

УДК 621.315

## ЯЧЕЙКА ПАМЯТИ, СОХРАНЯЮЩАЯ ИНФОРМАЦИЮ ПРИ СРЫВАХ В ПИТАНИИ

ЗАМАНОВА Э.Н., ЕЛЧИЕВ М.Н., ИСКЕНДЕРОВ С.О.

*Институт Физики НАН Азербайджана*

Разработанная ячейка памяти содержит последовательно соединенные элемент памяти и ограничительный резистор. С целью сохранения информации при срывах питания без предварительного опроса, увеличения быстродействия и уменьшения потерь мощности, в элементе памяти использован запоминающий диод на основе CuS.

Настоящая разработка относится к области вычислительной техники и может найти применение в устройствах памяти, записи и хранения информации, а также в логических и переключающих устройствах автоматики и телемеханики.

Существенными недостатками известных ячеек памяти является то, что исчезновение питания приводит к невозможности восстановления записанной информации, требуется усилительный элемент на выходе, отсутствует возможность определения состояния ее без предварительного опроса, невозможно получить положительный сигнал на выходе при переключении ячейки из состояния «0» в состояние «1», происходят относительно большие потери мощности при переключении [1-4].

В предлагаемой разработке, содержащей элемент памяти и ограничительный резистор, элемент памяти выполнен из одностороннего полупроводникового переключающего диода с памятью на основе CuS [5]. Сущность разработки поясняется чертежами. На рис.1 изображена схема предлагаемой ячейки, а на рис.2 – ее рабочая характеристика.

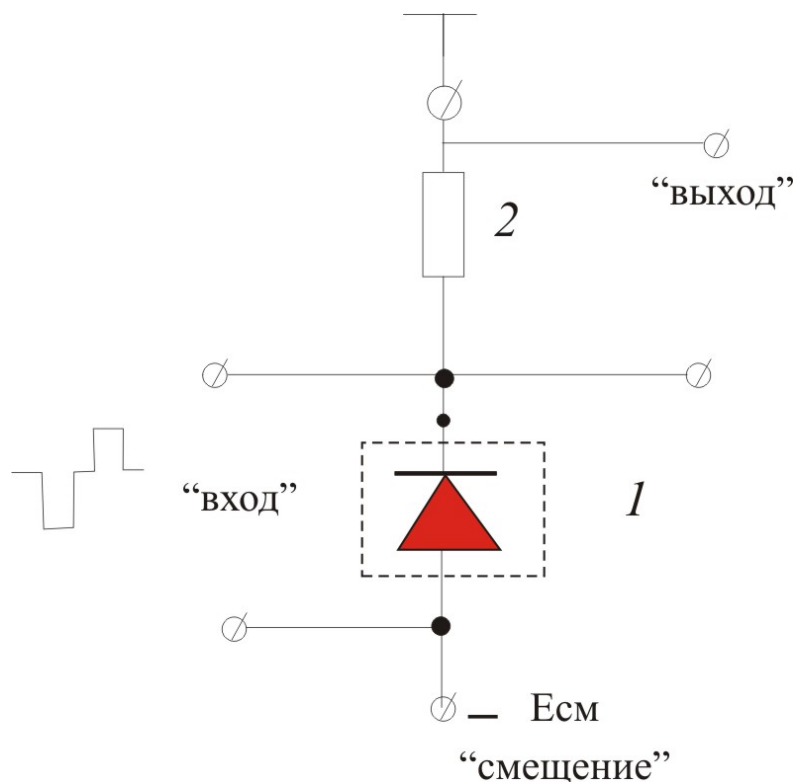


Рис.1 Ячейка памяти

Как видно из рис. 1, ячейка состоит из диода 1 на основе CuS, анод которого подключен к клеммам «вход» и «смещение», катод – к клеммам «вход», и «выход» через резистор 2. При подаче положительного смещения диод может находиться в двух состояниях oab (до переключения) и dce (после переключения). Благодаря запоминающим свойствам диода состояние oab устойчиво, пока приложенное напряжение меньше напряжения переключения  $U_n$ , а состояние dce устойчиво, пока не подано отрицательное смещение.

Ячейка работает следующим образом:

Предположим, что в первоначальном положении состояние ячейки характеризуется точкой «а» на характеристике (рис.2), благодаря напряжению смещения  $+E_{см}$  поданного на диод 1.

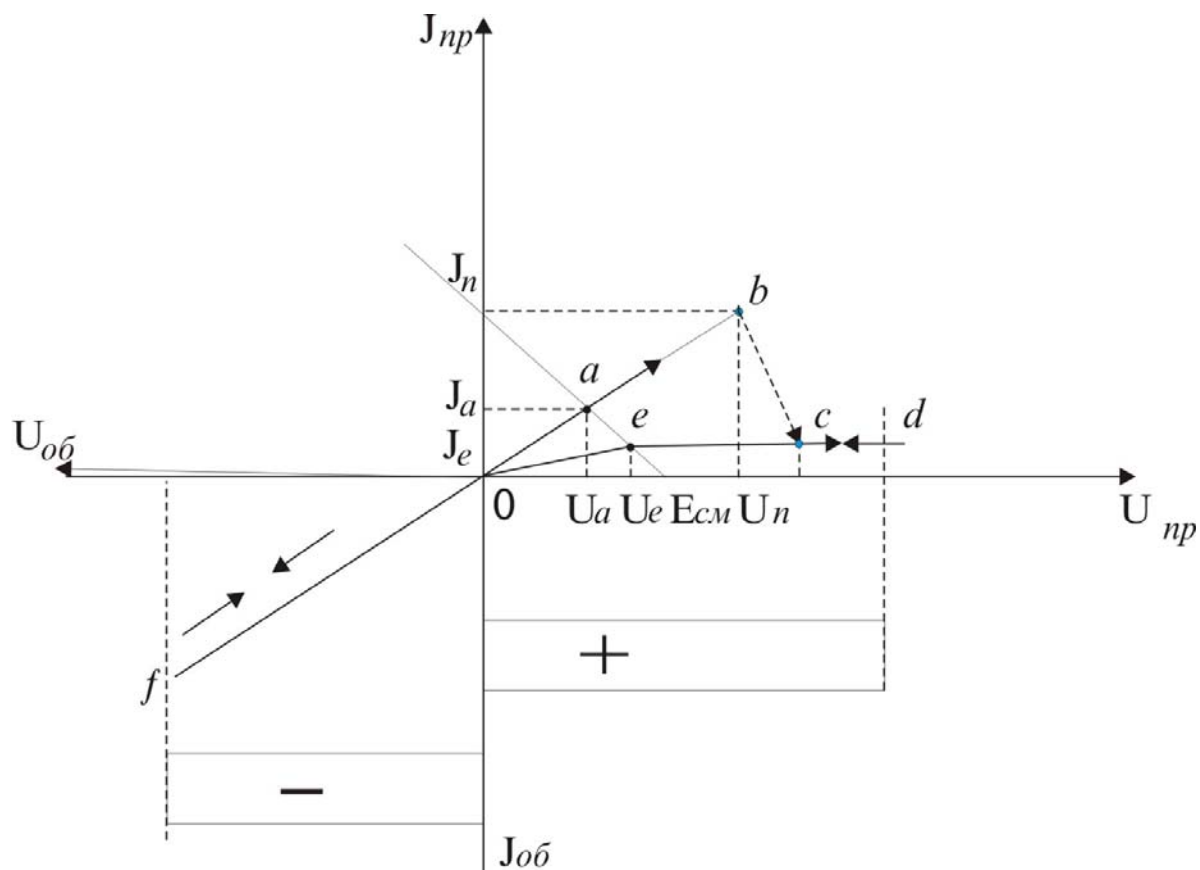


Рис. 2 Рабочая характеристика ячейки памяти.

Это устойчивое состояние ячейки условно принимается как «0». Характеризуется оно сравнительно большим током  $I_a$  через диод 1 и резистор 2, низким падением напряжения  $U_a$  на диоде 1, т.к. он открыт. При подаче на клеммы «вход» сигнала с положительной полярностью, с увеличением напряжения ток через диод возрастает и при достижении значения, превышающего напряжение переключения  $U_n$ , ток переключения  $I_n$  резко меняется по участку bcd характеристики (направление процесса показано стрелками).

После окончания положительного сигнала на входе ячейки, состояние диода возвращается к точке «е», по участку dce, характеризуется относительно высоким потенциалом  $U_e$  на диоде и низким током  $I_e$  через него. Это состояние ячейки условно принимается как «1» и оно устойчиво сколь угодно долго. Для того, чтобы ячейку перевести в первоначальное состояние «0», необходимо подать на вход сигнал с отрицательной

полярностью. При этом ток через диод растет по участку  $eof$  характеристики. После окончания отрицательного сигнала состояние ячейки восстанавливается обратно по участку  $foa$ . Таким образом, ячейка переводится в первоначальное устойчивое состояние «0», в котором она может находиться также сколь угодно долго, и т.д., процесс может повторяться.

Во время случайного исчезновения питания  $+E_{см}$  то или иное состояние, в котором находится ячейка, может смещаться к нулю координатной системы. Однако, с появлением питания состояние ячейки остается в положении, которое было до исчезновения питания.

Это возможно благодаря запоминающим свойствам диода 1 на основе CuS, что позволяет исключить из схемы ячейки памяти классический выпрямительный диод и, в конечном результате, приводит к возможности определения состояния ячейки при срывах питания без предварительного опроса.

Подробнее переключающие характеристики проанализированы в работе [6] на основе материалов, использованных и при разработке оптического фильтра И.К. – диапазона [7], а также одновибратора [8].

- 
1. Справочник по полупроводниковым диодам, транзисторам и интегральным схемам. Под ред. Н.Н.Горюнова. М. Энергия, 1976.
  2. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники М. Советское радио, 1980
  3. Забродин Ю.С. Промышленная электроника. М. Высшая школа, 1982.
  4. Криштафович А.К. Промышленная электроника. М. Высшая школа, 1984.
  5. Абдуллаев Г.Б., Заманова Э.Н., Алиярова З.А., Искендеров С.О. Полупроводниковый переключатель. А.С. СССР № 599672, 1977.
  6. Zamanova E.N., Jafarov M.A., Mamedov H.M. Effect of Heattreatment on Electro-physical and Photoelectrical properties of p-type CdS Polycrystals. Semiconductor Science and Technology, Ins. Of Phys. Publishing Bristol London, Philodelp., Paris, St.Peterburg., 12 SST/ABC, 1999, 1234÷1239.
  7. Заманова Э.Н., Джафаров М.А. Оптический фильтр И.К. – диапазона на основе монокристалла CdS, легированного медью. Приборы и техника эксперимента, 1995, № 1, 129÷131.
  8. Заманова Э.Н., Искендеров С.О., Елчиев М.Н., Гусейнов Р.Г. Разработка одновибратора на основе переключающего диода. Проблемы энергетики, Баку, № 3, 2001, 106÷107.

## **QIDALANMA KƏSİLDİKDƏ İNFORMASIYANI SAXLAYAN YADDAŞ ÖZƏYİ**

**ZAMANOVA E.N., YOLÇİEV M.N., İSKƏNDƏROV S.O.**

Təqdim olunan yaddaş özəyi ardıcıl birləşdirilmiş yaddaş elementi və rezistordan ibarətdir. Öncə sorğu olmadan qidalanma kəsildikdə informasiyanı saxlamaq, təsir zamanı və güc itkisini azaltmaq məqsədi ilə yaddaş elementi kimi CuS əsaslı dioddan istifadə olunub.

## **THE CELL OF MEMORY KEEPING THE INFORMATION AT FAILURES IN A FEED**

**ZAMANOVA E.N., YOLCHİYEV M.N., İSKENDEROV S.O.**

The cell of memory consists of memory element and resistance. For keeping the information for short time without the power reduce, the cell of memory is prepared on the diode on the base of CuS.

