

Электротехника, 2016, №7, стр. 2

К юбилею Ставропольского политехнического института

КОНОНОВ Ю.Г.

Электротехника, 2016, №7, стр. 3-8

**Идентификация параметров распределительных сетей
по синхронизированным измерениям токов и напряжений**

ЗЕЛЕНСКИЙ Е.Г., КОНОНОВ Ю.Г., ЛЕВЧЕНКО И.И.

Предложена методика идентификации параметров линий 0,4 и 6–10 кВ на основе синхронизированных измерений векторов токов и напряжений, которая основана на методах статистической обработки множества режимов сети и состоит из нескольких этапов. Первый этап – сбор статистических данных о режимах сети, предполагающий периодическое измерение синхронизированных векторов токов и напряжений в узлах инъекций, второй – непосредственно статистическая обработка полученной информации с помощью метода наименьших квадратов. Методика опробована на трехфазной физической модели сети, средняя погрешность идентификации активных сопротивлений линий – примерно 0,5%, индуктивных – 1%.

Ключевые слова: распределительные сети, идентификация параметров сети, векторные регистраторы, синхронизированные измерения.

This paper proposes a method for identification of parameters of lines 0,4 and 6–10 kV based on synchronous measurements of the phasors of currents and voltages. The proposed method of identification of network parameters based on the methods of statistical processing of the plurality of network modes and consists of several steps. The first step – the statistics collection of network modes. It involves periodic measurement of synchronous phasors of currents and voltages at the nodes of injections. The second step is a directly statistical processing of information obtained by the method of least squares. The technique was tested on a three-phase physical model of the network. The average error of identifying the resistance was approximately 0,5%, the reactance – 1%.

Key words: distribution network, identification of network parameters, vector recorders, synchronous measurement.

Идентификация параметров моделей элементов электрических сетей на основе теоремы Теллегена

СТЕПАНОВ А.С., СТЕПАНОВ С.А., КОСТЮКОВА С.С.

На основе теоремы Теллегена предложен критерий оценки допустимости использования параметров режима для проведения идентификации моделей элементов электрических сетей с точки зрения неизменности идентифицируемых параметров и погрешности получаемых результатов. Разработаны формулы расчета предлагаемого критерия для различных элементов электроэнергетической системы. Предложенный критерий позволяет обнаружить наличие искаженной информации и оценить величину погрешности идентификации.

Ключевые слова: трансформатор; линия электропередач; идентификация; параметры модели; теорема Теллегена.

A criterion for evaluating the permissibility using parameters of electric power modes, for identification in terms of the immutability of the identifiable parameters based on Tellegen's theorem presented. The equation for calculating the proposed criteria for the various elements of the power system developed. The proposed criterion allows you to detect the presence of distorted information and assess the error of the identification.

Key words: transformer; power line; identification; parameters of model; Tellegen's theorem.

Определение параметров гармоника периодического несинусоидального сигнала на основе модифицированного синус-преобразования

МАМАЕВ В.А., КОНОНОВА Н.Н., МУРАВЬЕВ К.А.

Рассмотрен алгоритм определения амплитуды и начальной фазы колебания k -й гармоники, входящей в структуру несинусоидального периодического сигнала, отличный от известного метода Эйлера-Фурье основанного на использовании синус- и косинус-преобразований. Качественное отличие предложенного метода заключается в использовании косинусоидальной функции, являющейся аналитическим решением модифицированного синус-преобразования, в структуре которого имеется синусоидальный множитель со сложным аргументом, содержащий изменяемый фазовый угол. Координаты максимума этой функциональной зависимости, для повышения точности определения параметров возведенной в целую положительную

степень, однозначно связывают со значением амплитуды и начальной фазы колебания k -й гармоники несинусоидального сигнала. Рассмотренный метод сводит к минимуму использование нелинейных операций и по своей сути несет элемент, присущий избирательному селективному фильтру. Возможность получения с требуемой точностью информации о параметрах первых гармоник напряжения и тока обеспечивает повышение достоверности оценки происходящих процессов в энергосистеме в условиях помех в виде высших гармоник. Приведен пример решения задачи в среде *MS Excel*.

Ключевые слова: несинусоидальный периодический сигнал, параметры k -й гармоники, модифицированное синус-преобразование.

Under discussion is an algorithm of the determining of the amplitude and the phase of the k -th harmonic, where the k -th harmonic is the component of the non-sinusoidal electric signal, an algorithm is different from well-known Euler-Fourier method based on sine- and cosine-transform. The difference of under discussion method consist to use the cosine function, which is the analytic solution of the modified sine transform, with the sine factor, which has variable phase. Coordinates of the maximum of the function is banded to the amplitude and the phase of the k -th harmonic, when power of a function was raised to increase of an accuracy of the parameters. The described method minimize using of non-linear operations and has the function of selective filter. The information obtained with predetermined accuracy of the parameters of the main harmonics of the voltage and the current increases the reliability of an evaluation of the processes in the grid under the high harmonic interference. The solution of the problem in *MS Excel* is submitted.

Key words: Non-sinusoidal periodic signal, k -th harmonic parameters, modified sine transform.

Электротехника, 2016, №7, стр. 17-25

Схемы плавки гололеда на проводах воздушных линий электропередачи с управляемыми выпрямительными установками

ЛЕВЧЕНКО И.И., ЗАСЫПКИН А.С., ШОВКОПЛЯС С.С., НЕЧЕПУРЕНКО О.С.

Приведены общие сведения об управляемых выпрямительных установках, применяемых в России и за рубежом для плавки гололеда на воздушных линиях (ВЛ) электропередачи с выводом их из работы. Существуют установки плавки гололеда (УПГ) двух типов – с импульсно-фазовым и дискретным (релейным) управлением. Авторами разрабатывается универсальная установка плавки гололеда (УУПГ) с дискретным управлением для поочередной и одновременной плавки гололеда на трех фазах ВЛ и изолированном

грозозащитном тросе, а также на многократно заземленном тросе индуцированным током повышенной частоты. Предложены формулы для расчета допустимых токов. Приведена методика согласования допустимой нагрузки для всех элементов схемы плавки гололеда (СПГ): проводов ВЛ, УПП, силового трансформатора. На конкретном примере рассмотрен порядок разработки СПГ с возможностью применения двух типов управляемых УПП и двух трансформаторов различной мощности – имеющегося на подстанции и рекомендуемого нового. На основании сравнительного анализа четырех вариантов СПГ сделаны выводы о преимуществах УУПП и даны рекомендации о способах ее применения.

Ключевые слова: воздушная линия электропередачи, плавка гололеда, управляемые выпрямительные установки.

This issue presents an overview of the controlled rectifying installations which are used in Russia and abroad for melting of ice on overhead lines (OHL) with removal them from service. There are two types of ice-melting installations - with pulse-phase control and discrete (relay) control. The authors are developing the universal ice-melting installation with discrete control for melting of ice on three phases of OHL at the same time or by turn and for ice-melting on insulated ground wire. It also serves for ice-melting on repeatedly grounded wire by the means of inducted high frequency current. The calculation formulas of allowable value of current are proposed. The article also gives a reason and method of matching all the elements of ice-melting scheme according to admissible load of ice-melting on OHL, ice-melting installations and power transformers. The authors have considered the real ice-melting system design using two types of controlled ice-melting installations and two power transformers of different capacity: one of them is contemporarily used on a substation and another one is recommended instead. The comparative analysis of four options of ice-melting system have shown the benefits of the universal ice-melting installation and the authors give recommendations for usage of it.

Key words: overhead power lines, ice melting, controlled rectifier installations.

Электротехника, 2016, №7, стр. 25-29

Современные методы и средства неразрушающего контроля качества силовых полупроводниковых приборов

ХОРОЛЬСКИЙ В.Я., ЕРШОВ А.Б., ЕФАНОВ А.В.

Рассмотрены современные методы и средства создания устройств неразрушающего контроля параметров силовых полупроводниковых приборов. Представлен новый метод

определения теплового сопротивления "переход-корпус" по переходной функции термочувствительного параметра. Изложен принцип работы специализированной цифровой системы контроля и отображения частоты вибрации и линейного ускорения при проверке отсутствия свободно перемещающихся частиц, коротких замыканий и обрывов в цепях электродов, рассмотрена функция цифровой фильтрации сигнала, формируемого платой датчика-акселерометра. Изложены новый метод формирования одиночного импульса ударного тока, основанный на использовании принципа дискретной суперпозиции зарядов в электрической цепи вторичной обмотки силового импульсного трансформатора, а также принцип формирования испытательного импульса напряжения в генераторе испытательных импульсов программно-аппаратного комплекса автоматического присвоения класса, базирующийся на реализации амплитудно-импульсной модуляции параметров импульса в гальванически развязанном силовом контуре регулирования.

Ключевые слова: силовые полупроводниковые приборы, контроль параметров, тепловое сопротивление переход-корпус, датчик-акселерометр

The article describes modern methods and means of construction of devices of control of parameters of power semiconductor devices. Announced a new method of determining the value of the thermal resistance junction-case by the transition function Ter-locustville parameter. Explain the principle of work of the specialized digital system control and display the frequency of vibration and linear accelerations in the installation verify the absence of freely moving particles, short circuits and breaks in chains of electrodes disclosed subject function digital filtration of the signal, the finish in-ICDO Board sensor-accelerometer. The article describes a new method of formation of a single pulse shock high current, based on the principle of a discrete superposition of charges in the electric circuit secondary winding of a power pulse transformer. Discovered the principle of the formation of the form of the test-voltage pulse generator test pulse hardware-software complex for the automatic assignment of grade, based on the implementation of the pulse-amplitude modulation pulse parameters in galvanic rasvasannam power control loop. Presents the results of research.

Key words: power semiconductor devices, control parameters, thermal resistance junction-case, sensor-accelerometer.

Электротехника, 2016, №7, стр. 30-34

Анализ потерь мощности и энергии на основе уравнений длинной линии

СТЕПАНОВ А.С., КАЛИНА Р.А., СТЕПАНОВА А.А.

На основе классических уравнений длинной линии получены выражения для потерь мощности в линии электропередачи. Показано, что эти потери и их составляющие (в сопротивлении и проводимости) состоят из четырех слагаемых, зависящих от квадрата тока, квадрата напряжения, активной и реактивной мощности. Использование положений теории вероятностей позволило получить выражение для расчета потерь энергии в линии, отличающееся малой методической погрешностью. Также предложен подход к снижению потерь энергии в линиях сверхвысокого напряжения путем управления потоком реактивной мощности в ней с помощью устройств FACTS.

Ключевые слова: линия электропередачи, потери мощности, потери энергии.

On the basis of the classical equations long line received expressions for power losses in transmission lines. It is shown that these losses and their components (in resistance and conductivity) consist of four components that depend on the square of the current, the square of the voltage and the values of active and reactive power. The use of probability theory made it possible to obtain an expression for the calculation of energy losses in lines, different small methodological error. Also the approach to reduce energy loss in EHV lines by reactive power flow control using FACTS devices.

Key words: transmission line, power losses, energy losses.

Электротехника, 2016, №7, стр. 35-43

Разработка и исследование коммутаторов больших импульсных токов на основе фототиристоров

СЕРЕБРОВ Р.А., МАРТЫНЕНКО В.А., ФРИДМАН Б.Э., ХАПУГИН А.А.

В статье представлены результаты исследования коммутаторов больших импульсных токов, построенных на основе фототиристоров. Рассматриваются переходные процессы в полупроводниковом коммутаторе при разряде конденсатора на индуктивность и при разряде конденсатора на формирующую цепь, включающую в себя индуктор и кроубарные диоды. Установлены предельные токи для полупроводниковой структуры, при которых появляются термогенерационные пики на осциллограммах прямого падения напряжения. Исследован процесс включения фототиристора и показана необходимость применения форсирующих RC-цепей для обеспечения быстрого и устойчивого перехода полупроводниковой структуры в проводящее состояние. Рассмотрен переходный процесс при обратном восстановлении фототиристоров в разрядном контуре с индуктивностью и установлена необходимость применения снабберных цепей, обеспечивающих подавление импульсных перенапряжений. Для разрядного контура с кроубарными диодами

рассмотрены детали переходного процесса переключения тока в крорбарные диоды и генерации импульсных перенапряжений при обратном восстановлении фототиристоров, а также выбраны параметры снабберных цепей для подавления этих перенапряжений. Результаты испытаний при коммутации импульсного тока до 100 кА подтвердили правильность принятых технических решений.

Ключевые слова: вольт-амперные характеристики, емкостные накопители энергии, испытание полупроводниковых устройств, мощные полупроводниковые приборы, системы импульсной мощности, токи короткого замыкания, фототиристоры.

The results of research of heavy pulse currents switches built on Light Triggered Thyristors (LTT) are presented. Transients in a semi-conductor switch are analyzed at a capacitor discharge on an inductor and in PFN, which incorporates an inductor and crowbar diodes. Maximal currents for a semiconducting structure have been determined, at which thermo-generation peaks appear on oscillograms of forward voltage drop. The switch-on process of the LTT has been investigated and the need for application of speed-up R-C circuits for a fast and stable transition of the LTT semi-conducting structure to the conducting state has been shown. Transients at a reverse recovery of LTTs in a discharge circuit with an inductor are analyzed, and the snubbers providing suppression of pulse over-voltages and survivability of semi-conductors have been chosen. For PFN the current switching into the crowbar diodes and pulse over-voltage generation at a reverse recovery of LTTs have been analyzed, and the snubbers for suppression of these over-voltages have been chosen. The results of testing during switching of a pulse current up to 100 kA confirm the validity of the accepted technical solutions.

Key words: capacitive energy storages, current-voltage characteristics, light triggering thyristors, pulse power systems, power semiconductor devices, short-circuit currents, semiconductor device testing.

Электротехника, 2016, №7, стр. 43-48

ДЕРГАЧЕВ П.А., КУЛАЕВ Ю.В., КУРБАТОВ П.А., КУРБАТОВА Е.П.

Электромеханическое преобразование энергии в системе с объемным высокотемпературным сверхпроводником. Ч. 2. Анализ работы устройства

Выполнен анализ работы линейного электромеханического вибрационного преобразователя, содержащего элемент из высокотемпературного сверхпроводящего материала (ВТСП). При расчетах использовались модели преобразователя, рассмотренные в первой части статьи [1]. Параметры модели свойств ВТСП материала определены путем

сопоставления данных расчетов и экспериментальных исследований силовых взаимодействий в лабораторном образце устройства. На основе анализа электромагнитного поля рассчитаны функции потокоцепления и сил от тока в катушке и перемещений постоянного магнита для макроскопической модели устройства. Результаты расчетов параметров работы электромеханического преобразователя приведены в виде амплитудно-частотных характеристик тока в катушке, амплитуды перемещения постоянного магнита и электрических и механических мощностей. Определены зависимости мощностей, КПД и фазы тока от активной механической нагрузки на резонансной частоте. Полученные характеристики сопоставлены с данными моделирования аналогичного преобразователя без ВТСП элемента, сделан вывод о том, что ВТСП элементы существенно изменяют параметры процесса преобразования электрической энергии в механическую. Показано, что электромеханические преобразователи с объемными ВТСП элементами могут быть более эффективными, чем традиционные конструкции.

Ключевые слова: объемный высокотемпературный сверхпроводник, электромеханический преобразователь, математическая модель, расчет параметров, экспериментальные исследования

The article considers the results of analysis of linear electromechanical vibration converter containing the element of high-temperature superconducting material (HTS). Calculations are performed using the models of converter presented in the first part of article [1]. The parameters of model of HTS properties are determined by comparing the calculation data and experimental studies of force interactions on laboratory device sample. Based on the analysis of electromagnetic field the functions of flux linkage and forces on the current in the coil and movement of the permanent magnet are calculated for macroscopic model of device. The calculation results of operating parameters of electromechanical converter are shown in the form of amplitude-frequency characteristics of the current in the coil, the amplitude of movement of the permanent magnet and the electric and mechanical power. The dependences of power, efficiency and current phase on the active mechanical load at resonant frequency are determined. These characteristics were compared with data of a similar simulation of the converter without HTS element, and it is concluded that the HTS elements significantly change the parameters of the electrical energy conversion process. Electromechanical converters with bulk HTS elements may be more efficient than traditional designs.

Key words: bulk high-temperature superconductors, electromechanical convertor, mathematical model, calculation of parameters, experimental research

Морская электроэнергетика с возобновляемыми энергоносителями. Ч. 1.

Ветро- и волноустановки офшорных электростанций

ХРИСАНОВ В.И., ДМИТРИЕВ Б.Ф.

Статья посвящена офшорным ветроволновым электростанциям как альтернативе углеводородной энергетике. Приведены классификации и выполнен аналитический обзор современного состояния основных типов ветряных и волновых турбин офшорного базирования. Показаны особенности характеристик ветротурбин горизонтально- и вертикально-осевых конструкций. Сравнение этих конструкций выявило преимущество вертикально-осевых установок, поскольку их высота в 2–3 раза меньше и благодаря этому повышается их устойчивость. Это позволяет отказаться от дорогостоящих бетонных башенных сооружений и перейти к наплавным понтонам, что особенно актуально для глубоководных акваторий. Отмечены преимущества воздушной двухконтурной турбины в виде неподвижной части – статора и вращающегося ротора, сочлененного напрямую с электрическим генератором. Благодаря специальной «парящей в атмосфере» блочной конструкции значительно снижается нагрузка на несущее основание в морском дне, что позволяет заменить все опорное сооружение наплавным понтоном. Для волновых турбин рассмотрены конструкции прямого и непрямого действия, изложены принципы овладения энергией морских волн и представлены промышленные образцы установок по выработке электроэнергии ряда зарубежных стран. С помощью аналитических выражений выполнена оценка энергетических характеристик и приведено сравнение волновой энергии с другими видами возобновляемой энергии по критерию удельной энергии. Показано, что удельная энергия морских волн более чем на порядок выше аналогичного показателя ветряной и солнечной энергии. На основании концепции наплавных офшорных сооружений предложены принципы построения гибридных и кластерных ветроволновых электростанций, в которых с помощью средств силовой и информационной электроники электроэнергия отдельных турбогенераторов объединяется в морскую единую энергетическую систему с передачей подводным кабелем высоковольтной электроэнергии постоянного тока потребителям материковой зоны.

Ключевые слова: морская возобновляемая энергия, ветряные и волновые турбины, офшорные наплавные электростанции.

The paper is devoted to offshore wind and wave power plants as an alternative to fossil hydrocarbon power engineering. It reports classifications and analytical survey of the state-of-

the-art of main types offshore wind and wave turbines. The features of horizontal and vertical axes turbines constructions are described. The comparison of these two types of turbines has revealed the vertical axes design advantage since their height is 2–3 times less and its stability accordingly is higher. It allows to refuse expensive concrete tower constructions and to pass to floating pontoons that is especially important for deep-water areas. The advantages of the two-contour wind turbine consisting of a fixed stator and a rotor directly connected with an electrical generator are highlighted. Due to special «soaring in air» block construction of the turbine the pressure on the seabed foundation is considerably reduced, allowing replacing all supporting structure for a floating pontoon. The designs of wave turbines with direct and indirect operation are considered as well, the principles of harnessing marine waves energy are discussed and industrial prototypes of power plants of foreign firms are presented. With the help of analytical expressions the evaluation of power performances is executed and the comparison on power density criterion of wave energy with other kinds of renewable energy is indicated. It appears, that the energy density of sea waves is by an order greater of similar magnitude of wind and solar energy. On the base of floating structures concept the principles of designing hybrid and cluster offshore wind and wave power stations are suggested, where with the help of power electronics and information technique the electric energy of separate turbogenerators is integrated in marine power pool system with HVDC underwater cable transmission to the consumers of a continental zone.

Key words: marine renewable energy, wind and wave turbines, offshore floating power plants.

Электротехника, 2016, №7, стр. 58-62

Методики определения параметров испытательного контура для автоматизированного процесса испытаний электрических аппаратов

РАЙНИН В.Е., КОБОЗЕВ А.С., БАРЧЕНКОВ Ю.Н.

В соответствии с нормами МЭК и отечественных стандартов параметры (постоянная времени или коэффициент мощности) испытательных контуров для испытания электрических аппаратов в режиме трехфазного короткого замыкания (КЗ) определяются графоаналитическим методом. Такой метод не пригоден для автоматизации испытаний, а, кроме того, точность измерения параметров контура в значительной степени зависит от момента возникновения КЗ. В статье предлагаются методики определения параметров испытательного контура, лишенные недостатков графоаналитического метода, суть которых заключается в алгоритме анализа тока КЗ в первый период, или так называемой S-функции (кривой суммы квадратов мгновенных значений тока трехфазной системы), или кривой суммарной мгновенной мощности испытательной цепи. Общими для

указанных функций являются независимость характера их изменения в переходном режиме от момента возникновения КЗ и информативность для определения параметров контура. Методики позволяют путем математической обработки дискретных значений тока уже через 16 мс после начала переходного процесса определить коэффициент мощности и действующее значение симметричной составляющей испытательного тока. Новые методики могут быть легко использованы в автоматизированном процессе проведения испытаний и позволит повысить точность определения параметров испытательного контура.

Ключевые слова: испытание коммутационных аппаратов, параметры короткого замыкания, мгновенная мощность; S-функция.

Currently, according to the standards of IEC and the National Standards of Russian Federation, determination of parameters (time constant or power factor) of test circuits for testing of electrical apparatus in the mode of three-phase current short circuit involves the use of the graphic-analytical method. Such method, firstly, cannot be conveniently used with the automated testing process, and secondly, the accuracy of the measurement of parameters of the circuit, indirectly determined by the graphical plotting of a curve of the aperiodic component of the current depends, to a certain extent, on the time of occurrence of a short circuit. Because of that, alternative methods for determination of the parameters of the test circuits is currently being sought. The article proposes a fundamentally new methodology for determination of the parameters of the test circuit, devoid of the deficiencies inherent to the graphic-analytical method. The essence of the new method lies in the analysis of the algorithm in the first period of short-circuit current or the so-called S-function (curve of the sum of the squares of the instantaneous values of three-phase current system) or of the curve of the total instantaneous power of the test circuit. Common to these functions is the independence of changes in them in the transition mode from the moment of occurrence of the short circuit, as well as usefulness of the data they provide for determination of the parameters of the circuit. The proposed method allows, by means of mathematical analysis of discrete values of the current (without the use of graphic-analytical constructions), to determine only 16 ms after the beginning of the transition process both, the magnitude of the power coefficient values, and the RMS value of the symmetrical component of the test current. Unlike the existing graphic-analytical method, the new method can be easily implemented with the automated testing process and will improve the accuracy of determining the parameters of the test short circuit.

Key words: test of switchgears; the parameters of the short-circuit, instantaneous capacity, S-function.

Алгоритм определения оптимального момента начала заряда аккумуляторной батареи в дизель-фотовольтаической автономной системе электроснабжения
САВРАСОВ Ф.В.

В настоящее время весьма актуальна проблема, связанная с отсутствием централизованного электроснабжения в отдельных районах Российской Федерации. Существующие технологические решения предполагают использование дизельных электростанций, обслуживание которых является весьма дорогостоящим. Для повышения эффективности таких автономных станций в статье предлагается их модернизация с введением в состав фотоэлектрических комплексов и свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Для оптимального функционирования аккумуляторных батарей должны учитываться их характеристики, а также возможности других энергоисточников, входящих в состав энергетического комплекса. Для этого в автоматизированной системе управления такими станциями предполагается наличие информации, полученной на основе различных метеорологических наблюдений (данные по инсоляции) и связанной с особенностями режимов заряда-разряда аккумуляторных батарей. В статье предложен оригинальный алгоритм определения оптимального момента начала заряда аккумуляторной батареи, позволяющий более эффективно использовать генерируемую энергию для восстановления емкости накопителя электроэнергии. Оценка эффективности от применения данного алгоритма, выполненная в программе Matlab, показывает, что экономия топлива для дополнительного источника (если в качестве такового выступает дизельная электростанция) в период интенсивной инсоляции достигает 68,9%.

Ключевые слова: гибридная автономная система электроснабжения, фотовольтаическое преобразование, заряд аккумуляторной батареи, циклический режим, дизель-генератор.

Currently, the urgent problem related to a lack of centralized power supply in some regions of the Russian Federation is denoted. Existing technological solutions involve the using of diesel power plants, which have very expensive maintenance. To improve the efficiency of such stations in the autonomous, in this paper author suggests their modernization with the introduction of photovoltaic systems and lead-acid batteries. Herewith, this batteries must function optimally, taking into account their characteristics, as well as taking into account the possibilities of other power sources included in the autonomous complex. To do that, the automated control system of such stations should contain information obtained on the basis of various meteorological observations (insolation data), and related with features of battery's

charge-discharge mode. In this paper an original algorithm for determining the optimal moment of the beginning of the battery's charge, allowing more efficient using of power generation to restore battery's state-of-charge, is proposed. Evaluating the effectiveness of this algorithm's using, prepared in Matlab program, indicates that fuel economy for an additional source (if it is a diesel power station) in a period of intense insolation reaches 68,9%.

Key words: autonomous hybrid power supply system, photovoltaic transformation, battery charging algorithm, cyclic mode, diesel-generator.