

ПРОЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ КРИОГЕННЫХ МИШЕНЕЙ ИЗ КСЕНОНА И КРИПТОНА

М.В. Мурашкин

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

МОНОДИСПЕРСНЫЕ ЧАСТИЦЫ, КРИОГЕННАЯ ТЕХНИКА, КСЕНОН, КРИПТОН, КРИОГЕННЫЕ МИШЕНИ

EXPERIMENTAL INSTALLATION PROJECT FOR THE PRODUCTION OF CRYOGENIC TARGETS FROM XENON AND KRYPTON

M. Murashkin

KEYWORDS

CRYOGENICS TARGETS, XENON, KRYPTON, MONODISPERS PARTICLES

В связи с активным развитием полупроводниковой промышленности появилось потребность в увеличении плотности насыщения микросхем полупроводниковыми элементами. В настоящее время в литографическом процессе используются источники излучения с длиной волны $\lambda=0,248$ мкм.

Одним из способов решения этой проблемы является использование для засветки фотошаблона жёсткого ультрафиолета – EUV (Extreme ultraviolet) с длиной волны $\lambda \approx 8-13$ нм. Это означает, что при тех же размерах микросхемы можно в 20 раз увеличить плотность её насыщения полупроводниковыми элементами. Источником стабильного EUV излучения может служить плазма, получаемая в результате взаимодействия мощного лазера (0,1-1 ТВт, 1000 нм, 100 Гц) с твёрдыми криогенными мишенями из инертных газов (криптона или ксенона). Такие мишени обладают большим коэффициентом выхода EUV излучения и не загрязняют оптику.

Для дослідження проблем створення подібних мішеней розробтан проект експериментальної установки. Установка складається з наступних частин: вакуумної камери, системи очищення і подачі газу, криогенної системи, системи генерації монодисперсних частинок, вакуумної системи, системи метрології.

Інертний газ ксенон або криптон, попередньо стискається при допомозі криогенної системи і під тиском поступає в систему генерації монодисперсних крапель. На виході з системи генерації утворюється тонка капілярна струя, на яку накладається зовнішнє возмущення струя розбивається на однакові монодисперсні краплі. Пролетая потім ряд додаткових вакуумних камер краплі за рахунок випаровування стають твердими і поступають в камеру взаємодії з лазерним випромінюванням. З допомогою вакуумної системи в вакуумних камерах можна змінювати тиск від атмосферного тиску до тиску трьох точок.

СВЕДЕННЯ ОБ АВТОРАХ

М.В. Мурашкін – аспірант НІУ «МЭІ», генеральний директор
ООО «ВЛС-Інжиніринг» (mm@vls-i.ru), А.В. Бухаров – д.т.н., проф.
НІУ «МЭІ»