

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ВОДОРОДА

Поляков Н.С.

Институт информационных технологий Белорусского государственного университета
информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Капанов Н. А. – старший преподаватель

Аннотация. Работа содержит описание установки по гидрогазовой очистке водорода, используемого для наращивания эпитаксиальных слоёв кремниевых пластин при производстве электронных приборов.

Схематическое представление гидрогазовой установки каталитической очистки водорода и последующей его адсорбции представлена на рисунке 1.

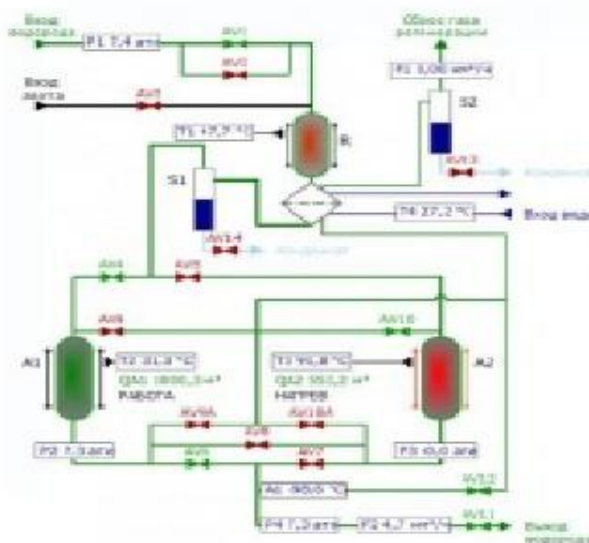


Рисунок 1 – Схема установки каталитической очистки водорода

Основными блоками схемы являются: реактор R очистки водорода от кислорода и адсорбционные аппараты A1 и A2 осушки водорода. Водород после блока электролиза с давлением 0,6–1,2 МПа (6–12 кг/см²), которое контролируется преобразователем давления P1, через ручной вентиль V1 и автоматический вентиль AV1 направляется на очистку от кислорода в реактор R. Реактор R – полочного типа с встроенным рекуперативным теплообменником, заполнен катализатором, обеспечивающим очистку водорода от кислорода по реакции:



где Q – выделяемое в процессе реакции тепло.

Эта реакция осуществляется при температуре 20 – 30С⁰, однако при высоком содержании паров воды на входе в реактор R, температуру на первоначальном этапе, необходимо увеличивать до 80 – 100С⁰, для чего реактор размещен внутри термостата и снабжен нагревательным элементом. Реактор является аппаратом непрерывного действия. На реакторе R имеются гнезда, где находятся датчики температуры реактора T1. Для сбора и отвода конденсата, образующегося в результате каталитической очистки водорода, на линии после реактора установлены водяной холодильник – конденсатор ВО и сепаратор S1.

Очищенный от кислорода водород направляется на глубокую осушку в один из адсорбционных аппаратов A1 или A2 периодического действия, длительность стадии осушки не менее 24 часов. Автоматические вентили AV4 – V7 обеспечивают возможность переключения адсорбционных аппаратов для работы в том или ином режимах. При этом режим осушки происходит при рабочем давлении водорода в адсорбционном аппарате 0,6 – 1,2 МПа (6,0 – 12 кг/см²), а регенерация осуществляется при давлении водорода в адсорбционном аппарате 0,05 – 0,08 МПа (0,5 – 0,8 кг/см²) и температуре 180 – 200С⁰.

Список использованных источников:

1. Емельянов В.А., Эпитаксиальные слои кремния и германия для интегральных микросхем /В.А. Емельянов, А.С. Турцевич, О.Ю. Наливайко — Минск: Интегралполиграф, 2008. – 286 с.
2. Технология СБИС: в 2-х кн. / под ред. С. Зи. – М.: Мир, 1986. — Кн. 1., с.74–120