

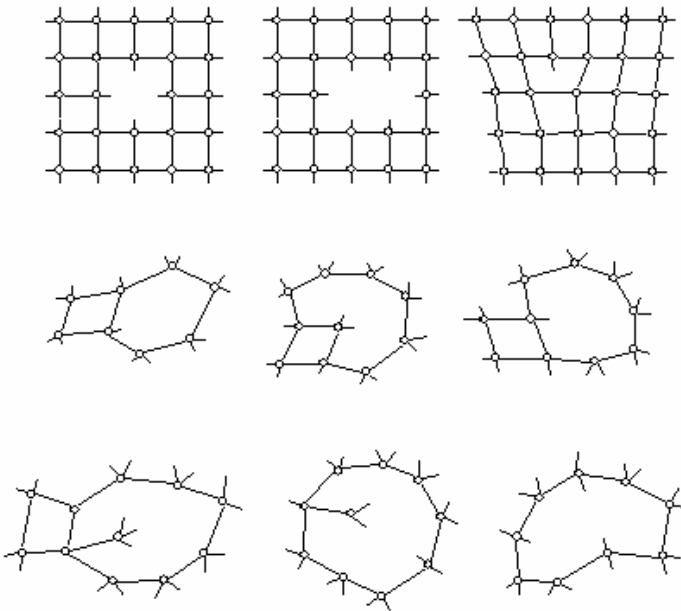
*Коняхин А. Н., Попов В. Ф.*

## УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНЫХ ГИДРИРОВАННЫХ ПОЛУПРОВОДПКОВЫХ ПЛЕНОК МЕТОДОМ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ

*Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Попова В. Ф.*

*ТГТУ, Кафедра «Материалы и технология»*

Аморфные пленки кремния, полученные методом плазменного напыления в вакууме, по - видимому, всегда характеризуется высокой плотностью состояний в запрещенной зоне и в частности, на уровне Ферми. Главным свидетельством в пользу этого является наблюдение прыжкового механизма проводимости с переменной длиной прыжка и небольшой величиной числа термо - ЭДС, что в обоих случаях указывает на перенос по состоянию на уровень Ферми. Только при высоких температурах оказывается возможным возбуждение носителей в зоне, что свидетельствует о том, что энергия активации постепенно



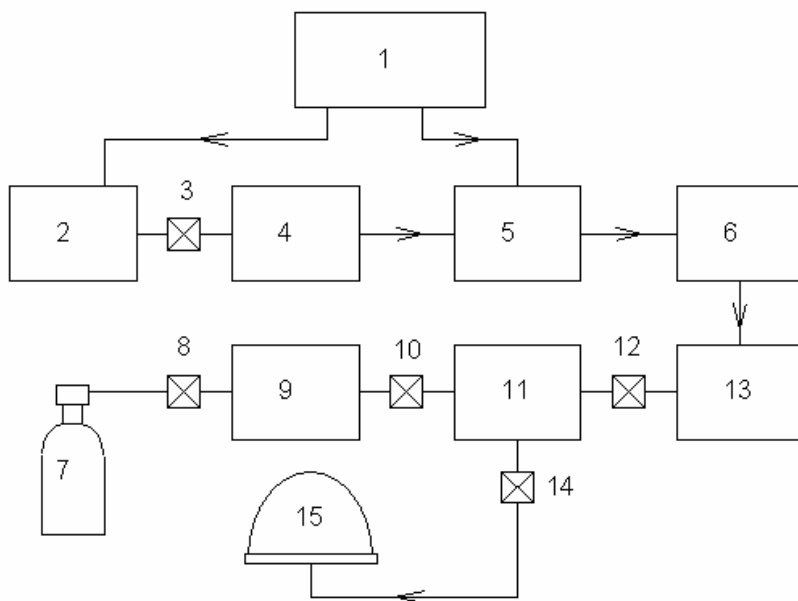
**Рис. 1. Схематическое изображение дефектов в аморфном кремнии**

приближается к значению равному половине оптической щели [1], тот эффект связывают с наличием оборванных связей в аморфном кремнии (рис. 1.)

Если ввести водород в пленки, полученные напылением в вакууме или катодным распылением, в ходе приготовления пленки или путем последующего внедрения атомарного водорода, то представляется возможным уменьшить сигнал прыжковой проводимости эксперимента.

Водород присоединяется к неспаренным орбиталиям, образуя состояние, лежащие в глубине запрещенной зоны.

Рассмотренное распределение состояний в запрещенной зоне кремния нуждается в экспериментальном подтверждении. Для этого была создана экспериментальная установка (Рис. 2.).



**Рис. 2.Схема экспериментальной установки.**

- 1 - блок питания; 2 - электролизер; 3 - винтель; 4 - контур очистки воды;
- 5 - нагревательный элемент; 6 - холодильник; 7 - балон с аргоном; 8 - редуктор;
- 9 - датчик давления аргона; 10 - винтель; 11 - смесительная камера; 12 - винтель;
- 13 - датчик давления водорода; 14 - пьезоэлектрический клапан;
- 15 - вакуумная камера

Электролизёр 2 представляет собой 2 ёмкости разделённые перегородкой, заполненные 10% раствором КОН. При включении блока питания 1 на катоде выделяется водород, который через винтель 3 подаётся в блок очистки, состоящий из колбы с водой, служащей для осаждения примесей. Далее газ поступает в пустую колбу, в которой осаждаются частички воды, дальше находится колба с силикогелем для окончательной очистки. Чтобы полностью отделить пары воды от газа, поднимается точка росы газа. Для этого газ нагревается в кварцевой трубке 5 и далее на стенках медного змеевика, охлаждаемого сухим льдом, выпадают оставшиеся пары воды. На выходе из змеевика установлен датчик давления 13. Для создания рабочей смеси газа служит герметичный баллон из стали Х18Н10Т 11. для контроля и регулировки давления аргона 7 служит редуктор 8 и датчик давления 9. через винтели 10 и 11 в смесительную камеру подаётся аргон и водород. После получения нужной смеси через пьезоэлектрический клапан 14 газ подаётся в вакуумную камеру 15.

### Список литературы

1. Захаров В.П., Герасименко В.С., Структурные особенности полупроводников в аморфном состоянии, Киев: "Наука думка"1976.-300с.
2. Бродски М., Карлсон Д., Аморфные полупроводники, М: Мир, 1982.- 419с.
3. Меден А., Шо М., Физика и применение аморфных полупроводников: Пер. с англ. М.: Мир, 1991.- 670с.