

УДК 621.793:621.315.592:538.975

П.О. Васильев (5 курс, каф. ТТЭ), Солдатенков Ф.Ю., к.ф.-м.н, ст.н.с.

СТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ ПОРИСТОГО GaAs

В работе рассматривается два варианта использования пористого GaAs.

1. Получение ненапряженных гетерокомпозиций: слой – пористая подложка, на примере системы $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ – пористый GaAs.

Методом жидкофазной эпитаксии на монокристаллических (сплошных) и пористых подложках GaAs (100) n-типа были выращены эпитаксиальные слои твердого раствора $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ с содержанием InAs до ~4%.

Эпитаксиальные слои, выращенные на пористых подложках, систематически имеют большую толщину и большее содержание InAs по сравнению со слоями на обычных подложках GaAs. Для эпитаксиальных слоёв, имеющих толщины значительно меньшие расчётных значений критических толщин начала релаксационного дефектообразования в псевдоморфных плёнках, эти различия нарастают с увеличением концентрации InAs. Таким образом характер наблюдаемых различий для слоёв $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$, выращенных из единого раствора на пористых и сплошных подложках свидетельствует о том, что ещё до достижения критической толщины слоя деформации, возникающие в гетероструктуре, локализуются в объёме пористой подложки, и рост на ней эпитаксиального слоя протекает, практически, как рост свободного, ненапряжённого кристалла.

2. Возможность получения квантоворазмерных гетероструктур.

Методом жидкофазной эпитаксии были зарощены прослойки пористого GaAs твердым раствором $\text{Al}_{0.15}\text{Ga}_{0.25}\text{As}$ или Ge. Пористый GaAs представляет собой слой GaAs ориентации $\langle 111 \rangle \text{B}$ с вытравленными пустотами в виде каналов диаметром ~100 нм и глубиной ~5 мкм, которые идут вглубь подложки, вертикально от поверхности. Таким образом, после зарощивания данных пустот получались “нити” AlGaAs или Ge в GaAs.

Данные результаты демонстрируют перспективу получения квантоворазмерных гетероструктур методом жидкофазной эпитаксии.