

**Митько В.В.**

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММ РАСЧЕТА ИСТОЧНИКОВ ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА ЭВМ**

Источники вторичного электропитания (ИВЭ) являются неотъемлемой частью любого радиоэлектронного комплекса и в значительной степени определяют технико-экономические показатели аппаратуры.

ИВЭ, входящие в состав РЭА, трудно поддаются миниатюризации ввиду наличия таких крупногабаритных элементов, как трансформаторы питания, сглаживающие дроссели, конденсаторы фильтров, радиаторы охлаждения. Поэтому в настоящее время постепенное совершенствование РЭА, направленное на улучшение их технических характеристик и расширение круга выполняемых задач, накладывает все более жесткие требования на параметры ИВЭ в части обеспечения потребителей электроэнергией высокого качества: с низким уровнем пульсаций и шумов, более высокостабильных, с малым внутренним сопротивлением и определенными параметрами переходных процессов. Эти повышенные требования в значительной мере усложняют процесс проектирования ИВЭ, делая его длительным и дорогостоящим. В этой связи актуальной является разработка программного обеспечения для расчета электрических параметров источников с целью уменьшения времени проектирования.

В данной работе представлено созданное программное обеспечение (ПО) для реализации расчета выпрямительных устройств и ключевых стабилизаторов напряжения. Оно позволяет производить расчет однополупериодных и двухполупериодных схем выпрямителей с индуктивной и емкостной нагрузкой как двухфазных, так и трехфазных. Также питаемых напряжением синусоидальной и прямоугольной формы.

The screenshot shows the 'Расчет ИВЭП' (Calculation of Secondary Power Sources) software interface. It is divided into two main sections: 'Входные данные' (Input Data) and 'Результаты расчёта' (Calculation Results).

**Входные данные (Input Data):**

- Напряжение сети питания: 220 В
- Частота напряжения питания: 50 Гц
- Выпрямленное напряжение: 24 В
- Выпрямленный ток: 0,1 А
- Коэффициент пульсаций: 0,05

Below the input data, there are radio buttons for 'с индукт. н.' (selected), 'с емк. н.' (capacitive load), and 'пит. напр. прям. формы' (rectangular waveform). A dropdown menu shows the selected circuit: 'однополупериодная двухфазная С.Т.' (single-phase two-phase bridge rectifier). A 'РАСЧЕТ' (Calculate) button is present.

**Результаты расчёта (Calculation Results):**

Выпрямитель с индуктивной нагрузкой  
Схема: однополупериодная двухфазная С.Т.

Исходные данные:

Напряжение сети питания, В	220
Частота напряжения питания, Гц	50
Выпрямленное напряжение, В	24
Выпрямленный ток, А	0,10
Коэффициент пульсаций	0,05

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ТРАНСФОРМАТОРОВ:

Габаритная мощность, Вт	4
Напряжение холостого хода, В	29,74
Эффективный ток вторичной обмотки, А	0,07
Эффективный ток первичной обмотки, А	0,01

ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ДИОДОВ:

Обратное напряжение, В	84,11
Средний прямой ток, А	0,05

Заказчик: ИВМ      Разработчик: А.Казанцев

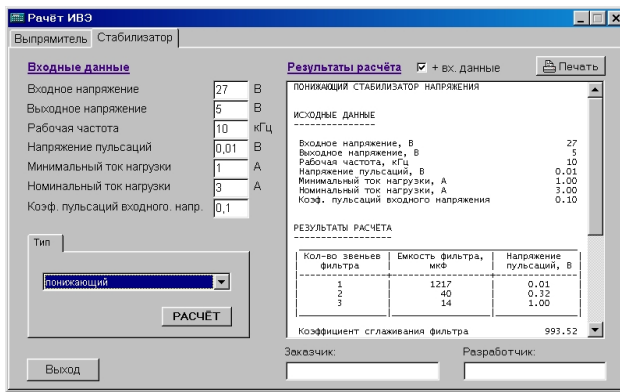


Рис.1 Главные окна приложения при расчете выпрямителя и стабилизатора

В дополнение к сказанному ПО позволяет рассчитать параметры повышающего или понижающего стабилизаторов (см. рис.1).

Для создания ПО были выбраны и исследованы методики расчета ИВЭ, как аналитические, так и численные; разработаны блок-схемы алгоритмов расчета, а также пользовательский интерфейс. Созданные программы были протестированы, и показали высокую сходимость результатов.

---

Работа выполнена под руководством доц. кафедры РКС Федюшина А.И.