

УСТАНОВКА ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО РЕАКТИВНОГО ИОННОГО ТРАВЛЕНИЯ - УВН-3М



Характеристика УНУ (описание, состав, параметры, функции):

Установка УВН-3М выполнена в стационарном исполнении и предназначена для организации линии промышленного производства гетероэпитаксиальных структур $3C-SiC/Si$ и $(SiC)_{1-x}(AlN)_x/3C-SiC/Si$ с заданными толщинами, уровнями легирования и допустимыми механическими напряжениями активных слоев на нанопористых подложках кремния, сапфира, пористого анодного оксида алюминия, карбида кремния и буферных слоях нитрида алюминия на сапфире и карбиде кремния для приборов электроники, микро- и наносистемной техники. Установка УВН-3М выполнена в виде отдельно стоящих четырех стоек: - с системами питания двух магнетронов, источника ионов и устройства нагрева подложки; - с системами контроля и управления ВЧ – генератором; - системой контроля давления в вакуумной камере; - с системой подачи, подготовки и контроля

газов или их смесей; - вакуумной камеры и блока откачки. Подобная конфигурация объясняется удобством обслуживания, экономией места расположения и компактностью. Установка обеспечивает максимальную температуру в рабочей зоне до 1300°C в течение не менее 3 часов с радиальной неоднородностью распределения температуры 15°C, не более. Технологическое оборудование для эпитаксии из газовой фазы в составе УВН-3М имеет характеристики: мощность генератора ВЧ 1,0 кВт, не более; частота 13,56 МГц; максимальная рабочая температура 1300°C, не менее; количество газовых магистралей: 8, не менее; реакционные газы – пропан (5% смесь с H₂), моносилан (5% смесь с Ar), водород, азот, аммиак; скорости потока C₃H₈: 40 ÷ 160 мл/мин.; скорости потока SiH₄: 25 ÷ 400 мл/мин.; скорости потока H₂: 5 ÷ 16 мл/мин.; скорости потока N₂: 0.5 ÷ 10 мл/мин.; скорости потока N₃H₄: 0.5 ÷ 10 мл/мин. Потребляемая мощность УВН-3М в рабочем режиме составляет 25 кВА, не более. Электропитание УВН-3М осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением (380/220 В ± 5% и частотой 50 Гц ± 5%).

Главные преимущества:

Установка УВН-3М позволяет проводить в едином технологическом цикле операции ионной очистки, процесс формирования эпитаксиальных слоев карбида кремния, нитрида алюминия, твердых растворов (SiC)_{1-x}(AlN)_x, AlGaN и GaInN и предназначен для создания гетероструктур и включает наращивание эпитаксиальных слоев твердых растворов (SiC)_{1-x}(AlN)_x с заданным составом по x ($0 \leq x \leq 1$) и не имеет российских аналогов. Уникальные возможности установки УВН-3М будут существенно расширены в результате проводимой в настоящее время модернизации магнетронной системы и установкой блока предварительной очистки используемых в технологическом процессе рабочих газов, а также модернизации источников питания и другого технологического и диагностического оборудования. Основной целью модернизации является повышение основных инженерных параметров, что существенно расширит тематику проводимых исследований.