

- [5] Воробьева В.В., Егорова М.В., Крешук А.М. и др. I Всес. конф. по физическим основам твердотельной электроники, Л., 1989. Тез. докл. Т.В. С. 80-81.
- [6] Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Гореленок А.Т. и др. // ФТП. 1984. Т. 18. В. 1. С. 83-84.
- [7] Wei H.P., Tsui D.C., Razeghi M. // Appl. Phys. Lett. 1984. V. 45. N 6. P. 666-668.

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

Поступило в Редакцию
5 февраля 1990 г.

Письма в ЖТФ, том 16, вып. 8

26 апреля 1990 г.

06.2; 09

© 1990

СНЯТИЕ ВЫРОЖДЕНИЯ В P- и П-ОБЛАСТЯХ ТУННЕЛЬНОГО ДИОДА ВНЕШНИМ СВЧ-СИГНАЛОМ

Д.А. У с а н о в, Б.Н. К о р о т и н,
В.Е. О р л о в, А.В. С к р и п а л ь

Как известно, N -образный вид вольт-амперной характеристики (ВАХ) туннельного диода связан с тем, что р-п-переход в нем образуется в результате контакта двух вырожденных полупроводников.

В настоящем сообщении приведены результаты экспериментального исследования изменения вида ВАХ туннельного диода при воздействии на него внешнего СВЧ-сигнала. В экспериментах использовались серийно выпускаемые туннельные диоды. Было установлено, что с увеличением амплитуды внешнего СВЧ-сигнала наблюдалось постепенное уменьшение наклона ВАХ, в том числе ее падающего участка, затем полное исчезновение области отрицательного наклона. При дальнейшем увеличении мощности внешнего СВЧ-сигнала ВАХ туннельного диода становилась подобной характеристике полупроводникового диода с переходом между невырожденными полупроводниками, что можно понимать как снятие вырождения в полупроводниках, образующих р-п-переход. Вольт-амперные характеристики туннельного диода при отсутствии и при подаче на него внешнего СВЧ-сигнала приведены на рис. 1. В рассмотренном случае такой вид ВАХ наблюдался при подведении к диоду внешнего сигнала с частотой 10 ГГц и мощностью 2 мВт. В случае использования диода в качестве активного элемента СВЧ-генератора, работающего с частотой собственных колебаний 1.2 ГГц, следствием увеличения мощности подводимого внешне-

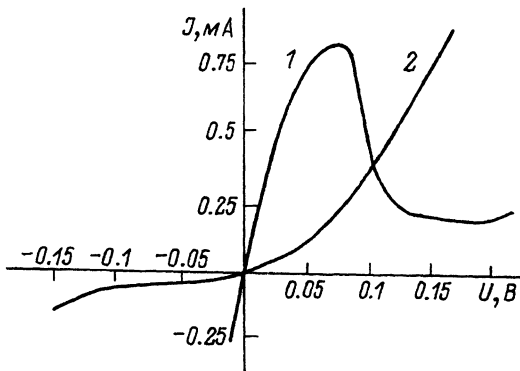


Рис. 1.

го сигнала было уменьшение генерируемой мощности и последующий срыв СВЧ колебаний, что соответствует характеру изменения вида ВАХ диода, приведенному на рис. 1. При этом восстановление режима генерации колебаний наблюдалось при существенно меньших значениях мощности внешнего СВЧ-сигнала, т.е. зависимость относительной мощности, генерируемой туннельным диодом, от величины мощности внешнего СВЧ-сигнала носила гистерезисный характер (рис. 2). Следует отметить,

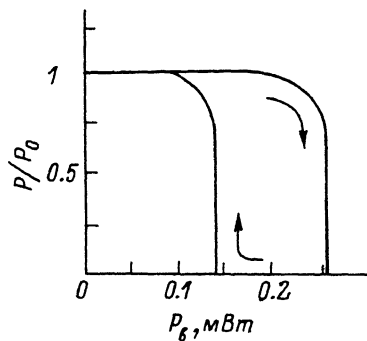


Рис. 2.

что ширина петли гистерезиса увеличивается с увеличением напряжения смещения, прикладываемого к диоду. Гистерезисный характер наблюдавшихся зависимостей может быть объяснен смещением рабочей точки на ВАХ в область, соответствующую жесткому режиму возбуждения колебаний.

Обнаруженные закономерности могут представлять интерес при выяснении условий электромагнитной совместимости при работе СВЧ-приборов с туннельными переходами, получающими все большее распространение в технике СВЧ.

Поступило в Редакцию
5 января 1990 г.