

осанов с включением лампы сигнализации и будет обеспечивать продолжение работы, когда препятствие пропадет.

Таким образом, для обеспечения полноценного кормления на ферме КРС эффективно использовать робот-подгребатель корма, автоматизация которого имеет следующие особенности: наличие автономной системы питания, разработка интеллектуальной системы управления, обеспечивающей работу строго по времени кормораздачи, необходимый маршрут движения, отслеживание препятствий, возможность аварийного останова вручную.

Список использованных источников

1. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. – Минск: Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2015. – 376 с.

2. Cow-boy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sacmilking.ru/collection/robot-pododvigatel-korma/product/robot-podtalkivatel-kormov-cow-boy>. – Дата доступа: 25.03.2021.

**Попов Д.С., Матвеев И.П., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь
МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМ ЗАЩИТЫ ИСТОЧНИКОВ
ПИТАНИЯ В PROTEUS**

В настоящее время созданы и применяются разнообразные программы схемотехнического проектирования и моделирования электронных устройств, что позволяет разрабатывать и исследовать виртуальные схемы различных устройств на компьютере.

Широкое распространение получили системы Electronic WorkBench, MathLab, Proteus.

В данной работе для проведения компьютерного моделирования была использована программа Proteus, которая представляет собой симулятор принципиальных электрических схем. Proteus включает большую библиотеку электронных компонентов, что позволяет проектировать электронные схемы различной сложности, а также моделировать их работу. Таким образом, можно просмотреть результаты работы виртуальной схемы, скорректировать параметры элементов, увидеть ошибки до практической реализации.

В работе смоделированы виртуальные схемы защиты источника питания от короткого замыкания в среде Proteus. В результате исследования схем подобраны оптимальные параметры элементов схем для обеспечения работоспособности.

Эти две схемы обеспечивают защиту подключенных к ним устройств от повышения напряжения при нарушениях режима работы стабилизатора или при попадании на них напряжения извне. Они предназначены для использования с источниками питания, в которых предусмотрен тот или иной способ защиты от короткого замыкания [1]. Их можно применять с 5 В источниками питания логических схем, так как ТТЛ-схемы легко повреждаются при повышении напряжения. Схема (рис. 1) предназначена для 5 В источника, хотя вполне применима для защиты источников питания напряжением до 25 В. Как только напряжение источника питания превысит напряжение стабилитрона D2 более чем на 0,7 В, откроется транзистор Q1 (в данном случае биполярный транзистор р-п-р-типа 2N2905) и включит тиристор U2 (тип 10TTS08S), который закоротит источник питания и предотвратит дальнейшее возрастание напряжения. В качестве нагрузки при моделировании подключили резистор R4.

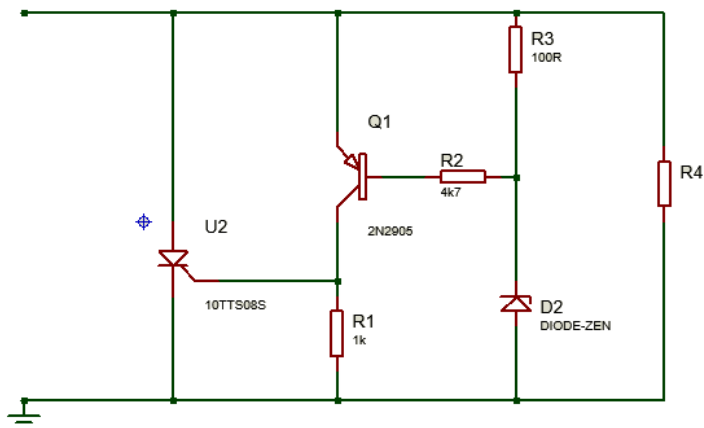


Рисунок 1 - Схема защиты источника питания от короткого замыкания

Когда источник питания защищен только плавким предохранителем, лучше подключить тиристор схемы защиты перед стабилизатором источника U1 (рис. 2).

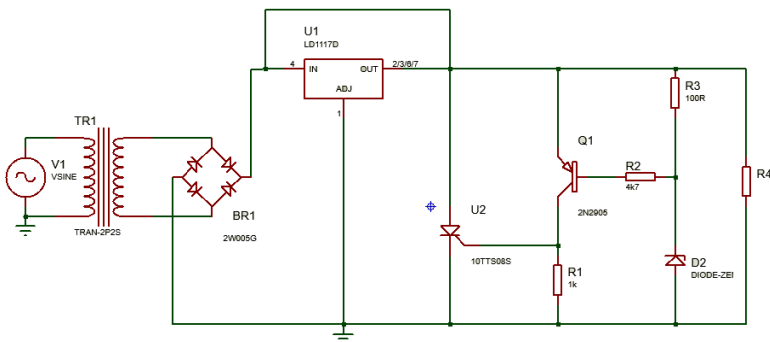


Рисунок 2 – Схема защиты источника питания от короткого замыкания с стабилизатором источника

Эта схема предназначена для защиты от короткого замыкания зарядного устройства, но может работать с любым трансформаторным блоком питания без сглаживающих конденсаторов [2].

Тиристор должен выдерживать ток, примерно вдвое больший, чем предполагаемый ток короткого замыкания, и максимальное напряжение, превышающее напряжение источника питания.

Схема приводится в исходное состояние либо выключением источника питания, либо кратковременным замыканием тиристора с помощью выключателя.

После исследования схемы на работоспособность устройства, было проведено размещение элементов на плате и её трассировка. С помощью программы Proteus можно также увидеть макет будущего устройства с использованием 3D-визуализации.

Таким образом, программа позволяет достаточно просто проектировать различные электронные схемы, подбирать и изменять типы и номиналы элементов для задания различных режимов работы схемы, проверять работоспособность спроектированных схем.

Список использованных источников

1. Граф Р., Шиитс В. Энциклопедия электронных схем // М.: ДМК-пресс – 2010. – С. 321.

2. Электронный ресурс: <https://soto-lux.ru/raznoe/zashhita-ot-kz-dlya-bloka-pitaniya-na-tiristore-shema-zashhity-istochnika-pitaniya-ot-peregruzki-na-ku202.html>.