

Дмитрий Цветков

ДОМАШНИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА ОСНОВЕ DC/AC-ИНВЕРТОРОВ MEAN WELL



Домашние энергетические установки на основе **DC/AC-инверторов** компании **Mean Well** могут стать неотъемлемой частью системы «умный дом». Основой таких установок могут служить инверторы **TN-1500**. Принципы применения этих преобразователей и их основные технические характеристики — в предлагаемом материале.

Цивилизация современного города обязана своему существованию по большей части электричеству. Поэтому любой сбой в электроснабжении любого предприятия, склада пищевых товаров, обычного жилого дома, коттеджа и т.п. вызывает, как правило, непредсказуемые финансовые потери и высокие затраты на восстановление последствий аварии.

Существует несколько способов обезопасить свой дом от перебоев с электричеством. Все они связаны с построением внутри дома некой автономной системы, способной поддерживать жизнедеятельность при кратковременном или длительном отсутствии внешнего источника электричества. Первый способ уже хорошо известен — это генераторная элект-

ростанция. Двигатель внутреннего сгорания на бензине или дизельном топливе, который вырабатывает электричество, от которого питается весь наш дом. Вместе с тем, существуют еще более удобные и полностью электрические системы бесперебойного питания. Весь жилой дом можно снабдить резервным электричеством от аккумуляторов, также как это делается в автомобиле: когда есть свет, батареи заряжаются, а когда перебои — весь дом получает электричество из собственного резерва, который можно сделать каким угодно большим. Такая система имеет ряд преимуществ перед генератором: она работает в полностью автоматическом режиме, т.е. за ней не надо следить, заливать горючее, она не огнеопасна, и срок службы ее очень высок — порядка 10 лет и выше.

Такие системы называются инверторными (или аккумуляторными) системами бесперебойного питания. Основа системы — инвертор — прибор, преобразующий постоянный ток аккумуляторов в переменный ток 220 вольт домашней сети. Как правило, инвертор также имеет встроенное зарядное устройство, которое позволяет быстро заряжать и контролировать состояние батарей. При отсутствии основного источника энергии для заряда аккумуляторов большое распространение и популярность получили солнечные панели.

Все это оборудование с успехом используется как в системах аварийного питания домов, так и в системах автономного пита-

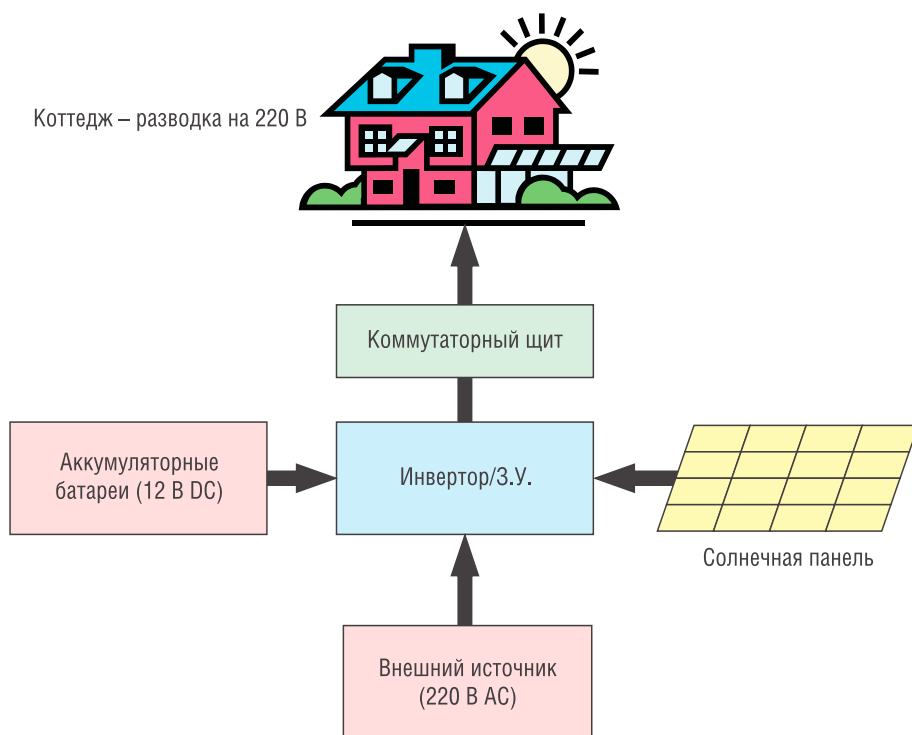


Рис. 1. Пример организации бесперебойного питания дома на основе DC/AC-инвертора

ния на солнечной или ветряной энергии.

Инверторы Mean Well для бесперебойного питания домов представлены и на российском рынке, являясь наиболее совершенными приборами в этой области среди всех прочих. Инверторная система – это элегантная альтернатива шумному генератору (хотя и тот, и другой вариант имеет свои плюсы и минусы). Если говорить о выборе – генератор или инвертор, то, прежде всего, имеют значение 2 фактора: необходимая мощность нагрузок и длительность автономной работы. Если длительность перебоев составляет более суток, то без генератора нам не обойтись. Чем дольше должна работать система, тем больше требуется батарей, а хорошая батарея – это довольно дорогой компонент системы. Не всякая батарея подойдет для этой цели. Дешевые автомо-



Рис. 2. Внешний вид инверторов TN-1500

бильные батареи называются стартерными и не предназначены для длительных циклов разряда-заряда. Ничто не мешает, конечно, использовать и их, но, скорее всего, они быстро выйдут из строя, так

как рассчитаны только на режим короткого импульса (старт автомобиля). Из тех батарей, которые могут быть использованы для домашних систем электропитания, существует несколько типов: жид-

Таблица 1. Основные параметры инверторов серии TN-1500

Параметр	Модель			
	TN-1500-212	TN-1500-224	TN-1500-248	
Выход	Выходная мощность, Вт	1500		
	Входное напряжение, В	220		
	Выходное напряжение, В	200/220/230/240 (выбор переключателем)		
	Выходной ток, А	30 (0,5 с)		
	Макс. вых. мощность, Вт	1725 (3 мин)/2250 (10 с)		
	Форма вых. сигнала	Чистый синус (искажения не более 3%) при номинальном входном напряжении		
	Выходная частота, Гц	50 + 1		
	Стаб. вых. напряжения	+3,0% при номинальном входном напряжении		
	Время переключения, мс	Не более 10 (переключение питания на аккумулятор при пропадании входного переменного напряжения 220 В)		
Вход	Входной ток DC, А	150	75	37,5
	Собств. потр. мощн., Вт	Не более 18		
	Ток потр. в откл. сост., мА	Не более 1		
	Напр. аккумулятора, В	12	24	48
	Входное напряжение, В	10,5...15,0	21...30	42...60
	КПД преобразователя, %	89	90	91
Защита аккумулятора	Предохранитель, А	5x40	3x30	2x30
	Разряд аккумуляторов, В	10,5 +2%	21 +2%	42 +2%
	Напряжение отключ., В	10 +2%	20 +2%	40 +2%
	Переполюсовка	Встроенный предохранитель		
Защита по выходу	Перегрев	40...45°C при полной нагрузке, вызывает перезапуск		
	Замыкание по выходу	Вызывает выключение устройства		
	Перегрузка инвертора	Нагрузка: 105...117% +5% – 180 с, 117...150% +5% – 10 с, более 150% – выключение		
Условия работы	Рабочая температура, °C	-10...60		
	Влажность воздуха, %	20...90		
	Температура хранения, °C	-30...70		
	Влажность хранения, %	10...95		
Прочее	Габаритные размеры, мм	420x220x88 (ДxШxВ)		
	Вес, кг	6,85		

костные, AGM и сухие (гелевые). Для жидкостных батарей нужно помещение с принудительной вентиляцией, и они требуют обслуживания. Другие два типа — герметичные и необслуживаемые. Сухие (гелевые) аккумуляторы, патент на которые имеет немецкая компания Sonnenschein, — самые дорогие, но наиболее «долгоиграющие» — срок их службы составляет около 10-15 лет. Батареи типа AGM служат в среднем 5-6 лет и стоят процентов на тридцать дешевле. При установке домашней системы бесперебойного питания на базе инвертора, у которого параметр постоянного тока 48 вольт, потребуется 4 или 8 таких батарей. Если инвертор имеет параметр 24 вольт, то можно обойтись двумя 12-вольтовыми батареями.

Инверторы в целом можно разделить на два вида. Более дешевые инверторы формируют на выходе ступенчатую (псевдо- или квази-) синусоиду переменного тока. Более дорогие имеют более совершенный преобразователь, который выдает ток «чистого синуса» — ток с минимальными гармоническими искажениями — такой же, как и в обычной сети — 220 вольт.

«Чистый синус» необходим для питания требовательных электронных приборов (плазменные панели, дорогая аудио- и видеотехника и т.п.).

Квази-синусоидальные источники напряжения вполне подходят практически для всех домашних бытовых приборов, за исключением регуляторов интенсивности освещения (диммеров), СВЧ-печей мощностью более 1 кВт, некоторых зарядных устройств сотовых телефонов. Кроме этого, могут наблюдаться такие неудобства, как шум ламп дневного освещения.

Инверторные системы идеально сочетаются с источниками тока на солнечных батареях, являясь аккумулялирующим звеном для энергии, поступающей от солнечных панелей.

Инверторы Mean Well имеют достаточную электромагнитную защиту и не дают помех при работе телевизора или радио. Время

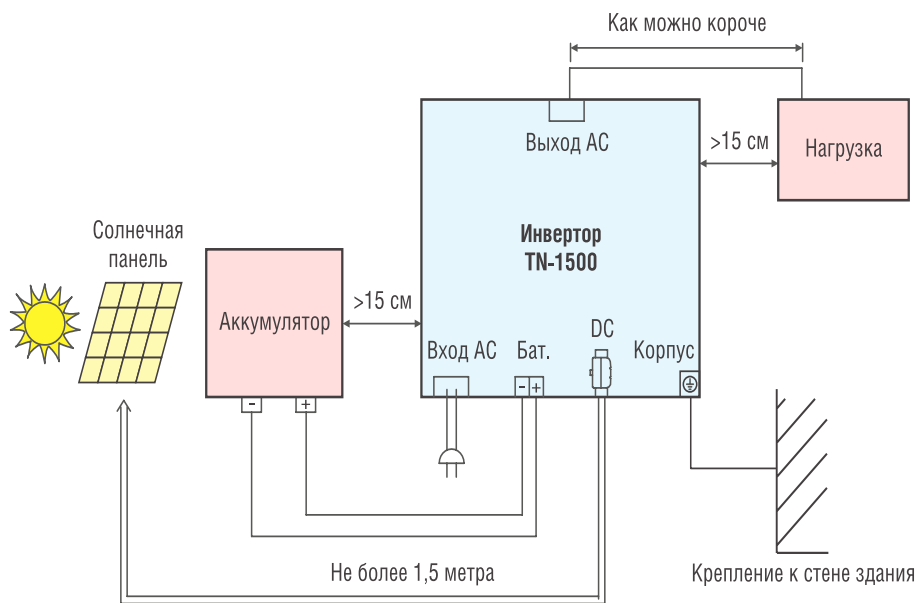


Рис. 3. Структурная схема подключения инверторов TN-1500

переключения при сбоях сети составляет примерно 10 мс, что достаточно для того, чтобы подключенный в такую сеть компьютер не перезапустился.

Для примера можно назвать инверторы серий TN-1500 (1,5 кВт, 12/24/48 VDC) со встроенным (рис. 2) зарядным устройством для аккумуляторов (табл. 1). Эти инверторы обеспечивают мощность 1500 Вт при продолжительной работе, 1725 Вт при работе в течение 3 мин и 2250 Вт в течение 10 секунд, имея на выходе переменное выходное напряжение с чистой синусоидой (искажения не более 3%). В сочетании с банком батарей емкостью 200 А*ч инвертор TN-1500 способен обеспечить бесперебойное питание дома в течение 12 часов (рис. 3).

Инверторы TN-1500 имеют следующие виды защиты: плавкий предохранитель на входе, сигнал предупреждения о низком заряде батареи, отключение батареи при разряде, защита от неправильной полярности батареи, защита от превышения напряжения, короткого замыкания, перегрузки, перегрева. Конструкция этих приборов соответствует всем требованиям по безопасности.

Инверторы серии TN-1500 могут служить ядром системы бесперебойного питания при добав-

лении внешних аккумуляторов и солнечных панелей. При питании от сети переменного тока этот инвертор позволяет подзаряжать батареи одновременно с подачей питания потребителям, а при подключении солнечных батарей — накапливать получаемую от них электроэнергию. При отключении питания инвертор автоматически переключится на работу от аккумуляторов.

В заключение можно отметить, что описанные системы бесперебойного питания хоть и стоят несколько дороже, чем аналогичные по мощности генераторные установки на жидком топливе, но являются решениями для двух разных ситуаций. При коротких перебоях преимущества инверторной системы неоспоримы. При длительных перебоях без генератора не обойтись. А если генератор дополнить инверторной системой Mean Well, то получится сочетание, достойное современных технологий «умного дома».

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru