

должно быть выбрано так, чтобы обеспечить не только проникновение электронов до основания, но и поглощение, достаточное для локализованного разогрева до температуры свыше  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В большинстве случаев электронный луч выступает в роли локализованного источника тепла, вызывающего физические и термохимические превращения в тонких пленках. Прямая обработка кремниевой пластины электронным лучом возможна при дозах свыше  $1\text{ Кл/см}^2$ . При удалении материала с большой ( $> 10^2\text{ мкм}$ ) площади поверхности процесс контролируется с помощью рентгеновского излучения. Сканирование непрерывным пучком может быть использовано для осаждения аморфного кремния из паров его соединений.

УДК 001.891.573

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛАТИНОВОГО МИКРОНАГРЕВАТЕЛЯ НА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТРЕХСЛОЙНОЙ МЕМБРАНЕ**

Магистрант гр. 1-38-80-01 Лобач А. А.

Доктор техн. наук, профессор Плескачевский Ю. М.

Белорусский национальный технический университет

Практическая реализация возможностей математического моделирования и вычислительного эксперимента существенно повышает эффективность инженерных разработок особенно при создании принципиально новых машин и приборов, материалов и технологий.

В настоящее время газовые сенсоры активно применяются практически во всех отраслях промышленности. Механизм действия подобных устройств основан на изменении электропроводности полупроводников n-типа проводимости в ходе происходящих на их поверхности химических превращений. Температурный интервал чувствительности сенсоров, составляет  $200\text{-}550\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Результаты моделирования распределения температуры по поверхности нагревателя при подаваемом на него напряжении в  $1\text{ В}$  представлены на рисунках 1а и 1б. Нагреватель имеет размеры дорожки  $10\text{ мкм}$ . Максимальная температура для нагревателя без чувствительного слоя (рис. 1а) составила  $T_{\text{max}} = 394,08\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

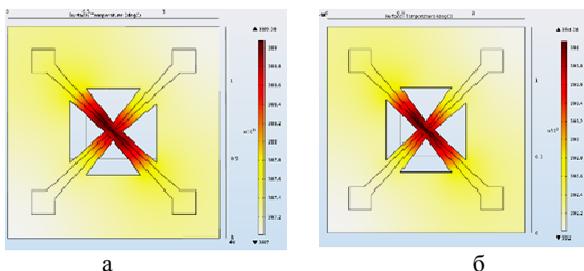


Рис. 1. Распределение температуры по поверхности сенсора без чувствительного слоя (а), с чувствительным слоем (б)

Максимальная температура поверхности для нагревателя с чувствительным слоем оксида вольфрама ( $WO_3$ ), составила  $T_{\max} = 389,08$  °С. Уменьшение температуры поверхности, объясняется присутствием дополнительной массы чувствительного слоя, способствующей дополнительному рассеянию тепла с нагревателя.

УДК 001.891.573

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛУПРОВОДНИКОВОГО ГАЗОВОГО СЕНСОРА С ВЕРТИКАЛЬНЫМИ МЕТАЛЛОКСИДНЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ

Магистрант гр. 1-38-80-01 Лобач А. А.

Доктор техн. наук, профессор Плескачевский Ю. М.  
Белорусский национальный технический университет

Конструкция (рисунок 1, а) включает в себя подложку из анодного оксида алюминия с размерами  $1,35 \times 1,35 \times 0,05$  мм. Платиновый нагреватель и электроды имеют толщину  $0,65$  мкм. На входной электрод сенсора подавалось напряжение  $0,25$  В на выходной электрод задавалось напряжение  $0$  В.



Рис. 1. 3D модель газового сенсора (а) и сетка конечных элементов на чувствительном слое (б)