

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОНТАКТА МЕТАЛЛ— ПОЛУПРОВОДНИК В КАЧЕСТВЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ

Ю. А. АБРАМЯН, В. А. АРУТЮНОВ, Р. Г. СИМОНЯН,
В. Ш. ЗАРГАРЯН

Свойства контакта металлический зонд—германий при высоких давлениях описаны во многих работах [1—3]. Высокая чувствительность ВАХ такого контакта к давлению используется для создания датчиков механических величин [3]. Нужно отметить, что при этом ВАХ имеет также чувствительность к температурным изменениям.

Сочетание чувствительности к давлению и температуре может служить основой для создания высокочувствительных датчиков температуры. На рис. 1 показано изготовленное для указанных целей устройство, состоящее из следующих частей: 1 — металлический корпус из латуни, 2 — кристалл

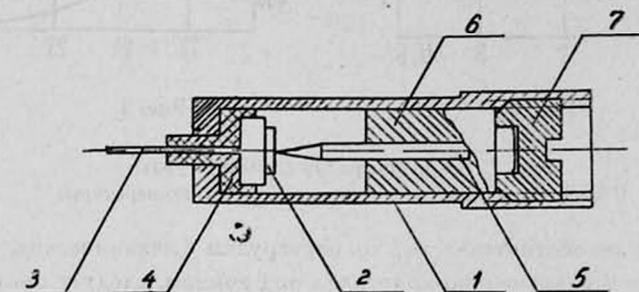


Рис. 1. Конструкция датчика температуры.

из германия с удельным сопротивлением $\rho = 15 \text{ ом см}$, 3 — кристаллодержатель, к которому припаян кристалл 2, 4 — изолирующая керамическая втулка, 5 — металлический зонд из стали У-8 с диаметром острия $\approx 70 \div 80 \text{ мкм}$, 6 — иглодержатель из латуни, 7 — регулирующий винт.

Посредством регулирующего винта 7 металлический зонд 5, жестко скрепленный с иглодержателем, прижимается к полированной поверхности кристалла. Одновременно с увеличением давления на кристалл посредством винта 7 производится наблюдение ВАХ на экране характериографа. При возникновении отрицательного сопротивления положение винта 7 фиксируется.

На рис. 2 показаны типичные ВАХ при трех температурах. На рис. 3 представлена зависимость тока I_{max} (ток срыва на ВАХ) от температуры. Из приведенных рисунков видно, что при абсолютном изменении температуры на $2 \div 3^\circ\text{C}$ ток I_{max} меняется более чем в 10 раз. Вследствие высокой температурной чувствительности данные приборы могут работать в узком диапазоне температур.

Так как при изменении температуры давление на кристалл меняется, в основном, из-за разности коэффициентов линейного расширения металли-

ческого зонда и корпуса, то соответствующим подбором материала корпуса и его конструкции можно изменить не только коэффициент термочувствительности, но и его знак.

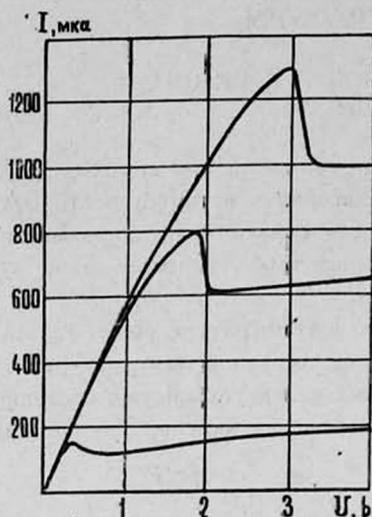


Рис. 2.

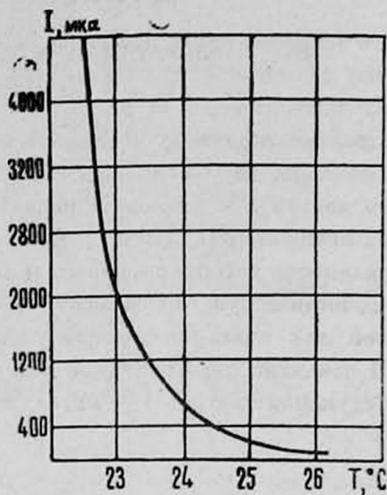


Рис. 3.

Рис. 2. ВАХ при разных температурах.

Рис. 3. Зависимость тока срыва I_{\max} от температуры.

Учитывая то обстоятельство, то перегрузки (механические, тепловые) могут привести к разрушению кристалла под зондом, следует предусмотреть систему защиты, аналогичную применяемой в [4]. Очевидно, термодатчик с такой высокой чувствительностью в узком диапазоне температур особенно целесообразно применять в системах термостатирования («нуль термостат»).

Институт радиофизики
и электроники АН АрмССР

Поступила 16. V. 1975

ЛИТЕРАТУРА

1. Э. Г. Меликян. ФТП, вып. 5, 1022 (1973).
2. Э. Г. Меликян, Г. Г. Бабаян. ФТП, вып. 8, 1664 (1973).
3. А. Л. Полякова. Акустический журнал, вып. 1, 1 (1972).
4. F. Criteger, A. Pascher. Пат. № 3404243 США, кл. 179—110, заявл. 12.08.1965 г., опубли. 1.10.1968 г.

ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ԶՈՆԴ-ԿԻՍԱՀԱՂՈՐԴԻԶ ԿՈՆՏԱԿՏԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ
ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՐՊԵՍ ԶԳԱՅՈՒՆ ԶԵՐՄԱՏՎԻԶ

ՅՈՒ Ա. ԱՐԲԱՀԱՄՅԱՆ, Վ. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՈՎ, Ռ. Հ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ,
Վ. Շ. ԶԱՐԳԱՐՅԱՆ

Հետազոտված է բարձր ճնշման տակ գտնվող մետաղական զոնդ-կիսահաղորդիչ կոնտակտի կիրառման ներազդերությունը, որպես շերմատվիչ: Առաջարկված է տվիչի կոնստրուկցիան:

ON THE POSSIBILITY OF THE UTILIZATION OF METAL-
SEMICONDUCTOR CONTACT AS A SENSITIVE
TEMPERATURE TRANSDUCER

Yu. A. ABRAMYAN, V. A. ARUTYUNOV, R. H. SIMONYAN, V. Sh. ZARGARYAN

The possibility to utilize the metal-germanium point-contact as a temperature transducer at high pressures is considered. The suggested construction of the transducer is shown.