

УДК 621.3.08

СПОСОБ МОДЕРНИЗАЦИИ ИНДУКЦИОННОГО СЧЕТЧИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

*Скрипаль Н.А., студент 3 курса, Сафонов С.Л., магистрант 2 курса
электроэнергетического факультета
Научный руководитель – Пустовая О.А., к.с.-х.н., доцент*

Ключевые слова: индукционный счетчик, электроэнергия, нетрадиционные источники электроэнергии.

В работе предложен способ модернизации индукционного счетчика для учета энергии, вырабатываемой нетрадиционными источниками при подключении к единой сети электроснабжения.

При подключении объекта электроснабжения оборудованного нетрадиционными источниками электроэнергии к общей сети одной из ключевых проблем является учет потребленной из общей сети электроэнергии и отданных излишек в сеть. Современные счетчики электроэнергии, производимые на территории Российской Федерации, не позволяют проводить такой учет. Однако это существенно снижает область применения нетрадиционных источников, электроэнергии ограничивая их применение только изолированными системами. Перенаправление избытка электроэнергии позволит отойти от использования аккумуляторных батарей, как хранилища излишек и отдавать его в сеть используя по мере необходимости.

Для устранения этой проблемы нами предлагается использовать модернизированный счетчик электроэнергии индукционной системы, так как цифровые счетчики без существенных конструктивных изменений не позволяют учитывать отданную электроэнергию. Нами предлагается внести конструктивные изменения в индукционный счетчик (рис.1).

Модернизация заключается в дополнении конструкции счетчика новыми элементами и изменением целостности диска счетчика. В качестве дополнительных элементов использовались два индукционных датчика и программируемое реле. Работа индукционных датчиков заключается в коммутации внутренних контактов, только в случае обнаружения датчиком металла. В программируемом реле хранится разработанная нами программа, которая отслеживает скорость вращения диска

и его направление вращения. Так же программируемое реле является основным механизмом коммутации.

В диске индукционного счетчика просверливаются отверстия диаметром 0,8 см, что соответствует диаметру рабочей зоны индукционного датчика. Один из датчиков устанавливается над отверстиями, второй устанавливается со смещением в любую из сторон попутного движения диска. В таком случае при подключении осциллографа к датчикам, мы получим следующую осциллограмму (рис.2).



Рисунок 1 – Модернизированный индукционный счетчик электроэнергии



Рисунок 2 – Осциллограмма датчиков

Исходя из приведенной осциллограммы, мы получили рабочий регулируемый участок, который начинается с заднего фронта второго импульса (зеленый) и заканчивается передним фронтом первого импульса (желтый). При смене направления вращения диска, фронта импульсов меняются местами, программа, записанная в программируемом реле, фиксирует это изменение и дает разрешение на исполнение следующей части программы, которая считает скорость вращения диска.

При быстром вращении, количество наложенных импульсов будет равно 1-2, а при медленном 500-700. В зависимости от скорости вращения диска, программа дает разрешение на коммутацию определенной части нагрузки, которая распределяется на 8 контактах реле и делится на 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14 кВт. То есть при быстром вращении диска программа даст разрешение на включение 12 - 14 кВт нагрузки, при средних скоростях 6 – 10 кВт и при низких от 2 – 4 кВт. Таким образом, нагрузка всегда будет работать на полную мощность, и не будет испытывать в недостатке электрической энергии. При этом через каждые 5

минут программа перепроверяет количество вырабатываемой энергии и подстраивает требуемую нагрузку.

Из известных счетчиков, наиболее близким является счетчик солнечной энергии (см. RU 2165599, кл. G 01 J 5/12, 20.04.2001), включающий в себя оптический усилитель плотности мощности солнечного потока с точечной термопарой, измеряющей температуру окружающей среды и солнечной энергии отраженного потока, три усилителя постоянного напряжения и два множительных элемента, соединенных последовательно, и индикатор.

Недостатком этого счетчика является то что он более затратный в финансовом отношении и не выполняет тех функций, которые может предложить модифицированный индукционный счетчик.

Разработанная модернизация индукционного счетчика позволяет значительно снизить затраты на производство и эксплуатации счетчиков способных распределять солнечную энергию по нагрузкам. Это позволит использовать генерируемую электроэнергию забрать обратно из сети, не платить за нее дважды.

Библиографический список

1. Перспективы использования солнечной энергии / А.Ф. Дорохов, Л.А. Осипова, А.П. Исаев, Г.Р. Махмудова.- Астраханский государственный технический университет, 2006.
2. Зависимость электрохимических характеристик литий – ионного аккумулятора в исходном состоянии и после деградации от структурных параметров положительного электрода / В.В. Галкин, Е.В. Ланина, Н.В. Шельдешов.- Краснодар: ОАО «Сатурн», Кубанский государственный университет, 2013.

METHOD OF MODERNIZATION OF INDUCTION COUNTER OF ELECTRIC ENERGY

Skripal N., Safonov S.L.

Key words: *induction meter, electricity, non-traditional sources of electricity.*

A method for the modernization of an induction meter is proposed to account for the energy generated by non-traditional sources when connected to a single power supply network.