

Технология получения гетероструктур между кремнием и теллуридом кадмием.

И.Б. Сапаев, Б. Сапаев, М.Б. Сапаева, К.А. Қорабоев

Физико-технический Институт, Научно-производственное объединение «Физика - Солнце» Академия Наук Узбекистана, ул. Бодомзор йули 2Б, 100084, Ташкент, Узбекистан. E-mail: mohim@inbox.ru,

Гетероструктуры на основе In-nSi-pCdTe-In были созданы путем напыления порошков теллурида кадмия (в квазизамкнутой системе в вакууме 10^{-5} torr) на поверхность пластинки кремния n-типа с удельным сопротивлением $\rho \approx 10 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ и толщиной $300 \mu\text{m}$. При этом температура источника (CdTe) $T_{\text{source}} \approx 700\text{-}800^\circ\text{C}$, а на подложке (nSi) она поддерживалась в пределах $\approx 300\text{-}350^\circ\text{C}$. Проведенные исследования при помощи микроскопа МИИ-4 показали, что пленки CdTe, выращенные на nSi- подложке, состоят из столбчатых кристаллитов (зерен), которые ориентированы в направлении роста пленок и разориентированы по азимуту. Было установлено, что размер кристаллитов сильно зависит от технологических режимов и прежде всего от температуры Si - подложки. Например, изготовленные при $T_s = 300^\circ\text{C}$ пленки CdTe имели размер кристаллитов $\approx 5\text{-}6 \mu\text{m}$, которые полностью пронизывали всю толщину пленки $w \approx 6 \mu\text{m}$. Полученные CdTe пленки являлись высокоомными с удельным сопротивлением $\rho \approx (2\text{-}3) \cdot 10^9 \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$ и имели слабую проводимость p-типа.

Далее было исследовано количественный состав химических элементов пленок CdTe выращенных на Si – подложках (рис.1.).

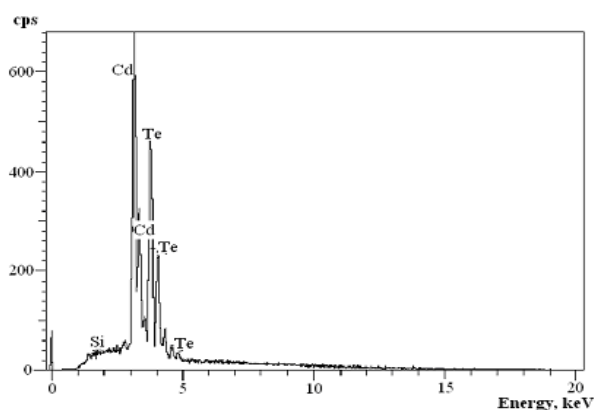


Рис.2. Количественный состав химических элементов CdTe.

Во время роста кадмий теллурид диффундирует в поверхностный слой кремниевых подложек в толщинах $\sim 1 - 1.5 \text{ мкм}$. Свою очередь кремний диффундирует в эпитаксиальный слой в толщинах порядка $\sim 1 - 1.5 \text{ мкм}$. Это явления способствует дальнейшего роста слоев кадмий теллура на кремниевых подложках при этом согласую параметров решетки и других физико химических параметров контактирующих пар.