

СЕКЦИЯ «ЮНЕСКО»

УДК 621.31+620.97:005.93

ИНВЕРТОРНО-АККУМУЛЯТОРНАЯ СИСТЕМА РЕЗЕРВНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Акинчиц Е.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук
доцент Червинский В. Л., БНТУ

Резервные системы используются при перебоях с электроснабжением, колебаниях напряжения или других параметров электросети, не удовлетворяющих требованиям нагрузки. В настоящий момент, когда при эксплуатации загородного жилья все больше используется современное высокотехнологичное оборудование, подразумевающее непрерывный и безостановочный график работы (системы отопления с электронным поджигом, системы водоснабжения и канализации, охранные системы, противопожарные системы, системы вентиляции, кондиционирования и мониторинга микроклимата помещений) особенно актуальным становится обеспечение непрерывного и высококачественного электроснабжения основных компонентов указанного оборудования. Для этого необходимо предусмотреть систему бесперебойного питания. Наиболее удобное решение – установка инверторно-аккумуляторной системы резервного электроснабжения, которая позволяет предотвратить нежелательное отключение оборудования при перебоях в электроснабжении на несколько часов. Система обычно состоит из инвертора, аккумуляторной батареи, зарядного устройства и контроллера, который следит за зарядом/разрядом батареи и напряжением в сети. В момент пропадания электричества инвертор переключается на работу от аккумуляторов и преобразует постоянный ток (12–240 В) в переменный ток стабилизированного напряжения 220 В (380 В) частотой 50 Гц (скорость переключения порядка 0,17 с). При появлении электричества система, проанализировав качество поступающего напряжения, автоматически переходит в режим заряда или продолжает работать в режиме преобразования (если

параметры сети не соответствуют установленным) до восстановления нормального напряжения.

Существуют следующие системы резервного электроснабжения:

1. С синусоидальной формой выходного напряжения. Применяются там, где потребители (нагрузка) чувствительны к форме питающего напряжения.

2. С квазисинусоидальной формой выходного напряжения. Такая форма выходного напряжения только имитирует синусоиду и имеет форму меандра. Имеют меньшую цену и используются для питания нечувствительной нагрузки (нагревательные приборы, приборы с импульсным блоком питания, различная осветительная нагрузка, коллекторные двигатели переменного тока и т.п.).

Для питания минимальной типичной нагрузки (таблица 1) необходим инвертор мощностью 1кВт и аккумуляторная батарея напряжением 12 В или 24 В емкостью 150-200 А·ч (при условии 25-30 % допустимого разряда).

Таблица 1 – Минимальная типичная нагрузка загородного дома

Наименование нагрузки	Мощность, Вт	Число часов работы в день	Потребляемая энергия, Вт·ч
Компактные люминесцентные лампы, 4 шт. по 15 Вт	100	3	300
Телевизор цветной, диагональ 14", энергосберегающий	45	3	135
Радиоприемник на полупроводниках	5	3	15
Ручной инструмент	500	0,25	125
Итого	650		575

При добавлении к такой системе холодильника потребуется аккумуляторная батарея емкостью 500-600 А·ч.

Преимущества инверторно-аккумуляторной системы: защита от перебоев в подаче электроэнергии, независимость от наличия электроэнергии в сети общего пользования, защита электронного

оборудования и чувствительной бытовой нагрузки, возможность выдерживать пусковые токи, отсутствие необходимости текущего технического обслуживания и шума во время работы, экологическая чистота, экономия топлива, точный расход энергии аккумулятора.

Инверторно-аккумуляторная система позволяет повысить мощность сети. Пиковая нагрузка в типичном загородном доме обычно не превышает 7-10 кВт, в среднем около 6 кВт. При этом суточное потребление составляет от 10 до 20 кВт·ч, что соответствует среднесуточной мощности 0,5-1 кВт. В этом случае вместо подключения дополнительных 7-10 кВт мощности можно установить систему бесперебойного питания, которая позволит добавить мощность от 2 до 30 кВт и питать пиковую нагрузку. Электрическая энергия накапливается в аккумуляторах и в момент превышения выделенного лимита мощности происходит автоматическое добавление мощности за счет электроэнергии от аккумуляторно-инверторной системы. Размер добавляемой мощности, режим и время работы системы зависят от типа и мощности инверторов и количества аккумуляторов. Если перерывы в электроснабжении превышают несколько часов, в комплекте с инверторно-аккумуляторной системой целесообразно использование солнечных батарей. Схема соединения элементов такой резервной системы электроснабжения представлена на рисунке 1.

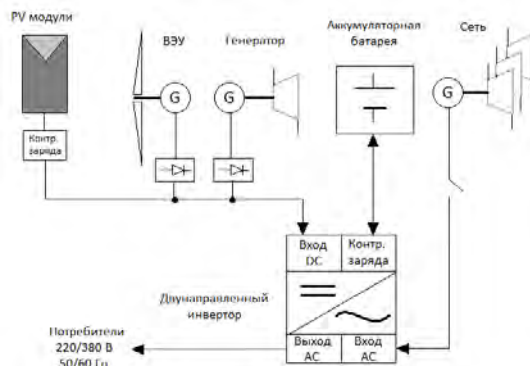


Рисунок 1. Схема соединения элементов резервной системы электроснабжения

Здесь солнечные батареи через контроллер заряда заряжают аккумуляторные батареи (одновременно батареи могут заряжаться от сети). Далее постоянный ток от солнечных батарей и аккумуляторов преобразуется в переменный (220, 380 В) и питает нагрузку. В качестве автономного энергоисточника может также использоваться жидкотопливный генератор или ветроэлектрическая установка

УДК 536.2+532.5+537.84

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК УПРУГИХ МАГНИТОУПРАВЛЯЕМЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ

Аль-Джаиш Таха Малик Мансур

Научные руководители: профессор, д-р физ.-мат. наук
Баштовой В.Г., профессор, д-р физ.-мат. наук Рекс А.Г.
ст. преподаватель Климович С.В., БНТУ

Магнитные эластомеры (композиты) – композиционные материалы, содержащие магнитные высокодисперсные вещества (порошки магнетита, чистые переходные металлы и их окислы) и полимерные связующие (каучук и сшивающий агент – вулканизатор), а также в некоторых случаях для улучшения механических свойств – пластифицирующие вещества. Технологичны, поскольку позволяют изготавливать элементы любой заданной формы, которую можно изменять только значительными механическими воздействиями и в небольших пределах, предназначены для изготовления управляемых магнитным полем элементов, которые можно использовать в машино– и приборостроительной, радио– и электротехнической, химической, текстильной и других отраслях промышленности.

Целью работы является изучение магнитоуправляемого материала для создания элемента виброзащиты на основе магнитоупругих эластомеров, оценки реализуемости физических эффектов взаимодействия – источник магнитного поля и управляемый магнитоупругий эластомер. Для проверки возможности управления геометрической характеристики