

ТЕПЛОВЫЙ ПРОЦЕСС НА ПОДЛОЖКЕ ПРИ РАСПЫЛЕНИИ СЭНДВИЧ МИШЕНИ CU/TI

М.О. Иванцов, В.И. Шаповалов, Д.С. Шарковский

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

МАГНЕТРОННОЕ РАСПЫЛЕНИЕ, СЭНДВИЧ МИШЕНЬ, НАГРЕВАНИЕ ПОДЛОЖКИ, ПОТОК ЭНЕРГИИ, ТЕПЛОВЫЙ ДАТЧИК

THERMAL PROCESS ON A SUBSTRATE AT SPUTTERING A SANDWICH TARGET CU/TI

M.O. Ivantsov, V.I. Shapovalov

KEYWORDS

MAGNETRON SPUTTERING, SANDWICH TARGET, SUBSTRATE HEATING, ENERGY FLOW, THERMAL SENSOR

Установлено, что нагревание подложек при осаждении пленок с помощью магнетронного распыления может значительно влиять на их кристаллическую структуру и физические свойства. В связи с этим исследование влияния на температуру подложки тока разряда, давления рабочих газов и иных факторов всегда привлекало внимание специалистов.

Целью данной статьи было экспериментальное исследование тепловых процессов при распылении сэндвич мишени, содержащей медную и титановую пластины. Для определения потока энергии на подложку был использован термопарный датчик. Его чувствительным элементом служил медный диск площадью 100 мм² и толщиной 1 мм. Диск был закреплен на спае термопары хромель-копель с диаметром проводников 0.3 мм.

Выполненные исследования позволили установить, что кинетические кривые нагревания имеют точки перегиба, положение которых на оси времени пропорционально плотности тока разряда. Наличие точек перегиба обусловлено конечным значением постоянной времени нагревания внешней пластины магнетрона. Для учета кинетики нагревания мишени в аналитическую формулу, описывающую кинетику нагревания подложки, введен безразмерный экспоненциальный множитель.

Работа была выполнена в порядке инициативы при подготовке магистерской выпускной работы.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Иванцов Максим Олегович – магистрант, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, e-mail: max1738nat@mail.ru

Шаповалов Виктор Иванович – д-р техн. наук, профессор (ORCID: 0000-0003-2196-6851), Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, e-mail: vishapovalov@mail.ru

Даниил Сергеевич Шарковский – студент, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, e-mail: sharkovskiy.d@yandex.ru