

# КАК ПРАВИЛЬНО ВЫБРАТЬ ГЕНЕРАТОР:



## ГЕНЕРАТОРЫ

Генераторы бывают синхронными и асинхронными, однофазными и трехфазными.

**Синхронный генератор.** Способен выдерживать 3-кратные кратковременные перегрузки. Рекомендован для питания реактивных нагрузок с высокими пусковыми токами.

**Асинхронный генератор.** Плохо переносит пиковые перегрузки. Низкая стоимость по сравнению с синхронным. Устойчивость к короткому замыканию. Рекомендован для питания активных нагрузок (лампы накаливания, электроплиты, теплотехника и т.п.). При подключении реактивной нагрузки (электродвигатели) необходим запас по мощности в 3-4 раза. При перегрузке генератор может выйти из строя.

**Инверторные генераторы.** Конструктивно похожи на асинхронный генератор и имеют электронный регулятор напряжения. Вырабатывает электроэнергию высокого качества (стабильное напряжение и частота тока), что позволяет производить подключение электронной техники, чувствительной к изменению выходных параметров.

## ДВИГАТЕЛИ

**Бензиновые двигатели.** По сравнению с дизельными двигателями легко запускаются даже при низких температурах, дешевле.

Двигатели в бензиновых генераторных установках бывают 2- и 4- тактными:

### - 2-тактные

Применяются для маломощных и компактных генераторных установок. Нарботка на отказ не более 500 часов. Непрерывная ежедневная работа не более 1 часа в сутки. Применяются для загородных поездок на природу или для небольшого дачного участка.

### - 4-тактные

Более мощные и экономичные по сравнению с 2-тактными, профессиональные модели могут непрерывно работать около 8-ми часов в сутки. Имеют высокий запас прочности, наработка на отказ до 2000 часов.

**Дизельные двигатели** имеют больший моторесурс, чем бензиновые, меньший расход топлива, более длительный период работы на отказ, высокую начальную стоимость и используются в основном в качестве постоянного источника электроэнергии.

## РАСЧЕТ МОЩНОСТИ ГЕНЕРАТОРА

Перед тем как выбрать генератор, необходимо определить, для каких целей он необходим, т.е. определить, какую нагрузку вы будете к нему подключать.

С расчетом мощности генератора для активных нагрузок все относительно просто. Если ваша нагрузка 10 лампочек накаливания по 100 Вт, то мощность генератора должна быть 1 кВт.

**Активная нагрузка.** Вся потребляемая энергия превращается в тепло (чайники, утюги, лампы накаливания, электроплиты, обогреватели и т.п.).

При расчете мощности для реактивной нагрузки пользуются мерой реактивности называемой  $\cos \varphi$ .

**Реактивная нагрузка.** Реактивная составляющая появляется у всех остальных приборов, которые имеют в своей конструкции катушки индуктивности (двигатели) и/или конденсаторы. Примеры нагрузки, обладающей реактивной составляющей, — холодильник, дрель, кондиционер, микроволновая печь и т.п. В таких нагрузках часть энергии превращается в тепло (активная составляющая), а часть тратится на образование электромагнитных полей (реактивная составляющая).

### ПРИМЕР:

$\cos \varphi$  равен (указан в паспорте прибора) 0,8 — это значит, что 80% потребляемой энергии — активная, 20% — реактивная.

В паспорте прибора или на шильдике обычно указывают «активную» потребляемую мощность и  $\cos \varphi$ . Для расчета **полной мощности** необходимо указанную **активную мощность** разделить на  $\cos \varphi$ .

### ПРИМЕР:

на дрели указано  $P=600$  Вт,  $\cos \varphi=0,8$ .  
При расчете используют формулу  $P/\cos \varphi$ .  
Полная мощность рассчитывается:  
 $600/0,8=750$  Вт.

Для более точного расчета необходимо учитывать и  $\cos \varphi$  самого генератора. Если он равен 0,85, то необходимо полную расчетную мощность прибора разделить на  $\cos \varphi$  генератора.

**ПРИМЕР:  $750/0,85=882$  Вт.**

Т.е. для нормальной работы дрели с характеристиками  $P=600$  Вт,  $\cos \varphi=0,8$  и генератора с характеристикой  $\cos \varphi=0,85$  минимальная мощность генератора должна составлять 880 Вт или 0,88 кВт.

На этом, казалось бы, можно и остановиться при выборе генератора, но необходимо учитывать еще один параметр – пусковой ток. Двигатель в момент включения потребляет энергии в несколько раз больше, чем в номинальном рабочем режиме. Если не учитывать данный параметр, то ваш генератор может в лучшем случае не запуститься, а в худшем – выйти из строя. Для расчета мощности генератора для запуска дрели необходимо рассчитанную выше мощность умножить на коэффициент равный 3.

**ПРИМЕР:  $880 \text{ Вт} \times 3,5 = 3080 \text{ Вт}$ .**

Итак, мы рассчитали мощность генератора, необходимого для работы нашей дрели мощностью 600 Вт, и получили генератор мощностью 2,5-3 кВт.

В случае с дрелью, которую необходимо периодически включать и выключать, не рекомендуется подключать дополнительную нагрузку на время ее работы. В случае если используется реактивная нагрузка, которая работает в длительном режиме без отключения, то после запуска двигателя и выхода его на номинальный режим (пусковые токи образуются на доли секунды) можно смело использовать свободную мощность генератора для подключения активной нагрузки.

**ПРИМЕР: генератор 2,5 кВт питает освещение в доме и на участке – 10 лампочек накаливания по 100 Вт. Вам необходимо запустить бетоносмеситель номинальной мощностью 0,7 кВт.**

Свободная мощность генератора в рабочем состоянии с подключенной нагрузкой (освещением) составляет 1,5 кВт. Для запуска бетоносмесителя потребуется 2,6 кВт. Поэтому для нормальной работы генератора необходимо отключить всю нагрузку (освещение), запустить бетоносмеситель и после этого включить осветительные приборы.

Если установить генератор мощностью 4 кВт, то бетоносмеситель можно запускать и при включенном освещении.

Приведенным алгоритмом расчета можно пользоваться в простейших случаях. В случаях, когда много разнородных нагрузок, необходимо обращаться в специализированные организации, которые выполняют работы по расчету и подключению нагрузки.

**Пусковой ток.** При запуске двигателя кратковременно возникают пусковые токи. Пусковой ток возникает на очень короткий промежуток времени (доли секунды), но может в несколько раз превышать номинальное значение. В разных приборах пусковые токи могут достигать значений в несколько раз выше номинального. Самый тяжелый запуск у погружных насосов.

У погружного насоса нет фазы холостого хода. Значение пусковых токов у погружных насосов достигает 7-кратного превышения от заявленного в паспорте номинального тока. К сожалению, пусковой ток невозможно измерить обычными бытовыми приборами. Бытовые измерительные приборы слишком инерционны и не успевают отреагировать на очень кратковременный всплеск пускового тока.

Многие производители не указывают данный параметр в своих спецификациях, поэтому приходится пользоваться ориентировочными значениями. Можно воспользоваться данными в приведенной ниже таблице.

Приведенные данные являются усредненными и не отражают реальной ситуации каждого конкретного случая.

#### Коэффициенты пусковых токов, которые необходимо учитывать при подключении приборов:

Прибор	Кэф.	Прибор	Кэф.
Телевизор	1	Кухонная плита	1
Кофеварка	1	Тепловые обогреватели	1
Пила	2	Освещение лампами накаливания	1
УШМ	2	Микроволновая печь	2
Компьютер	2	Кассовый аппарат	2
Рубанок	2	Шлифовальная машина	2
Дрель	3	Стиральная машина	3
Перфоратор	3	Бетономешалка	3
Холодильник	3	Морозильник	3
Кондиционер	3	Погружной насос	7