

качестве резистивных паст- пасты серии ПРУ-Вэ и ПРУ-П. ПРУ-Вэ-50, ПРУ-Вэ-100, ПРУ-Вэ-1к, ПРУ-Вэ-10к, ПРУ-П-50, ПРУ-П-100, ПРУ-П-1к, ПРУ-П-10к. Полученные результаты сравнивались с резисторами созданными на подложках ВК-94 в режиме рекомендованном ТУ. По результатам испытаний были построены температурные профили термообработки резистивных и проводящих паст. Оптимальные температурные профили для резистивных и проводящих паст показаны на Рис. 1,2. Была произведена сравнительная оценка стабильности пленочных резисторов изготовленных на керамике ВК-100 в новом режиме термообработки, на керамике ВК-94 в режиме рекомендованном в ТУ и на керамике ВК-100 в режиме рекомендованном ТУ. Оценивалась стабильность резисторов на протяжении 1000 ч изготовленных на пастах ПРУ-Вэ-50, ПРУ-Вэ-100, ПРУ-Вэ-1к, ПРУ-Вэ-10к без подгонки, с подгонкой глубиной 5-20%, под электрической нагрузкой 2 Вт/см², с применением защитных паст. По полученным графикам изменения сопротивления резистора во времени можно говорить о том, что оптимизированный режим термообработки позволяет получать результаты сравнимые с полученными на керамике ВК-94 в обычном режиме.

Литература:

1. Пиганов М.Н. Технологические аспекты повышения качества микросборок для космических РЭС //Аэрокосмические приборные технологии: Сборник материалов 2-го международного симпозиума 17-20.09.02. -Россия, С.-Петербург. -2002.-С.88-89.

ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ГЕТЕРОГЕННЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

А.В. Поздnev

«МАТИ» - РГТУ им. К.Э. Циолковского, 121552 г. Москва, ул. Оршанская, д.3 (095) 1419455, (095) 4173332, electron_inform@mail.ru

Сложность изучения плазмохимических процессов делает необходимым применение методов математического моделирования [1]. В настоящее время их использование получает все большее распространение в плазмохимии.

Если рассматривать сквозную схему моделирования плазмохимического процесса, необходимо сначала провести расчеты элементарных гетерогенных процессов, затем определить функции распределения частиц по энергии, далее на основе такой информации рассчитывать макроскопические параметры процесса [2]. Так как расчет всех без исключения гетерогенных процессов, протекающих в объеме реактора затруднителен, при моделировании необходимо выделять наиболее важные для решаемой задачи

характеристики плазмохимического процесса, упрощая или отбрасывая описание остальных факторов. Наиболее мощным аппаратом для этого являются построение иерархии характерных времен различных физико-химических процессов и выделение квазистационарных подсистем. В качестве примеров такого рода предположений можно привести следующие допущения [3]:

- малость времен обмена энергией между поступательными и вращательными степенями свободы по сравнению с характерными временами химических превращений реагирующих молекул приводит к использованию квазистационарного максвелл-больцмановского распределения и возможности введения единой поступательной температуры в системе;

- выделение квазистационарной подсистем электронного газа и взаимосвязанных с ним ионов, характеризующейся концентрацией и эффективной температурой электронов либо параметром E/N , делает возможным исключение из рассмотрения электродинамических уравнений, и отпадает необходимость в решении кинетических уравнений для определения функций распределения заряженных и нейтральных частиц по поступательной энергии.

Таким образом, в большинстве случаев при моделировании плазмохимических процессов проводится один или комбинация следующих видов расчетов:

- вероятностей, сечений, коэффициентов скорости элементарных процессов в низкотемпературной плазме;

- термодинамических функции, равновесного химического и фазового состава;

- функций распределения электронов по энергиям, молекул по уровням внутренней энергии;

- газодинамики одно- и двухфазных течений;

- кинетики физико-химических превращений;

- электродинамических характеристик плазмохимических устройств.

Во всех случаях может решаться прямая или обратная задача: т. е. либо расчет и сопоставление с экспериментом с целью установления адекватности используемой математической модели, либо получение дополнительной информации на основе сопоставления расчетных и экспериментальных данных.

Литература:

1. Орловский А.А., Словецкий Д.И. Проблемы плазмохимического травления в технологии микроэлектроники. – Микроэлектроника, 1987, т.16, №6, С. 497-512.

2. Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Книга 3 / Под ред. Фортова В.Е., - М.: Наука, 2000. – 576 с.

3. Русаков В.Д., Фридман А.А. Физика химически активной плазмы. – М.: Наука, 1984. – 420 с.