

## ОСОБЕННОСТИ ДЛИННЫХ ДИОДОВ ИЗ ПОЛУПРОВОДНИКОВ С ГЛУБОКИМИ МНОГОЗАРЯДНЫМИ ПРИМЕСЯМИ

Студентка гр.11303112 Буйневич М.В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Шадурская Л.И.

Белорусский национальный технический университет

В работе анализировался механизм образования отрицательного сопротивления в длинных диодах из полупроводников с глубокими многозарядными примесями, связанный с увеличением дрейфовой подвижности носителей заряда.

Вольтамперная характеристика S-типа в диодах наблюдается в том случае, когда проводимость толщи полупроводника возрастает с током по закону более сильному, чем линейный. Это может происходить по следующим причинам: 1) увеличение скорости тепловой генерации носителей за счет нагрева толщи полупроводника протекающим током; 2) увеличение коэффициента инжекции p-n перехода с ростом тока; 3) увеличение подвижности носителей с ростом уровня инжекции при рассеянии на ионизированных многозарядных примесях; 4) увеличение времени жизни неосновных носителей заряда с ростом уровня инжекции.

В данной работе рассматривался механизм образования отрицательного сопротивления в диодах из полупроводников с глубокими многозарядными примесями, связанный с увеличением дрейфовой подвижности носителей заряда. Суть механизма состоит в следующем: в диодах, толщина базы которых значительно больше диффузионной длины, распределение инжектированных носителей в большей части базы определяется электрическим полем, возникающим за счет протекания тока. Известно, что в полупроводниках с мелкими примесными уровнями дрейфовая подвижность падает обратно пропорционально концентрации инжектированных носителей, поэтому влияние электрического поля на распределение неравновесных носителей в базе диода резко падает с ростом уровня инжекции. В компенсированных многозарядными примесями полупроводниках, как показывают расчеты на основе неравновесной стационарной статистики рекомбинации, подвижность при определенных условиях может возрастать. В этом случае дрейфовая длина, определяющая распределение носителей ( $L_{др} = m\phi E$ , где  $m$  – подвижность неравновесных носителей заряда,  $\phi$  – время жизни неосновных носителей заряда,  $E$  – напряженность электрического поля), будет увеличиваться с ростом тока. Поэтому поле в базе будет резко падать с увеличением тока, что и приведет к образованию падающего участка на вольтамперной характеристике диода.