

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВРЕМЕННЫХ ИБП

Павлович С.Н.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Республика Беларусь

Для поддержания высокой надежности работы автоматизированных системах управления ответственными объектами (автоматизированными электроприводами, сложными технологическими процессами, современными персональными компьютерами) возникает необходимость использования источников бесперебойного питания (ИБП), которые по *принципу действия* классифицируют, в соответствии с международным стандартом МЭК IEC 60146-4, на три типовые группы: 1) OFF-Line; 2) Line-Interactive; 3) On-Line .

К основным техническим характеристикам современных ИБП относятся: *форма выходного напряжения, мощность, диапазоны входного питающего напряжения и частоты, время переключения режимов, допустимая нагрузка, время автономной работы, срок службы батарей.*

**Форма выходного напряжения.** Для нагрузки именно эта характеристика ИБП имеет большое значение. При работе ИБП от аккумуляторных батарей на нагрузку может подаваться выходное переменное напряжение, по форме близкое к прямоугольной, аппроксимированной синусоиде или чистой синусоиде (из-за сглаживающих свойств фильтров). Наиболее близкая к синусоиде форма напряжения достигается применением в ИБП широтно-импульсной модуляции, что характерно только для структуры On-Line и некоторых устройств Line-Interactive.

**Мощность.** Полная выходная мощность измеряется в В·А.

**Диапазоны входного питающего напряжения и частоты ИБП** определяются пределами их допустимых значений в сети, при которых ИБП способен поддерживать напряжение на выходе, не переключаясь на питание от аккумуляторной батареи.

Для некоторых моделей ИБП диапазон входного питающего напряжения зависит от нагрузки. Например, при 100%-ной нагрузке этот диапазон может составлять 15...20 % от номинального напряжения, при 50%-ной нагрузке - 20...27 %, а при 30%-ной нагрузке - 40 % от номинального напряжения.

При нормальных условиях эксплуатации ИБП *отклонение частоты* от номинального значения обычно не превышает 1 Гц.

**Время переключения режимов** характеризует инерционность ИБП, которое для различных источников составляет примерно 4...15 мс.

**Допустимая нагрузка** характеризует устойчивость ИБП при перегрузках по мощности. Этот параметр задается в процентах по отношению к номинальной мощности.

**Время автономной работы ИБП** определяется емкостью батарей и величиной нагрузки. Например, для типовых ИБП небольшой мощности и персональных компьютеров оно составляет 5...10 минут.

**Срок службы батарей** составляет 4-5 лет. Однако реальный срок службы батарей существенно зависит от условий эксплуатации, частоты переключений в автономный режим, условий зарядки, от окружающей среды.

В докладе приводится конкретная информация о технических характеристиках современных типовых ИБП производства ряда зарубежных фирм. К примеру, в табл.1 приведены некоторые технические характеристики типовых ИБП производства американской фирмы **IMV (Invertomatic Victron Energy System)** серии *MATCH*, выполненных по структуре *Line-Interactive*, а в табл.2 - ИБП этой же фирмы серии *LanPro*, выполненных по структуре *On-Line*.

Таблица 1

Технические характеристики типовых ИБП серии *MATCH* (IMV)

Параметр	MATCH Lite				MATCH		
	300	500	700	1000	1500	2200	3000
Мощность, В·А	300	500	500	1000	1500	2200	3000
Напряжение батарей, В	12	12	24	36	36	36	48
Кол-во $\times$ Емкость батарей, Ач	1x7	1x7	2x7	3x7	3x12	6x7	8x7
Время автономной работы при типовой нагрузке, мин	15	7	12	13	16	7	7
Время заряда батарей до 90% емкости, ч	3	3	2	2	2		2
Вес с батареями, кг	6,5	7,4	10,0	18,7	23,0	20,5	22,6
Время переключения, мс	4...10						

Таблица 2

Технические характеристики типовых ИБП серии *LanPro* (IMV)

Параметр	LP3-11	LP5-11/31T	LP6-11/31T	LP8-11/31T
Мощность, кВт·А	3	5	6	8
Батареи, В/Ач	240/7	240/7	240/7	240/14
Время автономной работы при нагрузке 50/100%, мин	12	12	10	12
Вес с батареями, кг	85	110/180	115/185	165/270