

[4] A u s t o n D.H., C h e u n g K.P., V o l -
d m a n i s J.A., K l e i n m a n D.A. -
Phys. Rev. Lett., 1984, v. 53, N 16, p. 1555-1558.

Институт физических
исследований АН Арм. ССР,
Аштарак

Поступило в Редакцию
6 января 1988 г.
В окончательной редакции
5 сентября 1988г.

Письма в ЖТФ, том 14, вып. 19 12 октября 1988 г.

ПЛЕНКИ ВТСП $J-Ba-Cu-O$ НА ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПОДЛОЖКАХ (SiC)

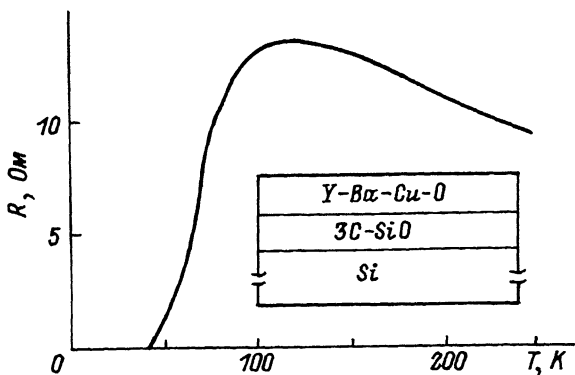
В.Н. А н д р е е в, И.М. Б а р а н о в,
В.А. Д м и т р и е в, А.В. С у в о р о в,
В.Е. Ч е л н о к о в, Ф.А. Ч у д н о в с к и й,
Э.М. Ш е р, А.В. Ш у м и л о в,
А.Н. Я н у т а

Контакт сверхпроводника с полупроводником - основа для новых устройств микроэлектроники. Открытие высокотемпературной сверхпроводимости [1] и синтез сверхпроводящих материалов с высокой критической температурой [2] - высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП), - делают реальным создание устройств на основе контакта сверхпроводник-полупроводник, работающих при температуре жидкого азота и выше.

Однако, создание контакта ВТСП-полупроводник является достаточно сложной задачей вследствие технологической „несовместимости“ высокотемпературных сверхпроводящих материалов с полупроводниковыми материалами.

В настоящем сообщении возможность осуществления такого контакта показана на примере системы ($J-Ba-Cu-O$)-(SiC). Контакт сверхпроводника с полупроводником получен при напылении тонкой пленки (0.5-1 мкм) $J-Ba-Cu-O$ на карбиде кремния. Напыление проводили в вакууме методом лазерного распыления [3, 4] сверхпроводящего материала на подогреваемую подложку. Использовали лазер на алюмоиттриевом гранате с неодимом. Мишенью служила предварительно изготовленная сверхпроводящая керамика $J_1-Ba_2-Cu_3-O_7$ с критической температурой $T_k \approx 90$ К. В качестве подложек использовали эпитаксиальные слои кубического карбида кремния (3C-SiC) толщиной ~ 1 мкм, выращенные на кремниевых подложках [5]. После напыления структуры сверхпроводник-полупроводник отжигали в среде кислорода.

Измерения температурной зависимости сопротивления $R(T)$ пленки ВТСП на SiC-подложке проводили в гелиевом криостате 4^x -контактным методом. Диапазон токов при измерении 0.1-10 мкА.



Температурная зависимость сопротивления пленки ВТСП на подложке карбида кремния; на вставке – изготовленная структура.

Результаты измерения $R(T)$ были идентичны при измерении как на постоянном, так и на переменном токе (117 Гц) и не зависели от величины тока (в указанном диапазоне).

На зависимости $R(T)$ (см. рисунок) можно выделить несколько участков, соответствующих следующим температурным интервалам: 300–170 К – интервал, в котором сопротивление ВТСП-пленки возрастает с уменьшением температуры; 170–90 К – интервал, в котором имеет место слабая зависимость сопротивления от температуры; в этом интервале на некоторых образцах наблюдалась временная нестабильность сопротивления, природа которой не выяснена; 90–45 К – интервал перехода в сверхпроводящее состояние; переход заканчивается при $T \approx 45$ К. Ход зависимости $R(T)$ позволяет предположить, что в пленке присутствуют две фазы ВТСП – одна с критической температурой ~ 90 К и вторая – с критической температурой ~ 60 К.

Таким образом, на полупроводниковых подложках изготовлены пленки высокотемпературного сверхпроводника.

Авторы выражают глубокую благодарность И.Д. Коваленко и Д.К. Скрыннику за помощь в проведении технологических экспериментов.

Л и т е р а т у р а

- [1] Bednorz J.G., Müller K.A. - Z. Phys., 1986, v. B 64, p. 189-193.
- [2] Wu M.H., Ashburn J.R., Torng C.J., Hor P.H., Meng R.L., Gao L., Huang L.J., Wang J.Q., and Chu C.W. 1987, v. 58, p. 908-911.

- [3] Головашкин А.И., Екимов Е.В., Красно-
свободцев С.И., Печень Е.В. - Письма в ЖЭТФ,
1988, т. 47, в. 3, с. 157-159.
- [4] Ахсахалян А.Д., Гапонов С.В., Гусев С.А.,
Лучин В.И., Платонов Ю.Я., Салашен-
ко Н.Н. - ЖТФ, 1984, т. 54, в. 4, с. 755-762.
- [5] Дмитриев В.А., Баранов И.М., Ивано-
ва Н.Г., Морозенко Я.В. В сб.: Тезисы УП Кон-
ференции по процессам роста и синтеза полупроводниковых
кристаллов и пленок. 9-13 июня 1986 г., Новосибирск, т. 1,
с. 223-224.

Физико-технический
институт им. А.Ф. Иоффе
АН СССР, Ленинград

Поступило в Редакцию
9 июня 1988 г.

Письма в ЖТФ, том 14, вып. 19 12 октября 1988 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ПРОБОЯ ЖИДКОСТИ
СТРОБОСКОПИЧЕСКИМ МЕТОДОМ
С ПОМОЩЬЮ НЕОДИМОВОГО ЛАЗЕРА
С АКТИВНОЙ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ МОД

Э.С. Гулямова, Н.Н. Ильичев,
Д.Г. Кочиев, А.А. Малютин

Впервые описание явлений, происходящих при фокусировке мощно-
го лазерного излучения в жидкость, дано в работе Г.А. Аскарьяна и
др. [1]. С тех пор интерес к явлению оптического пробоя в жидкос-
тях проявлялся специалистами разных областей физики, механики,
акустики, медицины и биологии. И, хотя к настоящему времени про-
ведено большое количество исследований (по крайней мере качествен-
ных), даже такая существенная стадия явления, как образование и
динамика развития паро-газовой каверны [2-6], изучена недоста-
точно.

Наиболее удобным способом получения информации об указанной
стадии пробоя, использовавшимся целым рядом исследователей, яв-
ляется метод теневой кадровой скоростной фоторегистрации. При
этом, поскольку каверна существует до нескольких сот микросекунд,
детальное изучение ее динамики наталкивается на значительные
трудности. Например, при использовании скоростных фоторегистра-
торов, работающих в кадровом режиме, ограничения возникают либо
из-за большой длительности кадра в случае механических, либо из-
за их малого числа в случае электро-оптических систем. В режиме
же линейной развертки, если не отказываться от наблюдения явле-
ния в его полном объеме, для стробоскопической регистрации необ-