



**HELUKABEL®**

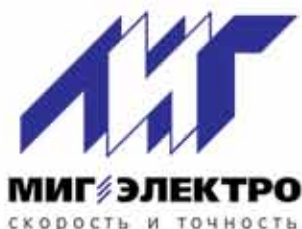
## Кабели повышенной безопасности

Широко применяются там, где в случае пожара необходимо предотвратить человеческие жертвы и минимизировать ущерб имуществу, например, на промышленных предприятиях, на электростанциях, в коммунальных учреждениях, отелях, аэропортах, метро, больницах и универсамах, в местах массового скопления людей.



*Сохраняет  
самое ценное*

**Целостность изоляции  
при испытании прямым воздействием  
пламени продолжительностью до 180 минут.**



**Москва**  
Тел.+7 (495) 989 7780  
E-mail: moscow@mege.ru

**Санкт-Петербург**  
Тел.+7 (812) 640 5906  
E-mail: spb@mege.ru

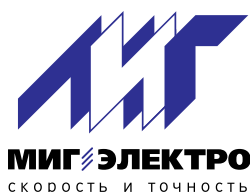
**Екатеринбург**  
Тел. +7 (343) 384 7780  
E-mail: ektb@mege.ru

**Казань**  
Тел.+7 (843) 203 8420  
E-mail: kzn@mege.ru

Поставка кабельно-проводниковой продукции.  
Техническая поддержка.  
Инжиниринг.

[www.mege.ru](http://www.mege.ru)

# Источники бесперебойного питания производства компании EATON



В статье описаны технологии, реализованные в ИБП Eaton, топология данных устройств, опции коммуникации и контроля, а также факторы, на которые следует обратить внимание, выбирая изделие для конкретного применения.

ООО «МИГ Электро», г. Москва

Качество электроэнергии – тот параметр, который очень быстро вошел в повседневную жизнь как в промышленности, так и на бытовом уровне. А обеспечивающее его оборудование за сравнительно недолгий период сделало большой скачок в развитии.

Можно сказать, что источники бесперебойного питания (ИБП) открыли целую эпоху. Эти устройства гарантируют надежное бесперебойное электропитание высокого качества вне зависимости от изменений входного напряжения. Они стабилизируют напряжение и частоту, подавляют помехи и защищают оборудование. ИБП все больше применяют на различных объектах – от офисных зданий и медицинских учреждений до телекоммуникационных систем и производственных линий на промышленных предприятиях.

Компания EATON является лидером электротехнической промышленности в сфере производства систем распределения и управления электропитанием, источников бесперебойного электропитания и промышленной автоматики. Эта крупнейшая корпорация существует более ста лет. Разработка и производство ИБП – лишь одно из направлений ее деятельности, тем не менее ИБП Eaton (рис. 1) – устройства высо-

чайшего уровня, сконструированные с применением передовых технологий.

Компания Eaton производит ИБП: для персональных компьютеров, рабочих станций и домашней электроники; серверов и сетей; инженерной инфраструктуры; морских судов и платформ.

ИБП EATON защищают от следующих проблем электропитания:

- ▶ пропадание напряжения (полное отключение питающей электросети);
- ▶ провал напряжения (его кратковременное понижение);
- ▶ всплеск напряжения (кратковременное повышение напряжения)



Рис. 1. ИБП Eaton

выше значения 110% от номинального);

- ▶ понижение напряжения на период от нескольких минут до нескольких дней;

- ▶ повышение напряжения на период от нескольких минут до нескольких дней;

- ▶ электромагнитные и радиочастотные помехи (электромагнитные наводки от высокочастотных помех или электромагнитных излучений, создаваемых оборудованием);

- ▶ переходные процессы при коммутации (кратковременное снижение напряжения длительностью несколько наносекунд);

- ▶ нелинейные искажения напряжения (искажение формы сигнала).

#### Технологии Eaton для ИБП

В ИБП под брендом Eaton реализованы самые современные технологии, будь то различные системы энергосбережения или интеллектуальная зарядка аккумуляторов. В конечном итоге все новшества, которые применяет корпорация в своих изделиях, настроены на один результат – надежность и экономичность. Перечислим основные технологические решения, которые широко применяются при создании различных серий ИБП от Eaton:

- ▶ бестрансформаторная технология;

- ▶ система энергосбережения (ESS);

- ▶ система переменного подключения модулей (VMMS);

- ▶ технология параллельного питания нагрузки Hot Sync®;

- ▶ технология интеллектуального алгоритма заряда аккумуляторов АВМ®;

- ▶ функция Easy Capacity Test.

#### Бестрансформаторная технология

В конструкции ИБП используются небольшие легкие фильтрующие катушки, высокопроизводительные IGBT-транзисторы в инверторе и выпрямителе с интеллектуальным алгоритмом управления.

ИБП без трансформатора весят на 50% меньше, чем устройства с традиционной конструкцией, и занимают всего 60% от «обычной» площади. Кроме того, низкий коэффициент нелинейности искажений потребляемого тока (THD < 4,5% при полной нагрузке) и высокий

входной коэффициент мощности (>0,99) гарантируют поддержку до 10% нагрузки без дополнительного фильтра входного тока. КПД такого источника бесперебойного питания способно достигать 94,5% и выше.

#### Система энергосбережения (ESS)

Суть этой технологии заключается в том, что нагрузка безопасно снабжается питанием напрямую из электросети до тех пор, пока параметры напряжения и частоты в сети укладываются в допустимые диапазоны. Быстрые алгоритмы контроля ESS постоянно проводят мониторинг качества входного питания. Если установленные предельные пороги нарушаются, ESS менее чем за 2 миллисекунды переходит на алгоритм двойного преобразования.

Данная технология позволяет достигнуть уровня КПД в 99%.

#### Система переменного подключения модулей (VMMS)

ИБП редко работают с полной нагрузкой. При нагрузке менее 40% от номинальной их эффективность снижается. Система VMMS позволяет ИБП работать с большей энергоэффективностью на малых нагрузках, временно отключая отдельные модули. Когда нагрузка возрастает, временно отключенные модули немедленно включаются в работу.

Технология значительно повышает КПД при неполной загрузке номинальной мощности, не ухудшая надежности.

#### Hot Sync®

Технология параллельного питания нагрузки Hot Sync® основана на параллельной конфигурации, в которой два или более модуля разделяют общую нагрузку. При неисправности одного из модулей остальные берут на себя его работу, изолируют поврежденный модуль и продолжают питание без перерыва. Модули ИБП работают полностью независимо, между ними не требуется устанавливать соединение с помощью коммуникационных кабелей для передачи системной информации по синхронизации фаз.

#### ABM®

Технология интеллектуального алгоритма заряда аккумуляторов

ABM® (Advanced Battery Management) основана на применении сложной схемы контроля аккумуляторов и трехэтапной технологии заряда (режим заряда постоянным током, режим плавающего заряда и режим отдыха).

Технология ABM® позволяет увеличить срок службы аккумуляторов и в то же время оптимизирует время заряда. Большую часть времени аккумуляторы находятся в режиме отдыха и заряжаются только через определенные интервалы времени по необходимости (традиционный метод заряда – постоянная подзарядка слабым током – высушивает электролит и ускоряет процесс коррозии пластин).

При данной технологии применяется автоматическая компенсация напряжения заряда батарей в диапазоне температур от 0 до +50 °С. Благодаря регулярному автоматическому тестированию состояния аккумуляторов пользователь получает предупреждение о завершении их службы с опережением на срок до 60 дней, что позволяет своевременно провести «горячую» замену аккумуляторов без отключения питания нагрузки.

ИБП Eaton, в которых реализована технология ABM®, имеют срок эксплуатации на 50% дольше, чем у обычных моделей ИБП.

#### Функция Easy Capacity Test

Данная функция подразумевает тестирование всех силовых цепей на полную мощность без подключения внешней нагрузки.

ИБП используют свои выпрямители и инверторы в качестве внутренних банков нагрузки и берут только минимальную мощность (всего 5%) из сети, потребление энергии на тестирование значительно сокращается.

#### Топология ИБП

Компания Eaton выпускает ИБП с разной топологией:

- ▶ пассивного резерва (оффлайн);
- ▶ линейно-интерактивной;
- ▶ двойного преобразования (онлайн).

На выбор ИБП той или иной топологии влияют следующие факторы:

- ▶ требуемые уровни надежности и доступности;
- ▶ тип защищаемого оборудования и ближайшего окружения;



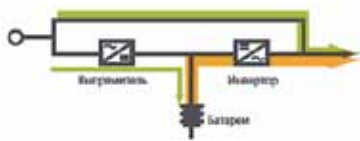


Рис. 2. Топология пассивного резерва (оффлайн)

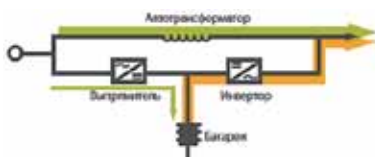


Рис. 3. Линейно-интерактивная топология



Рис. 4. Топология двойного преобразования (онлайн)

► требования к работе, частоте и продолжительности использования батарей.

*Топология пассивного резерва (оффлайн)* (рис. 2) используется для защиты от пропадания питания, а также от провалов и всплесков напряжения. В нормальном режиме работы ИБП питает нагрузку от сети, при этом входное напряжение фильтруется, но не регулируется. Аккумуляторы заряжаются от сети. В случае пропадания питания или его выхода за допустимые пределы ИБП обеспечивает питание нагрузки от аккумуляторов. Топология пассивного резерва непригодна в тех случаях, когда сеть выдает питание низкого качества (например, на промышленных объектах) или в сети часто происходят сбои.

*Линейно-интерактивная топология* (рис. 3) применяется для защиты от пропадания питания, провалов и всплесков напряжения, а также от пониженного и повышенного напряжения. В нормальном режиме устройство управляется микропроцессором, который отслеживает качество сетевого питания и реагирует на отклонения от нормы. Система регулировки напряжения делает возможным повышение или понижение выходного напряжения относительно входного для компенсации отклонений без использования аккумуляторов.

*Топология двойного преобразования (онлайн)* (рис. 4) используется для защиты критического оборудования от всех основных проблем

питания, поскольку обеспечивается непрерывное качественное питание нагрузки независимо от состояния входной сети. Входное переменное напряжение сначала преобразуется в постоянное, а затем – обратно в переменное с заданными и контролируемыми значениями напряжения и частоты. Такие ИБП могут быть использованы с любым типом оборудования, поскольку переход на питание от аккумуляторов не вызывает переходных помех на их выходе.

#### Факторы, влияющие на выбор ИБП

Как уже упоминалось, любой ИБП изначально предназначен для организации гарантированного питания конечного оборудования. И чем сложнее и технологичнее становятся ИБП, тем требовательнее к ним начинают относиться заказчики. Назовем лишь несколько ключевых факторов, на которые пользователю следует обратить внимание при выборе ИБП.

► *Номинальная мощность ИБП.* Определите общую потребляемую мощность вашего оборудования, выберите минимальное время работы от батарей. Рекомендуется устанавливать ИБП, который будет загружен примерно на 75%. Со временем аккумуляторы стареют и теряют емкость. Также, заложив запас мощности, вы получаете возможность для будущего расширения. Для того чтобы корректно выбрать номинальную мощность ИБП, важно понимать отношение между ваттами и вольт-амперами. Активная мощность (Вт)

относится к полной мощности (ВА) с коэффициентом, который называется коэффициентом мощности. У многих новых типов ИТ-оборудования, таких как вычислительные серверы, типичный коэффициент мощности имеет значение 0,9 и более. У традиционных ПК эта величина равна 0,60–0,75.

► *Требуемое время работы от аккумуляторов.* При сбое питания понадобится достаточное время для корректного завершения работы систем или переключения на резервные генераторы. Генератор не защищает оборудование от проблем с питанием. Чтобы гарантировать, что оно продолжит работу, пока генератор не запустится (на что часто требуется несколько минут), нужен ИБП. Добавок ИБП улучшит качество электропитания, производимого генератором.

► *Перегрузка ИБП.* Если защищенное оборудование и/или нагрузка потребляет больше тока, чем ИБП может предоставить, ИБП переключает нагрузку на байпас (на несколько минут), пока условия не вернуться к норме. Если перегрузка продолжится в течение определенного времени, ИБП выключится.

#### Опции

Особое внимание стоит уделить опциям коммуникации и контроля, позволяющим управлять режимом работы ИБП дистанционно, а также оперативно получать информацию о различных параметрах ИБП и окружающей среды.



Рис. 5. Адаптер ConnectUPS Web/SNMP



Рис. 6. Датчик параметров окружающей среды Environmental Monitoring Probe (EMP)



Рис. 7. Адаптер Relay/AS400



Рис. 8. Адаптер X-Slot Modbus

Адаптер ConnectUPS Web/SNMP – это решение для мониторинга и управления ИБП в сетевом окружении (рис. 5). В случае возникновения аварийной ситуации Web/SNMP оповещает об этом пользователей по электронной почте или протоколу SNMP.

При длительном отсутствии электроэнергии работа защищаемых компьютерных систем может быть корректно завершена с помощью программного обеспечения Intelligent Power Protector. 3-портовый коммутатор (хаб) в моделях X-Slot обеспечивает дополнительные сетевые подключения.

Датчик параметров окружающей среды Environmental Monitoring Probe (EMP) (рис. 6) добавляет адаптеру ConnectUPS Web/SNMP возможность мониторинга температуры,

влажности, а также два дополнительных входа для подключения внешних датчиков (сухие контакты).

Он подходит для мониторинга температуры стеллажей и положения дверей. Завершение работы системы может быть инициировано в случае превышения установленных пользователем пороговых значений или изменения состояния сухих контактов.

Адаптер Relay/AS400 (рис. 7) обеспечивает легкое подключение к компьютерам стандарта IBM AS/400, а также к системам управления зданиями и промышленным оборудованием.

Адаптер X-Slot Modbus (рис. 8) используется для подключения ИБП к промышленным системам и системам управления зданиями через протокол Modbus/JBUS RTU.

Удаленный дисплей ViewUPS-X (рис. 9) представляет собой ДК-панель для мониторинга состояния ИБП на расстоянии. Оснащен четырьмя светодиодами, которые отображают статус работы ИБП. В случае возникновения проблем дисплей включает звуковую сигнализацию.

В комплект ViewUPS-X входит панель мониторинга, специальная карта для X-слота, крепежи для установки на стол или стену и 10 м кабе-



Рис. 9. Удаленный дисплей ViewUPS-X

ля. Максимальное расстояние между картой и дисплеем составляет 100 м.

Помимо этого, карта имеет 15-контактный релейный изолированный порт, позволяющий использовать устройство на судах и в незаземленных электрических сетях, а также подключать его к системам мониторинга и компьютерам стандарта AS/400.

*Компания ООО «МИГ Электро» предлагает комплексные решения для обеспечения надежного и качественного электропитания. «МИГ Электро» осуществляет поставки источников бесперебойного питания (ИБП) бренда Eaton.*

*Специалисты компании помогут выбрать вам ИБП в зависимости от потребностей и ситуации.*

Д.Б. Чирва, инженер,  
ООО «МИГ Электро», г. Москва,  
тел.: +7 (800) 775-0040,  
e-mail: info@mege.ru,  
www.mege.ru

В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА «РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. ПРИБОРСТРОЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ»



## АВТОМАТИЗАЦИЯ

XVII международная специализированная выставка

- ИКТ в промышленности • Системная интеграция
- Автоматизация производства • АСУ ТП
- Технические и программные средства автоматизации
- Измерение, контроль, испытание, диагностика
- Встраиваемые системы • Техническое зрение
- Мехатроника и робототехника
- Автоматизация зданий и ЖКХ
- САПР • Готовые отраслевые решения

Организатор выставки:



Место проведения: Санкт-Петербург, ПСКК, пр. Ю. Гагарина, 8, м. "Парк Победы"  
ais@farexpo.ru, www.farexpo.ru/ais, тел.: +7 (812) 777-04-07, 718-35-37

**19-21 октября  
2016**

Санкт-Петербург, Петербургский СКК

# ПЯТЬ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

# ОДИН

ОБЩИЙ ИНТЕРФЕЙС

VirtualBench - это комбинированный прибор, включающий осциллограф смешанных сигналов, генератор сигналов, цифровой мультиметр, программируемый источник питания и цифровые линии в одном устройстве. Простой, удобный и компактный, VirtualBench предоставляет впечатляющие новые возможности работы с настольными измерительными приборами.

Узнайте больше на [ni.com/virtualbench](http://ni.com/virtualbench)



VirtualBench