

УДК 621.311.6

Разработка блока питания ноутбука для специальных условий эксплуатации, включающих в себя подключение к сети сверхнизкого напряжения

Волков Д.А. (Горный университет), **Яшкова К.А.** (Горный университет)

Научный руководитель – к.т.н, доцент Кондратьев А.В.

(Горный университет)

В данной работе рассмотрены вопросы разработки, изготовления и экспериментальной отработки блока питания (БП) ноутбука в условиях эксплуатации, включающих в себя подключение к сети сверхнизкого напряжения. Представлены основные принципы, подходы и требования к разработке БП, описаны предпочтительные конструкторские решения.

Введение. В настоящее время в помещениях, относящиеся ко 2-ому классу с повышенной опасностью поражения электрическим током, установлены определённые режимы безопасности, который ограничивает вариантность использования БП приборов в нестандартных условиях эксплуатации, включающих в себя подключение к сети сверхнизкого напряжения [1]. Переход на автоматизированное производство обуславливает необходимость наличие переносной аппаратуры, позволяющей работать с полученными данными (ноутбук), для поддержания заряда которой требуется создать специализированный БП.

Основная часть. Для разработки и испытаний блока использовались: DC/DC преобразователь, диодный мост, электролитический конденсатор, супрессоры (защитные диоды) и предохранители.

В ходе проектирования был проведён подбор компонентов для БП. Для минимизации пространства была разработана печатная плата и единый корпус для БП. Реализована на практике схема, состоящая из вышеперечисленных компонентов, где система из супрессора и предохранителя выступает как защитная система от скачков напряжения и/или тока [2]. При возникновении таких скачков в сети, подключённая к БП аппаратура (ноутбук) остаётся в исправном состоянии. Однако, данная реализация обладает рядом недостатков: во-первых, существуют различные стандарты питания ноутбука, соответственно данное решение не является универсальным; во-вторых, при перебоях в сети срабатывает защитная система БП, при этом перегорает предохранитель, и его замена требует определённого времени из-за конструктивных особенностей БП. Проведенный анализ позволил предложить следующие варианты их устранения: установка DC/DC преобразователя с регулируемым выходным напряжением – для возможности регулирования питания под конкретный стандарт; установка быстросъёмных предохранителей – для уменьшения времени замены предохранителя. Также для защиты ноутбука или устройства, использующего выходные значение тока и напряжения БП в конструкцию, были добавлены компоненты, способные предотвратить скачки напряжения и/или тока на выходе БП [3]. Это позволило сделать систему наиболее безопасной для ноутбука или любого другого подключаемого к ней устройства.

Выводы. Предложенный вариант конструкции БП был реализован на практике. Экспериментальная отработка показала, что разработанный БП пригоден для эксплуатации в условиях, включающих в себя подключение к сети сверхнизкого напряжения.

Список используемой литературы:

1. Акимов Е. Г., Коробков Ю. С., Соколов В. П., Таланов Е. В. Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики; МЭИ - М., 2009. - 344 с.

2. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры: Учеб. / К.И. Билибин, А.И. Власов, Л.В. Журавлева и др. под общ. ред. В.А. Шахнова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. 528 с.
3. Демянчук Я.И. Разработка лабораторного блока питания // Международная научно-практическая конференция молодых исследователей им. Д.И. Менделеева: материалы конференции. Изд-во: ТИУ (Тюмень). – 2016. –С. 421–424.

Волков Д.А.

Яшкова К.А.

Кондратьев А.В. (научный руководитель)
