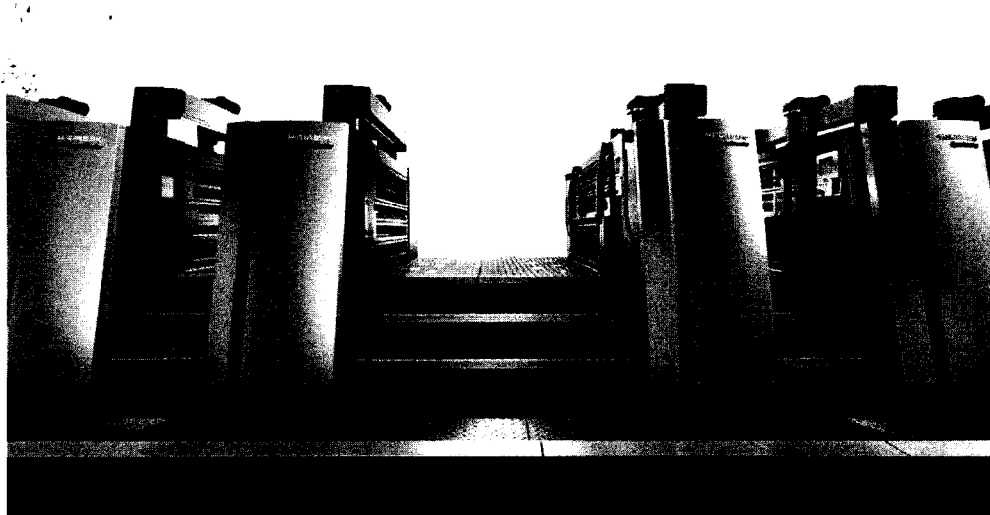




Назначение и область применения энергосберегающего нормализатора NORMEL

Энергосберегающий нормализатор переменного напряжения NORMEL позволяет изменять его выходное напряжение на величину программируемой уставки, то есть $U_{уст} = \pm 13 \text{ В} \pm 3 \text{ В}$, в зависимости от уровней входных фазных напряжений. Это позволяет добиться существенной экономии расходуемой электроэнергии при повышенных напряжениях питающей сети. Применение устройства позволяет увеличить срок службы электрооборудования за счет щадящего режима электроснабжения потребителя.

Нормализатор NORMEL широко применяется в качестве индивидуального энергосберегающего устройства нормализованного питания во всех сферах народного хозяйства. Применение энергосберегающих нормализаторов NORMEL в силовых распределительных сетях 0,4 кВ позволяет:

- получить экономию потребления электроэнергии до 25%;
- высвободить дополнительную мощность;
- увеличить ресурс подключенного как бытового, так и технологического оборудования;
- устранить скачки напряжения и вследствие этого, ликвидировать брак при производстве (в частности в работе станков с ЧПУ);
- устранить просадки напряжения до 40 мс;
- разгрузить питающие линии по току.

Общие принципы и результаты применения энергосберегающего нормализатора NORMEL

Обеспечение качественной электроэнергией



Положительный экономический эффект:

Экономия за счет увеличения срока службы оборудования

Экономия за счет стабильной работы оборудования

Экономия потребления электрической энергии

Теоретическое обоснование эффекта экономии

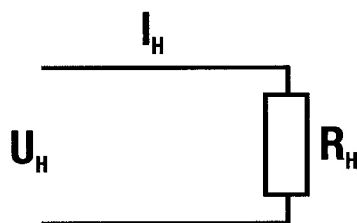


Схема замещения

U_n — напряжение на нагрузке, В

I_n — ток нагрузки, А

R_n — сопротивление нагрузки (**const**), Ом

В случае если $U_n \geq 222В$, активируется режим «вольтоограничение», при этом $U_n = 222В - 12В = 210В$

Поскольку $R_n = \text{const}$, то, в соответствии с законом Ома,
 $U = I \cdot R_{\text{const}}$
 $I \downarrow = U \downarrow / R_{\text{const}}$

Ток в цепи также снижается.
 Мощность $P = U \cdot I$

Сопротивление носит омический характер, из чего следует:
 $P = U \cdot I$ или
 $P = U^2 / R$; $P = I^2 \cdot R$

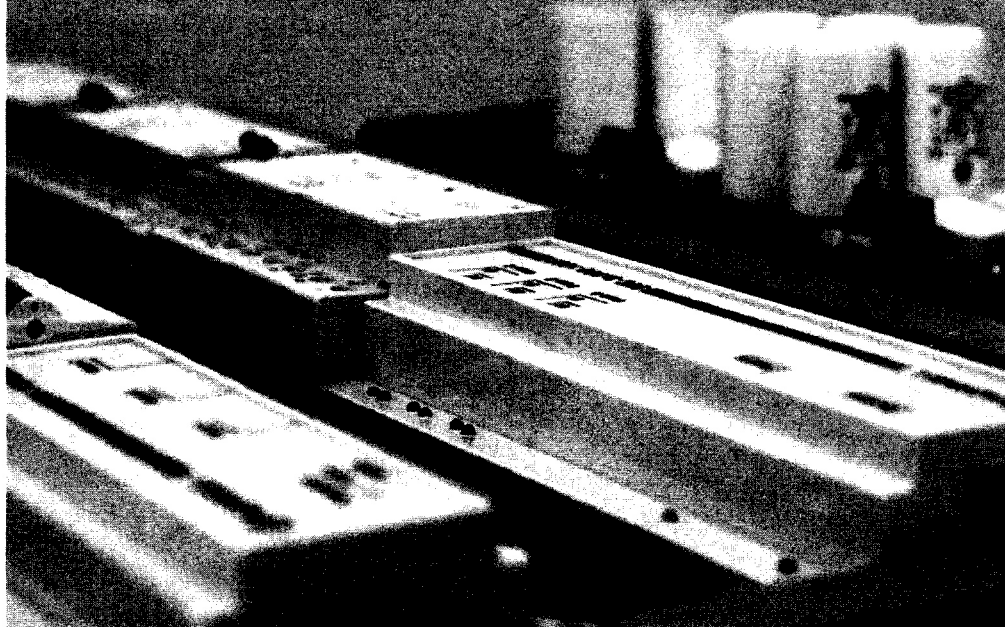
Принимая во внимание, что ток I и напряжение U уменьшаются, то $P = U^2 / R$ или $P = I^2 \cdot R$, из чего следует, что $P = U \cdot I$

Заключение: при понижении уровня напряжения потребителя снижается потребляемая электрическая мощность, на чем основан принцип работы нормализатора и условия, создающие экономию электрической мощности.

Основные составляющие величины экономического эффекта при использовании энергосберегающих нормализаторов NORMEL

Вследствие нормализации электропитания при применении энергосберегающего нормализатора переменного напряжения NORMEL достигаются следующие результаты:

- экономия денежных средств за счет сокращения электропотребления;
- экономия денежных средств за счет увеличения рабочего ресурса электроприемников;
- экономия денежных средств за счет безаварийной работы сложного оборудования (станки с ЧПУ) и сокращение «брака» и времени простоя;
- экономия денежных средств за счет разгрузки питающих линий по току, приводящей к снижению величины потерь электрической мощности в питающих линиях;
- экономия денежных средств за счет разгрузки питающих линий по току, приводящей к увеличению межремонтных периодов всей системы электроснабжения;
- экономия денежных средств за счет сокращения эксплуатационных издержек, связанных с ремонтом оборудования, вызванным некачественным электропитанием;



Принципиальное отличие от общеизвестных схем автотрансформаторного регулирования потока электрической мощности заключается в способе интеграции пофазных дросселей и, как результат, принципе регулирования выходных параметров сети.

Принципиальные отличия технологии NORMEL

Основное отличие схемы, применяемой в технологии NORMEL, – регулирование параметров сети осуществляется не путем каких-либо перекоммутаций силовых фазных контуров, а путем наведения в них разнонаправленных электродвижущих сил со стороны тонкой обмотки фазных дросселей посредством изменения их полярности подключения относительно толстой (силовой) его обмотки.

Данный метод дает ряд преимуществ технического, эксплуатационного, массогабаритного, стоимостного и надежностного характера, а именно:

- регулирование происходит без разрыва питающей сети – что устраняет проблемы, связанные с коммутациями и вызываемыми переходными процессами
- благодаря тому, что 95% мощности нормализатора передается электрическим и лишь 5% – электромагнитным способами, применяемые в устройстве силовые дроссели имеют мощность, соответствующую 5% от номинальной мощности нормализатора, а это – вес, размеры, стоимость изделия в целом
- отсутствие силовых коммутационных элементов в схеме нормализатора создает условия для длительной и бесперебойной работы

В процессе работы нормализатора применяются три основных фазнонезависимых рабочих режима:

Режим «ТРАНЗИТ»

при $209 \text{ В} \pm 1 \text{ В} \leq U_{\text{ф.вх.}} \leq 222 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$, при этом $U_{\text{ф.вх.}} = U_{\text{ф.вых.}}$, где $U_{\text{ф.вх.}}$ – напряжение фазное на входе нормализатора; $U_{\text{ф.вых.}}$ – напряжение фазное на выходе нормализатора.

Режим «ВОЛЬТОДОБАВКА»

при $U_{\text{ф.вх.}} \leq 209 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$;
 $U_{\text{ф.вых.}} = U_{\text{ф.вх.}} + U_{\text{уст.}} = (209 \text{ В} \pm 1 \text{ В}) + (12 \text{ В} \pm 1 \text{ В})$;
 $U_{\text{ф.вых.}} = 220 \text{ В} \div 221 \text{ В}$, где $U_{\text{уст.}} = 12 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$.

Режим «ВОЛЬТООГРАНИЧЕНИЕ»

при $U_{\text{ф.вх.}} \geq 222 \text{ В} \pm 1 \text{ В}$;
 $U_{\text{ф.вых.}} = U_{\text{ф.вх.}} - U_{\text{уст.}} = (222 \text{ В} \pm 1 \text{ В}) - (12 \text{ В} \pm 1 \text{ В})$;
 $U_{\text{ф.вых.}} = 209 \text{ В} \div 211 \text{ В}$.

