

С.А. Худяков

**Энергоустановки на основе топливных элементов для лунного орбитального корабля и орбитального корабля «Буран»**

УДК 629.78.064.52  
ББК 31.252

X 98

*Автор книги и издательство «РТСофт» - «Космоскоп»  
выражают глубокую признательность  
заслуженному ветерану Внешней разведки СССР (России),  
лауреату премии им. Ю.В. Андропова (с вручением золотой медали)  
за выдающийся вклад в обеспечение безопасности РФ,  
председателю Совета директоров  
ООО «Институт промышленной водородной энергетики  
РКК «Энергия» им. С.П. Королёва» с 2004 по 2015 г. —  
Владимиру Лукичу КОШЕЛЮ  
за активное участие и финансовую помощь в издании этой книги.*

X 98 **Худяков С.А.**  
**Энергоустановки на основе топливных элементов для лунного орбитального корабля и орбитального корабля «Буран» - М.: Издательство «РТСофт» - «Космоскоп», 2019. – 208 с., ил.**

**ISBN 978-5-903545-44-5**

Эта книга повествует о создании первых в нашей стране реально действующих энергоустановок на основе топливных элементов – высокоэффективного и экологически чистого источника электроэнергии, работающего на водороде и кислороде.

В книге показаны основные этапы разработки, изготовления и испытаний энергоустановок на основе топливных элементов для лунного орбитального корабля советской лунной экспедиции и многоразового пилотируемого космического корабля «Буран». Она представляет интерес для широкого круга читателей.

УДК 629.78.064.52  
ББК 31.252

ISBN 978-5-903545-44-5

© Худяков С.А., 2019

© Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева, 2019

© Обложка, оформление, Издательство «РТСофт» - «Космоскоп», 2019



# ПРЕДИСЛОВИЕ



## Евгений Анатольевич Микрин

*Генеральный конструктор пилотируемых программ России*

*Генеральный конструктор –  
первый заместитель генерального  
директора ПАО «РКК «Энергия»*

*Академик РАН*

*Доктор технических наук, профессор  
Заслуженный деятель науки РФ*

В середине 60-х гг. XX века при разработке проекта советской лунной экспедиции стало ясно, что для лунного орбитального корабля (ЛОК), который должен был доставить космонавтов на окололунную орбиту и вернуть их на Землю, ни солнечные батареи, ни изотопные генераторы, ни другие источники электроэнергии не могли обеспечить приемлемые массо-энергетические характеристики. Поэтому была поставлена задача создать энергоустановку на основе топливных элементов, работающих на водороде и кислороде. КПД такой энергоустановки мог составить 60-70%, что превышало КПД всех известных источников электроэнергии. Причем обеспечивалась не только электроэнергия, но и вода для питья и бытовых нужд космонавтов, а также кислород для дыхания.

РКК «Энергия» (тогда НПО «Энергия») совместно с Академией наук СССР и рядом ведущих предприятий страны в 1967 г. приступила к разработке такой энергоустановки для ЛОК. Энергоустановка была разработана, изготовлена, всесторонне испытана, установлена на ЛОК и в ноябре 1972 г. участвовала в четвертом пуске ракетно-космического комплекса Н1–Л3.

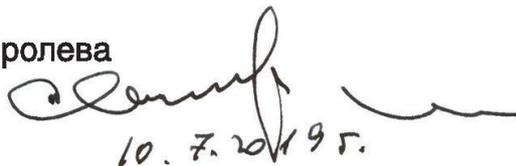


Затем, в период с 1976 по 1991 г. была создана энергоустановка на основе топливных элементов для многоразового транспортного пилотируемого космического корабля «Буран». Эта энергоустановка была также разработана, изготовлена, испытана, смонтирована на космическом корабле «Буран» в пилотируемом варианте, вывезена в составе ракетно-космического комплекса «Энергия–Буран» на стартовую позицию, заправлена криогенными водородом и кислородом. Она запитала электроэнергией в предстартовом режиме все системы «Бурана», что подтвердило ее готовность к полету.

В дальнейшем в РКК «Энергия» проводились работы по энергоустановкам на основе топливных элементов для подводных лодок и подводных аппаратов, электромобилей и различных отраслей народного хозяйства страны.

Книга написана на основе организационных документов и научно-технических статей, а также подробных дневниковых записей С.А. Худякова, который возглавлял работы по проектированию и испытаниям указанных энергоустановок. Она рассказывает об истории создания первых отечественных энергоустановок на основе топливных элементов и представляет несомненный интерес для сегодняшнего поколения инженеров-разработчиков ракетно-космической и другой передовой техники.

Генеральный конструктор  
РКК «Энергия» им. С.П. Королева  
академик РАН

  
10. 7. 2019 г. Е.А. Микрин

