

УДК 621.3

Промышленные источники бесперебойного питания

Гринкевич В.А.

Научный руководитель – к.т.н. доцент КОНСТАНТИНОВА С.В.

Источник бесперебойного питания (ИБП) – источник электропитания обеспечивающий сеть резервной мощностью при кратковременном отключении основного источника питания, а также стабилизирует параметры и защищает от помех в сети. В работе электрической сети неизбежны кратковременные нарушения нормального режима, а также помехи. Надежность и качество современного электрооборудования в меньшей степени допускает длительные перемены питания. Чаще встречаются кратковременные перемены, однако именно они могут нанести серьезный удар по производству и экономике предприятия, нарушив технологический процесс. Следовательно, важно защитить производственные агрегаты и обеспечить бесперебойное питание. Если на конвейерном производстве обесточить простой, но достаточно важный элемент в начале линии, то дальнейшее оборудование будет работать бесполезно или же выйдет из строя. При проектировании нужно учитывать этот нюанс. Варианты решения :

1. Использовать для отдельного оборудования одиночные ИБП, в этом случае требуется достойная защита каждого элемента, как следствие дополнительное оборудование обойдется предприятию дорого, не рентабельно, нецелесообразно.
2. Использовать один мощный ИБП чтобы он обеспечил работу всего производства. Хотя и единичная цена за такое оборудование будет больше, в процессе эксплуатации оно окупится.

Выбор ИБП сложный процесс учитывающий множество факторов: режим сети, суммарное потребление мощности, которое этот источник будет компенсировать в случае перебоа, количество оборудования, уровень критичности и отношение к помехам, к перепадам напряжения в сети. Для различных целей существует определённый тип ИБП. Основные три вида: *off-line UPS* , *line-interactive UPS* , *on-line UPS* .

1. Резервные ИБП(*off-line*) – наиболее простое из ИБП устройств. При помощи пассивных фильтров ликвидируются электромагнитные помехи и высоковольтные импульсы. При отклонении напряжения от допустим значений, питание нагрузки осуществляется за счет батарей ИБП. Линейно-интерактивные
2. ИБП (*line-interactive*) – модели со стабилизатором напряжения, позволяющим регулировать напряжение. Подходят для сетей с нестабильным напряжением, так как время переключения на аккумуляторы меньше чем у офлайн ИБП. Форма выходного напряжения – синусоидальная, прямоугольная, трапецеидальная.
3. ИБП с двойным преобразованием напряжения (*on-line*) – профессиональное оборудование большой мощности с высоким уровнем надежности. Применяется такое оборудование для защиты серверов, узлов связи, мед.оборудования и др. критических и важных объектов.

Представители современного рынка – Monolith XE10 / XE10WB, это трехфазные *on-line* ИБП. Индекс WB означает что модель с встроенными батареями, для длительной автономной работы, использование дополнительных зарядных устройств делает возможным подключение до 400 Ач и более. Особенности конструкции позволяют задействовать доп. источники питания тогда ,когда в этом есть необходимость. Вследствие чего работа электрооборудования осуществляется без потерь даже при значительных просадках напряжения. Особенности модели: ИБП с двойным преобразованием, синусоидальное выходное напряжение, холодный старт, ЖК-дисплей, возможность параллельной работы (до 3 ИБП), расширенные коммуникационные порты.

Таблица 1 – Показатели примерного времени автономной работы

Monolith XE10 (АКБ 240 В)						
Нагрузка	3600 Вт	5400 Вт	7200 Вт	9000 Вт	13500 Вт	18000 Вт
Емкость батарей	Время работы для нагрузки с коэф мощности 0,7 (час:мин)					
45 Ач	1:48	1:00	0:45	0:32	0:17	0:12
55 Ач	2:30	1:30	1:00	0:45	0:24	0:17
75 Ач	3:30	2:00	1:30	1:18	0:40	0:27
100 Ач	5:30	3:00	2:00	1:30	0:55	0:37

Основные недостатки ИБП:

1. За счет двойного преобразования происходит потеря электроэнергии.
2. Сложное устройство.
3. При работе создает определенный уровень шума
4. Создают электромагнитные помехи
5. Эти устройства требовательны к условиям окружающей среды.

В промышленности у этих устройств есть определённая проблема. Часто ИБП работают в неблагоприятных электромагнитных условиях. А именно, работают на одной шине с мощным электрооборудованием, электродвигателями, которые могут внести серьезные искажения в сеть и ИБП отреагирует на них неправильно и не сможет обеспечить нужную корректировку. ИБП сложно работать в индустриальной среде, поскольку здесь существуют различные суровые условия окружающей среды, перепады температур, повышенный уровень вибрации, влажность, пыль, специфические значения напряжения и частоты сети. К ним предъявляют особый ряд требований:

1. невосприимчивость к агрессивным и загрязненным средам (класс защиты от IP43 и более);
2. защита от вибраций;
3. высокая мощность;
4. устойчивость к высоким температурам и кратковременным повышенным перегрузкам;
5. удобный интерфейс, не требующий обслуживания спец персоналом;
6. возможность модернизации и изготовления приборов «под заказ»

Из-за нестандартных условий при которых планируется работа ИБП, выбор этого оборудования осуществляется с соблюдением ряда специфических требований. Для работы с максимальной эффективностью нужно создавать индивидуальные решения на базе отработанных узлов.

Литература

1. ELTENA – источники бесперебойного питания: [Электронный ресурс] URL: <https://eltena.com/catalog/>. (Дата обращения: 12.11.2018)
2. Совет инженера: [Электронный ресурс] URL: <http://sovet-ingenera.com/elektrika/svetylnik/lampa-drl.html> (Дата обращения: 12.11.2018)