

Высокоэкономичный повышающий преобразователь напряжения

Примшиц П.П., Жагальский И.Г.

Белорусский национальный технический университет

В последнее время все больше и больше требуется применение преобразовательной техники в местах, где нужна большая мощность при низких напряжениях питания, как например работа преобразователя в системах автономного электроснабжения. В таких преобразователях напряжения важнейшим параметром является его КПД, так как при его повышении снижаются массогабаритные показатели устройства. Один из таких преобразователей показан на рисунке 1.

Данная схема позволяет получать напряжение на нагрузке выше или ниже питающего. Она также обеспечивает потребление преобразователем минимального тока.

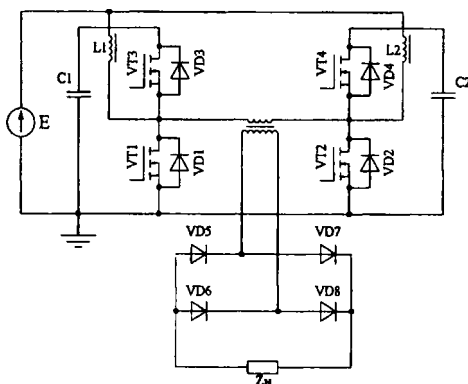


Рисунок 1 – Схема преобразователя

При $\gamma_{VT1} \neq \gamma_{VT2}$, где $\gamma_{VT1} = (2 \cdot t_{npVT1}) / T$, $\gamma_{VT2} = (2 \cdot t_{npVT2}) / T$ напряжения на конденсаторах будут равны:

$$U_{C1} = \frac{2 \cdot E}{2 - \gamma_{VT1}}; \quad U_{C2} = \frac{2 \cdot E}{2 - \gamma_{VT2}}.$$

При открытии пары ключей VT1, VT4, ток транзистора VT4 будет равен разности тока нагрузки и тока дросселя L2. Транзистор VT4 является слабогруженным элементом, следовательно, и потери энергии в нем малы. Аналогичная ситуация будет при открытии ключей VT1, VT3.

Разработанная и синтезированная математическая модель преобразователя показала его эффективную работу.