

Подбор стабилизатора напряжения:



✓ НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО СТАБИЛИЗАТОРОВ



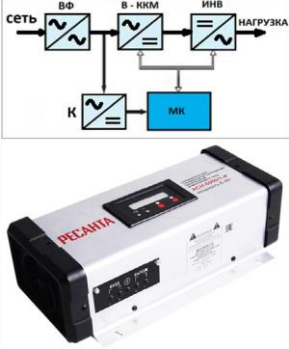
Стабилизатор напряжения – это преобразующее устройство, главным назначением которого является защита электроприборов (например, холодильника, телевизора, стиральной машинки, сплит-системы, котла) от воздействий колебаний и скачков напряжения в питающей сети, способных привести их к поломке и выходу из строя.

Основным назначением этих устройств является коррекция и постоянное поддержание требуемого уровня напряжения на выходе как при изменении его значения в питающей электросети, так и при возможном изменении тока нагрузки. Применяются для обеспечения качественного электропитания приборов как в быту, так и на предприятиях.

Виды стабилизаторов напряжения

различаются по количеству фаз: бывают однофазные (подключаемые к одной из фаз и нулевому проводу трёхфазной электрической сети 380В) и трёхфазные (подключаемые ко всем трём фазам сети 380В) и по принципу действия: феррорезонансные, электромеханические, релейные, электронные (тиристорные и симисторные) и инверторные.

ТИПЫ СТАБИЛИЗАТОРОВ КОМПАНИИ

Электромеханические (ЭМ)	Релейные с цифровым дисплеем (Ц)	Инверторные стабилизаторы с цифровым дисплеем (И)
		
<p>Погрешность $U_{\text{вых}}=220\pm 2$ $\% (\pm 4,4\text{В})$</p> <p>Время регулировки 30-40 В/сек</p>	<p>Погрешность $U_{\text{вых}}=220\pm 8\%$ $(\pm 17,6\text{В})$</p> <p>Время регулировки 15 мсек, т.е. < 1 сек</p>	<p>Погрешность $U_{\text{вых}}=220\pm 1\%$ ($\pm 2,2\text{В}$)</p> <p>Время регулировки <1 мс</p>

<p>Катушка (автотрансформатор) данных стабилизаторов выполнена из медных проводов соответствующего сечения. Витки плотно уложены рядом друг с другом и залиты эпоксидной смолой. Верхняя (рабочая) поверхность зашлифована для создания ровной плоскости, по которой движется токосъёмная угольная щётка.</p> <p>Принцип действия: Внутри катушки данного стабилизатора установлен электродвигатель, который перемещает щётку с графитовым наконечником по виткам катушки. За счёт того, что щётка считывает информацию с каждого витка (1 виток ориентировочно равен 1 вольту) достигается высокая точность выходного напряжения в данном стабилизаторе. (Погрешность составляет</p>	<p>Катушка (автотрансформатор) в данном стабилизаторе разделена отводами на 4 части с напряжениями: 160В, 190В, 210В, 230В (каждый отвод подсоединён к своему реле (разница между реле до 30В).</p> <p>Принцип действия: Плата управления, анализируя напряжение на выходе стабилизатора с помощью силовых реле, переключает доп.отводы автотрансформатора в определенной последовательности, т.о. компенсируя разницу эталонного напряжения стабилизатора и напряжения на его выходе. Регулировка происходит как бы перепрыгиванием с отвода на отвод, пропуская часть витков (осуществляется ступенчатая регулировка), за счёт этого погрешность выходного напряжения в данном</p>	<p>Преобразователи и выпрямители напряжения – это и есть инверторы. Они работают на основе транзисторов IGBT (Insulated- gate bipolar transistor – биполярный транзистор с изолированным затвором)</p> <p>Принцип действия: Сетевое переменное напряжение посредством выпрямителя преобразуется в постоянное и накапливается в промежуточных ёмкостях (конденсаторах), после чего инвертор производит обратное преобразование и на вход нагрузки подаётся стабилизированное переменное напряжение.</p> <p>Вышеуказанный принцип работы нейтрализует все, присущие электромеханическим, релейным и электронным стабилизаторам, недостатки и обеспечивает высокую точность стабилизации и непрерывное регулирование выходного напряжения, исключая ряд неприятных эффектов, связанных с переключением порогов стабилизации в дискретных (электронных) моделях.</p>
--	---	---

В ассортименте компании 2 бренда стабилизаторов напряжения: ПЕСАНТА и HUTER. Все стабилизаторы разделяются на: однофазные и трехфазные. По принципу действия компания производит 3 типа стабилизаторов напряжения: релейные, электромеханические, инверторные.

✓ БЕЗОПАСНОСТЬ И УДОБСТВО ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

1. Наличие специальной регулирующей системы
2. позволяет обеспечить стабильное напряжение на выходных клеммах (розетках) с отклонениями от номинального в пределах допуска изделия.
2. Широкий диапазон входных напряжений позволяет применять приборы в различных условиях и объектах
3. Высокое быстродействие (у релейных и инверторных стабилизаторов) обеспечивает практически моментальную стабилизацию напряжения на выходе
4. Высокая точность стабилизации выходного напряжения (у электромеханических и инверторных стабилизаторов) обеспечивает напряжение на выходе практически без погрешности
5. Возможность визуального контроля входного и выходного напряжений с помощью встроенного вольтметра и индикации режимов работы на дисплее позволяют пользователю оценить состояние сети, прибора и подключенных устройств
6. Автоматическое отключение нагрузки при превышении предельных значений выходного напряжения (максимального и минимального) позволяет защитить подключенных потребителей от выхода из строя.
7. Автоматическое отключение нагрузки при коротком замыкании защищает

подключенные приборы от выхода из строя.

8. Автоматическое подключение нагрузки после возвращения выходного напряжения в заданные пределы рабочего диапазона удобно, т.к. нет необходимости отслеживать восстановление напряжения и вручную подключать приборы

9. Защита от перегрузки позволяет «спасти» стабилизатор и потребители от выхода из строя

Режим «байпас» позволяет пользоваться приборами/потребителями в обход стабилизатора в экстренных ситуациях

10. Режим «Котел» в модели АСН-500Н/1-Ц LUX, защищает чувствительное оборудование в том числе котлы отопления, которые работают исключительно при напряжении $220\text{В} \pm 10\%$. В случае если напряжение опустится ниже 200В на выходе стабилизатора, стабилизатор выключает нагрузку, если напряжение будет снова выше 200В, то включает нагрузку. Данная функция применима к режиму провалам напряжения питающей сети, пониженное входное напряжение может вызвать падение напряжения до 170-175В на выходе стабилизатора.

11. LED и LCD дисплеи на стабилизаторах отображают текущее состояние сети, прибора и подключенной нагрузки

12. Возможность изменения задержки подключения нагрузки к выходу стабилизатора серия С (6 / 180 секунд) позволяет защитить высокочувствительную технику при серии скачков или просадок сетевого напряжения

13. Высокоточная стабилизация инверторных стабилизаторов гарантирует корректную работу изделий, требующих питания напряжением строго с номинальным, либо максимально приближенным к номинальному значению (газовые котлы, циркуляционные насосы)

14. Бесступенчатое (плавное) регулирование инверторных и электромеханических стабилизаторов избавляет процесс стабилизации электроэнергии от «побочных эффектов» (мерцание осветительных приборов, искажение картинки и звука у аудио/-видеовоспроизводящих устройств)

15. Идеальная синусоида выходного напряжения у инверторных стабилизаторов (независимо от формы входного) устраняет негативное влияние сетевых несинусоидальных искажений на бытовую технику и электронику.

16. Кратковременная подача напряжения на выход (у инверторных стабилизаторов) в условиях его отсутствия на входе (за счёт энергии, накопленной в конденсаторе) позволяет избежать отключения нагрузки при кратковременном сетевом провале

Индикация на дисплее Стабилизатора Huter: **L** – напряжения в сети опустилось ниже диапазона работы стабилизатора (ниже 110 В) и сработала защита от пониженного напряжения. **H** – напряжение в сети поднялось выше рабочего диапазона стабилизатора (выше 260 В) и сработала защита от перенапряжения. **CH** – суммарная мощность подключаемых к стабилизатору устройств выше номинальной мощности стабилизатора и сработала тепловая защита от перегрева.

✓ ПОДБОР СТАБИЛИЗАТОРА

При подборе стабилизатора напряжения необходимо учитывать 3 основных

параметра: нагрузка на стабилизатор напряжения, входящее напряжение, запас для неучтённых потребителей и приборы, которые будут подключены в будущем.

Нагрузка на стабилизатор

Существуют три основных типа нагрузки:

Активная нагрузка.

Это такая нагрузка, в которой вся электрическая энергия без потерь преобразуется в другие виды полезной энергии (тепловая в тепловых приборах, световая в лампочках и т.д.).

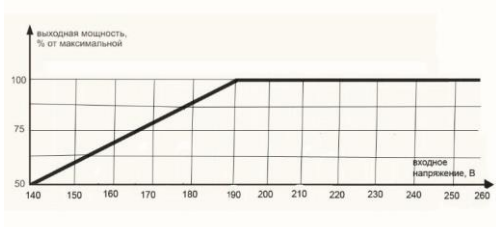
Реактивная нагрузка.

Это паразитная нагрузка, которая не даёт положительного эффекта от применения используемой электрической энергии, а, наоборот, снижает его. Паразитная реактивная нагрузка создается при работе электродвигателей, трансформаторов, индукционных устройств и т.д.

Смешанная нагрузка

Это нагрузка, состоящая из активной и реактивной составляющих. Коэффициент полезного действия электроприбора тем выше, чем меньше в его нагрузке реактивной составляющей.

Зависимость мощности стабилизатора от входящего напряжения на примере серии



АСН-1/Ц.

График зависимости выходной мощности от входного напряжения для стабилизаторов серии АСН-500-20000/1. Необходимо понимать, что номинальная мощность любого стабилизатора уменьшается при падении входящего напряжения и это обязательно необходимо учитывать при подборе стабилизатора.

Запас в размере 20-25%:

На не учтённые приборы:

Необходимо понимать, что, при расчёте суммарной мощности потребителей, подключаемых к стабилизатору, обычно считают только те потребители, которые используются наиболее часто или постоянно. Однако есть потребители, которыми мы пользуемся редко, но всё же пользуемся, например фен (мощность до 2,4кВт), пылесос (мощность до 3,5кВт), обогреватели зимой (мощность до 3кВт) и т.п. Поэтому, чтобы покупатель мог воспользоваться этими приборами, необходимо учитывать дополнительный запас мощности.

На перспективу:

Все мы делаем ремонты, покупаем дополнительную технику и т.д. в результате чего мощность потребителей увеличивается. Для того чтобы стабилизатор работал долго и надёжно, желательно позаботиться о запасе мощности стабилизатора заранее.

- **Пример расчёта мощности однофазного стабилизатора.**

В стационарном режиме работают:

холодильник мощностью 300 Вт*3,3 (кратность нагрузки во время пуска) = 990 Вт;

телевизор = 400 Вт;

кондиционер мощностью 1000 Вт*3,5 (кратность нагрузки во время пуска) = 3500 Вт;

электролампы суммарной мощностью = 200 Вт.

Суммарная мощность составит: $990 + 400 + 3500 + 200 = 5090$ Вт.

Одновременно к стационарным электроприборам могут подключаться:

электрочайник = 1000 Вт;

компьютер = 500 Вт;

пылесос $500 \text{ Вт} * 1,5$ (кратность нагрузки во время пуска) = 750 Вт;

утюг = 800 Вт.

Их суммарная мощность составит: $1000 + 500 + 750 + 800 = 3050$ Вт.

Таким образом, максимальная суммарная мощность составит: $5090 + 3050 = 8140$ Вт.

Для стабильной и надёжной работы стабилизатора он должен быть нагружен на 75% номинальной мощности (так называемый «щадящий» режим).

$8140 \text{ Вт} * 1,25$ (25%) = 10175 Вт

Для вышеперечисленных условий необходим стабилизатор мощностью не менее 10 кВА. Ближайший по номинальной мощности стабилизатор - АСН-10000/1-Ц

Расчёт мощности произведён для работы стабилизатора при входном напряжении более 190 В. Если напряжение ниже 190 В, необходимо учитывать поправку согласно рис. "График зависимости выходной мощности от входного напряжения для стабилизаторов соответствующей серии.

Подробнее о трёхфазных стабилизаторах.

Трёхфазная сеть состоит из трёх фазных проводов (А, В, С) и одного нулевого (N).

Напряжение между двумя фазными проводами называется линейным и равно 380В.

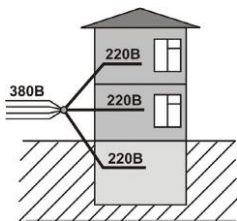
Напряжение между любым фазным проводом и нулевым называется фазным и равно 230

- **Если интересует трёхфазный стабилизатор, необходимо 2 вопроса:**

Будет ли трёхфазный потребитель (в большей степени играет роль наличие трёхфазного электродвигателя или трёхфазной нагревательной системы)?

а) если ДА, то подбираем трёхфазный стабилизатор с учётом пусковых токов электропотребителей и запаса мощности на "щадящий режим";

б) если НЕТ, то необходимо помнить, что трёхфазную сеть можно разделить на 3 однофазных, и, соответственно, в данном случае гораздо удобнее подобрать 3 однофазных стабилизатора (т.е. по стабилизатору на каждую фазу).



Данный вариант имеет ряд ПРЕИМУЩЕСТВ:

- можно подобрать стабилизаторы индивидуальной мощности на каждую фазу (а не зависеть от максимальной фазы как в трёхфазном стабилизаторе);
- можно подобрать индивидуальный тип каждого из 3-х однофазных стабилизаторов в зависимости от ситуации
- сервис и транспортировка. Трёхфазные стабилизаторы ЗАПРЕЩЕНО перевозить, «лёжа» т.к. в процессе транспортировки возможно нарушение креплений и отрыв тяжёлых автотрансформаторов.

- **Пример расчёта мощности трёхфазного стабилизатора.**

В стационарном режиме работают:

трёхфазная морозильная камера номинальной мощностью 2000 Вт;

трёхфазный электродвигатель мощностью 1000 Вт;

трёхфазный фрезерный станок мощностью 1500 Вт.

Рассчитываем мощности вышеуказанных потребителей с учётом их пусковых токов, превышающих номинальный рабочий ток в несколько раз:

мощность при запуске морозильной камеры составляет: $2000\text{Вт} \times 3,3 = 6600\text{Вт}$;

мощность при запуске электродвигателя составляет $1000\text{Вт} \times 7 = 7000\text{Вт}$;

мощность при запуске фрезерного станка составляет $1500\text{Вт} \times 3,5 = 5250\text{Вт}$. Суммарная

мощность трёхфазной нагрузки составляет:

$6600\text{Вт} + 7000\text{Вт} + 5250\text{Вт} = 18850\text{Вт}$.

Прибавляем к полученной мощности потребителей 25% ("щадящий режим") и

получаем мощность стабилизатора: $18850\text{Вт} + 0,25 \times 18850\text{Вт} = 23563\text{Вт}$.

Таким образом, при одновременном включении вышеперечисленных приборов, необходим трёхфазный стабилизатор мощностью не менее 24кВт.

Ближайшие по мощности в сторону увеличения стабилизаторы:

- АСН-30000/3-ц;

- АСН-30000/3-эм.

Расчёт мощности произведён для работы стабилизатора при фазном входном напряжении более 190В. Если напряжение любой фазы ниже 190В, необходимо учитывать поправку согласно "Графику зависимости выходной мощности от входного напряжения для стабилизаторов»

Ориентировочные мощности некоторых потребителей.

Однофазные потребители:

Устройство	Мощность, Вт	Устройство	Мощность, Вт
Лампа дневного освещения	23	Шлифовальная машинка 100 мм	750
Насос системы отопления	100	Малая газонокосилка	1000
Лампа накаливания	100	Циркулярная пила 125 мм	1000
Видеомагнитофон	100	Малый фрезерный станок	1000
Шлифовальная машинка	175	Ленточно-шлифовальный станок	1020
Музыкальный центр	200	Кофеварка	1200
Электрогрелка	200	Утюг с отпаривателем	1250
DVD-проигрыватель	300	Бетономешалка	1320
Цветной телевизор	250	Цепная пила	1500
Холодильник	350	Микроволновая печь	1500
Принтер	350	Обогреватель	1500
Лобзик	400	Тепловентилятор	1500

Наждак	400	Пылесос	1600
Персональный компьютер	400	Копировальная машина	1600
Дрель 13мм	450	Фен	1800
Шлифовальный станок	450	Циклевальная машина	2000
Кусторез	500	Компрессор	2200
Прожектор	500	Стиральная машина	2500
Шлифовальная машинка 100 мм	550	Шлифовальная машинка 300 мм	2500
Опрыскиватель	600	Электрочайник	2500
Факс	600	Калорифер	3000
Дрель с перфоратором 13 мм	600	Отбойный молоток	3000
Морозильная камера	700	Мойка высокого давления	3500
Перфоратор	700	Сварочный трансформатор 130 А	3500
Рубанок	700		

Трёхфазные потребители:

Устройство	Мощность , Вт	Устройство	Мощность , Вт
Винтовой компрессор	5500	Точильный станок	2800
Сварочный аппарат инверторный	9500	Фрезерный станок	1500
Электрические плиты	12000	Шлифовальный станок	2200
Мясорубка электрическая	1100	Станок для резки камня	3000
Проточный водонагреватель	15000	Мойка высокого давления	11000
Станок шиномонтажный	1100	Тепловая завеса	9000
Отрезной станок	3000	Энергосберегатель для офиса	75000
Полировальная машина	1400	Насос с предфильтром	1100
Станок циркулярный	5500	Картофелечистка	1000
Бетономешалка	1500	Пельменный аппарат	1500
Тепловая пушка электрическая	9000	Стиральная машина	6000
Электрический котёл	9000	Скважинный насос	3000

- **Пусковой ток**

Пусковым током называется ток, потребляемый из сети электропотребителем при его запуске. Пусковой ток может в несколько раз превосходить номинальный ток, поэтому при выборе стабилизатора необходимо учитывать не только номинальную мощность электроприборов, но и их пусковые токи.

Кратность пускового тока - это коэффициент, показывающий во сколько раз пусковой ток электроприбора превышает его номинальный (рабочий) ток.