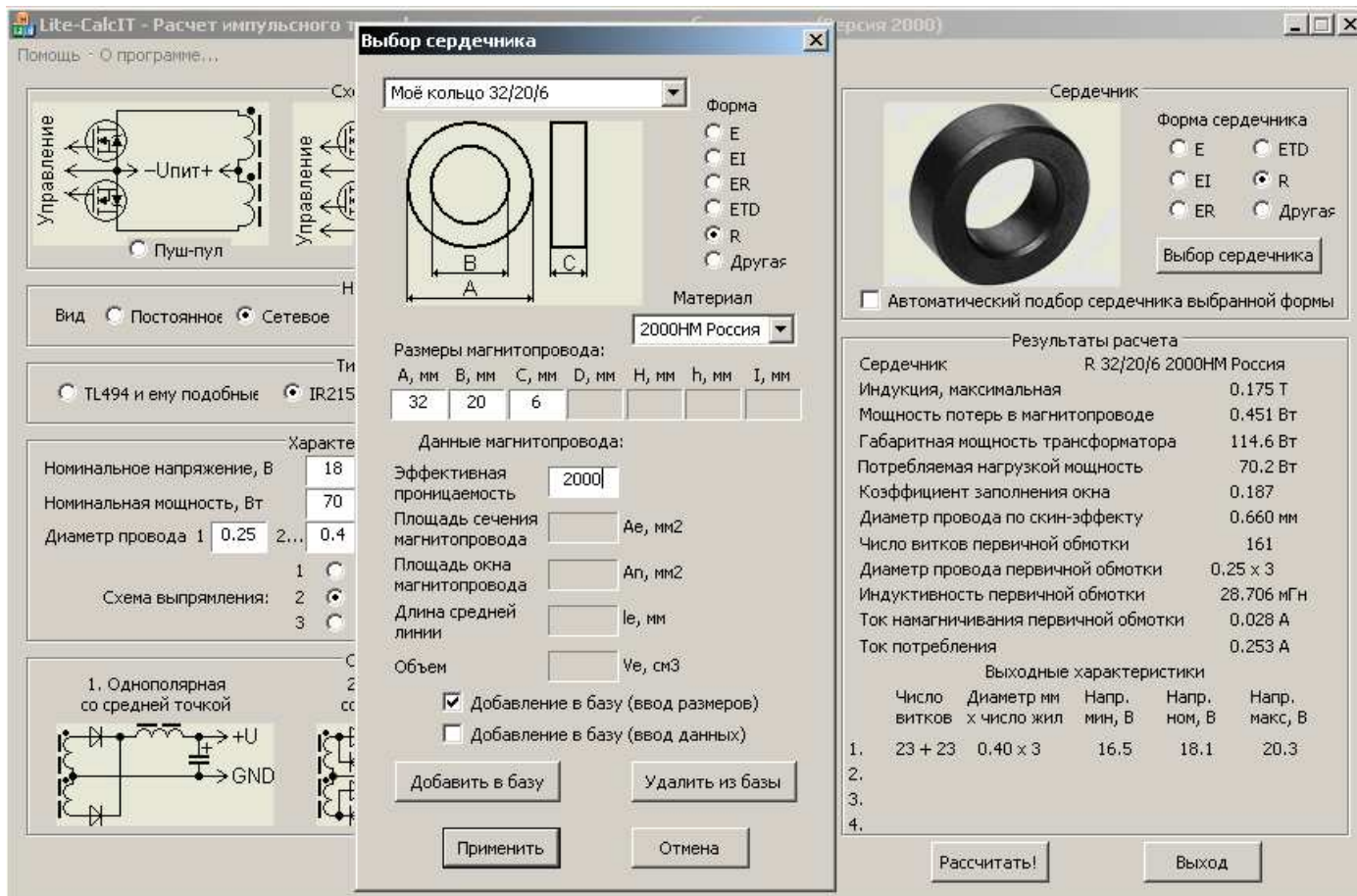


Расчет импульсного трансформатора для сетевого ИИП на IR2153

Рассмотрим расчет трансформатора на примере программы **Lite-CalcIT(2000)**.

Расчет начинаем с выбора сердечника, для чего нажимаем одноименную кнопку **Выбор сердечника**. Если нашего сердечника в базе данных программы нет, то ставим галочку напротив **Добавление в базу (ввод размеров)**.



Далее пошагово.

1). Прежде всего делаем выбор **формы** сердечника, при этом на картинке появится чертеж выбранной формы.

2). В верхнем поле, над чертежом, вписываем название. Для исключения дальнейшей путаницы удобно в названии указать размеры.

3). Выбираем тип материала. Если материал не известен, то для отечественного сердечника выбираем **2000НМ Россия**, для импортного - **N27 Epcos**.

4). Вводим размеры сердечника.

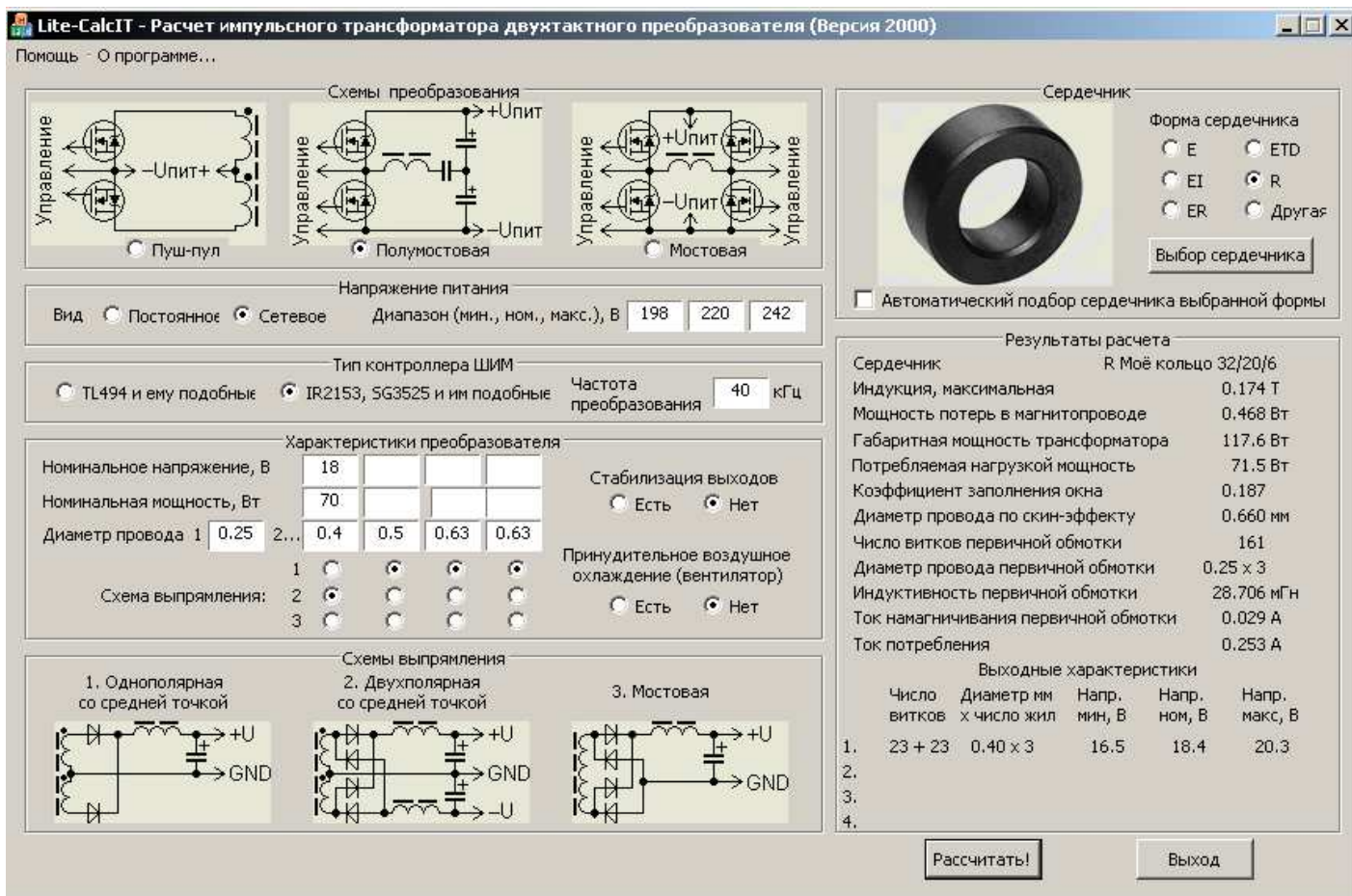
5). Указываем **Эффективную проницаемость**. Если неизвестно – вписываем **2000**.

6). Нажимаем кнопку **Добавить в базу**. Программа при этом может выдать несколько предупреждений, но, убедившись что ничего не забыли и всё ввели правильно, подтверждаем свои действия.

7). После того как поля с введенными данными стали неактивными и приобрели серый фон, нажимаем кнопку **Применить**. При этом программа делает перерасчет по оставшимся от предыдущего расчета данным и может выдать ряд предупреждений. Не стоит обращать на это внимание, а соглашаемся.

В итоге, в правой колонке, где **Результаты расчета**, в строчке **Сердечник** появится название нашего сердечника.

Переходим к вводу данных для расчета. Левая колонка, последовательно сверху вниз.



Схему преобразователя выставляем полумостовую.

Напряжение указываем **Сетевое**. В полях **Диапазона** можно вместо **220** ввести значение реального напряжения в своей розетке.

Тип контроллера ШИМ - IR2153 и подобные. Первоначально частоту указываем 40 кГц.

В **Характеристики преобразователя** вводим параметры вторичных обмоток. Программа позволяет рассчитать до четырех вторичек. Указываем, что **Стабилизации выходов** и **Принудительного охлаждения** нет. Под каждой вторичной обмоткой указываем для неё **Схему выпрямления** в соответствии с рисунками снизу.

Диаметры проводов первоначально можно ввести произвольные, для первички 0.2...0.4 мм, для вторичек 0.4...0.8 мм. Для ввода диаметра провода первичной обмотки предназначено первое поле расположенное слева от таблицы параметров вторичных обмоток.

Первый расчет делается примерочным, в нем нас интересуют всего две вещи – **Габаритная мощность трансформатора** и **Диаметр провода по скин-эффекту**. Эти параметры находятся в правой колонке программы в графе **Результаты расчета**, четвертая и седьмая строчки.

По рассчитанной габаритной мощности мы видим, подходит ли выбранный сердечник или следует выбрать другой, необходимо больший или можно применить меньший.

Габаритная мощность зависит от частоты преобразователя. Если габаритная мощность трансформатора оказалась ниже требуемой, можно попробовать увеличить частоту, но более 70 кГц я бы делать не стал.

О скин-эффекте. Глубина проникновения тока в проводник зависит от частоты. Чем выше частота, тем на меньшую глубину проникает ток. При высокой частоте ток течет в основном по поверхности, а внутренне слои провода не принимают участие в проводке тока. Увеличение частоты преобразователя уменьшает диаметры возможных используемых проводов. Параметр **Диаметр провода по скин-эффекту** определяет максимальный эффективный диаметр проводов для обмоток. Использовать провода большего диаметра можно, но, так как окно сердечника будет частично заполнено не используемой в проводке тока медью, то необходимое количество витков может просто не уместиться.

Определившись с сердечником можно приступать к уточняющим расчетам с вводом диаметров проводов имеющихся в наличии. При этом следует учитывать, что в программу вводится диаметр по меди, диаметр провода по лаку будет больше.

При расчете сердечника с каркасом (E, EI, ER, ETD) следует стремиться к тому, чтобы каждая обмотка укладывалась на целое число слоев. Делается это подбором частоты и диаметра провода. При этом не забываем, что диаметр провода по лаку больше вводимого в программу диаметра по меди.

При выводе результатов расчета вместе с диаметром провода программа указывает во сколько жил этим проводом должна производиться намотка. При двухполярном питании со средней точкой количество витков для каждого плеча указывается через знак “+”.

Намотку трансформатора на каркас (для сердечников типа E, EI, ER, ETD) следует производить в следующем порядке. Вначале наматывается половина первички, затем экран, все вторички, экран, вторая половина первички.

Между первичкой и вторичкой должна быть надежная изоляция, ленту ФУМ лучше для этого не использовать.

Для намотки экрана хорошо подходит медная фольга снятая с фольгированного стеклотекстолита. Впрочем, вопрос о необходимости намотки экрана и его подключении каждый решает сам. Во многих случаях отсутствие экрана не влияет на работу схемы.

Designed by Azziop 2013

<http://www.tehnari.ru/members/67818.html>