

## БЛОК ЗАЧИСТКИ В УСТРОЙСТВЕ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ДЛЯ СНЯТИЯ ИЗОЛЯЦИИ С ПРОВОДОВ

*Д. В. Ли, А. Е. Кебекбаев, студенты 3-го курса каф. ПрЭ,*

*Научный руководитель: В.Д. Семенов, канд. техн. наук,  
профессор, зам. зав. каф. ПрЭ по НР*

*Р.Г. Калинин, канд. техн. наук, мл. науч. сотр. ЛИМЭС,  
начальник СКБ «Импульс»*

*В.А. Федотов, зав. лабораторией ГПО  
Томск, ТУСУР, [master\\_li95@mail.ru](mailto:master_li95@mail.ru)*

Модернизация устройства индукционного нагрева направлена на то, чтобы уменьшить количество жил соединяющих блок зачистки и блок управления и использовать напряжение сети без понижающего преобразователя [1]. На рисунке 1 представлена структурная схема модернизированного блока зачистки.

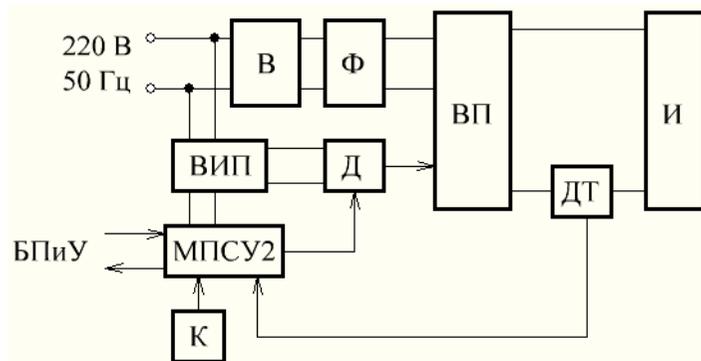
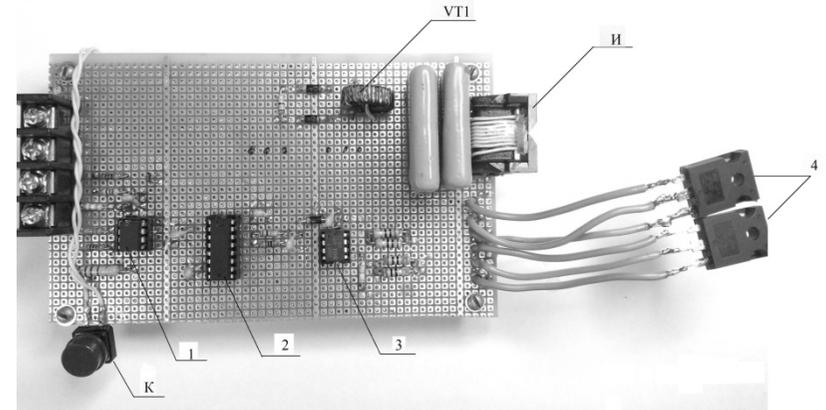


Рис. 1 - Структурная схема модернизированного блока зачистки

Питание блока осуществляется от сети переменного тока 220 В 50 Гц. Блок вторичного источника ВИП используется как источник питания собственных нужд и обеспечивает питание +5 В и +15 В микропроцессорной системе управления МПСУ2 и драйверу Д. МПСУ2 выдает управляющие импульсы на драйвер Д, который управляет ключами высокочастотного преобразователя ВП. В цепи нагрузки ВП стоит датчик тока ДТ, который обеспечивает обратную связь по току. Нажатие кнопки К приводит к запуску систему управления МПСУ2. Информацию о зачищаемом диаметре и длительности процесса зачистки МПСУ2 получает от МПСУ1в блоке питания и управления БПиУ. Выпрямитель В и фильтр Ф обеспечивают сглаженное постоянное напряжение 311 В для силовой

цепи ВП. На выходе ВП, после запуска системы управления, вырабатывается высокочастотное напряжение, которое прикладывается к индуктору И. С помощью ДТ обеспечивается стабилизация тока И.

На рисунке 2 представлена фотография монтажной платы при отладке блока зачистки.



1 – операционный усилитель; 2 – генератор управляемый напряжением; 3 - драйвер полумоста; 4 - MOSFET транзисторы; И – индуктор; VT1 – трансформатор

Рис. 2 - Блок зачистки, выполненный на монтажной плате

Высокочастотный преобразователь выполнен по схеме одноконтактного полумостового резонансного инвертора на MOSFET транзисторах 4 ST 48NM60N [2], в качестве драйвера полумоста выбрана микросхема 3 IRS2184PBF [3], которая позволяет сделать из одного управляющего сигнала два управляющих в противофазе. Генератор управляемый напряжением 2, обеспечивающий частотно-импульсное регулирование выполнен на схеме CD4046BE [4]. Корректирующее звено выполнено на операционном усилителе 1 LM358N [5]. Нагрузка состоит конденсаторной батареи и индуктора.

Одной из особенностей данной модернизация является то, что в блок зачистки входит микроконтроллер Freescale MC9S08QG8CDNE, а каждому БЗ будет присвоен свой цифровой идентификатор. При помощи встроенного микроконтроллера, в котором присутствует двухшинный протокол передачи данных I2C, при подключении блока зачистки блок управления автоматически опознает какая из версий блока зачистки к нему подключена и выдает соответствующие

настройки для зачистки. Введение микроконтроллера уменьшает количество шин передачи питания и управления, из 7 останется 4 шины, две из которых на передачу данных по протоколу I2C, и две на питание блока зачистки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Кебекбаев А. Е., Ли Д. В. Устройство индукционного нагрева для снятия изоляции с проводов // Научная сессия ТУСУР–2015: Материалы Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых уче-ных, Томск, 2015 г. – Томск: В-Спектр, 2015.

2 Data Sheet - Farnell [электронный ресурс] / Режим доступа URL: [www.farnell.com/datasheets/1700554.pdf](http://www.farnell.com/datasheets/1700554.pdf), свободный (дата обращения: 6.03.15).

3 Electronic Components Datasheet Search: IRS2184PBF Datasheet (PDF) - International Rectifier [электронный ресурс] / Режим доступа URL: <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/168734/IRF/IRS2184PBF.html>, свободный (дата обращения: 6.03.15)

4 «Чип и Дип» Приборы и электронные компоненты - CD4046BE, (КР1561ГГ1) PDIP16 [электронный ресурс] / Режим доступа URL: <http://lib.chipdip.ru/205/DOC000205075.pdf>, свободный (дата обращения: 6.03.15)

5 «Чип и Дип» Приборы и электронные компоненты - LM358N, Двухканальный операционный усилитель с однополярным питанием, 3В...32В [электронный ресурс] / Режим доступа URL: <http://www.chipdip.ru/product/lm358n-stm/>, свободный (дата обращения: 6.03.15).

6 Datasheet MC9S08QG8CDNE - Freescale Даташит 8- бит микроконтроллеры (MCU) 20 МГц 8 бит CPU [электронный ресурс] / Режим доступа URL: [www.rlocman.ru/datasheet/data.html?di=71319&MC9S08QG8CDNE](http://www.rlocman.ru/datasheet/data.html?di=71319&MC9S08QG8CDNE), свободный (дата обращения: 6.03.15)