

---

**ПРИБОРЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ  
В ЛАБОРАТОРИЯХ**

---

УДК 621.3+681.2

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУХЭЛЕМЕНТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ  
МАГНИТНОГО ПОЛЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО  
ДИАПАЗОНА МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**

© 2011 г. М. Л. Бараночников, А. В. Леонов\*

*Институт проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов РАН  
Россия, 142432, Черноголовка Московской обл., ул. Институтская, 6  
\*ООО “Техносенс”*

*Россия, 119313, Москва, ул. Амурская, 2*

Поступила в редакцию 23.07.2010 г.

После доработки 08.10.2010 г.

Показана принципиальная возможность создания магнитоэлектронных устройств на основе двухканальной схемы измерения.

Для измерения магнитного поля часто необходим прибор, измеряющий магнитную индукцию в широком динамическом диапазоне. Решить эту задачу позволяют магнитоэлектронные устройства на основе датчиков Холла и с усилительным трактом с автоматической регулировкой усиления [1]. Известно, что таким схемам (особенно при контроле быстропротекающих процессов) свойственны проблемы с возникновением коммутационных помех.

Одним из способов повышения помехоустойчивости является использование двухканальной схемы, в которой основной и вспомогательный каналы разделены, что значительно повышает не только помехоустойчивость системы автоматической регулировки усиления, но и позволяет переключать диапазоны усиления по любому заданному закону. Для реализации этой идеи были использованы двухэлементные преобразователи холловского типа, которые изготовлены на одном чипе и имеют идентичные характеристики [2]. На рис. 1 представлена принципиальная схема маг-

нитоэлектронного устройства с двухэлементным преобразователем магнитного поля. Устройство содержит двухэлементный преобразователь магнитного поля, два канала усиления (основной и вспомогательный), многоканальный компаратор, схему управления коэффициентом усиления и индикатор диапазона измерения.

Схема функционирует следующим образом. Магнитная индукция от источника магнитного поля одновременно воздействует на оба элемента Холла, выходной сигнал с первого элемента ( $B_{1,2}$ ) поступает на усилитель основного канала с программируемым коэффициентом усиления, а сигнал со второго элемента ( $B_{1,1}$ ) поступает на вход логарифмического усилителя вспомогательного канала, а затем на многоуровневый компаратор. По достижении уровнем сигнала линейного усилителя величины, соответствующей пределу первого уровня диапазона, происходит срабатывание первого компаратора, и на схему управления поступает сигнал о переключении первого уровня уси-

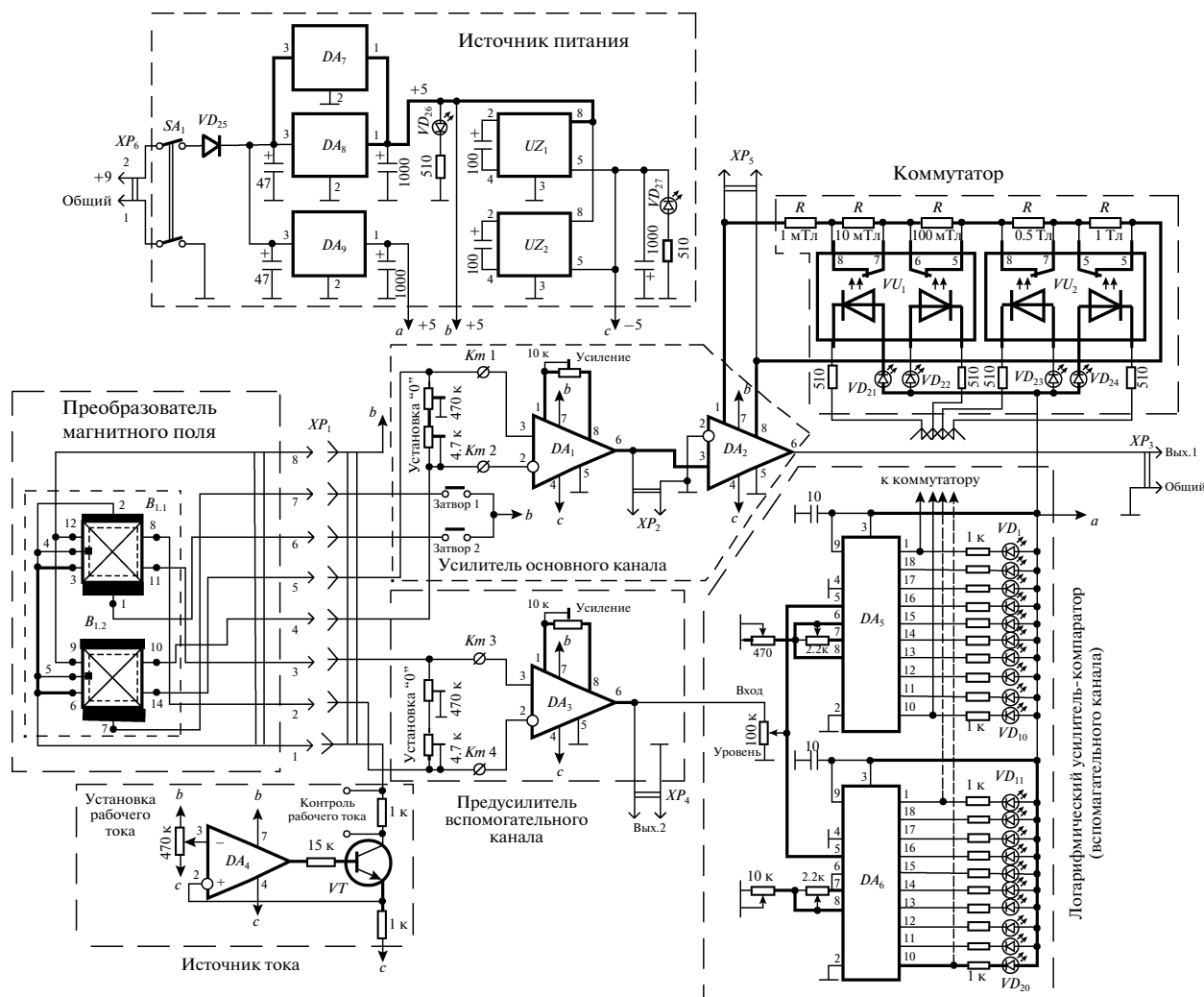


Рис. 1. Принципиальная схема магнитоэлектронного устройства с автоматической регулировкой усиления.  $DA_1$ – $DA_3$  – AD620,  $DA_4$  – KP544UD1,  $DA_5$ ,  $DA_6$  – LM3915,  $DA_7$ – $DA_9$  – 78L05;  $VU_1$ ,  $VU_2$  – KP293KP7A;  $VZ_1$ ,  $VZ_2$  – ICL7660;  $VT$  – KT315F;  $VD_1$ – $VD_{10}$ ,  $VD_{11}$ – $VD_{20}$  – светодиодная матрица GNA-R102510ZS-11,  $VD_{21}$ – $VD_{24}$  – LH2640,  $VD_{25}$  – 1N5817,  $VD_{26}$ ,  $VD_{27}$  – AL307.

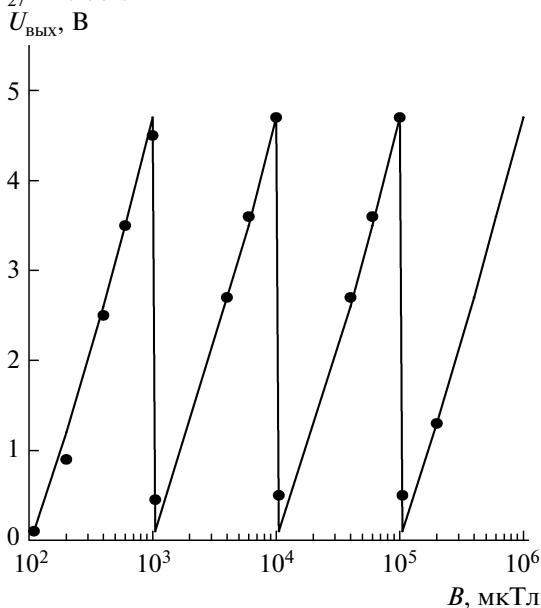


Рис. 2. Экспериментальная (точки) и расчетная (линия) кривые на выходе магнитоэлектронного устройства.

ния (для индикации включается светодиод  $VD_1$ ). При достижении второго уровня диапазона происходит срабатывание второго компаратора и т.д.

На рис. 2 приведены экспериментальная и расчетная кривые магнитоэлектронного устройства, иллюстрирующие его работу.

Таким образом, использование двухэлементного преобразователя магнитного поля обеспечивает расширение динамического диапазона магнитоэлектронного устройства. Дополнительным преимуществом такой схемы является помехозащи-

щенность измерений за счет возможности включения фильтрации во вспомогательный канал магнитоэлектронного устройства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головин О.В. Радиоприемные устройства. М.: Горячая линия—Телеком, 2002.
2. Баранчиков М.Л. Микромагнитоэлектроника. Т. 1. М.: ДМК Пресс, 2001.

*Адрес для справок: Россия, 119313, Москва, ул. Амурская, 2, ООО "Техносенс".  
Тел.: (495) 135-14-40. E-mail: technosense@mail.ru*