

## ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ

В.К. ХЛЕБНИКОВ<sup>1</sup>, к.т.н., доцент

Р.А. АМЕРХАНОВ<sup>2</sup>, д.т.н., профессор

Н.И. ЦЫГУЛЁВ<sup>1</sup>, д.т.н., профессор

В.И. НАГАЙ<sup>3</sup>, д.т.н., профессор

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», 346400, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», 346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132

**Аннотация.** В настоящее время общими трендами энергетики является создание интеллектуальных электрических сетей. В данной работе описаны созданные авторами алгоритмы оптимального управления магистральными и распределительными электрическими сетями. Управление осуществляется заданием параметров работы сети в нормальном и послеаварийном режимах. Для регулирования используются регуляторы тока возбуждения на электрических станциях, регуляторы коэффициентов трансформации сетевых трансформаторов и быстродействующие компенсирующие устройства плавного регулирования реактивной мощности нагрузки в электрических сетях. Реализация предложенных алгоритмов в интеллектуальных электрических сетях обеспечивает эксплуатацию магистральных и распределительных электрических сетей с минимальными потерями передачи электроэнергии.

**Ключевые слова:** интеллектуальные электрические сети, магистральная и распределительная электрические сети, алгоритмы управления электрическими сетями, минимизация потерь передачи электроэнергии, регуляторы возбуждения, регуляторы коэффициентов трансформации сетевых трансформаторов, быстродействующие компенсирующие устройства плавного регулирования реактивной мощности.

## OPTIMAL INTELLIGENT MANAGEMENT ELECTRICAL NETWORKS

V.K. KHEBNIKOV<sup>1</sup>, Ph.D. (tech.)

R.A. AMERKHANOV<sup>2</sup>, D.Sc. (tech.)

N.I. TSYGULEV<sup>1</sup>, D.Sc. (tech.)

V.I. NAGAI<sup>3</sup>, D.Sc. (tech.)

<sup>1</sup>Don State Technical University, 1, Gagarina sq., Rostov-on-Don, 346400, Russia

<sup>2</sup>Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, 13, Kalinina str., Krasnodar, 350044, Russia

<sup>3</sup>South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platova, 132, Prosveshcheniya str., Novocherkassk, 346428, Russia

**Abstract.** Currently, the general trends of energy are the creation of intelligent electric networks. This paper describes the algorithms created by the authors for optimal control of main and distribution electric networks. Control is performed by setting parameters of network operation in normal and post-accident modes. For regulation, excitation current regulators at electric stations, regulators of transformation coefficients of network transformers and fast-acting compensating devices for smooth control of reactive load power in electric networks are used. Implementation of proposed algorithms in intelligent electric networks provides operation of main and distribution electric networks with minimum losses of electric power transmission.

**Key words:** intelligent electric networks, main and distribution electric networks, algorithms for controlling electric networks, minimizing losses of electric power transmission, excitation regulators, regulators of transformation coefficients of network transformers, fast-acting compensating devices for smooth control of reactive power.