

# Общие сведения об источниках питания средств вычислительной техники

## Требования, предъявляемые к устройствам электропитания компьютеров и компьютерной сети

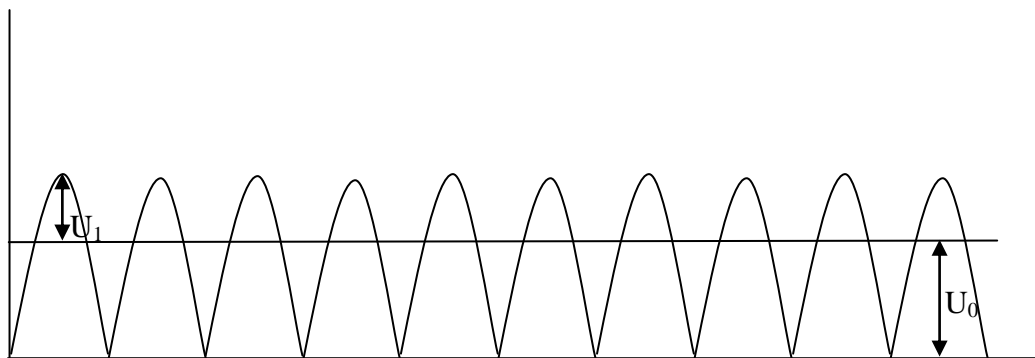
Устройство электропитания компьютеров и компьютерных сетей – должны преобразовывать питание сети (220 В – 50 Гц или 110 В – 60 Гц) в напряжение, необходимое для работы. В компьютерах и мониторах питающее напряжение подается на микросхемы, операционные усилители, дискретные транзисторы и другие компоненты. Для микросхем требуется напряжение +5 В и -5 В, для операционных усилителей и дискретных транзисторов +12 В и -12 В. Напряжения должны быть стабилизированы. В мониторах требуется напряжение +5 В для микросхем, 12 В для операционных усилителей и транзисторов, а так же напряжение от 100 до 1000 вольт для схем развертки электронно-лучевых трубок. Фокусирующее напряжение для ЭЛТ составляет +500 вольт; анодное напряжение ЭЛТ составляет до 30 кВ. Практически все эти напряжения постоянного тока, их приходится получать из сетевого напряжения. Так же устройства электропитания должно обеспечивать достаточную мощность для питания потребителей.

## Основные характеристики питающих устройств

Основными характеристиками электропитающих устройств являются:

1. среднее значение выпрямленного напряжения за период  $T$ ;

$$U_0 = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) dt$$



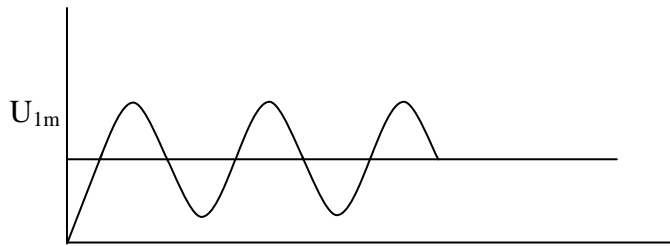
2. Постоянная составляющая выпрямленного тока ( $I_0$ )

$$I_0 = \frac{U_0}{R_n}$$

3. Коэффициент пульсации (Кп), он определяется как отношение амплитуды основной (первой) гармоники  $U_{1m}$  к постоянной составляющей выпрямленного напряжения

$$K_n = \frac{U_{1m}}{U_0}$$

(упрощенно,  $U_{1m}$  – максимальная амплитуда пульсации, относительно  $U_0$ ).



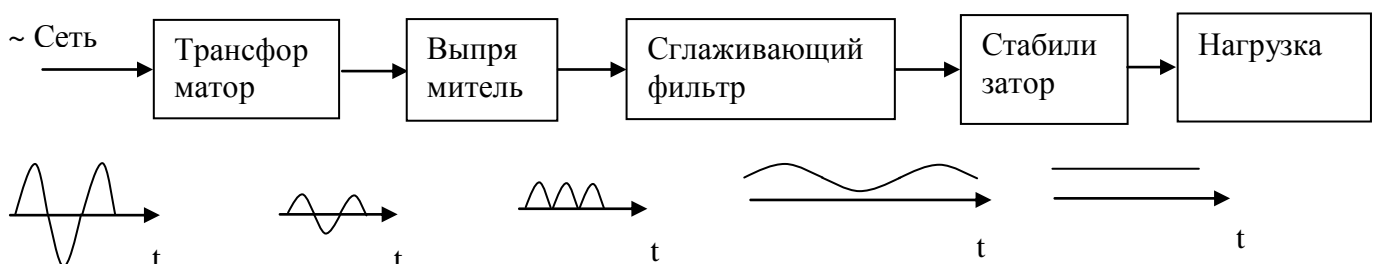
4. Выходная мощность, характеризует максимальную, суммарную мощность устройств, которую можно подключить к источнику электропитания.

$$P = I_0 * U_0 = BA$$

## Принципы построения электропитающих устройств

### Устройства электропитания с трансформаторным входом

Наиболее распространены электропитающие устройства, которые строятся по обычной (трансформаторной) схеме с трансформаторным входом и импульсные. Обычная (традиционная) схема построения электропитающих устройств представляет собой следующее:

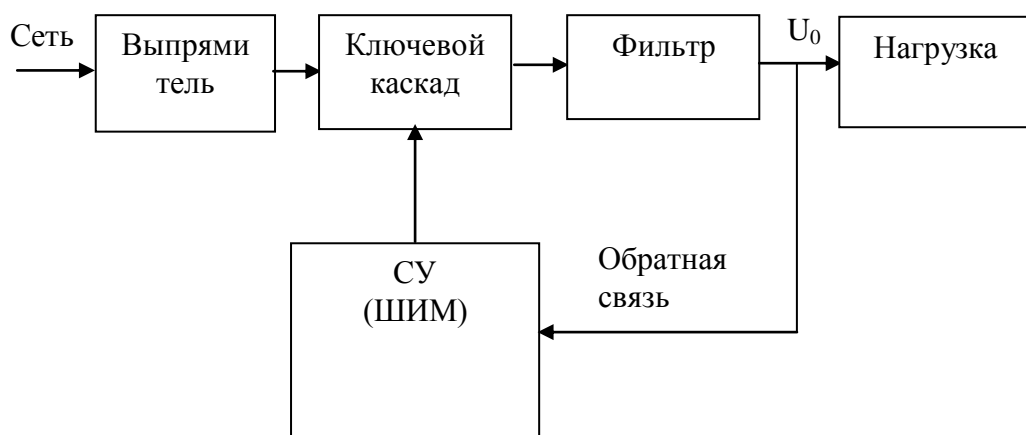


Силовые трансформаторы изменяют стандартное переменное напряжение сети до такого значения, при котором на выходе выпрямителя обеспечивается заданное постоянное напряжение.

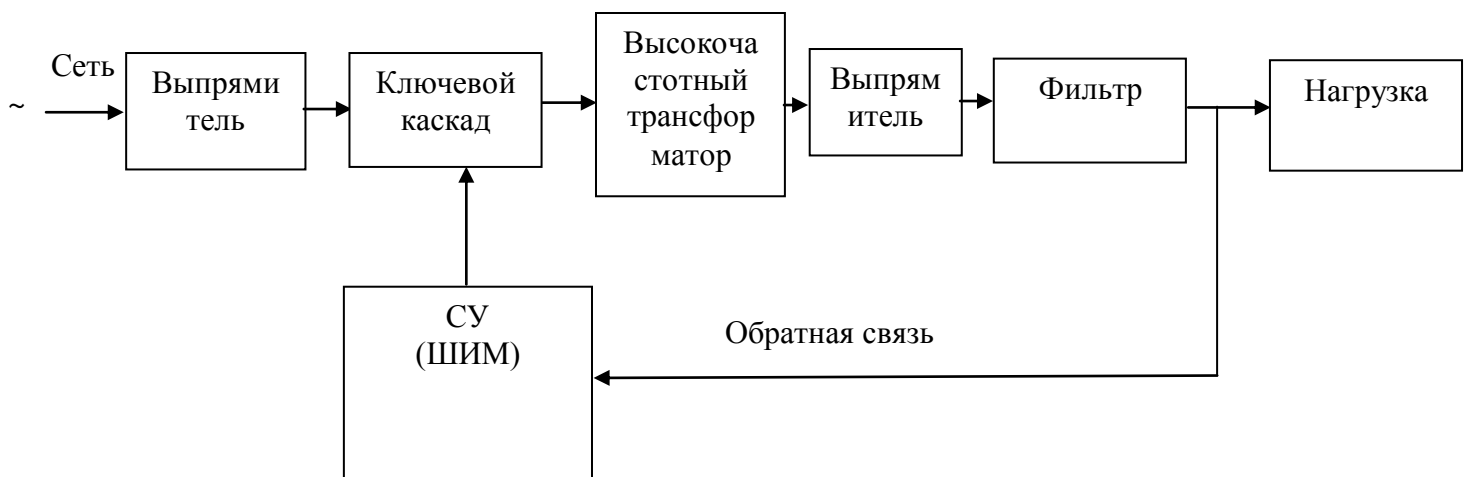
Выпрямитель – преобразует переменное разнополярное напряжение, в пульсирующее однополярное. Наличие пульсации на выходе выпрямителя ухудшает работу большинства потребителей энергии постоянного тока. Например, колебания напряжения питания, могут накладываясь на полезный сигнал, существенно искажать форму выходного сигнала. Для уменьшения пульсации на выходе выпрямителя применяются сглаживающие фильтры и стабилизаторы постоянного напряжения.

## Импульсные устройства электропитания

В импульсных источниках питания выходное постоянное напряжение может быть получено из импульсной последовательности напряжения его постоянной составляющей  $U_0$  с помощью сглаживающего фильтра. В этом случае структура источника питания имеет вид.



При необходимости получения разных по величине напряжений импульсных стабилизаторов включается в первичную обмотку импульсного трансформатора, а со вторичных обмоток снимают необходимые напряжения, выпрямляют и сглаживают фильтрами. В этом случае структура блока питания имеет вид .



Импульсные источники питания по сравнению с обычными имеют меньшие габариты и более высокий КПД. Габариты снижаются за счет уменьшения размеров и веса трансформатора (на более высокой частоте требуются меньшие размеры трансформатора для передачи того же количества энергии).

Для КЭ не требуются громоздкие радиаторы, так как они работают в импульсном режиме и не успевают нагреваться.

При получении с источника питания нескольких напряжений стабилизация осуществляется как правило по одному («главному») . остальные напряжения к которым не предъявляются столь жесткие требования остаются не стабилизированными или стабилизируются отдельными стабилизаторами.