

## ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УЧРЕДИТЕЛИ: РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК (Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления),  
РОССИЙСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ЭНЕРГЕТИКОВ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКОВ



Системный оператор  
Единой энергетической системы

Журнал издается при поддержке ОАО  
«Системный оператор Единой энергетической системы»

### СОДЕРЖАНИЕ

Боярчук К.А., Вержбицкий Л.Г., Дубенский А.А., Ковалев Л.К., Ковалев К.Л., Кондратюк И.К., Модестов К.А. Сверхпроводниковые синхронные электрические машины с когтеобразными полюсами и постоянными магнитами на роторе для систем электроснабжения перспективных летательных аппаратов . . . . .	2
Баранов М.И., Кравченко В.И. Электротермическая стойкость проводов и кабелей летательного аппарата к поражающему действию импульсного тока молнии . . . . .	7
Лямец Ю.Я., Мартынов М.В. Граничная задача релейной защиты . . . . .	16
Глазунова А.М. Применение метода оценивания состояния для вычисления предельных режимов электроэнергетической системы . . . . .	23
Иванов А.Н., Морозов С.А., Парфенов Д.Е., Чемерис В.С., Белкин Г.С. Нагрузочные характеристики бакового выключателя с вакуумной дугогасительной камерой и элегазовой изоляцией на номинальное напряжение 110 кВ . . . . .	30
Никольский А.А. Особенности подчиненного регулирования координат в самообучающихся мехатронных электроприводах циклического действия . . . . .	34
Афанасьев А.А. Математическая модель постоянного магнита в воздушном зазоре электрической машины . . . . .	42
Тутаев Г.М. Асинхронизированный вентильный двигатель как многоканальный объект управления . . . . .	48
Демидович В.Б., Григорьев Е.А., Чмиленко Ф.В., М'лики Мохамед Амин, Юлегин А.Н. Моделирование индукционных нагревателей с учетом особенностей работы тиристорного преобразователя частоты с параллельным инвертором . . . . .	52
Курганов С.А., Филаретов В.В. Символьный анализ электрических цепей с нуллорными и зеркальными аномальными элементами . . . . .	60

### ХРОНИКА

Юрий Гевондович Шакарян (К 80-летию со дня рождения) . . . . .	66
--	----

### CONTENTS

K.A. Boyarchuk, L.G. Verzhbitskii, A.A. Dubenskii, L.K. Kovalev, K.L. Kovalev, I.K. Kondratyuk and K.A. Modestov, Superconducting Synchronous Electric Machines with Clawlike Poles and Permanent Magnets on the Rotor for Power Supply Systems of Prospective Aircrafts . . . . .	2
M.I. Baranov and V.I. Kravchenko, Electrothermal Withstandability of Aircraft Wires and Cables to the Striking Effect of Impulse Lightning Current . . . . .	7
Yu. Ya. Lyamets and M.V. Martynov, The Relay Protection Boundary Problem . . . . .	16
A.M. Glazunova, Applying the State Estimation Method for Calculating the Limiting Operating Modes of an Electric Power System . . . . .	23
A.N. Ivanov, S.A. Morozov, D.E. Parfenov, V.S. Chemeris and G.S. Belkin, The Load Characteristics of a Tank-Type Circuit Breaker Equipped with a Vacuum Arc Chute and SF <sub>6</sub> Insulation for a 110 kV Voltage Rating . . . . .	30
A.A. Nikol'skii, Specific Features Pertinent to the Subordinate Control of Coordinates in Self-Learning Cyclic-Duty Mechatronic Electric Drives . . . . .	34
A.A. Afanas'yev, The Mathematical Model of a Permanent Magnet in the Air Gap of an Electrical Machine . . . . .	42
G.M. Tutayev, An Asynchronized Converter-Fed Motor as a Multichannel Controlled Plant . . . . .	48
V.B. Demidovich, E.A. Grigor'yev, V.F. Chmilenko, M'liki Mohamed Amin, and A.N. Yulegin. Simulation of Induction Heaters Taking into Account the Specific Features Relating to Operation of a Thyristor Frequency Converter Containing a Parallel Inverter . . . . .	52
S.A. Kurganov and V.V. Filaretov, Symbolic Analysis of Electric Circuits Containing Nullor and Abnormal Mirror Elements . . . . .	61

### CHRONICLE

Yurii Gevondovich Shakaryan (to Mark the 80-th Anniversary) . . . . .	66
---	----