

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ "ФИЗИКА НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР"

АКАДЕМИЯ НАУК БССР  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА И ПОЛУПРОВОДНИКОВ

19-ое  
ВСЕСОЮЗНОЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ФИЗИКЕ  
НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР (НТ-19)<sup>1</sup>

М и н с к  
14—18 сентября

Т Е З И С Ы Д О К Л А Д О В

Минск 1976

Веркин Е.И., Менде Ф.Ф., Трубицын А.В.,  
Бондаренко И.Н., Синенко В.Д.Физико-технический институт низких температур  
АН УССР, г. Харьков

Исследована возможность использования сверхпроводящих резонансных систем для улучшения характеристик таких приборов, как высокостабильные генераторы и гравиметры.

Для получения стабильных колебаний на какой-либо заданной частоте система стабилизации, использующая сверхпроводящие резонансные цепи, должна обеспечивать возможность подстройки стабилизируемой частоты или в случае работы в диапазоне частот — перестройки ее в необходимых пределах. Система автоподстройки частоты, в состав которой входит СВЧ усилитель с переносом усиления на промежуточную частоту со сверхпроводящим резонатором в цепи обратной связи  $V/I$ , позволяет осуществлять стабилизацию частоты стандартного отражательного клистрона 3 сантиметрового диапазона в пределах 150-200 МГц с обеспечением относительной нестабильности частоты  $\sim 5 \cdot 10^{-10}$  за 1 час при добротности сверхпроводящего резонатора  $2 \cdot 10^7$  ( $T=4,2$  К).

Были также проведены экспериментальные исследования перестройки ваевого генератора, работающего в диапазонах 2,2+4,6, 3,9+8,9 и 6,9+14,6 МГц. В качестве эталонной системы генератора использовался сверхпроводящий резонансный контур с сосредоточенными параметрами, конструкции которого описана в работе /1/. Для этой резонансная система включалась в цепь положительной обратной связи широкополосного усилителя, который обеспечивал необходимый коэффициент передачи на всех частотах диапазона перестройки контура. Измеренная на частотах 2,5, 5,0, 7,5, 8,9, 10,0, 12,5, 14,5 МГц относительная нестабильность оказалась не более чем  $4 \cdot 10^{-9}$  за 1 час.

Одним из перспективных направлений, в котором может быть с успехом реализованы уникальные свойства сверхпроводящих резонаторов, является разработка и создание различных гравиметрических

кой аппаратурн. Такие параметры гравиметров, как дрейф нуля-пункта и чувствительность могут быть существенно улучшены при использовании сверхпроводящих материалов, обладающих идеальным диамагнетизмом и нулевым сопротивлением на постоянном токе.

Если в сверхпроводящем резонаторе, используемом в системе стабилизации СВЧ генератора, одну из торцевых стенок сделать подвижной и разместить в магнитном поле сверхпроводящей короткозамкнутой катушки, то такой генератор может быть использован для точного измерения малых изменений силы тяжести. Чувствительность гравиметра с использованием такого чувствительного элемента составила  $0,9 \cdot 10^{-10}$  дрейф нуля-пункта  $5 \cdot 10^{-6} g$  за сутки /3/.

1. Менде Ф.Ф., Бондаренко И.Н., Гнездь А.С. Труды XIV Международного конгресса по холоду. Москва, 1975.

2. Arams J.R., Franklin J., Kornfeld D., Sard E.W., Siegel K. *IEEE Trans. v. EMC-9, #12, 1967, p. 110.*

3. Веркин Б.И., Менде Ф.Ф., Трубицын А.В., Адамович П.Л. Труды XIV Международного конгресса по холоду. Москва, 1975.