

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КЕРАМИЧЕСКИХ КОНТЕЙНЕРОВ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ

Шахназаров Р. А. Вострикова В. Н.
Научный руководитель Подшибякина Е. Ю.
аспирант каф. «Композиционные материалы»

Введение

В решении проблемы получения бездислокационных кристаллов и монокристаллов германия для изготовления подложек радиационностойких фотоэлектрических детекторов важную роль играет материал контейнера. Важнейшая задача при его производстве — обеспечение максимальной чистоты на всех операциях получения. Применяемые реактивы должны иметь высокую степень чистоты. Особые требования предъявляются к материалу контейнера, используемого в процессе получения полупроводникового материала.

Традиционно в технологии Ge использовался ультрачистый графит. Вместе с тем оказалось, что при использовании графитовых контейнеров накапливаются такие примеси, как Al, В, Ga. Наличие примесей приводит к загрязнению расплава. Одним из путей решения данной проблемы является использование новых материалов для изготовления контейнера.

К числу таких материалов относятся плавненный кварц, либо материалы на его основе с углеродосодержащими барьерными покрытиями.

Целью исследования является разработка технологии изготовления несмачиваемых германием контейнеров из аморфного кварца.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- подготовка поверхности кварцевых контейнеров;
- освоение методики нанесения покрытий на кварцевые контейнеры;
- формирование углеродных покрытий на основе органических соединений.

В работе с целью получения углеродного покрытия на поверхности кварцевых контейнеров наносили полиорганическое соединение – полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ).

При нанесении покрытий на основе ПГМГ использовали раствор концентрации 15%.

Слой полимера наносили на подготовленную поверхность контейнера. Раствор ПГМГ наливали в кварцевый контейнер и выдерживали в течение 30 мин. Нанесенную пленку полигексаметиленгуанидин гидрохлорида высушивали в среде воздуха при комнатной температуре в течение 1 ч. Далее контейнер отжигали при температуре 800°C в течение 1 ч в инертной атмосфере (Ar). На рисунке представлен кварцевый контейнер с нанесенным покрытием на основе полигексаметиленгуанидин гидрохлорида 15%.



Рисунок 1 – Кварцевый контейнер с покрытием на основе ПГМГ

Микроструктура контейнера представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Кварцевый контейнер с покрытием 15% полигексаметиленгуанидин гидрохлорида толщиной 13,76 мкм

Заключение

В данной работе мы разработали технологию изготовления несмачиваемых германием контейнеров из аморфного кварца.

Для этого мы освоили методики нанесения покрытий на кварцевые контейнеры. Подготовили поверхность кварцевых контейнеров. Приготовили раствор 15% полигексаметиленгуанидин гидрохлорида. Нанесли раствор на кварцевый контейнер. Оставили сушиться покрытие на 60 мин при комнатной температуры. Провели термообработку контейнера в инертной атмосфере в течении 60 мин при температуры 800С

Полученный контейнер прошел испытание на заводе «Германий». В результате эксперимента контейнер пригоден для плавления германия.