

Исследование работы сдвигового регистра на цилиндрических магнитных центрах

Шмаков Владимир Евгеньевич - ФФКЭ гр. Б04-105

9 апреля 2024 г.

Введение

Пузырьковая память, или память на цилиндрических магнитных доменах является энергонезависимой памятью, разработанной в Bell Labs в 1967 году **Эндрю Бобеком**.

Эта была одна из первых разработок в области твердотельных запоминающих устройств. Из-за скорости доступа к битам, пузырьковая память может быть использована в качестве оперативной памяти.

Цель работы

- Ознакомиться с принципом работы сдвигового регистра на цилиндрических магнитных доменах
- Найти область устойчивости

Теоретические сведения



(a) Ферромагнетик в отсутствие поля (b) Ферромагнетик во внешнем поле

В отсутствие магнитного поля ферромагнитный кристалл разбивается на области спонтанной намагниченности - домены, в пределах которой намагниченность постоянна.

Представим себе, что в тонкой монокристаллической структуре, намагниченной до насыщений вдоль ОЛН, создана область с противоположным направлением намагниченности. Логично что эта область будет иметь цилиндрических вид.

Чтобы обеспечить перенос двоичной информации, закодированной в виде ЦМД, нужно создавать условия, обеспечивающие его перемещение, что возможно с помощью локальных магнитных полей.

Чтобы поддерживать устойчивые состояния ЦМД, к образцу прикладывается постоянное поле смещения. При повороте управляющего поля на 360 градусов ЦМД сдвигается на один период структуры.

Методика

Оборудование

- Поляризационный микроскоп
- Ферромагнитный образец
- Генераторы вращающего и сдвигающего магнитных полей
- Атенъаторы
- Амперметры
- Блок питания

Экспериментальная установка

В поляризационный микроскоп наблюдаем отдельные домены в ферромагнитном материале. При помощи двух аатеньаторов изменяем величины полей смещения и полей трансляции. Для измерения величин полей используются амперметры, при этом сила тока линейно связана с с величинами полей.

Обработка экспериментальных данных

Показания амперметров линейно связаны с велинами полей H_{rot} и H_{tr} . Пересчитав силы тока в поля, построим область работоспособности линейного участка продвижения(рисунок 2).

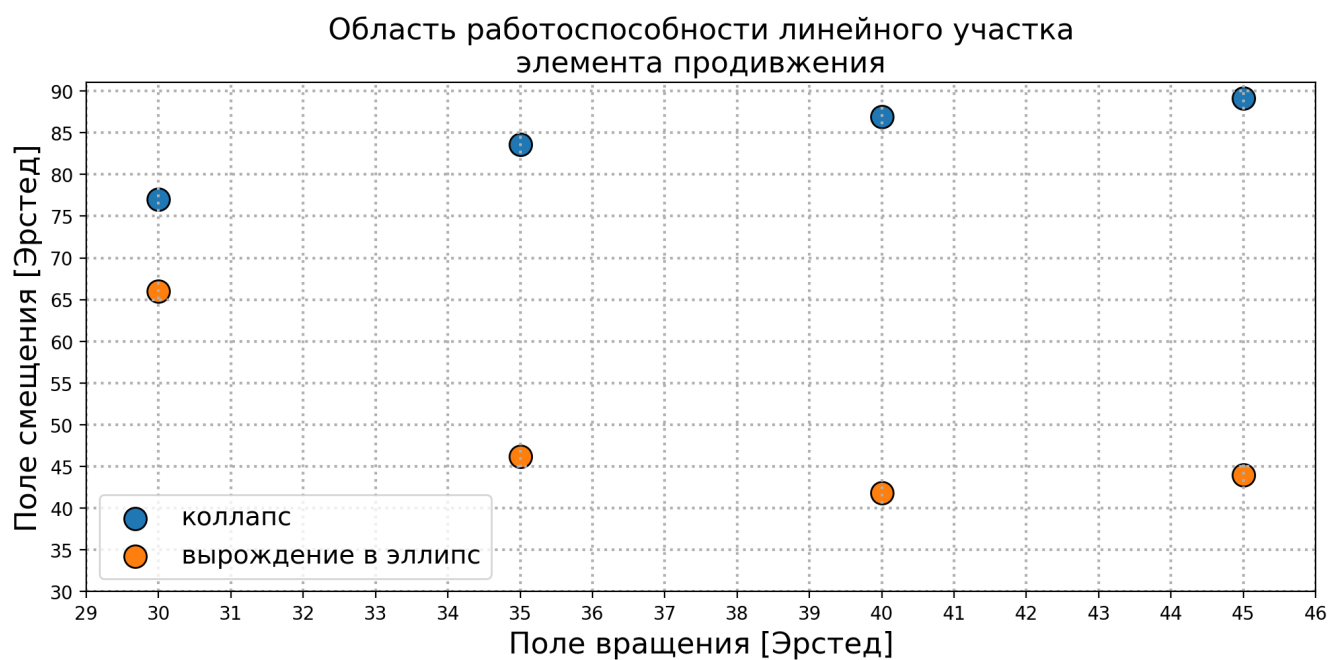


Рис. 2: Результат эксперимента.

Вывод

В ходе эксперимента удалось пронаблюдать «рождение» ЦМД. Также удалось построить область работоспособности линейного участка элемента продвижения.