

09.03.2026

Добрый день,

Этот документ показывает схему и эксперимент по увеличению мощности.

Эту схему можно назвать экономайзером т.к. она экономит в 13 раз электроэнергию идущую от источника питания.

32

Включаем бытовую технику при пониженном сетевом напряжении

Ю. АРХИПОВ, г. Санкт-Петербург

К сожалению, часто в сельской местности, а нередко и в городах, сетевое напряжение в домах меньше номинального, а вечерами оно снижается настолько, что отказываются работать холодильники, насосы, стиральные машины и т. д. И если проблему питания телевизора можно решить, приобретя стабилизатор переменного напряжения, то с асинхронными электродвигателями, применяемыми в бытовой технике, все гораздо сложнее: их запуск сопровождается значительными токовыми перегрузками, а покупка мощного стабилизатора — это неоправданно дорого.

С другой стороны, для электродвигателей не так "болезненно" повышенное напряжение, как его недостаток: при пониженном напряжении они теряют способность запуститься, и в итоге сгорает обмотка статора. Другими словами, можно просто увеличить напряжение, не особенно боясь дальнейших колебаний сети.

Однако повышающий трансформатор — громоздкий и дорогой. Поэтому для решения задачи предлагаю нестандартное использование обычного малогабаритного понижающего трансформатора. Следует просто добавить необходимые "вольты", просуммировав сетевое и напряжение с вторичной обмотки трансформатора до требуемого значения на выходе. Принцип работы легко объясняет схема, показанная на рисунке.

Из рисунка видно, что ток во вторичной обмотке и в нагрузке один и тот же, соответственно, критерий для выбора трансформатора — требуемое напряжение и ток во вторичной обмотке. Нет необходимости добиваться получения точного значения 220 В, уже при 210 В все будет работать.

Потребуется трансформатор, имеющий первичную обмотку на 220 В, вторичную — на необходимое "недостающее" напряжение, а максимальный ток вторичной обмотки даже у малогабаритных понижающих трансформаторов достаточен! Его легко подобрать из типового ряда на промышленные трансформаторы.

Приблизительный расчет (а для поставленной задачи этого более чем достаточно) можно сделать по следующим формулам.

Сначала вычислим ток вторичной обмотки трансформатора — ток нагрузки:

$$I_n = \frac{P_n}{U_n},$$

где I_n — номинальный ток нагрузки, А; P_n — номинальная (паспортная) мощность нагрузки, Вт; U_n — номинальное напряжение питания нагрузки (220...230), В.

Затем, зная какое напряжение необходимо добавить, определяем требуемую мощность трансформатора:

$$P = U_2 \cdot I_n,$$

где P — мощность трансформатора, Вт; I_n — номинальный ток вторичной обмотки, А; U_2 — напряжение вторичной обмотки, В.

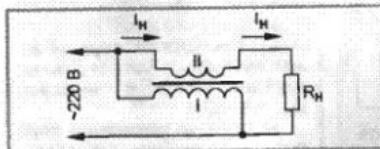
Подбираем готовый трансформатор с подходящими параметрами по паспортной мощности и выходному напряжению.

Теперь можно подсчитать конечный результат — новое напряжение на нагрузке:

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{ск}} \pm \frac{U_{\text{тр}}}{K_{\text{тр}}}; K_{\text{тр}} = \frac{U_1}{U_2},$$

где $K_{\text{тр}}$ — коэффициент трансформации; U_1 — номинальное напряжение первичной обмотки (220), В.

Из последней формулы видно, что напряжение на нагрузке можно как увеличить, так и уменьшить! Чтобы правильно сфазировать трансформатор, достаточно поменять местами выводы одной из его обмоток.



Необходимого результата можно добиться, даже собрав "гирлянду" из нескольких трансформаторов: их первичные обмотки следует соединить параллельно, а вторичные — последовательно и не забыть про фазировку.

Приведу несколько практических примеров.

1. Чтобы увеличить напряжение на 30...35 В для насоса мощностью 0,5 кВт, достаточно привинтить трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 42 В и мощностью всего 100 Вт.

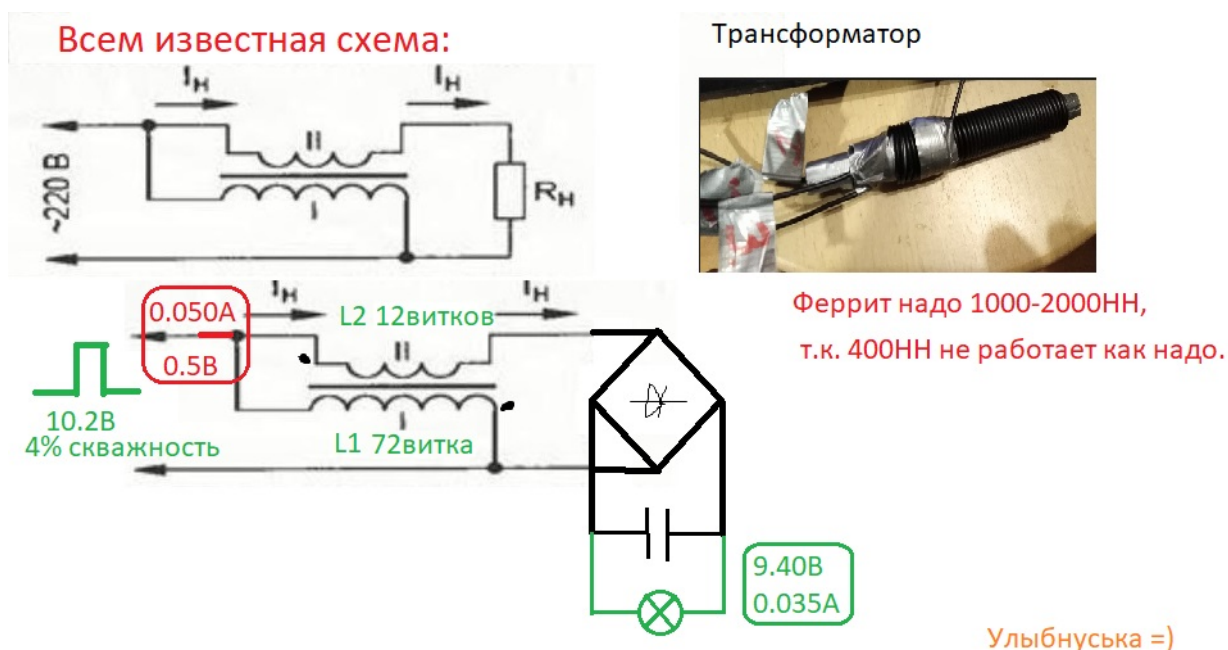
2. Осветительные лампы в подъезде прослужат значительно дольше, если напряжение на них немного уменьшить — трансформатор 220/24 В мощностью 160 Вт легко "обслужит" весь подъезд многоэтажного дома с суммарной мощностью освещения 1,5 кВт.

3. С запуском электродвигателя компрессора холодильника ($I_n = 1,3$ А, при запуске — до 6 А) справится трансформатор 220/42 В мощностью 63 Вт при пониженном на 45 В напряжении в сети.

Аналогично можно весьма эффективно увеличить или уменьшить напряжение в трехфазной сети — для этого потребуются, соответственно, три трансформатора.

Редактор — В. Чуднов, графика — В. Чуднов

Для начала посмотрим вырезку из журнала РАДИО Н.4.2004 года. Схема придумана для того, чтобы повышать напряжение в сети на 30-40 вольт. Если мы возьмём эту схему и подадим на неё импульсы малой скважности, то мы получим увеличение мощности на выходе по напряжению. Это увеличение мощности получается с импульсов, подаваемых на вход схемы, а на выходе после выпрямления простым диодным мостом и сглаживаемым конденсатором мы получаем постоянный ток и постоянное напряжение, которые в 13 раз больше по мощности, чем поданные от источника ток и напряжение.



Итак, схема на картинке. На входе у нас импульсы, на выходе постоянка. Дело в том, что эта схема не противоречит законам физики и её суть такова, что она работает, как качели - подали один импульс и он раскачивается и эти затухающие колебания по мощности больше, чем поданный на вход сигнал.

<https://www.youtube.com/watch?v=5FP3feqC7RU>

Работу схемы можно посмотреть на приложенном ссылкой видео.

Комментарии к видео:

На входе у нас стоит блок питания и показывает 10.2Вольта и 0.04А. После идёт схема - транзистор с генератором, трансформатор, выпрямляющий диодный мост, конденсатор и лампочка на 12-85Вольт.

Мерить напряжение в схеме мы будем аналоговыми стрелочными приборами т.к. они показывают среднее напряжение в схеме.

По факту измерения мы получаем среднее напряжение 0.5Вольт после транзистора и 0.050А - средний ток.

Дальше, благодаря работе генератора, который настроен на 1кГц 5В 4% скважности мы получаем на выходе затухающие колебания и выпрямляем их. В итоге мы получаем на выходе постоянные ток и напряжение 9.4Вольта 0.035А.

Если мы посчитаем КПЭ(Коэффициент Преобразования Энергии), то у нас получится 1316%. То есть умножение энергии на выходе по сравнению со входом в 13.16 раз. И это без учёта потребления генератора сигналов. Генератор сигналов кушает 0.05Вт. И при изменении входных и выходных параметров он будет кушать то же самую мощность.

В этой схеме сложно сделать самозапит т.к. из постоянки 9.4В 0.035А сложно получить импульс 10.2В 1А скважностью 4%. Но возможно кому-либо удастся это сделать когда-нибудь.

А так схема может очень продуктивно работать как экономайзер электроэнергии.

Желаю всем хорошего дня и весёлого настроения.

09.03.2026

Автор: Улыбнуска.