

04; 06.2; 06.3; 17

© 1991

ПЛАЗМОСТИМУЛИРОВАННЫЙ СИНТЕЗ
СВЕРХРЕШЕТОК $Cd_xHg_{1-x}Te - Cd_yHg_{1-y}Te$
ИЗ МОС

Т.И. Б е н ю ш и с, М.И. В а с и л е в с к и й,
Б.В. Г у р ы л е в, С.Н. Е р ш о в,
А.Б. О з е р о в

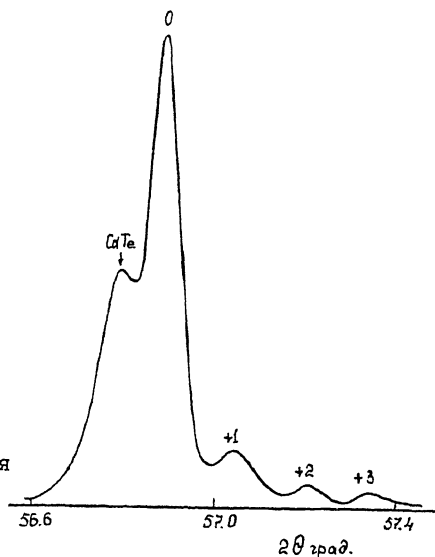
В настоящее время наблюдается повышенный интерес к получению сверхрешеток (СР) на основе полупроводниковых соединений группы A_2B_6 , значительно расширяющих возможности создания фотоприемников дальнего ИК-диапазона. Однако серьезной проблемой, особенно для ртутьсодержащих соединений, остается сохранение резкости гетерограниц, что вынуждает вести поиск путей снижения температуры роста сверхрешетки.

В настоящей работе впервые исследована возможность низкотемпературной эпитаксии сверхрешеток $Cd_xHg_{1-x}Te - Cd_yHg_{1-y}Te$ в плазме индуктивного ВЧ-разряда. Рост осуществлялся в проточном горизонтальном реакторе в потоке гелия с добавлением водорода. Исходными МОС служили диметилкадмий, диэтилртуть и диметилтеллур. В качестве подложек использовался монокристаллический $GaAs$ ориентации (100) с предварительно выращенным по методике [1] буферным слоем $CdTe$. В соответствии с [2] управление композиционным параметром тройного соединения при переходе от слоя к слою в одном периоде СР осуществлялось изменением соотношения парциальных давлений МОС кадмия и теллура. Таким образом, при температуре подложки $T_{\text{п}} = 130^\circ\text{C}$ была выращена сверхрешетка $Cd_{0.16}Hg_{0.84}Te - Cd_{0.65}Hg_{0.35}Te$, содержащая 30 периодов. При этом толщина узкозонного и широкозонного слоя в одном периоде составляла 340 и 330 Å соответственно.

Поверхность СР была зеркально гладкой. Проведенные на растровом электронном микроскопе *CAMBRIDGE STEREOSCAN* 100 исследования морфологии поверхности СР свидетельствуют о низкой плотности дефектов двойникового типа. Электронограммы СР содержат кикучи-линии, что свидетельствует об эпитаксиальном наращивании слоев с высоким кристаллическим совершенством. На рис. 1 представлена рентгеновская кривая качания СР, снятая на установке Дрон-2.0. Видно, что помимо основного пика, на кривой качания присутствуют сателлиты до третьего порядка. Определенный из рентгенограммы период СР равен 670 Å, что коррелирует с данными, полученными из измерений методом шарового шлифа интегральной толщины структуры ($h = 2$ мкм). Вместе с тем период СР оказался меньше расчетного (исходя из скорос-

Рентгеновская кривая качания для

СР $Cd_{0.16}Hg_{0.84}Te - Cd_{0.65}Hg_{0.35}Te$.



тей роста „толстых” слоев $Cd_{x(y)}Hg_{1-x(y)}Te$ с соответствующими значениями композиционного параметра $x(y)$). Это может быть обусловлено соизмеримостью времени роста каждого слоя одного периода (1 мин) и времени выхода системы на „стационар” по всем процессам (развитие ВЧ-разряда, диссоциация исходных МОС, массоперенос вещества к растущей поверхности, установление сорбционного равновесия и начальная стадия формирования пленки), сопровождающим рост.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что с помощью плазмостимулированного осаждения из МОС возможно получение сверхрешеток хорошего качества на основе полупроводниковых соединений группы A_2B_6 .

Авторы выражают благодарность К.Н. Акатовой (НИФТИ при НГУ) и Д. Риддл (Royal Holloway and Bedford New College, Лондонский университет) за помощь в проведении исследований.

С п и с о к л и т е р а т у р ы

- [1] Бенюшис Т.И., Василевский М.И., Гурьлев Б.В. и др. // Высокочистые вещества. 1989. № 6. С. 202-206.
- [2] Бенюшис Т.И., Василевский М.И., Гурьлев Б.В. и др. // ЖТФ. 1990. Т. 60. № 1. С. 160-163.

Поступило в Редакцию
31 января 1991 г.
В окончательной редакции
29 июня 1991 г.