

ЗАВИСИМОСТЬ ДЕФЕКТНОСТИ ЭПИТАКСИАЛЬНОГО СЛОЯ ОТ СПОСОБА ЕГО ЛЕГИРОВАНИЯ

Студент гр. 11312116 Климко В. В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Шадурская Л. И.
Белорусский национальный технический университет

Эпитаксиальные слои кремния выращивались хлоридным методом на кремниевой подложке. В процессе выращивания эпитаксиальные слои легировались фосфором, мышьяком и сурьмой. В эпитаксиальный реактор подавалась газовая смесь, содержащая легирующие примеси в виде разнообразных гидридов соответствующих элементов. Газообразные гидриды легирующих элементов получали с использованием лазерного излучения и газового разряда в атмосфере водорода. Совершенство выращенных эпитаксиальных плёнок контролировалось с помощью двухканальной схемы рентгеновской дифракции.

Для измерения интенсивности, падающих на детектор рентгеновских лучей, отражённых от плоскости $\langle 111 \rangle$, исследуемой эпитаксиальной пленки, в зависимости от угла поворота кристалла ΔQ , т. е. профиля линии рентгеновского спектра использовался дифракто-метр «Дрон-3». Установлено, что рассматриваемые зависимости заметно отличаются друг от друга, а это свидетельствует о влиянии вида примеси и способа легирования эпитаксиальной плёнки на степень её совершенства. Кривые, полученные для краев пластин, уширяются как со стороны $\Delta Q < 0$, так и со стороны $\Delta Q > 0$, это свидетельствует об образовании у краёв пластины точечных и протяженных дефектов.

Проведение исследования показали, что эпитаксиальные слои кремния, легированные газоразрядным методом фосфором и мышьяком содержат примерно столько же дефектов, как и слои легированные мышьяком и сурьмой с использованием лазерного излучения. Слои, легированные фосфором с использованием лазерного излучения, содержат несколько больше дефектов среди исследованных структур, а наиболее совершенными являлись слои, выращенные по традиционной технологии.