
СКОРОСТЬ НАПЫЛЕНИЯ И ПЛОТНОСТЬ ИОННОГО ТОКА НА ПОДЛОЖКУ В ПРОЦЕССЕ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ КОРОТКИМИ ИМПУЛЬСАМИ ВЫСОКОЙ МОЩНОСТИ

В.О. Оскирко, А.Н. Захаров, С.В. Работкин, В.А. Семенов, А.С. Гренадеров, А.П. Павлов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

СКОРОСТЬ НАПЫЛЕНИЯ, ИОННЫЙ ТОК НА ПОДЛОЖКУ, МАГНЕТРОННОЕ РАСПЫЛЕНИЕ

DEPOSITION RATE AND ION CURRENT DENSITY ON SUBSTRATE IN SHORT-PULSE HIPIMS

V.O. Oskirko, A.N. Zakharov, S.V. Rabotkin, V.A. Semenov, A.S. Grenadyorov, A.P. Pavlov

KEYWORDS

MAGNETRON SPUTTERING, HIPIMS, DEPOSITION RATE, ION CURRENT ON SUBSTRATE

Работа посвящена исследованию влияния параметров импульсного электропитания разряда на скорость напыления покрытия и плотность ионного тока, протекающего на подложку в процессе магнетронного распыления короткими импульсами высокой мощности (Short-pulse HiPIMS). С помощью планарного магнетрона диаметром 100 мм осуществлялось распыление мишеней из Cu, Ti и C, при фиксированной средней мощности разряда 500 Вт. Амплитуда импульсов разрядного тока изменялась в диапазоне от 10 до 200 А. Длительность импульсов варьировалась от 8 до 100 мкс. Результаты экспериментов показывают, что изменение амплитуды и длительности импульсов позволяет добиться увеличения плотности ионного тока на подложку в 2÷3 раза. В совокупности с падением скорости напыления, рост плотности ионного тока приводит к многократному увеличению отношения количества ионов, поступающих на подложку, к количеству металлических частиц, образующих покрытие.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИСЭ СО РАН (№. FWRM-2021-0006).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Оскирко Владимир Олегович – кандидат технических наук (ORCID: 0000-0001-5167-0133), научный сотрудник ИСЭ СО РАН, технический директор ООО «Прикладная электроника», г. Томск, email: oskirkovo@gmail.com

Захаров Александр Николаевич – кандидат технических наук (ORCID: 0000-0002-1068-6160), научный сотрудник ИСЭ СО РАН, г. Томск. e-mail: zare17@yandex.ru

Работкин Сергей Викторович – кандидат технических наук (0000-0003-0983-5912), научный сотрудник ИСЭ СО РАН, г. Томск. e-mail: rabotkin@yandex.ru

Семенов Вячеслав Аркадьевич – инженер ЛПЭ ИСЭ СО РАН (ORCID: 000-0001-5089-7096) email: semenofvjacheslav@gmail.com

Гренадеров Александр Сергеевич – доктор технических наук (ORCID: 0000-0001-6013-0200), заместитель директора по научной работе ИСЭ СО РАН, г. Томск. e-mail: 1711sasha@mail.ru

Павлов Артем Павлович – директор ООО «Прикладная электроника», (ORCID: 0000-0002-4018-7098), инженер ИСЭ СО РАН г. Томск, e-mail: APELTom@yandex.ru