

ЗАВИСИМОСТЬ УРОВНЯ ЛЕГИРОВАНИЯ ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ СТРУКТУР КРЕМНИЯ ОТ ПАРАМЕТРОВ ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА

Магистрант Бояршонок Е. В.

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

Белорусский национальный технический университет

Управление удельным сопротивлением эпитаксиальных слоев кремния является актуальной задачей технологии микроэлектроники. В работе исследовался газоразрядный метод легирования эпитаксиальных структур кремния в режиме тлеющего разряда.

Анализ вольтамперных характеристик газового разряда в атмосфере водорода с электродами из LaB₆ и GaP показал, что при токах свыше 50 Ма напряжение на межэлектродном промежутке заметно возрастает при росте разрядного тока. Увеличение межэлектродного промежутка привело к уменьшению разрядного тока при постоянном напряжении. Принимая во внимание, сказанное выше, а также то обстоятельство, что падение напряжения на межэлектродном промежутке достигало 2,5 кВ, можно сделать вывод, что в данном случае имеет место режим аномального тлеющего разряда при давлении порядка атмосферного.

Исследовано влияние добавки аргона в водород на уровень легирования эпитаксиальных слоев (скорость продувки аргона достигала 10 л/мин). Установлено, что такие добавки аргона изменяют уровень легирования незначительно.

В тех экспериментах, когда через разрядник продувался только аргон, уровень легирования оказывался как минимум на порядок ниже по сравнению с продувкой водорода. Полученные результаты свидетельствуют в пользу образования газообразных гидридов бора в плазме разряда при продувке водорода.

Результаты исследования зависимости удельного сопротивления выращиваемого слоя от тока разряда при неизменных скорости продувки водорода и межэлектродном расстоянии показали, что уровень легирования является сильно зависимой функцией тока разряда.

Таким образом, изменяя ток разряда, можно управлять удельным сопротивлением выращиваемого эпитаксиального слоя в широких пределах от десятых долей до единиц Ом·см.