



ПРОСТО О СЛОЖНОМ



СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ
ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО
ПИТАНИЯ, АКБ, ЗАРЯДНЫЕ И
ПУСКО-ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА,
ЛАТРЫ

Содержание

Вступление	2
Стабилизатор напряжения. Основные данные	6
Почему именно стабилизаторы торговой марки «Энергия»... 7	
Основные параметры для выбора стабилизатора	8
Типы стабилизаторов торговой марки «Энергия»	15
Источники бесперебойного питания	19
Серии ИБП торговой марки «Энергия»	24
Модели АКБ торговой марки «Энергия»	26
Зарядные устройства торговой марки «Энергия»	26
ЛАТРы торговой марки «Энергия»	28

Вступление

Для кого эта брошюра?

Эта брошюра заинтересует, в первую очередь, не профессиональных электриков, а продавцов оптовых и розничных магазинов электрооборудования и продвинутых покупателей, которые хотят понять причины нестабильного напряжения в электрической сети и сделать осознанный выбор при покупке стабилизатора или источника бесперебойного питания из предлагаемых Электротехнической компанией «Энергия».

Мы надеемся, что информация о технических характеристиках, достоинствах и возможностях данных устройств, изложенная в этой брошюре, будет полезна широкому кругу читателей. Любую дополнительную информацию можно почерпнуть на Официальном сайте бренда «Энергия» www.энергия.рф.

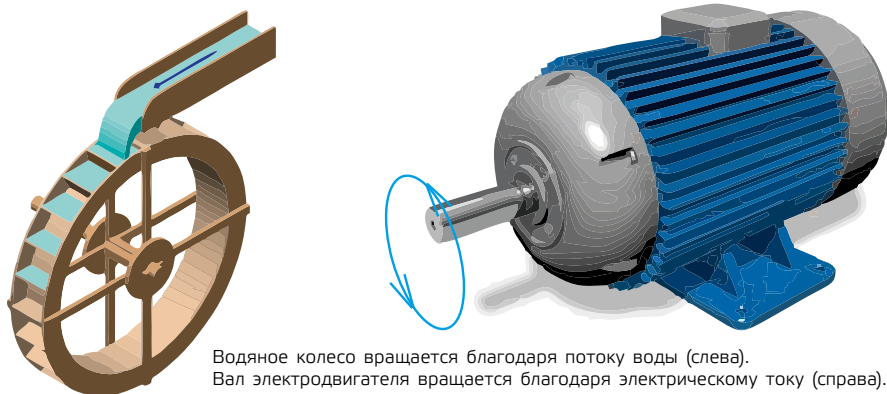
Электричество. Основные понятия

Электрический ток – это направленное движение заряженных частиц (электронов) в проводнике (в проводах).

Для простоты восприятия можно представить проводник как водопроводную трубу, внутри которой в определенном направлении течет вода (электроны), которая, падая на водяное колесо (электрический двигатель), заставляет его вращаться.

В свою очередь, если представить поток электронов в виде потока воды, тогда напряжение можно представить в виде давления, оказываемого водой на водяное колесо. Если давление сильное, колесо будет крутиться быстрее, если давление слабое – медленнее.

~220В



Водяное колесо вращается благодаря потоку воды (слева).
Вал электродвигателя вращается благодаря электрическому току (справа).

Если давление воды очень сильное, оно может со временем прорвать водопроводную трубу или, попав на водяное колесо, из-за сильного напора разрушить его.

Если напор воды очень слабый, силы давления не хватит, чтобы сдвинуть колесо. Колесо не будет вращаться и совершать полезную работу.

В электрике все точно также – все приборы рассчитаны на определенное напряжение (давление потока электронов).

Слишком сильное напряжение разрушит оборудование (перегорит мотор), слишком слабое напряжение – не позволит оборудованию работать, потому что не будет достаточного усилия (по аналогии с водой).

Поэтому чтобы приборы работали долго и исправно, а самое главное, были безопасными для людей, производители обязательно указывают напряжение, на которое рассчитано изделие.

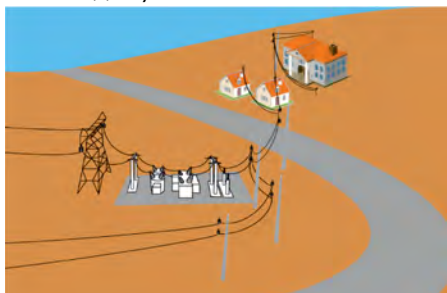
Напряжение измеряется в вольтах. В России допустимым значением напряжения является $220 \pm 10\%$ (по новому стандарту $230 \pm 10\%$) вольт. Это означает, что при подключении прибора к сети с напряжением (давлением электронов) не ниже 200 и не выше 240 вольт производитель гарантирует долгую, стабильную и безопасную работу оборудования.

Пониженное напряжение в сети (ниже 220 вольт)

Пониженное напряжение в сети является наиболее частой причиной проблем в работе электроприборов ($\approx 80\%$ случаев). Часто бывает, что напряжение падает до 140–160 вольт. При этом лампочки горят тускло, утюг перестает греть, насос не качает воду, некоторые электроприборы не включаются.

Поясним на примере: люди строят новые дома, покупают более мощные электроприборы, а электрические сети не модернизируются, новые электростанции не строятся. Электросети, построенные 30–50 лет назад, были рассчитаны на более скромное потребление. В пригородах, где раньше стоял дачный массив из однокомнатных домиков с лампочкой накаливания, электрической плиткой и телевизором, появились трехэтажные коттеджи, укомплектованные разнообразной техникой, а электрические сети остались те же.

Таким образом, при потреблении мощности больше той, на которую рассчитана электростанция и электрические сети, начинает падать напряжение. Есть и другие причины данного явления, но превышение мощности выше допустимой – основная из них.



Давно построенная подстанция была рассчитана на определенную нагрузку...



... спустя годы нагрузка выросла во много раз, а подстанция осталась прежней.

При падении напряжения ниже 190 вольт:

- не работают люминесцентные светильники,
- ряд позиций электронного электрооборудования работает со сбоями.

При падении напряжения ниже 170 вольт:

- нагреваются трансформаторы,
- нагреваются электродвигатели в бытовой технике (холодильник, насос, кондиционер и др.), которые при длительной эксплуатации в таком режиме могут сгореть,
- резко падает КПД оборудования,
- перестает работать часть электронного оборудования.

Повышенное напряжение в сети (выше 220 вольт)

Возникает обычно по причине неправильного подключения электрических сетей некомпетентными работниками, сбоев в распределительном оборудовании или попытками «просто» решить сложные проблемы.

Поясним на примере: старая распределительная подстанция, обслуживающая сельское поселение несколько десятилетий, работает с современными потребителями, значительно превышающими её расчётную мощность. В результате чего потребители на удалении, например, 3 км от подстанции могут иметь напряжение в розетках не 220 вольт, а 130. Большинство приборов работать при таком низком напряжении не будет.

Проблему следовало бы решить заменой подстанции и сетей. Замена оборудования стоит значительных денег и занимает время. На несведущий взгляд кажется, что проще и дешевле увеличить напряжение на подстанции с 220 вольт до 250 вольт или выше. Тогда на удалении от подстанции напряжение поднимется до 150 вольт, подключённые приборы включатся. При этом у потребителей возле подстанции напряжение станет около 245 вольт.

При повышении напряжения выше 240 вольт:

- перерасход электроэнергии,
- быстро перегорают лампочки накаливания,
- перегреваются трансформаторы (которые входят в состав любой электроники),
- перегреваются электродвигатели.

При повышении напряжения выше 250 вольт:

- риск пробоя изоляции и короткого замыкания,
- выход из строя электронных приборов,
- выход из строя электродвигателей.

Колебания напряжения в сети

Колебания появляются в результате попеременного взаимодействия причин, вызывающих повышение и понижение напряжения.

Вернемся к ситуации, когда в домах возле подстанции напряжение в светлое время суток составляет 245 вольт, а в домах на удалении – 150 вольт.

Пришла ночь, жители легли спать, потребление снизилось, высвободилась мощность, на удалении в сети стало 170 вольт, а вот у тех, кто живет возле подстанции, возросло до 265 вольт. Утром потребление возобновилось и напряжение опять просело. Так появляются скачки напряжения.

Частой причиной скачков напряжения в сети может быть подключение и отключение больших потребителей электроэнергии (сварка, электрические бани, обогреватели, кондиционеры, электрогрили, электрочайники). В момент подключения мощного потребителя, если представить электрический ток как поток воды, открывается большой кран. При этом давление воды (напряжение в сети) сильно падает, а при отключении потребителя давление (напряжение) может очень резко повыситься, что приводит к порче оборудования.

К скачку напряжения на большом участке сети также приводят аварии в сети, повреждения линий электропередач, короткие замыкания в каком-то конкретном доме и удары молнии.

Ещё одной причиной, которая может привести к значительным отклонениям напряжения в электрической сети, может стать человеческий фактор. При некорректной разводке сетей с линий электропередач, по которым идёт напряжение 380 вольт на массивы домов, возможны разбросы значительных напряжений от 150 до 300 вольт.

Всё перечисленное может привести к выходу из строя дорогостоящих электронных приборов: холодильников, персональных компьютеров, осветительных приборов, отопительного оборудования.

Выход из строя электронной техники и приборов по причине скачков напряжения в сети не является гарантийным случаем для бесплатного ремонта. Ремонт такой техники производится практически всегда за счет покупателя и связан со значительными затратами денежных средств.

Мы рассмотрели основные причины нестабильного напряжения в сети и их последствия. И если сильная изношенность электрических сетей и подстанций, которые исчерпали свою мощность, – вопрос государственного уровня, то в случае частного дома или квартиры решение предлагает Компания «Энергия».

Ведь именно для защиты дорогостоящей техники от скачков напряжения и пониженного напряжения в сети существуют стабилизаторы напряжения и источники бесперебойного питания, на производстве которых специализируется Электротехническая компания «Энергия».

Стабилизатор напряжения

Основные данные

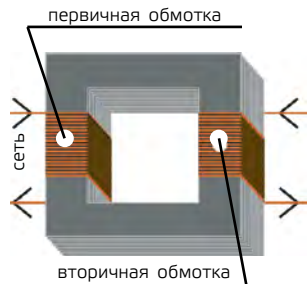
Стабилизатор напряжения – это устройство, которое позволяет выровнять напряжение до допустимого уровня. Стабилизатор, пропуская через себя повышенное или пониженное напряжение – 130, 150, 200 или 260 вольт, должен выдать напряжение в допустимом диапазоне.

Этот диапазон по российским стандартам должен быть от 200 до 240 вольт. Для большинства электроприборов напряжение в сети от 200 до 240 вольт является нормальным и гарантирует стабильную и безопасную работу. Исключение – дорогая профессиональная аудиотехника, некоторое медицинское и лабораторное оборудование, специальные электронные приборы.

На вход стабилизатора подается напряжение сети переменного тока. К выходу стабилизатора подключаются потребители электрической энергии. На выходе стабилизатора обеспечивается стабильное напряжение 220В/50Гц.

Как устроен стабилизатор напряжения?

Внутри стабилизатора находится трансформатор. Для простоты понимания трансформатор можно представить в виде стопки железных пластинок, вокруг которых намотаны два мотка проволоки.



Представим трансформатор в виде прямоугольной стопки железных пластинок с двумя мотками проволоки (первичная обмотка и вторичная обмотка).

Принцип стабилизации основан на эффекте электромагнитной индукции. Одним из проявлений этого эффекта является понижение или повышение выходного напряжения. Например, на первичной обмотке трансформатора есть 10 витков проволоки, к этим виткам подключено напряжение из городской сети в 220 вольт. Если на вторичной обмотке в это время будет тоже 10 витков проволоки, то напряжение, которое будет выходить из трансформатора, составит тоже 220 вольт.

Если на вторичной обмотке в это время будет только 5 витков проволоки, то напряжение, которое будет выходить из трансформатора, составит уже 110 вольт. То есть возникает полезный эффект: при изменении количества витков на вторичной обмотке меняется и напряжение, которое выдает стабилизатор.

Если напряжение в сети (а значит и на первичной обмотке) уменьшилось, а мы хотим, чтобы на выходе оно осталось неизменным, то нужно добавить несколько витков вторичной обмотки. И наоборот – если напряжение в сети повысилось, то мы должны уменьшить число витков вторичной обмотки.

Так мы сможем достичь желаемого эффекта – поддержания напряжения на требуемом уровне или стабилизации напряжения.

Как изменить количество витков вторичной обмотки?

Представим себе, что один из контактов вторичной обмотки – подвижный и может перемещаться от одного витка к другому. При этом количество витков проволоки, расположенных между контактами, меняется. А это значит, что напряжение на вторичной обмотке также меняется, увеличиваясь или уменьшаясь в зависимости от того, в какую сторону мы перемещаем наш подвижный контакт.

Как управлять подвижным контактом?

Этим занимается специальный электронный блок управления. Его можно назвать «мозгом» стабилизатора, который при изменении напряжения командует, в какую сторону должен двигаться контакт, чтобы напряжение на выходе стабилизатора было таким, как нам нужно.

Почему именно стабилизаторы торговой марки «Энергия»

Защита от аномальных значений напряжения

Все стабилизаторы торговой марки «Энергия» оснащены защитой от напряжений, которые выходят за пределы диапазона регулирования. Если напряжение в сети упало ниже нижнего предела или повысилось выше верхнего предела, данная защита отключает питание потребителей. При этом после того, как сетевое напряжение восстанавливается и снова оказывается в пределах диапазона – питание потребителей снова включается.

Байпас

Байпас – (от англ. bypass – в обход) возможность включать сеть, минуя стабилизатор напряжения. Если напряжение нормализовалось (например, в дневное время, когда напряжение стабильно) или стабилизатор не нужен в данный момент (например техника, чувствительная к перепадам напряжения временно не используется) – нажали рычажок вверх и напряжение пошло в обход стабилизатора.

Задержка включения

Данная функция необходима для того, чтобы перед тем, как подать питание на потребителей, электронный блок управления имел возможность проанализировать параметры сети. Если эти параметры неудовлетворительны (например сетевое напряжение выходит за рамки диапазона), напряжение потребителям подано не будет. При этом имеется два варианта времени задержки – 6 секунд и 180 секунд. Зачем это нужно? Всё дело в том, что среди потребителей есть такие, которые не терпят слишком

частых включений–отключений. Например, если мы начнем каждые полминуты выдергивать сетевой шнур холодильника из розетки, а потом снова включать – это приведет к тому, что холодильник очень быстро сломается. Электродвигатель, который входит в состав компрессора холодильника, попросту сгорит. Тоже самое произойдет и с кондиционером, и со многими другими приборами, где есть электродвигатели. Дело в том, что у всех этих приборов есть так называемое предельное число коммутаций в час, например 60. И это число не должно быть превышено.

А теперь представим себе электросеть, в которой напряжение настолько нестабильно и переменчиво, что защита стабилизатора срабатывает каждые полминуты, отключая питание, а потом повторно включая. И что же в результате будет с нашим холодильником? Правильно, он сломается... Для того, чтобы этого не произошло нам просто необходимо выбрать время задержки 180 секунд, в результате чего максимальное число коммутаций будет не больше, чем 20. В случаях, когда к стабилизатору подключены только приборы без электродвигателей, задержка включения может быть 6 секунд.

Основные параметры для выбора стабилизатора

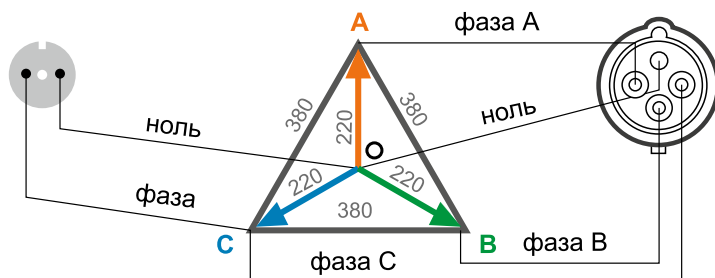
Из предыдущих глав мы узнали об общем принципе работы стабилизаторов напряжения. Теперь, зная как работают приборы, нам проще будет понять, какие их параметры особенно важны для покупателей.

Первый: количество фаз в сети

Изначально электрическая сеть выходит от электростанции с тремя фазами. Далее она разветвляется на отдельные фазы. Такой метод применяется для создания наиболее эффективной передачи электрического тока от электростанции к месту назначения, а также для уменьшения потерь при транспортировке.

Как определить?

Чтобы определить количество фаз в квартире, необходимо открыть распределительный щит, расположенный на лестничной площадке, и посмотреть, какое количество проводов поступает в квартиру. Если сеть однофазная,

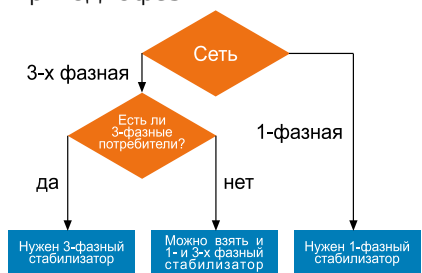


тогда проводов будет два: фаза и ноль. Возможен еще третий провод – заземление. Если же электрическая сеть трёхфазная, тогда проводов будет 4 или 5. Три провода – это фазы, четвёртый – ноль, пятый – заземление. Трёхфазные сети в квартирах применяются крайне редко.

Число фаз в квартирах можно также определить по величине входного напряжения. В однофазной цепи напряжение 220В, в трёхфазной цепи между фазой и нулем тоже 220В, а напряжение между двумя фазами 380В.

Вывод

Если сеть однофазная, тогда и стабилизатор должен быть однофазным. Для трёхфазных потребителей выбирают трёхфазный стабилизатор или три однофазных.



Для того, чтобы собрать трёхфазный стабилизатор из однофазных моделей необходимо обязательно использовать дополнительное устройство: блок контроля сети (БКС).

Для консультации по вопросу использования трёх однофазных стабилизаторов в качестве трёхфазного обращайтесь к инженерам Компании «Энергия».

Второй: диапазон стабилизируемого напряжения

Диапазон колебаний напряжения в сети или диапазон стабилизируемого напряжения – параметр, в котором стабилизатор может выравнять напряжение до 220 вольт. Для разных марок стабилизаторов он разный. Бывает 100-250, бывает 150-270 и так далее...

На всех стабилизаторах указывается рабочий диапазон напряжения. Рабочий диапазон – это значение напряжения на входе, при котором стабилизатор способен корректировать выходное напряжение. Если напряжение на входе превышает это значение, стабилизатор отключит все приборы.

Всегда нужно убедиться в том, что напряжение в сети не будет выходить за пределы регулирования стабилизатора.

Как определить?

Чтобы определить необходимый рабочий диапазон бытового стабилизатора напряжения для дачи или дома, нужно провести контрольные замеры входящего напряжения в сети в течение нескольких дней. Желательно делать это утром и вечером, когда нагрузка на сеть особенно велика. Крайние значения, полученные по результатам замеров, и будут рекомендуемым рабочим диапазоном стабилизатора.

Решение

Для получения гарантированных результатов рекомендуем использовать мультиметры, которые Компания «Энергия» также предлагает своим клиентам.

Третий: нагрузочная способность стабилизатора

Чтобы понять, что такое нагрузочная способность, представим, что для двух одинаковых коттеджей куплены два одинаковых стабилизатора. Первый стабилизатор поднимает напряжение на 60 вольт (со 160 до 220), а второй – всего на 20 вольт. Чтобы поднять напряжение до нужного уровня, первый затрачивает больше энергии, чем второй, в то время как ресурс у обоих одинаков. Если сравнить уровень напряжения с уровнем воды в резервуаре, а стабилизатор – с насосом, перекачивающим воду из одного резервуара в другой, то чем больше разница уровней воды, тем тяжелее работать насосу. Также и стабилизатору в первом коттедже гораздо тяжелее работать, чем стабилизатору во втором, и он уже не сможет выдержать столько же подключенных потребителей, как и второй. Следовательно, нагрузочная способность первого стабилизатора меньше.

Как определить?

Для определения третьего параметра рекомендуем использовать график нагрузочной способности, который размещается в паспорте прибора и указывается в технических характеристиках. На графике нагрузочной способности стабилизатора указывают его выходную мощность в зависимости от входного напряжения.

Иными словами, реальная мощность стабилизатора при напряжении в сети 170В может составлять только 75% от номинальной мощности, а при напряжении в сети 130В – только 30%.



Вывод

Как мы видим, нагрузочная способность зависит не от самого стабилизатора, а от напряжения в электросети и измеряется она в процентах от номинальной мощности. Например, стабилизатор мощностью 10кВА в сети с напряжением 160 вольт имеет нагрузочную способность 60%. А значит его реальная мощность в этой ситуации будет уже не 10, а 6кВА.

Четвёртый: суммарная мощность потребления

При выборе стабилизатора следует учитывать суммарную мощность подключаемых к нему приборов. Закономерно, что владельцу небольшого приусадебного домика, в котором из электроприборов есть только пара лампочек накаливания и портативный телевизор, и хозяину трехэтажного коттеджа с системой автономного отопления, множеством бытовой техники, сауной с электропечью и с бассейном нужны разные стабилизаторы, потому что мощность нагрузки у каждого своя.

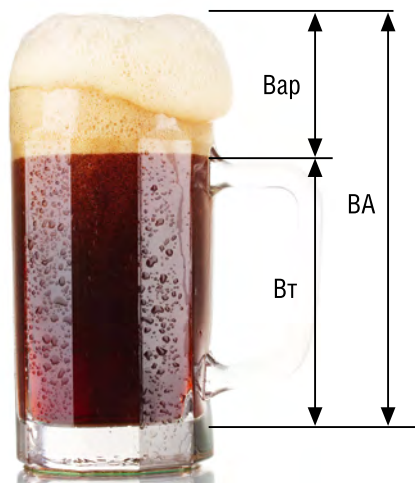
Обычно суммарная мощность указывается в паспорте изделий, однако, для более качественного подбора нужно знать ещё несколько деталей.

Единицы измерения

Единица измерения мощности стабилизатора – 1 вольт-ампер (ВА), в то время как мощность электроприборов указывается в ваттах.

Дело в том, что мощность как понятие бывает трех видов: активная (P), реактивная (Q) и полная (S). Активная мощность измеряется в ваттах (Вт). Реактивная – в варах (вар).

Полная мощность S выражается в вольт-амперах (ВА). Проведем аналогию с квасом, при наливании которого в кружку образуется пена.



Жидкость, пригодная для утоления жажды – это активная мощность (Вт).

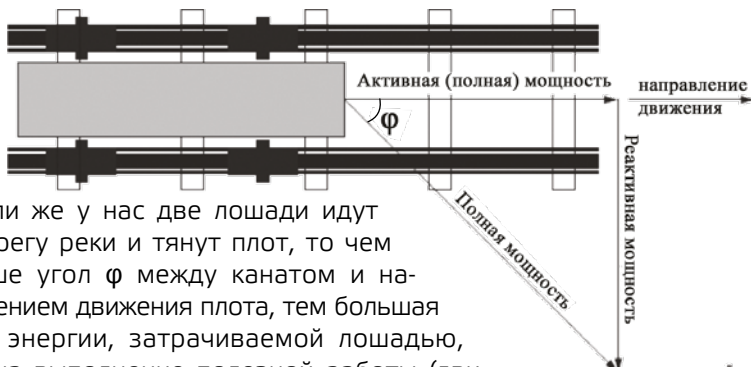
Пена жажду не утоляет, но занимает часть объема кружки – реактивная мощность (вар).

Для обозначения соотношения, которое характеризует долю полной мощности, используемой в качестве активной (полезной), был введен специальный коэффициент. Величина этого коэффициента может быть 1 (если в кружке кваса вообще нет пены) или меньше 1 (если пена есть).

Рассмотрим ещё несколько примеров. Представим себе потребителя электроэнергии в виде лошади, которая бежит вдоль железной дороги и за веревку тянет

грузёную тележку по рельсам.

Самый эффективный с точки зрения полезной работы способ – это когда лошадь бежит строго впереди тележки по шпалам. Однако если лошадь вынуждена бежать не впереди тележки, а рядом по дороге, которая проходит параллельно рельсам, то веревка будет натянута под углом к направлению движения. В результате лошадь тратит больше сил, чем в случае, если бы она бежала строго впереди.



Если же у нас две лошади идут по берегу реки и тянут плот, то чем меньше угол ϕ между канатом и направлением движения плота, тем большая часть энергии, затрачиваемой лошадью, идёт на выполнение полезной работы (движение плота).

Иллюстрация понятия полной и полезной мощности. Обе лошади выполняют одинаковую полезную работу, однако лошадь 1 тратит больше энергии, чем лошадь 2.



Постараемся прояснить понятие полной мощности для электроприбора. Например, электродвигатель вращает лопасти вентилятора.

На вращение лопастей электродвигатель бытового вентилятора затрачивает например 80Вт. Но для того, чтобы электродвигатель вращался необходимо магнитное поле, потребляющее реактивную мощность. Поэтому полная мощность вентилятора будет больше 80 ватт на величину потребления реактивной мощности и составит 100 вольт-ампер или около того. Потребляемая вентилятором энергия – это и есть полная мощность, а вот энергия вращающихся лопастей – это активная мощность.

Коэффициент мощности

Коэффициент мощности или косинус ϕ – это коэффициент, равный отношению активной мощности к полной.

Приборы с электродвигателями потребляют много реактивной мощности (для вращения ротора нужны сильные магнитные поля). Поэтому для этих приборов действует коэффициент $\sim 0,75$ (1кВА $\sim 0,75$ кВт). А вот у утюга, лампочки или тостера этот коэффициент будет равен 1, потому что вся потребленная энергия уходит в тепло или свет. Для них 1кВА ~ 1 кВт.

Для усреднённой бытовой электросети данный коэффициент принят равным 0,8, то есть 1кВА $\sim 0,8$ кВт.

При этом следует помнить о том, что электропроводка в доме должна быть рассчитана на мощность, которую планируется включить. Если есть сомнения на этот счет (например, ремонт делался давно и неизвестна сила тока, которую может выдержать проводка), то лучше пригласить электрика для консультации или воспользоваться таблицей.

Параметры однофазного стабилизатора		Сечение фазного провода (открытая и закрытая проводка, мм ²)	
Номинальная мощность, кВА	Номинальный ток автоматического выключателя, А	медь	алюминий
0,5	3	0,5	1
1	5	1	2
1,5	10	1,5	2,5
2	10	2	4
3	16	2,5	6
5	25	4	10
8	40	6	16
10	50	8	16
15	80	16	35
20	100	16	35
30	150	25	50

Примечание: для скрытой проводки сечение следует выбрать на 20% больше, чем для открытой.

Пусковая мощность

Пусковая мощность – это мощность, потребляемая в момент запуска электродвигателя.

Помимо косинуса ϕ необходимо также учесть, что в момент запуска любой электродвигатель потребляет энергию в несколько раз превышающую ту, которую он потребляет в обычном рабочем режиме. Если провести аналогию с гружёной тележкой, то сила, которую нужно приложить для начального разгона, гораздо больше той силы, что требуется для качения с постоянной скоростью. Поэтому существует такое понятие, как пусковая мощность электродвигателя. Она в разы превышает номинальную (рабочую) мощность.

Активная и реактивная нагрузка

Так называемую реактивную мощность потребляют емкостные или индуктивные приборы, такие как электродвигатели или устройства с конденсаторными батареями. Полная мощность подобных устройств складывается из активной и реактивной и измеряется в кВА.

При выборе стабилизатора для приборов подобного типа из полной мощности выделяют активную, умножив полную мощность в кВА на значение косинуса ϕ , указываемое в паспорте устройства. Если этот показатель не указан, то за его среднее значение принимается 0,7.

Приборы, преобразующие электрическую энергию в освещение и тепло, такие как лампы накаливания, утюги, электроплиты, нагреватели – это приборы с активной нагрузкой. Единица измерения активной нагрузки – кВт. При выборе стабилизатора для таких приборов поправочные коэффициенты не требуются. Если суммарная активная мощность равна 1кВт, то достаточно будет установить стабилизатор с аналогичной мощностью.

Однако, для увеличения срока службы стабилизатора желательно предусмотреть запас мощности около 20%. Режим работы устройства будет при этом более щадящим, а при необходимости к нему можно будет подключить дополнительные приборы.

Как определить?

Сведём мощности и коэффициенты для основных электроприборов в одну таблицу:

Приборы без электродвигателей				
Прибор	Активная мощность, Вт	cos φ	Требуемая мощность стабилизатора, ВА	
Телевизор	300	0,75	400	
Освещение квартиры	500	1	500	
Утюг	500	1	500	
Электропечь	2200	1	2200	
Приборы с электродвигателем				
Прибор	Активная мощность, Вт	Пусковая мощность, Вт	cos φ	Требуемая мощность стабилизатора, ВА
Холодильник	350	1050	0,75	1400
Пылесос	1200	3600	0,75	4800

Предположим, что у нас однофазная сеть с напряжением в пределах 170–230В.

Планируемая нагрузка составляет 5000Вт.

Рассчитаем нагрузочную способность для 170В: для 170В она составляет $75\% = 0,75$.

Суммарная мощность потребления с учетом $\cos \phi$ $5000\text{Вт}/0,7 = 7143\text{ВА}$.

Чтобы узнать требуемую мощность стабилизатора, разделим мощность потребления в вольт-амперах на коэффициент нагрузочной способности для минимального напряжения: $7143/0,75 = 9524\text{ВА}$.

Для данного случая нам нужна мощность стабилизатора 10000ВА.

Итак, мы вычислили мощность стабилизатора, теперь определим тип.

Для выбора модели необходимо определить, какая точность регулировки напряжения требуется, и знать, в каких условиях будет эксплуатироваться стабилизатор.

Кроме того, для простого и быстрого расчета мощности рекомендуем воспользоваться онлайн-калькулятором подбора стабилизатора, который расположен на Официальном сайте торговой марки «Энергия» www.энергия.рф.

Типы стабилизаторов напряжения торговой марки «Энергия» Релейные стабилизаторы напряжения



Релейные стабилизаторы, также называемые ступенчатыми, очень широко используются в быту. Они имеют довольно высокую точность регулирования и при этом относительно доступную цену. Принцип работы релейного стабилизатора основан на переключении обмоток трансформатора с помощью силового реле, работающего в автоматическом режиме.

Реле могут быть расположены как в плате, так и в корпусе стабилизатора. В процессе работы анализируется напряжение на входе и на выходе и при необходимости подается команда на включение определенного реле, отвечающего за повышение или понижение напряжения.

Компания «Энергия» выпускает релейные стабилизаторы серий:

VOLTRON 5% Энергия 500...20 000ВА



Стабилизаторы являются одними из самых точных релейных стабилизаторов на рынке РФ. Кроме высокой точности стабилизации для этой серии характерен широкий рабочий диапазон входного напряжения сети.

Показания на цветном LED-дисплее хорошо видны при любом уровне освещенности в помещении.

Стабилизаторы этого типа имеют защиту:

- защита от повышенного и пониженного напряжения;
- защита от перегрузки на пониженном напряжении;
- тепловая защита;
- защита от перегрузок и короткого замыкания.

Стабилизатор можно установить на ровную поверхность или повесить на стену. Широкий температурный диапазон эксплуатации позволяет устанавливать стабилизаторы в неотапливаемых помещениях.

Диапазон регулировки:

по точности: 105–265В;

по защите: 95–280В.

Точность стабилизации: $\pm 5\%$.

Температура эксплуатации: от -30 до $+40^{\circ}\text{C}$.

APC Энергия 500...2 000ВА



Серия стабилизаторов, которая специально разработана для защиты газовых отопительных котлов и циркуляционных насосов от перепадов и скачков сетевого напряжения.

В стабилизаторах серии APC реализована гальваническая развязка, обеспечивающая дополнительную защиту от помех в сети, которые могут вывести из строя чувствительную схему управления

газового котла. Кроме котлов эта серия стабилизаторов может использоваться и с другим оборудованием.

Диапазон регулировки:

по точности: 140–260В;

по защите: 120–276В.

Точность стабилизации: $\pm 4\%$.

Температура эксплуатации: от -5 до $+40^{\circ}\text{C}$.



АСН Энергия 500...20 000ВА

Стабилизаторы серии АСН имеют компактные размеры и расширенный модельный ряд.

Стабилизатор имеет компактные размеры и его можно установить на ровную горизонтальную поверхность.

Диапазон регулировки:

по точности: 140–260В;

по защите: 120–180В.

Точность стабилизации: $\pm 8\%$.

Температура эксплуатации: от -20 до $+40^{\circ}\text{C}$.

ЛЮКС Энергия 500ВА и 1 000ВА



Для защиты персональных компьютеров, аудио-видеоаппаратуры, офисной техники и других приборов небольшой мощности.

Стабилизатор совмещает в себе функции сетевого фильтра и стабилизатора напряжения. Корпус стабилизатора изготовлен из ударопрочного пластика. Возможна навесная или настольная установка.

Диапазон регулировки встроенного стабилизатора напряжения:

по точности: 150–280В;

по защите: 130–280В.

Точность стабилизации: $\pm 10\%$.

Температура эксплуатации: от -5 до $+40^{\circ}\text{C}$.

Гибридные стабилизаторы напряжения



Гибридный тип стабилизаторов сочетает преимущества релейного и сервоприводного типа стабилизации: широкий диапазон регулировки напряжений, характерных для релейного типа, высокая точность стабилизации сервоприводного типа.

Сервоприводному способу присуща высокая точность стабилизации, достигающая 3% . В диапазоне 105–144В реализуется релейный способ стабилизации, а в диапазоне 144–256В регулировка напряжения с помощью сервопривода.

При выборе стабилизаторов этого типа необходимо учитывать, что гибридные стабилизаторы нельзя эксплуатировать в условиях низких температур.

К преимуществам гибридных стабилизаторов относятся широкий диапазон входных напряжений и устойчивость к значительным перегрузкам (пусковые токи). Стабилизация напряжения происходит точнее, чем в релейных.

Гибридные стабилизаторы обеспечивают непрерывную подачу напряжения (без перерывов, возникающих при переключениях реле или тиристоров) в нагрузку и плавную регулировку напряжения. В релейных и тиристорных стабилизаторах регулировка напряжения происходит ступенчато, а гибридные стабилизаторы обеспечивают плавную регулировку сетевого напряжения. Стабилизаторы этого типа могут использоваться для подключения практически любых потребителей электроэнергии, в том числе рекомендуется использовать их для подключения промышленного оборудования и станков ЧПУ, ферм для майнинга криптовалюты.

Смазка в сервомоторе на морозе может загустевать и затруднять его движение.

Сервопривод имеет низкую скорость регулировки напряжения, которая ограничена скоростью движения подвижного контакта, поэтому такие стабилизаторы не рекомендуется использовать в сетях с резкими перепадами напряжения.

Компания «Энергия» предлагает гибридные стабилизаторы серий:



HYBRID Энергия 500...10 000ВА

Серия стабилизаторов с универсальным способом установки и высокой точностью стабилизации напряжения.

Стабилизатор имеет металлический корпус с тонированным стеклом. Информационный дисплей своевременно информирует потребителя о возможных проблемах в сети и режимах работы стабилизатора.

Диапазон регулировки:

по точности: 110–250В;

по защите: 95–275В.

Возможность изменения точности регулировки: с $\pm 3\%$ до $5\pm\%$.

Температура эксплуатации: от -5 до $+40^{\circ}\text{C}$.



HYBRID II поколения Энергия 9 000...150 000ВА (трёхфазный)

Серия стабилизаторов для трёхфазных потребителей энергии. Для этой серии характерна высокая точность стабилизации напряжения и расширенный диапазон входного напряжения.

Наличие блока контроля фаз обеспечивает защиту потребителей от несимметрии, обрыва или нарушения чередования фаз.

Диапазон регулировки:

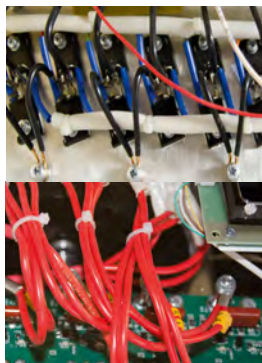
по точности: 100–260В,

по защите: 80–275В.

Точность стабилизации: $\pm 3\%$.

Температура эксплуатации: от -20 до $+45^{\circ}\text{C}$.

Стабилизаторы тиристорного и симисторного типа



Стабилизаторы тиристорного и симисторного типов являются наиболее долговечными, надёжными и не требующими профилактического обслуживания устройствами.

В отличие от электромеханических реле, электронные ключи (тиристоры или симисторы) обладают устойчивостью к вибрациям.

Для тиристорных и симисторных стабилизаторов характерен низкий уровень шума и возможность эксплуатации в широком диапазоне температур.

Для стабилизаторов данного типа характерна стабильная работа при резких перепадах напряжения.

Гарантийный срок обслуживания для тиристорных и симисторных стабилизаторов составляет 3 года со дня продажи.

Компания «Энергия» выпускает тиристорные и симисторные стабилизаторы серий:



CLASSIC Энергия 5 000...20 000ВА

Диапазон регулировки:

по точности: 125–256В;

по защите: 60–265В.

Точность стабилизации: $\pm 5\%$.

Температура эксплуатации: от -30 до $+40^{\circ}\text{C}$.



ULTRA Энергия 5 000...35 000ВА

Диапазон регулировки:

по точности: 138–250В;

по защите: 60–265В.

Точность стабилизации: $\pm 3\%$.

Температура эксплуатации: от -30 до $+40^{\circ}\text{C}$.



ULTRA HV Энергия 5 000...20 000ВА

Диапазон регулировки:

по точности: 176–286В;

по защите: 60–305В.

Точность стабилизации: $\pm 3\%$.

Температура эксплуатации: от -30 до $+40^{\circ}\text{C}$.

Источники бесперебойного питания

А что нам делать в случаях, когда в сети напряжение совсем пропадает?

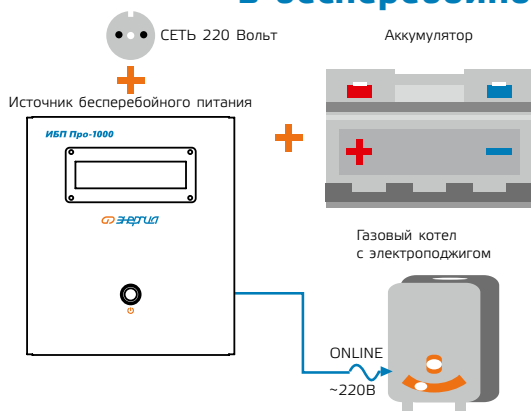
Обычный стабилизатор в таком случае бессилён – ведь он только стабилизирует напряжение, которое есть. Как же быть, если напряжения вообще нет? На помощь приходят источники бесперебойного питания Энергия – устройства, способные обеспечить приборам не только стабильное напряжение, но и бесперебойное электроснабжение даже в случаях временного полного отключения питания.

Какова область применения ИБП?

Область применения – самая широкая. В любой сети, в которой возможны временные отключения электропитания ИБП Энергия просто незаменим.

Можно отдельно выделить приборы, отключение которых может привести к весьма ощутимым последствиям.

Какие приборы особенно остро нуждаются в бесперебойном питании?



Компьютеры – внезапное отключение питания может повлечь за собой уничтожение ценной информации, восстановить которую бывает трудно, а порой и совсем невозможно.

Оборудование с программным управлением – многие сервисные центры, исследовательские лаборатории, производства оснащены оборудованием, внезапное отключение которых повлечет за собой коллапс всего производ-

ственного процесса с фатальными последствиями.

Медицинское электронное оборудование – от его бесперебойной работы зависит жизнь и здоровье пациентов клиник.

Отопительное оборудование – сбой в работе электроподжига газовых котлов приводит к авариям и остановке всей схемы отопления жилых и промышленных зданий, а в сильный мороз – ещё и к разрушению отопительных и водопроводных труб.

Принцип работы линейно-интерактивных ИБП

Назначение источника бесперебойного питания – обеспечить электрооборудование бесперебойным снабжением электрической энергией в пределах нормы. Нормой является напряжение 220 вольт с синусоидальной формой сигнала.

На этом рисунке показана принципиальная схема системы бесперебойного питания.

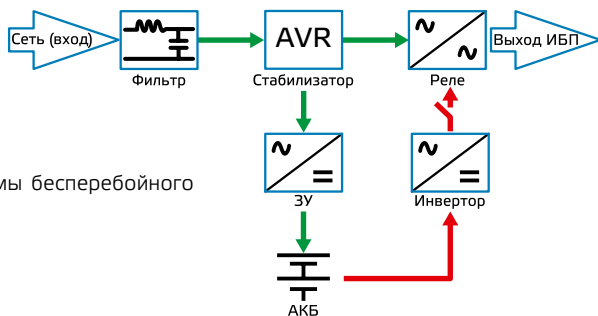


Иллюстрация схемы бесперебойного электроснабжения.

Следует подчеркнуть, что такая схема обеспечивает работу приборов без какого-либо перерыва в питании в момент переключения!

Источники бесперебойного питания Энергия представляют из себя устройство, совмещающее в себе функции стабилизатора напряжения, источника бесперебойного питания и зарядного устройства для аккумуляторов.

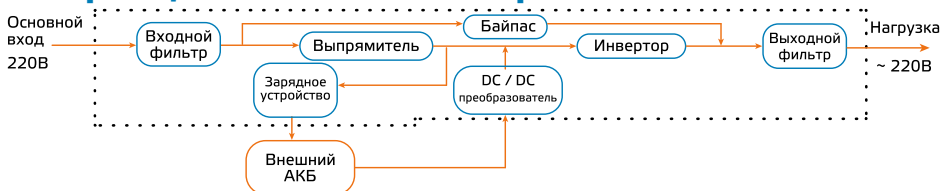
В случае полного пропадания напряжения прибор находится в инверторном режиме (от англ. to invert – преобразовывать). Он преобразует постоянное напряжение (12, 24 или 48 вольт) аккумуляторной батареи в переменное напряжение 220 вольт, которое подается к потребителям. При этом форма сигнала, который имеется на выходе, – это чистая синусоида, то есть идеальный сигнал, который должен получать потребитель.

Когда в сети напряжение снова появляется – происходит переключение прибора из инверторного режима в режим стабилизации. Он начинает работать как стабилизатор напряжения релейного типа с диапазоном входных напряжений, например, для ИБП Гарант 155–275 вольт и с точностью ±10%. Одновременно с этим происходит зарядка аккумуляторной батареи.

Принцип работы ИБП OnLine

ИБП Online обеспечивает нагрузку самым качественным электропитанием благодаря системе двойного преобразования. Принципиальная схема ИБП Online приведена ниже.

Принципиальная схема работы ИБП OnLine



Входной фильтр обеспечивает фильтрацию входного напряжения. Выпрямитель преобразует входное переменное напряжение в постоянное напряжение для последующего преобразования. Постоянное напряжение поступает на инвертор. Инвертор в нормальном режиме получает постоянное напряжение от выпрямителя и преобразует его в переменное напряжение.

При работе от аккумуляторов инвертор получает от них постоянное напряжение через DC/DC конвертор. DC/DC конвертор повышает напряжение

от системы аккумуляторов до рабочего напряжения инвертора.

Байпас используется для прямого включения нагрузки в обход ИБП.

Встроенные АКБ или внешние?

Приведенная выше схема иллюстрирует факт, что в состав системы бесперебойного питания должна входить аккумуляторная батарея. Именно АКБ будет служить источником питания во время отключения сети.

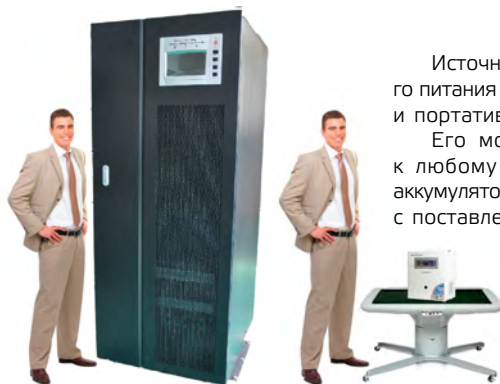
Множество систем бесперебойного питания из имеющихся в продаже имеют в своем составе встроенный аккумулятор. На первый взгляд это может показаться удобным. Однако, это только на первый взгляд.

Как правило АКБ, объединенная с инвертором, лишает прибор мобильности, в результате чего вес прибора может достигать очень больших величин – 200 кг и больше.

Габариты также становятся внушительными. Прибор может занимать полкомнаты. Следует также помнить, что любая АКБ имеет ограниченный срок службы. Даже в случае, если аккумулятор не эксплуатировался, срок его складского хранения может быть ограничен двумя годами. Таким образом прибор со встроенным аккумулятором имеет существенный минус, заключающийся в том, что через определенное время придется обращаться в специализированные организации с просьбой заменить вышедший из строя аккумулятор на новый. И только при условии, что подходящие

Так выглядит одно из устройств бесперебойного электроснабжения со встроенным аккумулятором.

Оно громоздкое, массивное, дорогостоящее, Требуется вызов сервисных служб для плановой замены АКБ, выработавших свой ресурс.



Источники бесперебойного питания Энергия компактны и портативны.

Его можно подключить к любому набору внешних аккумуляторов в соответствии с поставленной задачей.

АКБ продолжают производить.

Источники бесперебойного питания Энергия подключаются к внешнему аккумулятору. Один из самых удобных вариантов – использование 12 вольтового аккумулятора типа AGM. Использование внешнего аккумулятора дает ощутимые преимущества по сравнению со встроенным. Есть возможность подобрать именно тот аккумулятор, который подходит в данной ситуации, а также собрать батарею аккумуляторов для достижения желаемого эффекта. Сам источник бесперебойного питания остается портативным, его легко транспортировать, расположив в наиболее удобном месте, можно повесить на стену, можно установить на столе или в серверном шкафу.

В чем особенность аккумуляторов торговой марки «Энергия»?

Аккумуляторные батареи Энергия созданы по технологии AGM и рассчитаны на большую нагрузку в тяжелых условиях эксплуатации. Отличие батарей типа AGM от классических в том, что в них содержится абсорбированный электролит, а не жидкий. Аккумулятор имеет конструкцию, устойчивую к вибрации и не требующую обслуживания. При правильной зарядке батарей исключается выделение газов и опасность взрыва.

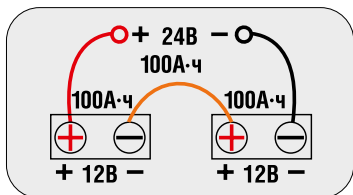
Чтобы увеличить напряжение или ёмкость батареи можно использовать сборку батарей.

Как подключить АКБ в батарею?

По-разному соединяя аккумуляторы, можно менять напряжение и ёмкость этой системы, достигая необходимых значений.

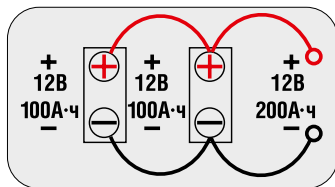
Напряжение аккумуляторной батареи – величина, которая должна строго соответствовать напряжению, на которое рассчитана данная модель инвертора. Это может быть 12, 24 или 48 Вольт. Эти значения легко достигаются путем использования одного либо последовательного соединения нескольких 12-вольтовых аккумуляторов.

Последовательное
соединение АКБ



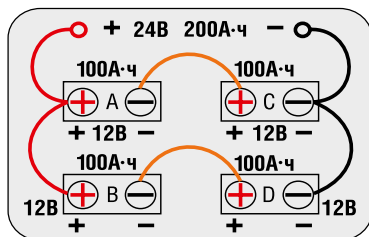
При последовательном соединении АКБ суммируется выходное напряжение АКБ, а ёмкость АКБ остается прежней.

Параллельное
соединение АКБ



При параллельном соединении АКБ выходное напряжение остается прежним, а ёмкость АКБ суммируется.

Смешанное соединение АКБ



При смешанном соединении АКБ суммируются оба параметра – выходное напряжение и ёмкость АКБ.

Для такой сборки необходимо использовать батареи одинаковой емкости и напряжения, желательно из одной серии, иначе батарея самой малой емкости в сборке будет подвергаться перезаряду и перегреву.

Для получения напряжения 24В необходимо подключить последовательно две батареи $12В+12В=24В$, чтобы получить 36В надо подключить уже три батареи последовательно $12В+12В+12В=36В$.

При последовательном соединении трёх одинаковых батарей увеличивается напряжение, ёмкость же батареи остается прежней.

При параллельном соединении двух одинаковых батарей их ёмкость удваивается, а напряжение при этом остается прежним. Параллельное соединение батарей применяется в тех случаях, когда необходима повышенная сила тока сборной батареи и для увеличения времени работы в автономном режиме.

Как определить время автономной работы?

Что касается времени автономной работы источников бесперебойного питания Энергия – оно зависит от ёмкости аккумуляторной батареи и уровня нагрузки. Увеличивая ёмкость аккумуляторной батареи путём добавления параллельно присоединённых аккумуляторов, увеличивается время работы ИБП в автономном режиме.

Для упрощённого способа расчёта времени работы ИБП от полностью заряженного аккумулятора можно воспользоваться формулой:

$$T = E * U / P$$

где:

- E – ёмкость аккумулятора в А/час
- U – напряжение
- P – мощность нагрузки в Вт
- T – время работы в часах

Это сильно упрощённая формула, которая даёт очень приблизительный результат при разрядах в диапазоне 5–15 часов. Подходит для того, чтобы быстро в уме прикинуть время автономной работы. Формула не учитывает снижение энергоотдачи АКБ на коротких разрядах и увеличение на длинных, а также различные коэффициенты.

Более точный расчет можно получить с помощью онлайн-калькулятора подбора стабилизаторов и ИБП, который расположен в шапке Официального сайта www.энергия.рф. Калькулятор позволяет буквально в несколько кликов рассчитать необходимые ИБП со временем работы в автономном режиме.

Как заряжать подключенный аккумулятор?

Зарядка аккумулятора происходит автоматически в режиме, когда ИБП Энергия подключён к сети 220В. Причем у ИБП Про и ИБП Гарант имеется функция автоматического определения ёмкости батареи для оптимизации величины тока заряда (для АКБ различной ёмкости ток заряда должен быть разным – чем больше ёмкость батареи, тем больший ток заряда требуется). Отсутствие такой функции чревато повреждением аккумулятора вплоть до полного выхода его из строя.

Кроме того, в ассортименте Компании «Энергия» представлены Зарядные устройства, которые также обеспечат аккумуляторам необходимый заряд и защитят от подключения с неправильной полярностью.

Когда нужно использовать ИБП+АКБ?

Линейно-интерактивные ИБП с чистой синусоидой на выходе, такие как ИБП Энергия Про и ИБП Энергия Гарант, рекомендуется использовать для питания электромоторов, циркуляционных насосов систем отопления и газовых котлов. Устройства с чистой синусоидой на выходе также можно использовать для компьютерной и офисной техники. Аккумуляторные батареи не входят в комплект поставки линейно-интерактивных устройств с чистой синусоидой на выходе.

Если же интересует исключительно защита от аварийных отключений сети и бесперебойная работа компьютерной техники, ИБП Энергия для компьютеров станет разумным выбором.

Серии ИБП торговой марки «Энергия»

ИБП Энергия 600...1 500



Ёмкости встроенной аккумуляторной батареи хватает для работы компьютера и офисной техники в течение нескольких минут, за которые можно правильно завершить работу на компьютере и избежать потери информации. ИБП Энергия снабжены функцией «холодный старт» – это значит, что устройство можно принудительно включить даже при отсутствии сетевого напряжения.

ИБП Энергия пригодны исключительно для питания компьютерной техники, так как инверторы компьютерных ИБП преобразовывают сигнал аккумуляторной батареи в модифицированную синусоиду. Такие источники бесперебойного питания пригодны для питания устройств с импульсными источниками питания.

ИБП Энергия Комфорт 500...1 000



ИБП Энергия Комфорт – это линейно-интерактивный источник бесперебойного питания со встроенной батареей, который оптимально подходит для защиты цифровой техники от неполадок с электропитанием: скачков напряжения или полного исчезновения напряжения в электросети, а также электромагнитных и высокочастотных помех.

Прибор оснащен восемью розетками типа «Schuko», четыре из которых являются стабилизированными, и работают в режиме источника бесперебойного питания и сетевого фильтра, а другие четыре – только в режиме сетевого фильтра.

ИБП Комфорт снабжен функцией «холодный старт», позволяющей включить ИБП при отсутствии напряжения в сети.

ИБП Энергия Гарант 500...2 000



ИБП Гарант имеет встроенный стабилизатор напряжения релейного типа с погрешностью 10%, в инверторном режиме точность достигает 3%.

ИБП обладает экономичным холостым ходом и режимом интеллектуальной зарядки. Интеллектуальный режим заряда исключает возможность перезаряда и глубокого разряда аккумуляторной батареи. Переключение между режимом питания от сети и инверторным режимом происходит без перерыва в электроснабжении потребителей. Форма выходного сигнала в инверторном режиме – чистая синусоида.

Для контроля режимов работы ИБП используется цифровой дисплей.

ИБП Энергия Про 500...5 000



Имеет встроенный стабилизатор напряжения релейного типа с погрешностью 5%, в инверторном режиме точность достигает 1%.

ИБП этой серии обладает экономичным холостым ходом и режимом интеллектуальной зарядки. Переключение между режимом питания от сети и инверторным режимом происходит без перерыва в электроснабжении потребителей. Форма выходного сигнала в инверторном режиме – чистая синусоида.

Для контроля режимов работы ИБП используется цифровой интеллектуальный дисплей. Усовершенствованный режим холостого хода позволяет дополнительно экономить энергию аккумуляторной батареи в периоды, когда основные потребители отключаются от сети.

ИБП Энергия Про OnLine 6 000...10 000ВА



ИБП Про ОНЛАЙН имеет высокую точность стабилизации сетевого напряжения и обеспечивает самым требовательным потребителям идеальный синусоидальный сигнал на выходе в любом режиме работы. Для удаленного контроля параметров используется специальное программное обеспечение.

Отлично справляется с защитой серверов, рабочих станций и телекоммуникационного оборудования. В ассортименте компании Энергия присутствуют ИБП

Онлайн с внешними аккумуляторами. Используйте таблицу для подбора.

Номинальное количество внешних батарей, которое требуется для работы ИБП ПРО Онлайн – 16штук.

Для напольной установки выбирайте модели:

- ИБП Pro OnLine 7500 (EA-9006H) 192V ЭНЕРГИЯ напольный



- ИБП Pro OnLine 12000 (EA-9010H) 192V ЭНЕРГИЯ напольный
- Если требуется установка в стойку выбирайте модели:
- ИБП Pro OnLine 12000 (EA-9010S) 192V ЭНЕРГИЯ
- ИБП Pro OnLine 7500 (EA-9006S) 192V ЭНЕРГИЯ

Зависимость времени автономной работы от емкости АКБ

ИБП Pro OnLine 7500 192V	100% загрузка (6KW)	50% загрузка (3KW)	10% загрузка (600W)
16 x 7 АН	3 минуты	10 минут	120 минут
16 x 55 АН	55 минут	180 минут	900 минут
16 x 100 АН	180 минут	360 минут	Больше 24 часов
16 x 200 АН	360 минут	600 минут	Больше 24 часов

ИБП Pro OnLine 12000 192V	100% загрузка (10KW)	50% загрузка (5KW)	10% загрузка (1KW)
16 x 7АН	1~2 минуты	5 минут	40 минут
16 x 55 АН	30 минут	90 минут	500 минут
16 x 100 АН	90 минут	210 минут	1200 минут
16 x 200 АН	210 минут	480 минут	Больше 24 часов

Модели АКБ торговой марки «Энергия»

АКБ 12-7



АКБ 12-9



АКБ 12-12



АКБ 12-55



АКБ 12-75



АКБ 12-100



АКБ 12-200



Зарядные устройства торговой марки «Энергия»

Импульсные зарядные устройства Энергия Старт 15АИ/ 15РИ/ 25РИ/ 30РИ



Имеют небольшие габариты и массу, что позволяет легко их транспортировать.

Имеют защиту от перегрева, перегрузки, короткого замыкания, неправильной полярности и перезаряда батареи. Зарядные устройства снабжены цифровым дисплеем для контроля заряда, который прекрасно видно с большого расстояния и в условиях недостаточной освещенности. Индикаторы на передней панели помогают контролировать степень заряда батареи.

Устройства автоматически определяют тип батареи (номинальное напряжение) и защищают аккумуляторную батарею от перезаряда.

15АИ/ 15РИ: зарядный ток-10А, напряжение батареи 6В или 12В

25РИ: зарядный ток-18А, напряжение батареи 12В

30РИ: зарядный ток-20А, напряжение батареи 12В или 24В

Трансформаторные зарядные устройства Энергия Старт 15РТ/ 20РТ/ 25РТ/ 30РТ/ 40РТ/ 50РТ



Надежная и проверенная временем конструкция зарядного устройства для длительной эксплуатации. Зарядные устройства имеют защиту от перегрева, короткого замыкания, подключения с неправильной полярностью. Рассчитаны на заряд батарей напряжением 12В и 24В. Максимальный зарядный ток, на который рассчитаны зарядные устройства: от 10А(15РТ) до 40А(50РТ).

Пускозарядные устройства Энергия Старт Плюс 500/ 600/ 700



Производят запуск двигателя автомобиля и зарядку аккумуляторных батарей напряжением 12В и 24В. Имеют защиту от перегрузки, перегрева, неправильной полярности. Модели 600 ПЛЮС и 700 ПЛЮС имеют встроенный таймер, который ограничивает время заряда аккумулятора в режиме ускоренного заряда.

500 ПЛЮС: зарядный ток-70А, пусковой ток-220А/400А

600 ПЛЮС: зарядный ток-80А, пусковой ток-300А/500А

700 ПЛЮС: зарядный ток-100А, пусковой ток-350А/600А

Как выбрать зарядное устройство?

Чтобы выбрать зарядное устройство необходимо знать напряжение на клеммах аккумуляторной батареи и емкость. Основная характеристика зарядного устройства – это величина зарядного тока.

Максимальный зарядный ток для модели СТАРТ 15РИ составляет 10А. Для свинцово-кислотных аккумуляторов рекомендуется зарядный ток равный 10% емкости аккумуляторной батареи. Большинство моделей зарядных устройств имеют режим быстрого заряда аккумулятора, когда на аккумулятор подается зарядный ток равный приблизительно 30% от емкости аккумулятора. Режим быстрого заряда ускоряет заряд АКБ, но применять его рекомендуется только в исключительных случаях, когда нужно быстро зарядить АКБ перед запуском автомобиля.

ЛАТРы торговой марки «Энергия»

Лабораторные автотрансформаторы предназначены для плавного регулирования напряжения в одно- и трёхфазных сетях переменного тока.

Регулирование напряжения ЛАТРОм производится путем изменения коэффициента трансформации.

В основе конструкции ЛАТРа – сердечник из электротехнической стали.

На тороидальном сердечнике ЛАТРа размещена всего одна обмотка (первичная), часть которой может выступать в роли вторичной. Количество витков вторичной обмотки может оперативно регулироваться пользователем, в этом и заключается отличительная особенность ЛАТРа от простых автотрансформаторов.

Для регулирования количества витков, приходящихся на вторичную обмотку, в конструкции автотрансформатора присутствует поворотная ручка, с которой связана скользящая угольная щётка. При повороте ручки щётка скользит от витка к витку вдоль обмотки, так регулируется коэффициент трансформации.

Со скользящей щёткой непосредственно соединён один из вторичных выводов лабораторного автотрансформатора. Второй вторичный вывод является общим со стороной входа сети.

Напряжение на выходе ЛАТРа может быть как больше входного, так и меньше. Для однофазной сети регулируемый диапазон составляет от 0 до 300В.

Лабораторные автотрансформаторы Black Series

Мощность однофазных моделей от 0,5 до 30кВА.

Мощность трёхфазных моделей от 3 до 30кВА.



