

# ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДЛЯ МОЩНЫХ ИМПУЛЬСНЫХ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Автор:** Д.С. Бадмаев

**Научный руководитель:** профессор, доктор технических наук, профессор кафедры РЗИ Авдоченко Борис Иванович

## Актуальность работы

В последние годы большое внимание уделяется разработке высокоточных радиолокационных систем различного назначения. Повышение точности требует уменьшения длительности переходных процессов при передаче, приеме и обработке информации, перехода к использованию в системах субнаносекундных импульсов большой мощности. Как правило, подобные системы предназначены для мобильных применений, например, на беспилотниках, и должны иметь минимальные размеры и вес. При требуемой импульсной мощности излучаемого импульса, превышающей 100 кВт и ограниченной энергоемкости бортового источника питания существенно повышаются требования к преобразователям напряжения для питания передатчика, работающего в импульсном режиме с большой скважностью импульса.

## Постановка задачи

К преобразователю предъявляются противоречивые требования: малые габариты и вес, высокое выходное напряжение (единицы киловольт) большие импульсные токи (до 100 ампер), высокая надежность работы, высокий КПД, высокая стабильность параметров преобразователя.

Схемотехническим решением указанных противоречий является блокинг-генератор, который позволяет получить компромиссные характеристики преобразователя [1].

## Результаты работы

Схема преобразователя приведена на рисунке 1.

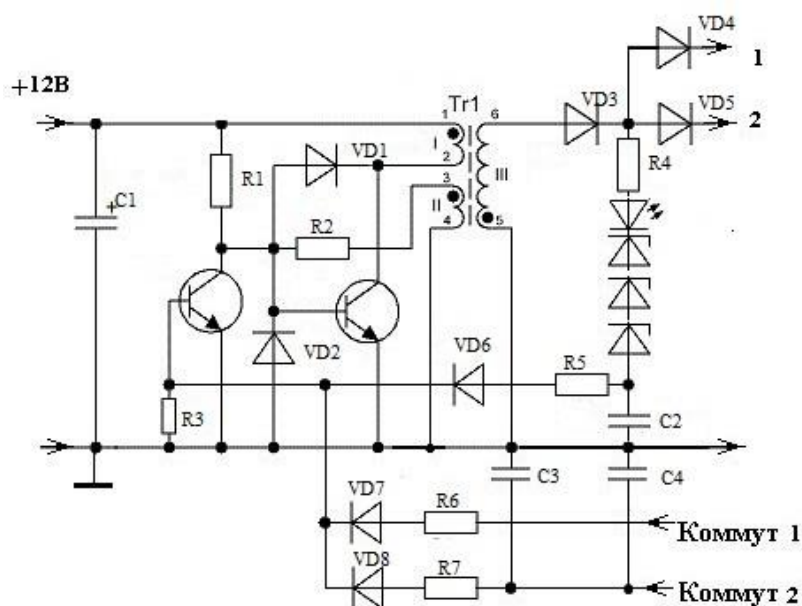


Рисунок 1 – Схема импульсного преобразователя напряжения

Генератор с положительной обратной связью собран на транзисторе VT2. Для получения высокого КПД транзистор должен обеспечивать минимальное время переключения и минимальное сопротивление насыщения при коммутируемом токе до 10А. На транзисторе VT1 собрана схема отключения выходного транзистора. С помощью отключения транзистора при достижении выходным напряжением заданного значения

производится стабилизации выходного напряжения, уровень которого устанавливается подбором напряжения стабилизации цепочки стабилитронов VD3,VD4,VD5. Дополнительно отключение выходного транзистора производится подачей напряжения генератора в момент формирования зондирующего импульса напряжением ТТЛ уровня, подаваемого через VD1-VD2. Отключение транзистора позволяет дополнительно увеличить КПД преобразователя.

Преобразователь собран на печатной плате размерами 41x62мм. Поверхностный монтаж выполнен на одной стороне платы, расположение элементов показано на рисунке 2.

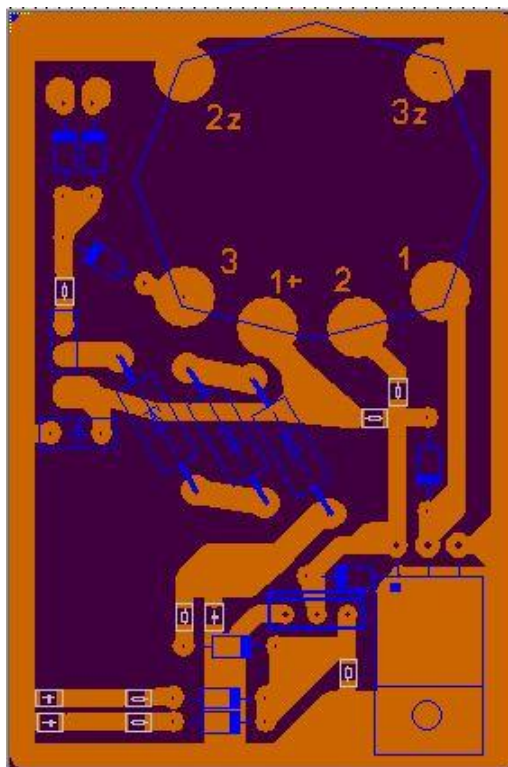


Рисунок 2 Расположение элементов преобразователя

При проектировании платы расположение элементов выбиралось из условия минимизации длины цепей с максимальными протекающими токами. На второй стороне платы оставлена сплошная металлизация, соединенная с общим проводом и корпусом преобразователя. Подобная конструкция позволила минимизировать электромагнитные наводки при работе преобразователя.

#### **Результаты исследований**

На данный момент рассчитаны характеристики, выбраны элементы, позволяющие реализовать заданные элементы преобразователя, проведена разработка конструкции и топологии печатной платы для поверхностного монтажа, изготовлен трансформатор и проведена сборка преобразователя.

#### **Список источников**

1. Статья «Блокинг-генератор. Расчёт блокинг-генератора», <http://www.electronicblog.ru/impulsnaya-texnika/bloking-generator-raschyot-bloking-generator.html>