

длиной a и размерами $b \times c$ в поперечном сечении из одного и того же монокристаллического висмута. Направление длин ветвей совпадает с направлением, которое ориентировано под углами 10° к бинарной и 80° к бисекторной осям в бинар-бисекторной плоскости, — это направление соответствует максимуму разности $\alpha(-B) - \alpha(B)$. Ветвь 8 повернута вокруг своей длины на угол 180° и электрически соединена с ветвью 7 торцевыми гранями.

Противоположные торцевые грани ветвей 7 и 8 присоединены к термостатированным при температуре кипения жидкого азота T_0 электропроводам 2, через которые пропускается рабочий ток. Верхний электропровод вместе с трубкой 4 прикреплен к корпусу устройства 3, а нижний проходит через диэлектрическую втулку 1, которая электроизолирует его от корпуса 3 и, одновременно, дает возможность демпфировать температурные изменения геометрических размеров ветвей 7, 8 и электропроводов 2. Корпус 3 вместе с ветвями 7, 8 и электропроводами 2 расположен между полюсами постоянного магнита 5. Трубка 4 служит для вывода проводов термопар и, одновременно, создания вакуума во внутренней полости устройства для создания адиабатической изоляции ГТМ ХЭ. Все устройство погружается в сосуд Дьюара с жидким азотом. Контроль температур T_1, T_0 осуществляется с помощью термопар 6.

При $B=1$ Тл для висмутовых ветвей указанной выше ориентации и токе 16,5 А экспериментально

было получено снижение температуры от $T=80$ К примерно на 30 К, т. е. можно говорить о неплохом согласии теории и эксперимента. Таким образом, описанное устройство можно рекомендовать для охлаждения элементов микроэлектроники, а также ИК-техники.

Рассмотренные ГТМ ХЭ особенно эффективны в случае высокой термомагнитной добротности материала ветвей. Они пригодны в качестве охладителей для различного рода микросенсоров, приемников ИК-излучения [2], что приводит к значительному понижению уровня их шумов.

При токах больших, чем обычно используемые в гальванотермомагнитных холодильных элементах, umkehr-эффект приводит к эффекту Томсона, который сильно влияет на перепад температуры, существенно увеличивая его, что привело к возможности создания устройства для охлаждения элементов микроэлектронной аппаратуры.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Ащеулов А. А., Охрем В. Г., Охрем Е. А. Продольные гальванотермомагнитные холодильники // Термоэлектричество.— 2002.— № 4.— С. 28—37.
2. Формозов Б. Н. Проблемы создания системы глобального дистанционного зондирования Земли в ИК-диапазоне // Технология и конструирование в электронной аппаратуре.— 2004.— № 1.— С. 3—6.

ВЫСТАВКИ. КОНФЕРЕНЦИИ

Девятая международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы твердотельной электроники и микроэлектроники» ПЭМ-2004

ПЭМ-2004

12—17 сентября 2004 г.
г. Таганрог

Тематика секций:

- материалы электронной техники;
- технология микроэлектроники;
- микросхемотехника;
- проектирование приборов и микросхем;
- твердотельная электроника СВЧ;
- оптоэлектроника;
- микросистемная техника;
- нанoeлектроника;
- планирование, менеджмент и экономика в электронике.

Адрес оргкомитета:

347928, Россия, Ростовская обл., г. Таганрог,
ГСП-17А, пер. Некрасовский, 44, ТРТУ,
кафедра РТЭ

Тел.: (86344) 37-16-29
E-mail: pem@fep.tsure.ru
<http://www.fep.tsure.ru/win/conferenc/index.html>