
Оптимизацию параметров (ток и количество витков нагревателя), при которых аналитический сигнал и время насыщения ППД ГПИ будут иметь максимальное и минимальное значения соответственно, проводим следующим образом

1) для модели (9)

$$\frac{dY_U}{dx_1} = -0.4 \cdot x_1 + 15,8 = 0;$$

$$\frac{dY_U}{dx_2} = -3 \cdot x_2 + 22,2 = 0.$$

откуда: $x_1=39,5$; $x_2=7,4$;

2) для модели (10):

$$\frac{dY_T}{dx_1} = 0,8 \cdot x_1 - 0,2 \cdot x_2 - 36 = 0;$$

$$\frac{dY_T}{dx_2} = 4,8 \cdot x_2 - 0,2 \cdot x_1 - 23,7 = 0.$$

откуда: $x_1=44,265$; $x_2=2,94$.

В результате проведенного анализа поведения функций моделей (9) и (10) получили оптимальные значения $x_1=39,5$ и $x_2=7,4$, которые обеспечивают максимальное значение аналитического сигнала (131 мВ) и минимальное значение времени насыщения ППД ГПИ (239 с).

Таким образом, пользуясь выражением (19), определяем инерционность ГПИ (τ) с предложенным в работе ППД при токе нагревателя 39,5 мА и количестве витков нагревателя 7,5

$$\tau = Y_T^{\text{мин}} / 3 \quad (19)$$

Получаем: $\tau = 80$ с.

Выводы. На основе планирования эксперимента построены математические модели зависимостей аналитического сигнала и времени насыщения полупроводникового датчика газового пожарного извещателя от величины тока и количества витков нагревателя ППД. Проведена оптимизация некоторых технических характеристик газового пожарного извещателя с полупроводниковым чувствительным