

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОТКАЗНОСТИ СЕТЕВЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОИНВЕРТОРОВ

Д.М. ЛАСТОЧКИН¹, к.т.н., доцент

А.А. МЕДЯКОВ¹, к.т.н., доцент

А.П. ОСТАШЕНКОВ², к.т.н.

¹ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», 424000, Россия, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

²ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», 424000, Россия, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 1

Аннотация. В статье рассмотрен подход к повышению безотказности сетевых фотоэлектрических систем за счет применения микроинверторов. Исследование безотказности фотоэлектрической системы проведено с использованием логико-вероятностного метода. Получены выражения для расчета вероятности отказа для фотоэлектрических систем, включающих инвертор цепи, микроинверторы, учитывающие число цепей фотоэлектрических модулей и их количество в цепи, а также количество фотоэлектрических модулей, которые можно подключить к одному микроинвертору. Проведено математическое моделирование безотказности фотоэлектрической системы с 20 фотоэлектрическими модулями для климатических условий центральной части Республики Марий Эл. Анализ полученных результатов показал, что применение микроинверторов позволяет снизить вероятность полного прекращения выдачи электрической энергии в сеть.

Ключевые слова: сетевая фотоэлектрическая система, безотказность, микроинвертор.

IMPROVING A NO-FAILURE OPERATION OF A PV SYSTEMS WITH GRID INVERTERS

D.M. LASTOCHKIN¹, Ph.D. (tech.)

A.A. MEDYAKOV¹, Ph.D. (tech.)

A.P. OSTASHENKOV², Ph.D. (tech.)

¹Volga State University of Technology, 3, Lenina Sq., Yoshkar-Ola, 424000, Russia

²Mari State University, 1, Lenina Sq., Yoshkar-Ola, 424000, Russia

Abstract. The article considers an approach to improving the reliability of on-grid photovoltaic system. The authors used the logical-probabilistic method to assess the no-failure operation of the PV system. Expressions are obtained for calculating the probability of failure for on-grid photovoltaic systems, including a string inverter, microinverters, taking into account the number of strings of photovoltaic modules, as well as the number of photovoltaic modules that can be connected to one microinverter. Mathematical modeling of the reliability of a photovoltaic system with 20 photovoltaic modules for the climatic conditions of the central part of the Republic of Mari El has been carried out. The analysis of the obtained results showed that the use of microinverters makes it possible to reduce the probability of a complete cessation of the supply of electrical energy to the network.

Key words: on-grid photovoltaic system, reliability, microinverter.