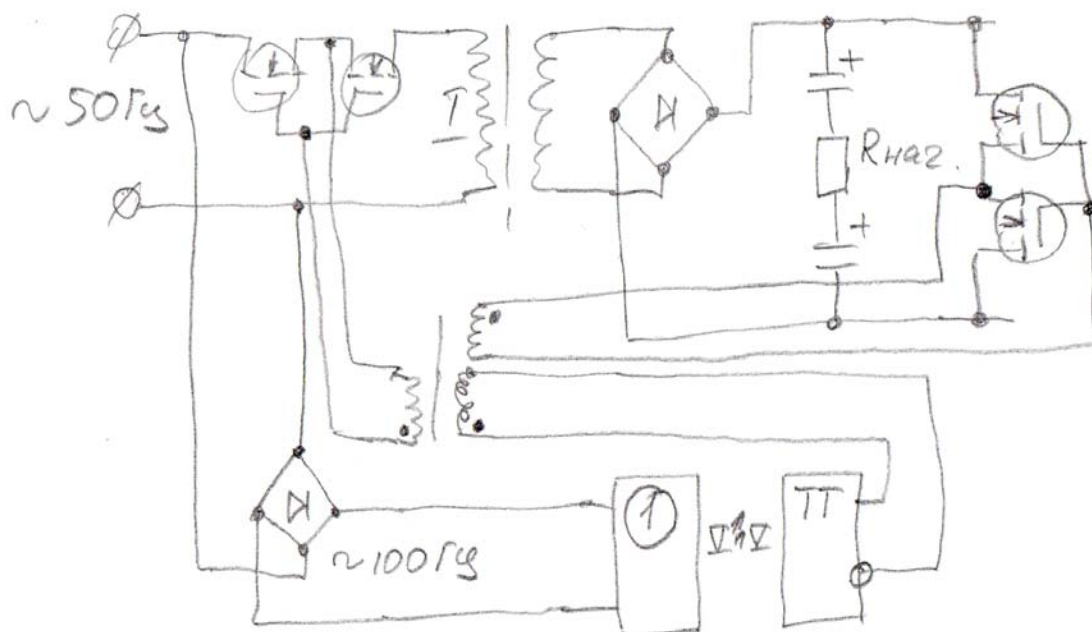


Дело в том, что даже для работы трансформатора синус оказывает медвежью услугу: напряжение и ток сдвинуты на 90 гр. относительно друг друга, рассмотрим работу синуса, для удобства восприятия полный цикл, положительную и отрицательную полуволны разобьём на четыре части. Первая – нарастание положительной полуволны, одновременно увеличивается магнитное поле первичной обмотки – связь со вторичной обмоткой только через магнитное поле (ёмкостную составляющую можно на низких частотах не учитывать). Вторая – спадание амплитуды до нуля, в это время как раз и начинает наводиться ЭДС на вторичной обмотке, а по первичной течёт ТОК потребления пропорциональный нагрузке – дело в том, что в этот момент происходит ТОРМОЖЕНИЕ спада магнитного поля за счёт приложенного внешнего синхронизирующего напряжения сети, это как при раскачке качелей – не просто импульсно подталкивать поддерживая амплитуду колебаний, а тянуться вслед рукой перемещая и свое тело до полного завершения цикла – отсюда и потери! Третья часть – нарастание амплитуды в отрицательную сторону с изменением вектора направленности магнитных полюсов сердечника – происходит ПЕРЕМАГНИЧИВАНИЕ в обратную сторону, цель которого всего лишь исключить постоянную намагниченности сердечника. И за ней идёт ЧЕТВЁРТАЯ часть – наведение ЭДС обратной полярности во вторичной катушке с одновременными потерями на ТОРМОЖЕНИЕ магнитного поля. По логике работы трансформатора нужно ИСКЛЮЧИТЬ из цикла вторую и четвертую часть, нагрузку на вторичной обмотке включать последовательно, посередине двух конденсаторов фильтра питания – обеспечивая при этом в малозатратной части заряд конденсаторов через нагрузку с последующим коротанием диодного моста в моменты отключения первичной обмотки и разряд этих двух конденсаторов на нагрузку. Ключик в этой части уже нужен на килоамперы – с запасом относительно тока который могут обеспечить заряженные конденсаторы.



Примерная схема реализации: сетевой ключ – два встречно-последовательных мосфета для работы в условиях переменного тока, относительно маломощные. Нижний диодный мост – получение из сетевого 50 гц – напряжения с удвоенной частотой 100 гц. «1» - детектор-компаратор амплитуды. Опторазвязка перед триггером. Триггер нагружен на импульсный трансформатор либо на опторазвязку – ключи должны работать в противофазе. Конденсаторы во вторичной цепи по энергетике в джоулях на номинальную нагрузку $R_{наг}$. Первый цикл – заряд конденсаторов от трансформатора через нагрузку, второй цикл – разряд конденсаторов на нагрузку в моменты отключения трансформатора от сети. Принцип апробирован – результат положительный. Общий ток потребления ниже тока Х.Х. трансформатора. Этот вариант без автономной работы и полной независимости от сети. Есть ещё один вариант включения трансформатора: первичка подключается через последовательный ключ для подачи напряжения сети лишь в моменты нарастания потенциала сети в любую сторону от нуля до максимума, и второй ключ параллельно первичке – ним замыкаем первичку в моменты, когда она отключена от сети. При этом вторичная обмотка должна быть намотана первой на сердечник – чтобы она могла собрать весь выброс поля сердечника.