации концепции полностью электрифицированного самолета.....	23
3. Принципы построения основных преобразовательных устройств электроэнергетического комплекса.....	62
3.1. Общие принципы.....	62
3.2. Системы генерирования: оптимизация структур на базе полупроводниковых преобразователей и магнитоэлектрических машин.....	82
3.3. Системы генерирования постоянного тока высокого напряжения.....	85
3.4. Системы генерирования переменного тока стабильной частоты (115 В, 400 Гц).....	89
3.5. Системы генерирования переменного тока переменной частоты (115В, 360- [^] 800Гц).....	97
3.6. Методика расчета мощности.....	101
4. Компоненты и системы электроэнергетического комплекса.....	121
4.1 Системы генерирования и запуска основного и дополнительного каналов.....	121
4.2. Электропривод системы управления летательного аппарата.....	149
4.3. Электропривод системы кондиционирования воздуха.....	160
4.4 Электропривод системы управления силовой установкой.....	167
4.5 Транзисторная коммутационно-защитная аппаратура.....	180
4.6 Электроимпульсная противообледенительная система.....	196
4.7 Вторичные преобразователи.....	197
5. Перспективные структурные и конструктивные схемы основных компонентов электроэнергетического комплекса.....	215
5.1 Встроенный в маршевый двигатель стартёр.....	

генератор.....	215
5.2 Интегрированные вспомогательные силовые установки.....	226
6. Критические технологии и мероприятия по их внедрению.....	230
7. Перспективы реализации ПЭС с электрической тягой на основе технологии сверхпроводников и топливных элементов с использованием водородного топлива.....	239
Заключение.....	273
Литература.....	275
Принятые сокращения.....	285