

СЕКЦИЯ 2. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ВАХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

У.Б. Хамдамов, Д.А. Пулатова, С.А. Тачилин

Ташкентский государственный технический университет

E-mail: projectutilisingtablets@gmail.com

Разработана и изготовлена универсальная установка для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов. Разработанная установка для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов позволяет получать световые и темновые вольтамперные характеристики [1-4]. Измерительный блок установки для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов конструктивно выполнен в виде металлического корпуса, на передней пластиковой панели которого расположены два цифровых прибора мультиметра DT-830B, регулятор управления напряжением блоков питания и разъемы крепления для подключения полупроводниковых приборов вольтамперную характеристику которых необходимо определить.

Питание установки для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов осуществляется от сети переменного тока 50 Гц, напряжением 220 В, через выход на боковой поверхности стенда. Весь монтаж и соединение измерительных приборов и блоков питания скрыт и выполнен внутри объема электробезопасного корпуса. Пределы измерения силы постоянного тока составляют значения: 200 мкА; 2000 мкА; 20 мА; 200 мА; 10 А. Пределы измерения напряжения постоянного тока составляют значения: 200 мВ; 2000 мВ; 20 В; 200 В. Диапазон изменения постоянного напряжения источников питания с помощью делителя напряжения: от 0 до 200 В.

Разработанная универсальная лабораторная установка для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов имеет небольшие размеры, предельно проста, прочна и надежна в работе. Общие размеры установки для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов составляют следующие значения длина 360 мм, ширина 200 мм, высота 160 мм. Габариты установки для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов учитывают необходимость её компактного размещения на рабочем месте при максимальной обзорности отдельных особенно важных компонентов.

СЕКЦИЯ 2. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

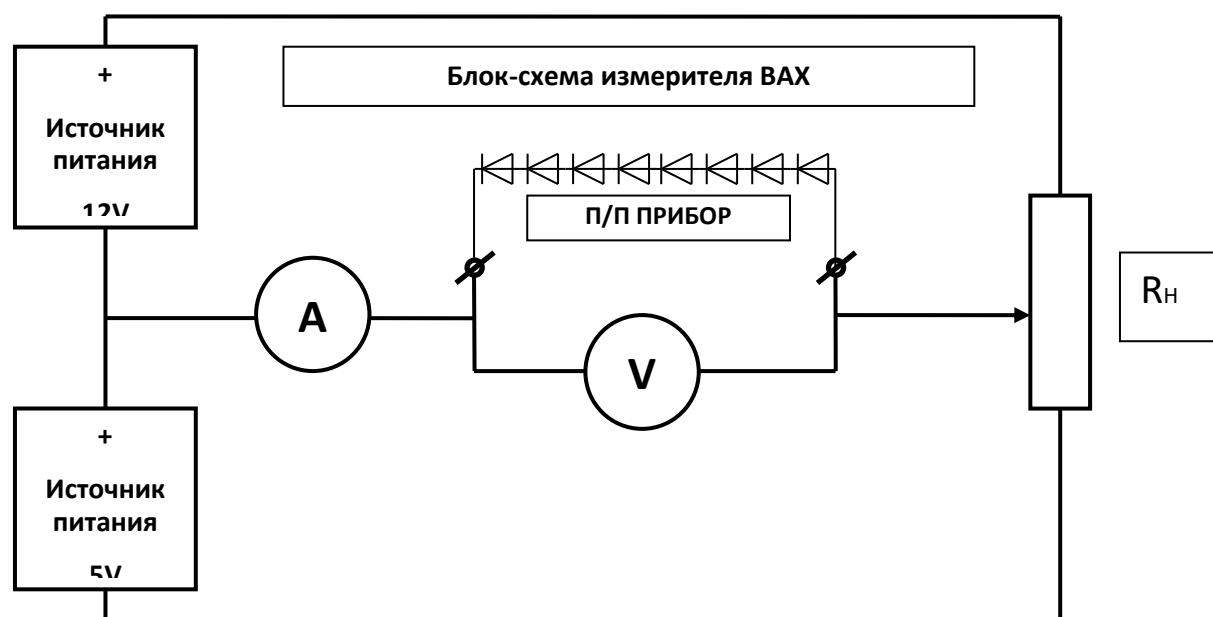


Рис. 1 Электрическая схема установки для измерения ВАХ полупроводниковых приборов

Электрическая схема установки для измерения ВАХ полупроводниковых приборов показана на рис 1. Принцип работы установки для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов построен по компенсационной схеме. Источники питания на 12 В и 5 В, а также верхняя и нижняя части резистора R_n (220 Ом) образуют мост, в диагональ которого включен полупроводниковый прибор. Такое включение позволяет менять полярность напряжения и тока через полупроводниковый прибор, что необходимо для точного измерения основных параметров.

Порядок выполнения работы на установке для измерения вольтамперных характеристик полупроводниковых приборов состоит из следующих основных этапов. Установить полупроводниковый прибор ВАХ которого необходимо измерить в держатель. На панели измерительного блока установки определить для мультиметров соответствующие пределы измерения.

Подключить электроды держателя измеряемого прибора к цифровым мультиметрам установки в необходимой полярности. Это можно проверить, измерив напряжение вольтметром при отключенных источниках питания. Оно должно быть положительным. Подключить питание к установке путем включения вилки в розетку сети переменного тока 50 Гц, напряжением 220 В. При этом на полупроводниковый прибор подается напряжение, зависящее от положения ручки резистора. Крайне

СЕКЦИЯ 2. Актуальные проблемы информационных технологий и автоматизации

левое положение ручки резистора R_n соответствует обратному напряжению, крайнее правое – положительному напряжению.

Провести необходимые измерения напряжения. Изменяя положение ручки резистора R_n можно построить полную вольтамперную характеристику полупроводникового прибора. Изменяя положение ручки от крайнего правого положения необходимо добиться напряжения равного нулю. При этом значение измеряемого тока отрицательно.

Использованная литература

1. Paul Horowitz, Winfield Hill The Art Of Electronics // Учебник. Printed in the United States of America. 32 Avenue of the Americas, New York, NY 10013-2473, USA. Cambridge University Press. 2015. - 1192 с. (ISBN 978-0-521-80926-9)
2. Мэк Р. Импульсные источники питания. Теоретические основы проектирования и руководство по практическому применению // Учебное пособие. – М. «Додэка-XXI». 2008. – 272 с. (ISBN 978-5-94120-172-3).
3. Мелешин В.И. Транзисторная преобразовательная техника // Учебник для вузов. – М. «Техносфера». 2005. – 632 с. (ISBN 5-94836-051-2).
4. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. «Промышленная электроника». Учебник для вузов. – М. «Энергоатомиздат». 1995. – 320 с. (ISBN 5-283-00517-8).

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ МЕТОДОМ ЭЛЛИПСОМЕТРИИ

**У.Б. Хамдамов, У.Х. Курбанова, Н.Е. Шеина, З.Н. Умарходжаева,
С.А. Тачилин**

Ташкентский государственный технический университет

Создание стабильных микро- и наноструктурированных покрытий на атомном и молекулярном уровне осуществимо лишь при наличии методов получения на поверхности пленок с воспроизводимой структурой, заданным составом и строением, а также необходимыми физико-химическими свойствами [1-3]. Эта задача может быть решена только привлечением специальных методов контроля состояния поверхности в их тесной взаимосвязи. Указанным требованиям удовлетворяет эллипсометрический метод контроля. Однако нелинейный, комплексный и