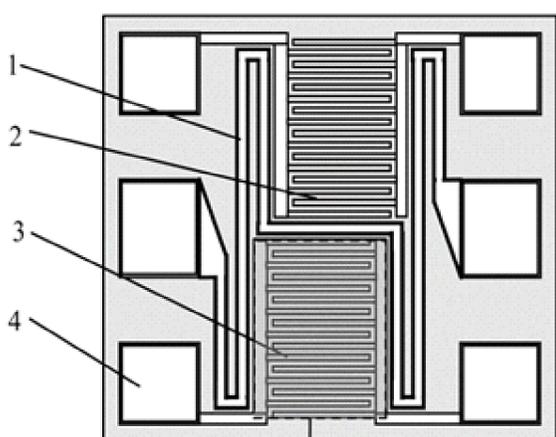


Кафедра полупроводниковой электроники и наноэлектроники

Тема исследования: Влияние микролегирования серебром пленки SnO₂ на чувствительность к аммиаку датчика газов при комнатной температуре

Авторы: Рембеза С.И., Багнюков К.Н., Буслов В.А., Аль-Тамееми В.М., Свистова Т.В.Стенд

Цель работы: Снижение рабочих температур и повышение газовой чувствительности микроэлектронных датчиков газов с сенсорными элементами SnO₂



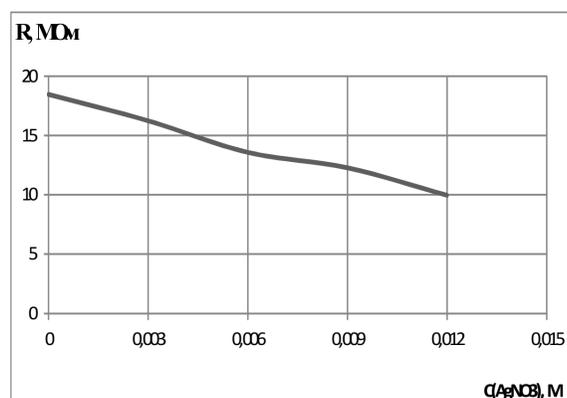
Для легирования образцов серебром были подготовлены растворы AgNO₃+H₂O молярностью: 3 мМ, 6 мМ, 9 мМ и 12 мМ и помещены в специальный сосуд, не допускающий проникновения дневного света. Величина газовой чувствительности сенсора при определенной концентрации газа определялась по формуле:

$$S = R_{\text{чэВ}} / R_{\text{чэГ}}$$

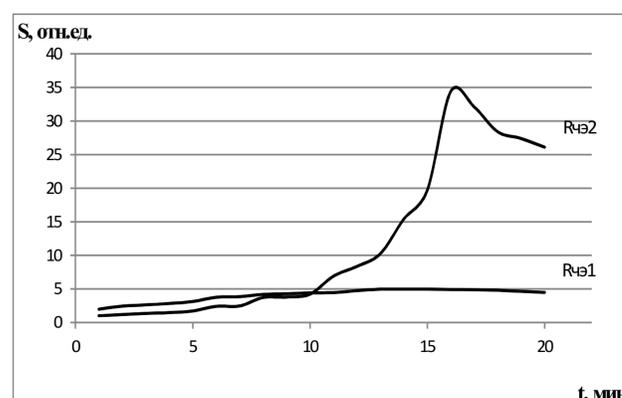
где R_{чэГ} – сопротивление чувствительного элемента в присутствии газа, а R_{чэВ} – сопротивление чувствительного элемента на воздухе

Результаты:

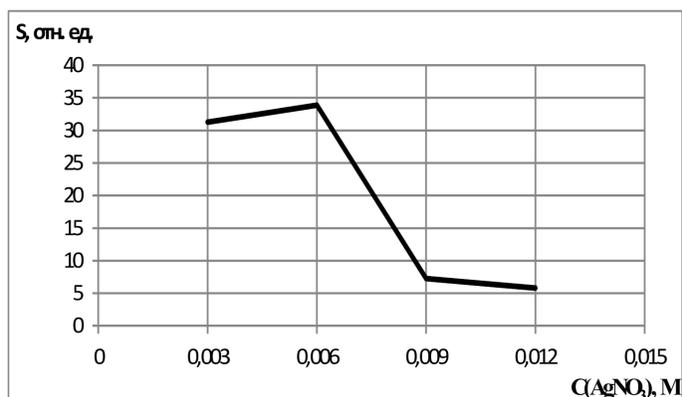
Топология кристалла структуры газового датчика: 1-нагреватель / термосопротивление, 2- встречно-штыревые электроды, 3- газочувствительная пленка SnO₂ (легированный Ag), 4- контактные площадки для приварки проволочных выводов



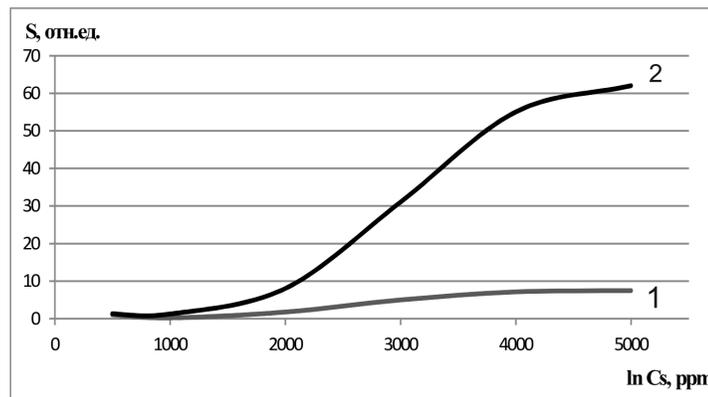
Зависимость изменения сопротивления пленки SnO₂ от концентрации легирующей примеси при комнатной температуре



Чувствительность нелегированной (Rчэ1) и легированной (Rчэ2) 6 мМ раствором серебра пленки датчика газов к парам аммиака C_s=3000ppm при комнатной температуре



Зависимость чувствительности пленки датчика газа от концентрации легирующей примеси от 3 мМ до 12 мМ при комнатной температуре и C_s=3000 ppm аммиака



Зависимость газовой чувствительности сенсоров нелегированного (1) и легированного 6 мМ раствором (2) от вводимой концентрации паров аммиака при комнатной температуре

Заключение: Отработана методика локального легирования пленок SnO₂ в составе датчика газов. Показано, что сенсорные слои SnO₂, легированные AgNO₃ чувствительны к парам аммиака при комнатной температуре. Максимальная чувствительность (S_g=35) имеет место при концентрации 6 мМ. Определен вид зависимости газовой чувствительности от концентрации аммиака в интервале 500-5000ppm. Таким образом, микролегирование серебром сенсорных слоев SnO₂ в датчиках газов позволяет изготовить датчики аммиака, работающие при комнатной температуре.