

МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОТ ИСТОЧНИКОВ КОНЕЧНОЙ И БЕСКОНЕЧНОЙ МОЩНОСТЕЙ

В работе рассматриваются две математические модели: модель электроснабжения от источника бесконечной мощности (электроэнергетической системы) и модель электроснабжения от источника конечной мощности (микро – ГЭС гирляндного типа).

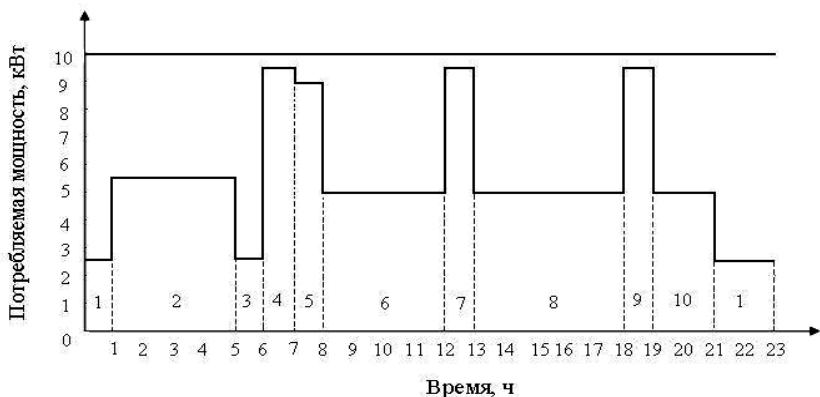
В настоящее время во всем мире наблюдается повышенный интерес к использованию возобновляемых источников энергии. Приближающаяся угроза «топливного голода» и загрязнение окружающей среды, вынуждает многие страны с новых позиций обратить внимание на энергию солнечных лучей, ветра и текущей воды, то есть на энергию, большая часть которой растворяется в пространстве, не принося ни вреда, ни пользы.

Одним из направлений возобновляемой энергетики является применение бесплотинных микро – ГЭС, которые просты в конструкции, надежны, экологичны, компактны, быстроокупаемы, что делает их весьма перспективными источниками энергии для предприятий агропромышленного комплекса [1].

Повышение энерговооружённости сельского хозяйства было и остаётся важной задачей. В данном ключе в настоящей работе рассматривается электроснабжение фермерского хозяйства мясного направления осуществляемое в соответствии с графиком нагрузок, характеризующим технологический процесс хозяйства за сутки летнего периода и приведённым на рис.1 [2].

Одним из эффективных современных методов, используемых при проектировании энергетических объектов, является математическое моделирование. Это снижает расходы и сокращает время на проектирование[3]. В рамках научных исследований, проводимых в лаборатории технологии энергетики возобновляемых источников, произведено моделирование систем электроснабжения фермерского хозяйства. Работа выполнялась в два этапа.

Модель электроснабжения при питании от источника бесконечной мощности. Настоящая модель реализована с использованием стандартных блоков в прикладной программе *Mat Lab 7.0.1*. Блок схема модели приведена на рис.2.



1, 3 – работа электропривода вентиляции, ночное освещение; 2 – работа электроприводов вентиляции и насоса, ночное освещение; 4, 7, 9 – работа электроприводов вентиляции, приготвления, подвозки и раздачи корма, электрических приборов, дневное освещение; 5 – работа электропривода вентиляции, электропривода скребкового транспортёра, электроприборов, дневное освещение; 6, 8, 10 – работа электропривода вентиляции, электроприборов, дневное освещение.

Рис.1. Суточный график нагрузок фермерского хозяйства для летнего периода

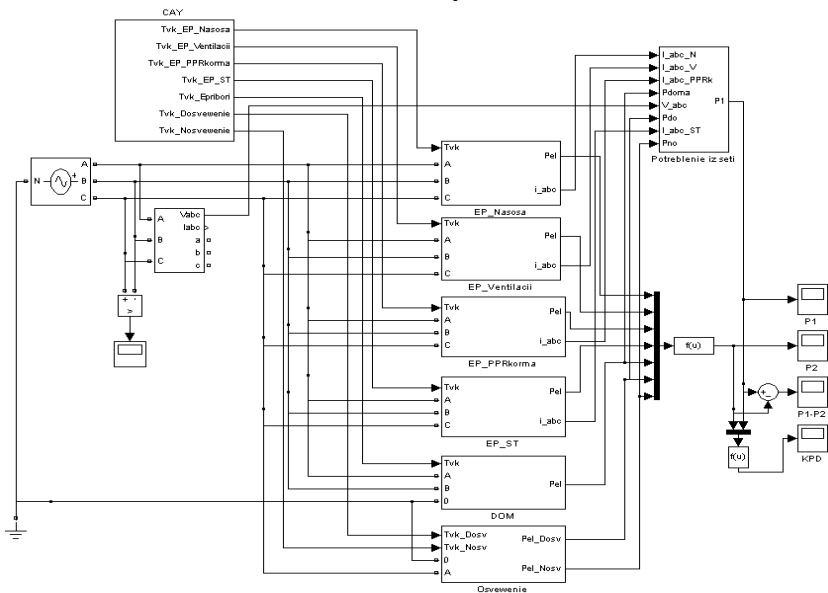


Рис. 2. Блок-схема модели электроснабжения от ЛЭП

В её состав входят: источник переменного напряжения; САУ, которая осуществляет включение и выключение нагрузок и подает соответствующие сигналы, и модели электроприёмников.

Разработанная модель позволяет имитировать график нагрузок и наблюдать динамику переходных процессов при включении и выключении нагрузок.

Полученная с помощью модели нагрузочная диаграмма, учитывающая переходные процессы, представлена на рис.3. Она позволяет анализировать броски нагрузок при включении отключении потребителей.

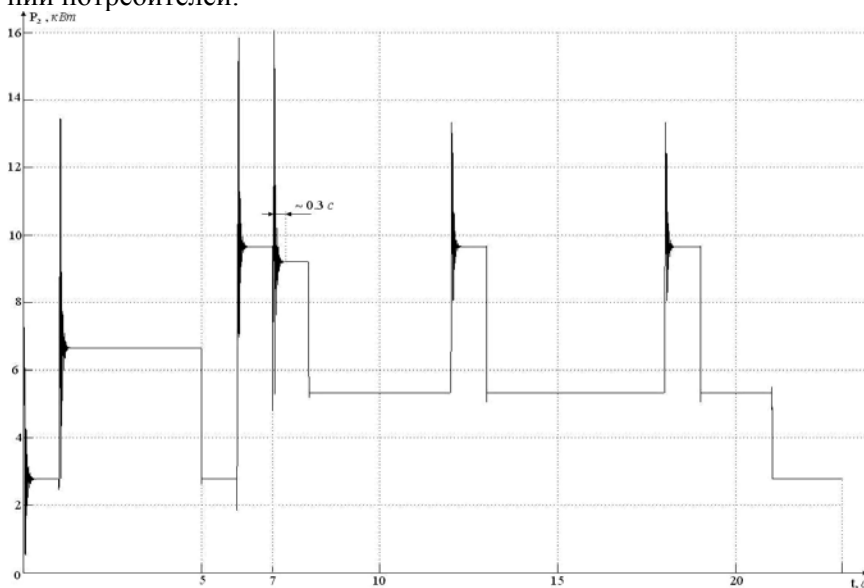


Рис.3. Нагрузочная диаграмма, учитывающая переходные процессы

При реализации электроснабжения от источника бесконечной мощности энергосистема обеспечивает пиковые нагрузки. Однако в случае, когда мощность источника ограничена, данное явление может оказать значительное влияние на структуру и характеристики автономной системы электроснабжения.

Модель электроснабжения при питании от источника конечной мощности. На втором этапе исследования, с учетом полученных данных, разработана модель системы автономного электроснабжения фермерского хозяйства на базе микро – ГЭС гирляндного типа.

нии. Данная работа выполнена в рамках подготовки дипломного проекта.

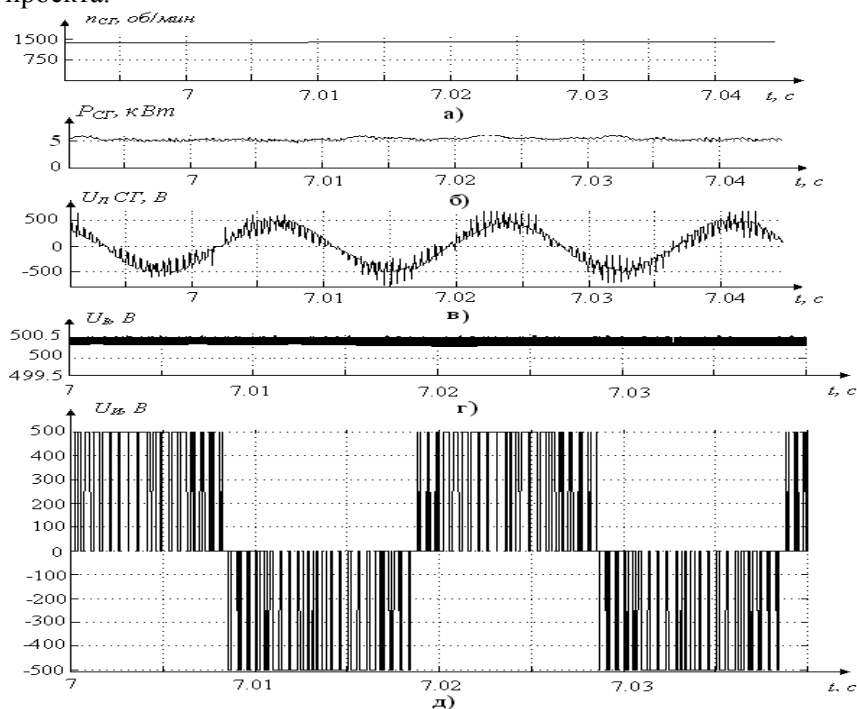


Рис.5. Характеристики работы системы автономного электроснабжения

Литература

1. Блинов Б.С. Гирляндная ГЭС. М. – Л., Госэнергоиздат, 1963. 64 стр., с илл. (Массовая радиобиблиотека, вып. 460);
2. Фролов Ю.М., Мазуха Н.А., Перцев Ю.А. Проектирование электропривода сельскохозяйственных установок: Учеб. Пособие. Воронеж: Воронеж. Гос. Тех. Ун-т, 2005. 176 с.;
3. Фурсов В.Б. Моделирование в системе SimPowerSystem: Учеб. Пособие. Воронеж: Воронеж. Гос. Тех. Ун-т, 2005. 116 с.

Воронежский государственный технический университет