

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ КВАРЦЕПОДОБНОГО ДИОКСИДА ГЕРМАНИЯ

Студент гр. 11310119 Жовнерик Е.И.

Кандидат техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью данной работы является изучение технологического процесса получения кварцеподобного диоксида германия и применение его в практической деятельности.

В работе проведен обзор литературных источников в области получения кварцеподобного диоксида германия и области ее применения.

Также была изучена классификация материалов электронной техники, была разобрана эпитаксия, ее систематизация и механизмы. Изучены методы получения эпитаксиальных слоев: газофазный; молекулярно-лучевой; жидкофазный; твердофазный.

Из проведенных исследований, было выяснено, что с учетом непрерывного поступления в исходный раствор новых порций конденсата с растворенным шихтовым α – GeO_2 происходит рост кристаллов, а также это образуется с небольшой постоянной взгонкой раствора. Осуществление травления шихтового α – GeO_2 происходит при температурах 40–100 °С, благодаря этому фактору не допускается переход его в тетрагональную фазу, которая считается труднорастворимой. В это же время, происходит рост кристаллов α – GeO_2 при более высоких температурах (90–150 °С). в результате устойчивого воздействия кварцевой подложки, увеличившийся слой сохраняется в виде кварцевого изменения. Испытания имеют возможность продолжительности до 90 суток, что позволяет получать объемные кристаллы с толщиной наростшего слоя до 10–13 мм.

При выращивании кремнийсодержащих кристаллов α – GeO_2 добавку кремнезема в виде аморфной кремнекислоты или частей кварцевого стекла помещали либо в шихтовую камеру вместе с первичным порошком GeO_2 , либо располагали на дне кристаллизатора под кварцевыми затравками. Рассмотренные факторы, которые в значительной степени влияют на исполнение технологического процесса получения кварцеподобного диоксида германия.

На основе GeO_2 вырабатывают оптический материал для широкоугольных объективов и линзы объективов оптических микроскопов. А также их использование распространено в качестве сырья для производства некоторых люминофоров и полупроводниковых материалов.

Разработка технологической схемы процесса

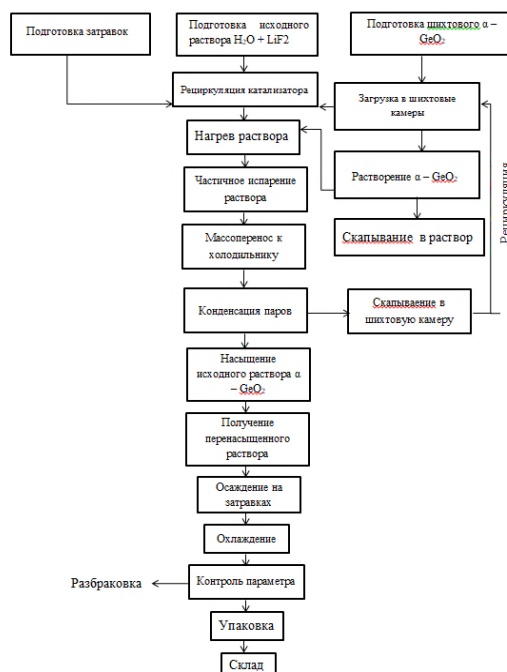


Рис. 1

Литература

1. Балицкий, Д.В. Выращивание, морфология и основные физические свойства монокристаллов диоксида германия со структурой α – кварца: автореферат / Д.В. Балицкий. – Москва, 2000. – 111 с.

УДК 543.5

ВЛИЯНИЕ ВИДА СЕЧЕНИЯ НА КОЛИЧЕСТВО ВВЕДЕННОЙ ПРОБЫ В МИКРОФЛЮИДНОМ УСТРОЙСТВЕ

Студент гр. 11310119 Жовнерик Е.И.

Ст. преподаватель Лапицкая В.А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Область микрофлюидики способна создавать полезные биологические инструменты. Разделение клеток является одним из аспектов этого более крупного биологического инструмента, способного выделять интересующие клетки из сложного фона [1].

Микрофлюидные устройства широко используются для анализа клеток, включая приложения для анализа отдельных клеток, здравоохранения, мониторинга окружающей среды и органов на чипе, которые имитируют органы микрофлюидике. Кроме того, для обеспечения высокопроизводительного анализа клеток, мониторинга в реальном времени и неинвазивных анализов клеток электрические и электрохимические системы были включены микрожидкостные устройства [1].

Цель данного исследования: определить влияние вида сечения канала в микрофлюидном устройстве на количество введенной пробы крови.

При вводе пробы и буфера применяются всякого рода гидравлические интерфейсы, соединяющие чип с внешними системами, таковыми могут являться разнородные капилляры, микрорезервуары самого чипа, куда помещается проба и раствор буфера и т. д. Размеры транспортных каналов МФЧ должны определенным образом соотноситься с размером гидравлических интерфейсов, так, чтобы не вызывать резких перепадов давления в каналах. В общем случае для микроканала сечением S количество введенной пробы Q (при вводе электрическим способом) зависит от величины приложенного напряжения U , времени t , в течении которого было приложено напряжение, и подвижности компонентов пробы μ [1]:

$$Q = \frac{\mu \cdot S \cdot U \cdot t}{L} \cdot c. \quad (1)$$

Существенное воздействие на количество вводимой пробы демонстрирует электросмотический поток (ЭОП). При определенных условиях возможна ситуация, когда ЭОП полностью определяет перенос ионов в растворе пробы. Количество введенного вещества определяется суммарным электрофоретической и электроосмотической подвижностями μ [1]. На рисунке 1 изображен график зависимости количества введенной пробы крови от длины канала с сечением круг и квадрат. По результатам установлено, что канал с круглым сечением позволяет ввести в канал больше пробы по сравнению квадратным сечением.

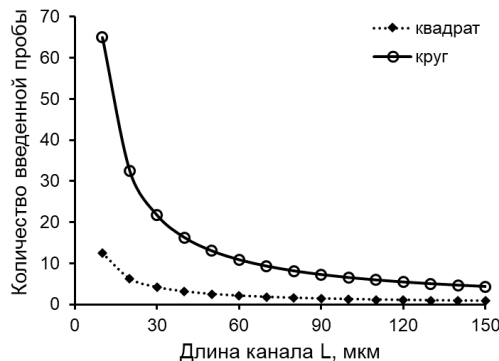


Рис. 1. Зависимость количества введенной пробы от длины канала

Литература

1. Нанотехнологии в биологии и медицине. Микрофлюидика: курс лекций / сост. : А.А. Евстапов, А.Л. Буляница. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 133 с.