

ВАКУУМНАЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВАЯ УСТАНОВКА

А.В. Хошев, Е.В. Аверьянов, В.В. Одинокоев, Д.А. Костюков, А.А. Овцын

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

ВАКУУМ, НАНЕСЕНИЕ, ИСПАРЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИЯ, ТИГЕЛЬ, ШЛЮЗ, ОСНАСТКА, ПЛАСТИНЫ

VACUUM ELECTRON BEAM EVAPORATION UNIT

A.V. Khoshev, E.V. Averyanov, V.V. Odinokov, D.A. Kostyukov, A.A. Ovtsyn

KEYWORDS

VACUUM, DEPOSITION, EVAPORATION, TECHNOLOGY, CRUCIBLE, SILICON WAFERS, EQUIPMENT

Разработана новая вакуумная установка (ЭЛУ ТМ 1Ш) с многотигельным электронно-лучевым испарителем (ЭЛИ) и шлюзовой загрузкой групповых подложкодержателей под пластины 100-150 мм. Установка предназначена в основном для нанесения однослойных или многослойных пленок в технологии взрывной фотолитографии.

В состав вакуумной установки ЭЛУ ТМ 1Ш входят следующие основные узлы: прогреваемая шлюзовая камера; технологическая камера, привод вращения карусели; измеритель толщины, лампы ИК нагрева; пирометр; камера испарителя с электронно-лучевой пушкой; три турбомолекулярных насоса; два форвакуумных насоса; элементы гидравлической и пневматической систем охлаждения.

Наличие шлюзовой камеры позволяет поддерживать рабочее давление и состав газовой среды в технологической камере на требуемом уровне от процесса к процессу и воспроизводить требуемые параметры тонкой плёнки металлов.

В шлюзовую камеру возможно загрузить два подложкодержателя с 5 пластинами диаметром 150 мм на каждом. Шлюз оборудован датчиками положения подложкодержателей. Транспортно-загрузочная система обеспечивает автоматическую загрузку подложкодержателей из шлюзовой камеры в технологическую.

Измеритель толщины имеет 6 позиций с резонаторами (кварцевыми кристаллами), настроенными на определённый металл. Измеритель толщины позволяет наносить плёнки металла с заданной точностью.

Электронно-лучевая пушка имеет 6-ти позиционный поворотный тигель и расположена в отдельной камере испарителя. Эта камера снабжена двухступенчатой системой откачки, состоящей из турбомолекулярного и форвакуумного насосов, которая обеспечивает достижение высокого вакуума после загрузки материала в тигель.

Каждая позиция в тигле предназначена для распыления одного материала, при этом для загрузки используется тугоплавкий тигель. Материал вставки выбирается исходя из физико-химических особенностей испаряемого материала.

Вакуумная установка ЭЛУ ТМ 1Ш электронно-лучевого испарения позволяет проводить качественные процессы нанесения и получать тонкие плёнки металлов с высокой точностью воспроизведения параметров. Установка предназначена для применения при производстве современных изделий микро- и нанoeлектроники.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Хошев Александр Вячеславович – кандидат технических наук, ORCID: 0009-0002-9243-561X. НИИТМ, г. Зеленоград, г. Москва, e-mail: akhoshev@niitm.ru.

Аверьянов Евгений Владимирович – ORCID:0009-0008-8424-2045 НИИТМ, г. Зеленоград, г. Москва, e-mail: eaveryanov@niitm.ru.

Одиноков Вадим Васильевич – доктор технических наук, ORCID: 0000-0003-1652-8013. НИИТМ, г. Зеленоград, г. Москва, e-mail: vodinokov@niitm.ru.

Костюков Денис Андреевич – ORCID: 0009-0005-7144-5394. НИИТМ, г. Зеленоград, г. Москва, e-mail: dkostyukov@niitm.ru.

Овцын Александр Андреевич – кандидат химических наук, ORCID: 0000-0002-7621-1571. НИИТМ, г. Зеленоград, г. Москва, e-mail: aovtsin@niitm.ru