

УСТАНОВКИ ВАКУУМНОГО НАПЫЛЕНИЯ

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: ст. преподаватель Орлова Е. П.

При помощи установки вакуумного напыления (УВН) производится покрытие различных деталей покрытиями, которые выполняют проводящие, изолирующие, износостойкие, барьерные и другие функции. Данный метод является самым распространенным среди других процессов микроэлектроники.

К методам нанесения вакуумных покрытий относят: Ионное распыление, магнетронное напыление, ионное осаждение покрытий, ионно-диффузионное насыщение.

Преимущества метода магнетронного напыления покрытия, полученного данным способом, характеризуются высокой равномерностью, относительно низкой пористостью и высоким уровнем адгезии к подложке, возможность нанесения покрытия сложного состава, возможность наносить покрытия на большие площади, возможность наносить покрытия на большие площади, низкие температуры подложки, хорошая однородность покрытия, хорошая управляемость, возможность нанесения нескольких покрытий в одном технологическом цикле.

Недостатки: большое энергопотребление, трудно располагать в облаке пара поверхности, на которые нужно осажать плёнку.

Метод магнетронного напыления нашел применение в электронике: для осаждения тонких пленок, полупроводников, диэлектриков, металлов. В оптике: для нанесения проводящих, отражающих, поглощающих покрытий. В машиностроении: для нанесения специальных покрытий, улучшающих

свойства используемых материалов. В легкой промышленности: для получения металлизированных тканей.

При магнетронном напылении нанесение тонкой пленки происходит посредством катодного распыления. Устройства, использующие данный метод, называются магнетронные распылители. Данная установка может производить напыление многих металлов и сплавов. При ее использовании в различных рабочих средах с кислородом, азотом, диоксидом углерода и т.п. получаются пленки с различным составом. Напыление металлов и сплавов производят в среде инертного газа, как правило, аргона.

Принцип магнетронного распыления основан на образовании над поверхностью катода кольцеобразной плазмы в результате столкновения электронов с молекулами газа. Мишень устройства магнетронного распыления является источником распыляемого материала. Положительные ионы, образующиеся в разряде, ускоряются в направлении катода – мишени, бомбардируют его поверхность, выбивая из неё частицы материала.

Тяжелый ион аргона разгоняется в электрическом поле и выбивает из мишени атом материала, который высаживается на поверхности подложки, образуя на ее поверхности пленку (см. рис. 1).

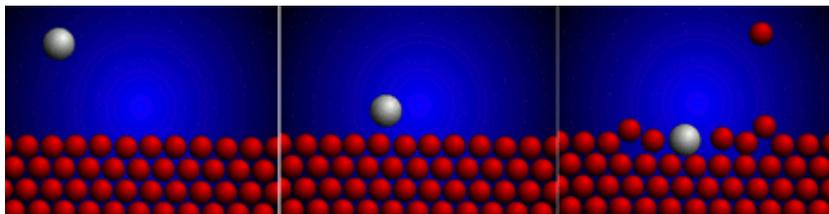


Рис. 1. Схема движения частиц

Покидающие поверхность мишени частицы осаждаются в виде плёнки на подложке, а также частично рассеиваются на молекулах остаточных газов или осаждаются на стенках рабочей вакуумной камеры.