

композиции. Далее, после извлечения из кассеты, сэндвич нагревают в печи с атмосферой водорода при градиенте температур. Происходит гомогенизация в водороде для последующего смачивания подложки раствором, после чего происходит рост InGaPAs на подложке.

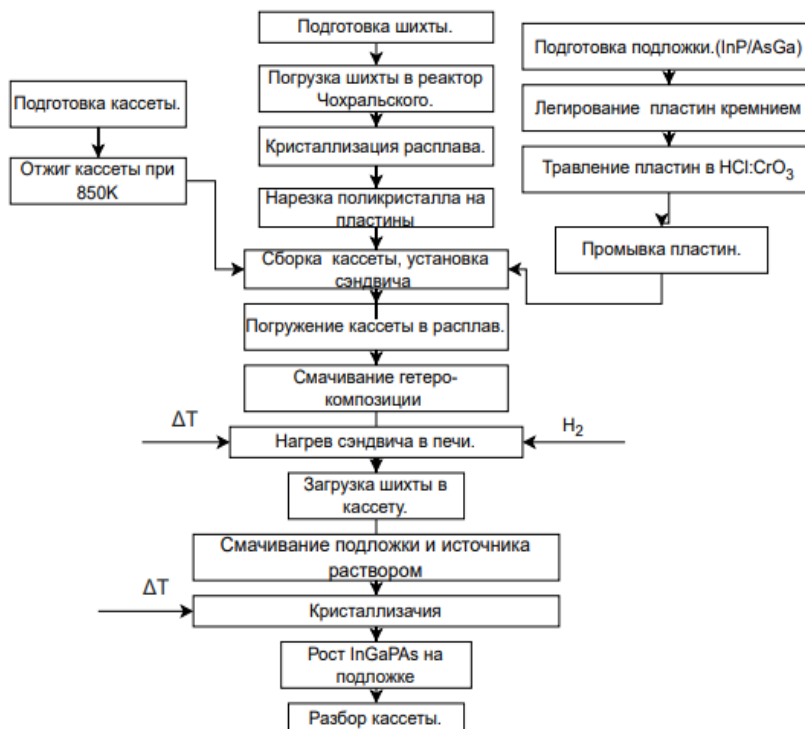


Рис. 1. Технологическая схема получения гетероструктуры методом жидкофазной кристаллизации

Метод жидкофазной кристаллизации в температурном градиенте позволяет получать гетероструктуры с большим выбором легирующих примесей. Данный метод отличается экономичностью, простотой установки, а также большой скоростью роста растворов типа $A^{III}B^V$. Данный метод не является инновационным, однако позволяет получать качественные гетероструктуры для промышленной электроники.

Литература

1. Арустамян, Д. А. Кристаллизация и свойства гетероструктур InGaPAs/GaAs (InP), GaP/Si, AlGaAs/Si для фотоэлектрических преобразователей: диссертация, кандидат технических наук: защищена 14.02.17 / Д. А. Арустамян. – М., 2017. – 108 с.

УДК 538.975, 620.197.119

МОДИФИКАЦИЯ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОРГАНИЧЕСКИМИ КИСЛОТАМИ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОФОБНО-ГИДРОФИЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Мл. научный сотрудник Трухан Р. Э.¹, научный сотрудник Толстая Т. Н.¹
Кандидат техн. наук, Лапицкая В. А.^{1,2}, кандидат техн. наук, доцент Мельникова Г. Б.¹,
д-р техн. наук, профессор Чижик С. А.^{1,2}, кандидат техн. наук, доцент Корольков И. В.³

¹Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси,

²Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь,

³Институт ядерной физики, Астана, Казахстан

Целью данной работы является определения влияния органических кислот на гидрофобно-гидрофильные свойства наноструктурированных металлизированных поверхностей.

В качестве органических кислот использовали стеариновую и бегеновую кислоты. Пленки из данных кислот наносили методом горизонтального осаждения (метод Ленгмюра-Блоджетт) на

установке «Автоматизированный комплекс для модифицирования поверхностей мембран молекулярными и ультратонкими слоями» (Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси, Республика Беларусь). Металлизированная поверхность сформирована прокаткой алюминиевого слоя на никелевой матрице, состоящей из полос шириной от 120 до 160 нм и периодом 1 мкм. Гидрофильные свойства поверхности определяли методом лежащей капли, краевых углов смачивания (КУС) на установке DSA 100E (KRUSS, Германия). Морфологию поверхности исследовали на атомно-силовом микроскопе (АСМ) Dimension FastScan (Bruker, США). Также определяли шероховатость (Ra , Rq , Rz), силу адгезии ($F_{ад}$) поверхности и удельную поверхностную энергию (γ).

Структура пленок периодическая и повторяющая структуру подложки схожа для двух кислот (рис. 1) и имеет равномерно распределенные частицы размером 10–30 нм. При этом, шероховатость, сила адгезии и удельная поверхностная энергия ниже при модификации бегеновой кислотой (табл. 1). Краевой угол смачивания исходной поверхности составляет $82,5^\circ$. После модификации стеариновой кислотой, он вырос до $96,72^\circ$, а бегеновой – до $101,2^\circ$.

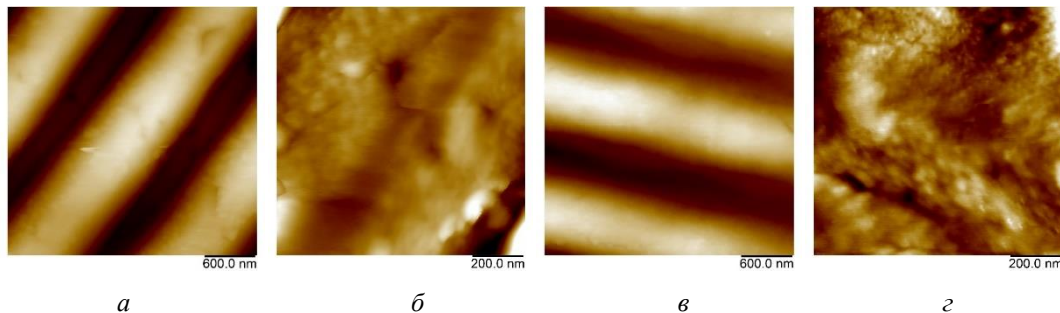


Рис. 1. АСМ изображения металлизированной наноструктурированной поверхности с ЛБ-пленкой из бегеновой (а, б) и стеариновой (в, з) кислот на поле: а, в – 3×3 мкм²; б, з – 1×1 мкм²

Таблица 1 – Характеристики поверхностей, модифицированных кислотами

Кислота	Ra , нм	Rq , нм	Rz , нм	$F_{ад}$, нН	γ Н/м	КУС, °
Бегеновая	13,0	15,8	36,6	30,7	0,544	101,2
Стеариновая	66,6	75,0	241,5	35,5	0,628	96,72

В результате получаем, что модификация наноструктурированной металлизированной поверхности бегеновой и стеариновой кислотами повышает гидрофобность наноструктурированных, металлизированных покрытий. Большее значение КУС $101,2^\circ$ характерно для бегеновой кислоты, что связано с меньшей удельной поверхностной энергией.

УДК 621.372.543.2

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАСШИРЕНИЯ ПОЛОСЫ ЗАГРАЖДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДВУХПРОВОДНИКОВЫХ РЕЗОНАТОРОВ НА ПОДВЕШЕННОЙ ПОДЛОЖКЕ

Студент гр. 130681 Федорович И. Д.

Д-р техн. наук, профессор Макарецкий Е. А.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

В сверхвысокочастотном диапазоне (далее – СВЧ) существуют различные способы технической реализации фильтров на различных линиях передачи. Одним из главных недостатков СВЧ фильтров, выполненных на полосковой линии передачи, является наличие паразитных полос пропускания, вызванное резонансами более высоких мод.

Один из методов расширения полосы заграждения заключается в создании фильтра на основе двухпроводниковых резонаторов [1] на подвешенной подложке. Преимущества таких резонаторов по сравнению с резонаторами несимметричной полосковой линии заключаются в более