# Как выбрать стабилизатор напряжения

[Оригинал на Яндексе](https://market.yandex.ru/articles/kak-vybrat-stabilizator?track=fr_ctlg_list) Перепады напряжения в электросети – явление довольно частое, причем не только для сельской местности и дачных поселков, но и для крупных городов. Большая нагрузка на сеть, включение мощных приборов, протяженность линий электропередач – все это сказывается на выдаваемом токе. Избежать перепадов напряжения и поломок электроприборов можно, установив стабилизатор.

## Тип и параметры напряжения сети

Стабилизатор напряжения подбирается под тип сети, от нее зависит рабочий диапазон прибора – в каких пределах значений осуществляется корректировка напряжения. Модели для однофазной электросети выравнивают напряжение до 220 В. При этом входные значения могут находиться в пределах, например, от 90 – 140 до 240 – 270 В. Такие устройства наиболее распространены и используются в квартирах, частных домах, на дачах, в офисах, административных зданиях и т.д. Трехфазные стабилизаторы рассчитаны на выравнивание напряжения до значения в 380 В при диапазоне входных значений, например, от 240 до 430 В. Такие модели покупают на промышленные объекты, где работает мощное трехфазное оборудование. Перед приобретением стабилизатора замеряют отклонения напряжения в электросети мультиметром. Если чаще оно пониженное, следует искать модель с низким минимальным входным значением, например, в 90 В. Если же наоборот, наблюдаются перегрузки, предпочтение лучше отдать устройству с высоким максимальным пределом входного напряжения, например, для однофазных приборов до 270 В.

## Мощность

Чтобы стабилизатор справлялся с поддержанием напряжения для нагрузки, подключенной к нему, требуется определить его мощность. Для этого суммируется потребляемая мощность всех приборов, которые будут к нему подключаться. Значения можно узнать из паспорта техники или инструкций. Важно помнить, что при подключении потребителей с реактивными нагрузками, т.е. имеющими электродвигатель, потребляемая мощность в момент их включения в несколько раз превышает номинальную. К ним относят электроинструмент, садовую и бытовую технику, например, насос, пылесос и др. В этом случае надо ориентироваться на значение полной мощности стабилизатора. Если в числе потребителей только приборы, преобразующие электроэнергию в тепло или свет, например, утюг, телевизор, лампочки, можно смотреть на значение активной мощности. После определения суммарной мощности следует заложить 20% запаса, чтобы стабилизатор не работал на пределе своих возможностей. Допустим, значение суммарной потребляемой мощности составляет 3500 Вт. Прибавив 20% запаса, получим 4200 Вт. Стабилизатор должен быть рассчитан на такую мощность, тогда он будет справляться с возложенными на него задачами.

## Тип стабилизатора

Электромеханический плавно корректирует напряжение за счет встроенного автотрансформатора. Отлично подойдет в случае сезонных или суточных колебаний в сети, например, в многоквартирных домах вечером, когда увеличивается нагрузка на сеть, или на даче, когда сосед включил сварочный аппарат. Чаще всего такому стабилизатору отдают предпочтение, если напряжение пониженное и отсутствуют резкие скачки. Невысокая скорость стабилизации около 10 В/с не дает возможности использовать его в сетях с резкими перепадами напряжения: оборудование не успеет среагировать, и электроприборы могут выйти из строя. Зато такой стабилизатор не вносит искажения во внешнюю сеть, а значит, не влияет на подключенных энергопотребителей. Плавная стабилизация и высокая точность поддержания выходного напряжения (погрешность не более 2%) – идеальное решение для подключения осветительных приборов, они не будут мигать. Стабилизатор не рассчитан на работу при минусовой температуре и требует регулярного обслуживания. Трущиеся рабочие детали нужно смазывать и по мере износа заменять.  
  
 Ступенчатый релейный имеет трансформатор с обмоткой и множеством отводов, для каждого из которых характерны свои коэффициенты трансформации. Выходное напряжение коммутируется из разных секций трансформатора. Переключение происходит за счет силовых реле. Такая конструкция обусловливает ступенчатую регулировку напряжения, а точность поддержания выходного значения зависит от количества отводов. Погрешность составляет от 3 до 8%, поэтому такой стабилизатор не применяют для чувствительных к качеству тока энергопотребителей, например, осветительные приборы будут мигать. Он подходит для электросетей с частыми перепадами напряжения и кратковременными перегрузками – в этом его преимущество, например, для домов частного сектора и садовых товариществ. Быстрое срабатывание исключает выход потребителей из строя при резких скачках напряжения – скорость регулировки составляет свыше 100 В/с. Вдобавок обеспечивается устойчивость к кратковременным нагрузкам, которые превышают допустимый предел в 2 раза, например, когда соседи включили какой-то мощный инструмент, например, болгарку. Стабилизатор выдает правильную синусоиду на выходе, поэтому к нему подключают чувствительную технику: котел с микропроцессорным управлением, блок автоматики насоса или компьютер. Работа в широких температурных пределах не ограничивает его использование только помещениями. В отличие от электромеханических моделей, эти не требуют регулярного обслуживания. Нужно лишь заменять реле по мере их износа: чем чаще срабатывание, тем быстрее подгорают контакты.  
  
 Ступенчатый электронный работает по принципу ступенчатого релейного, но вместо реле функцию переключения выполняют полупроводниковые элементы – тиристоры и симисторы. Срабатывает мгновенно, что важно при подключении дорогостоящего оборудования, однако не выдерживает больших перегрузок. Отсутствие механических деталей делает его более надежным в эксплуатации и увеличивает срок службы до 10 – 20 лет. Стоимость такого стабилизатора выше, чем релейного.  
  
 С двойным преобразователем (инверторный) имеет выпрямитель, за счет которого корректируется напряжение. На входе стоит транзисторный инвертор для обеспечения стабильного синусоидального тока частотой в 50 Гц. Идеальная синусоида на выходе и быстрое срабатывание позволяют использовать такую модель для защиты дорогостоящего оборудования, восприимчивого к высоковольтным и высокочастотным помехам. Даже очень чувствительная техника, например, компьютеры и лабораторные приборы, будут полностью защищены от малейших колебаний в сети. Отклонения при корректировке не превышают 2%. Однако стоимость таких стабилизаторов довольно высока, а невысокий КПД не позволяет подключать очень большие нагрузки.

## КПД

Коэффициент полезного действия определяется отношением полезной мощности нагрузки к потребляемой мощности. То есть от значения КПД зависит эффективность работы стабилизатора – чем выше, тем лучше. У разных моделей параметр находится в диапазоне от 80 до 90%. Самый высокий КПД присущ электромеханическим моделям – достигает 97%. При небольшом энергопотреблении они способны поддерживать работу потребителей с высокой суммарной мощностью.

## Габариты и тип установки

Большинство стабилизаторов рассчитаны на напольную установку, особенно мощные массивные модели с габаритами более 1 м в длину и ширину. Небольшие бытовые устройства могут крепиться на стене. Они имеют тонкий корпус, толщина которого, как правило, составляет 8 – 10 см, поэтому прибор не мешает.

## Конструктивные особенности

Исходя из условий эксплуатации необходимо подбирать подходящее исполнение корпуса. Следует обратить внимание на класс защиты IP. Если нет риска попадания капель воды на прибор, можно приобрести модель в негерметизированном корпусе (IP20). Когда есть вероятность попадания воды на прибор, выбирают стабилизаторы во влагозащитном исполнении (от IP21 до IP24). Если предполагается использовать прибор на улице или в неотапливаемом помещении, учитывают климатическое исполнение – корпус должен быть морозостойким и выдерживать минусовые температуры. Модели для установки в отапливаемых помещениях рассчитаны на работу только при плюсовых температурах.   
  
 Если стабилизатор будет использоваться часто в течение длительного времени, необходимо убедиться в наличии системы охлаждения. Наиболее эффективной является принудительная вентиляция корпуса – такой прибор не будет отключаться от перегрева. У многих моделей охлаждение осуществляется естественным способом за счет решеток в корпусе. Оборудование рассчитано на кратковременные рабочие циклы и вполне подойдет для использования, когда перепады напряжений непродолжительные.  
  
 Контрольные и защитные системы Контроль напряжения осуществляется на входе и выходе. Значения отображаются на панели, на которой находится механический или электронный вольтметр. Система автоматического отключения срабатывает при угрозе перегрузки, перегрева, короткого замыкания. Предотвращает поломки стабилизатора и подключенных к нему приборов.  
  
 Индикация работы помогает пользователю контролировать функционирование прибора. На панели предусмотрены два световых индикатора – включения и оповещения об ошибках. У моделей со встроенным микропроцессором осуществляется постоянный контроль рабочих параметров устройства, сети и подключенной нагрузки.