

С.А. ХАРИТОНОВ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ
В СИСТЕМАХ ГЕНЕРИРОВАНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ДЛЯ АВТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ

НОВОСИБИРСК
2011

УДК 621.314.5
Х 207

Рецензенты:

д-р техн. наук, проф. *В.Ю. Нейман*,
канд. техн. наук *А.П. Усачев*

Харитонов С.А.

Х 207 Электромагнитные процессы в системах генерирования электрической энергии для автономных объектов: монография / С.А. Харитонов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. – 536 с. (Серия «Монографии НГТУ»).

ISBN 978-5-7782-1553-5

Дан анализ электромагнитных процессов в системах генерирования электрической энергии типа «магнитоэлектрический генератор с переменной частотой вращения вала – полупроводниковый преобразователь».

Рассмотрены системы генерирования постоянного и переменного токов с тиристорными и транзисторными преобразователями частоты.

Проведен анализ и синтез основных параметров систем генерирования электрической энергии для летательных аппаратов и ветроэнергетических установок при переменной частоте вращения вала синхронного генератора; рассмотрены законы управления выпрямителями, непосредственными преобразователями частоты с естественной коммутацией и инверторами напряжения при работе в составе СГЭЭ постоянного и переменного тока. Обосновано преимущество использования модульного принципа построения мощных преобразователей частоты для систем генерирования электрической энергии летательных аппаратов и ветроэнергетических установок.

Адресована специалистам, занимающимся разработкой систем электропитания для автономных объектов, а также студентам и аспирантам, специализирующимся в области силовой электроники и электрооборудования транспортных средств и летательных аппаратов.

УДК 621.314.5

ISBN 978-5-7782-1553-5

© Харитонов С.А., 2011
© Новосибирский государственный
технический университет, 2011

Ministry of Education and Science of the Russian Federation
NOVOSIBIRSK STATE TECHNICAL UNIVERSITY

S.A. KHARITONOV

ELECTROMAGNETIC PROCESSES IN POWER GENERATING SYSTEMS FOR STAND-ALONE UNITS

Monograph

NOVOSIBIRSK
2011

UDC 621.314.5
Kh 207

Reviewers:
Prof. *V.Yu. Neyman*; D. Sc. (Eng.)
A.P. Usachev, PhD (Eng.)

Kharitonov S.A.

Kh 207 Electromagnetic Processes in Power Generating Systems for Stand-Alone Units: monograph / S.A. Kharitonov. – Novosibirsk: NSTU Publisher, 2011. – 536 pp. («NSTU Monographs» series).

ISBN 978-5-7782-1553-5

An analysis of electromagnetic processes in power generating systems of the «magnetoelectric generator (MEG) with a variable shaft rotation frequency semiconductor converter» type is given in the monograph.

Alternating current and direct current generating systems with thyristor and transistor frequency converters are considered.

The analysis and synthesis of the basic parameters of power generating systems for aircraft and wind-driven power plants with a variable shaft rotation frequency of a synchronous generator are presented. The laws of rectifier control by direct self-switching frequency converters (DSSFC) and by voltage inverters in AC/DC power generating systems are covered. The advantage of using a modular principle for designing powerful frequency converters for power generating systems of aircraft and wind-driven power plants is revealed.

The monograph is intended for designers of power supply systems for stand-alone units as well as for undergraduate, graduate and postgraduate students majoring in power electronics and electric equipment of transport vehicles and aircraft.

UDC 621.314.5

ISBN 978-5-7782-1553-5

© Kharitonov S.A., 2011
© Novosibirsk State Technical
University, 2011