

Горохов Олег Андреевич,
обучающийся, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: oleglego2016@yandex.ru
Гуртовенко Алексей Викторович,
обучающийся, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: lexaavr@yandex.ru
Липнин Юрий Анатольевич,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: lyury1@yandex.ru

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ОДНОФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ТРЕХФАЗНОЕ

Gorokhov O.A., Gurtovenko A.V., Lipnin Y.A.

DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC CIRCUIT FOR A SINGLE-PHASE VOLTAGE TO THREE-PHASE VOLTAGE CONVERTER

Аннотация. Рассмотрена возможность разработки преобразователя однофазного напряжения в трехфазное и необходимость этого преобразования.

Ключевые слова: фаза, нагрузка, напряжение, электрическая схема.

Abstract. The searching of possible development of single-phase voltage to three-phase voltage converter and the need for this conversion.

Keywords: phase, electrical load, voltage, electric circuit.

Иногда в бытовых условиях возникает необходимость подключения устройств, работающих от трехфазной сети, например, электродвигателей, применяемых в циркулярных пилах. Однако в быту используется однофазная электрическая сеть. Для нормальной работы таких устройств необходим преобразователь однофазного напряжения переменного тока в трехфазное [1].

Предлагается структурная схема преобразователя однофазного напряжения переменного тока в трехфазное, которая представлена на рисунке 1.

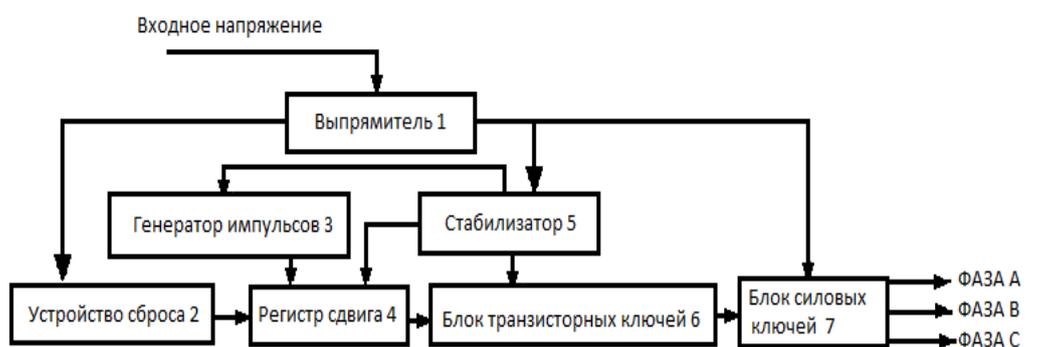


Рисунок 1 – Структурная схема преобразователя однофазного напряжения переменного тока в трехфазное

К выпрямителю 1 подключается однофазное напряжение переменного тока. Часть выпрямленного напряжения поступает в устройство сброса 2, пред-

назначенного для установки регистра сдвига 4 в исходное состояние. Регистр сдвига 4 формирует на нескольких выходах последовательность электрических импульсов, сдвинутых относительно друг друга на определенный временной интервал. На рисунке 2 (оси 2...7) показаны временные диаграммы импульсов с выходов регистра 4. Далее электрические импульсы поступают в блок транзисторных ключей 6, из которого усиленные электрические импульсы проходят в блок силовых ключей 7. С электродов этого блока снимается напряжение переменного тока на силовые выводы (фазы) А, В и С. Регистр сдвига 4 работает под управлением генератора прямоугольных импульсов 3. Временная диаграмма импульсов генератора показана на рисунке 2 (ось 1). Стабилизатор 5 предназначен для электрического питания блоков 3, 4 и 6.

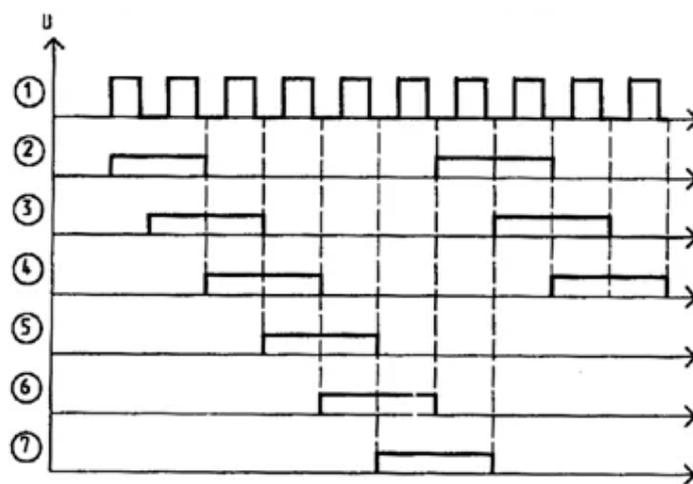


Рисунок 2 – Временные диаграммы импульсов регистра сдвига

На основе структурной схемы будет разработана электрическая принципиальная схема и печатная плата преобразователя однофазного напряжения в трехфазное. В схеме преобразователя предполагается использование отечественных электронных компонентов. В генераторе импульсов 3 и в устройстве сброса 4 возможно использование микросхем 561, 564 серий. Схема регистра сдвига 4 может быть выполнена на микросхемах К651ИР2, 564ИР2. В блоке транзисторных ключей возможно применение транзисторов типа КТ312. В блоке силовых ключей возможно использование мощных тиристоров. Тип тиристоров определяется параметрами нагрузки, например серии КУ202.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яндекс. Дзен. Тиристорный преобразователь однофазного напряжения в трехфазное. 2018. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/59c9e0ca5816698d62e33d1a/tiristornyi-preobrazovatel-odnofaznogo-napriajeniia-v-trehfaznoe5b98a167afa75b00a99312d1> (дата обращения: 20.02.2020). [Электронный ресурс]