

# Предлагаем тематику х/д НИОКР на основе технологии МЭМС

## 1. Разработаны опытные образцы акселерометров со следующими техническими характеристиками:

1.1. Одноосевые акселерометры (принцип преобразования – компенсационный электростатический).

- Диапазон преобразования ( $K_d$ ),  $m/c^2$  ..... от +/- 5 до +/-100
- Разрешающая способность ( $\Delta K$ ),  $m/c^2$  .....  $< 10^{-4} K_d$
- Нелинейность передаточной характеристики, % .....  $< 0.2$
- Дополнительная приведенная температурная погрешность, % .....  $< 0.01$
- Диапазон рабочих температур,  $C^\circ$  ..... -60.. +70
- Частотный диапазон преобразования, Гц ..... 0 – 1000
- Выходной сигнал ..... напряжение (размах +/- питание) или частота
- Напряжение питания, В ..... 5 - 30
- Габариты мм ..... 30x30x10

1.2. Имеются технические предложения на разработку трехосевых акселерометров на диапазоны измерения от +/-  $10^{-4} m/c^2$  и выше.

1.3. Имеются технические предложения на разработку акселерометров на частотный диапазон от 0 до 10 кГц.

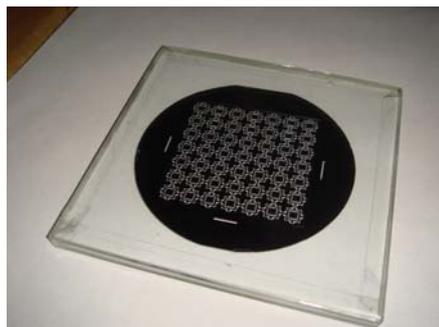
## 2. Датчики дифференциального давления газов

Принцип преобразования – компенсационный электростатический.

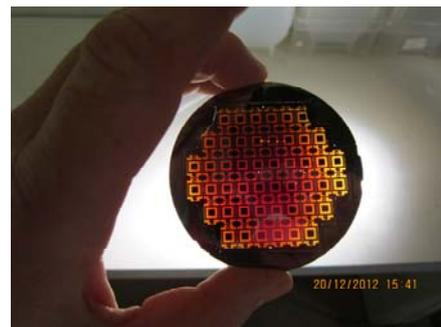
Имеются экспериментальные образцы со следующими характеристиками:

- Диапазон преобразования Па ..... от +/- 10 до +/- 200
- Разрешающая способность ..... менее  $10^{-4}$  от диапазона
- Нелинейность передаточной характеристики, % .....  $< 0.2$
- Диапазон рабочих температур,  $C^\circ$  ..... -60.. +70
- Выходной сигнал ..... напряжение (размах +/- питание) или частота
- Напряжение питания, В ..... 5 - 30
- Габариты мм ..... 30x30x10

На рис. 1 а), б) представлен общий вид функциональных узлов акселерометров и датчиков дифференциального давления.



а)



б)

Рис. 1

Образцы акселерометров изготавливались в корпусе подобной конструкции с использованием электронного усилителя, унифицированных с соответствующими узлами датчика дифференциального давления.

Конструкция чувствительных элементов акселерометра принципиально отличается от чувствительных элементов датчика дифференциального давления только кремниевой структурой (рамой).

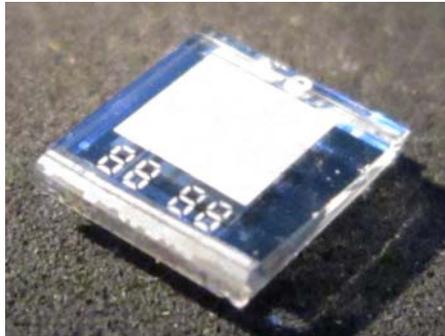


Рис. 2 Конструкция чувствительных элементов

На рис.2 изображены Si пластины со структурами (рамами) для чувствительных элементов акселерометра и датчика дифференциального давления.

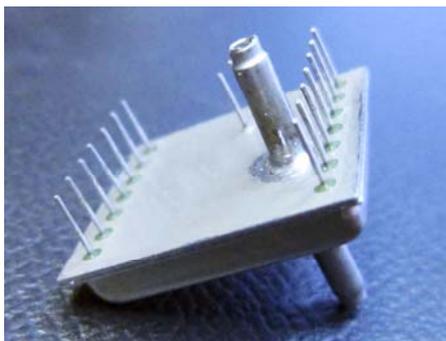


Рис. 3 Внешний вид датчика дифференциального давления

Конструкция датчика состава газов полностью повторяет конструкцию датчика дифференциального давления (акселерометра) отличаясь изменениями регулировок в электрической схеме.

Предлагаемые принципы работы и конструктивные решения датчиков абсолютного давления, микромеханического насоса, сепаратора газовых смесей, приемника ИК излучения, способы их реализации и экспериментальные подтверждения основываются на конструктивных решениях, использованных в датчиках дифференциального давления.

### 3. Датчики абсолютного давления

Принцип преобразования – компрессионный.

- Диапазон преобразования Па..... от  $10^{-3}$  до  $10^7$
- Разрешающая способность ..... менее  $10^{-4}$  от диапазона
- Основная погрешность измерения %.....менее 0.5

#### 4. Датчики состава газов

Принцип преобразования – контроль текучести газовой смеси.

Выходной сигнал - частота.

Имеются экспериментальные образцы с характеристиками:

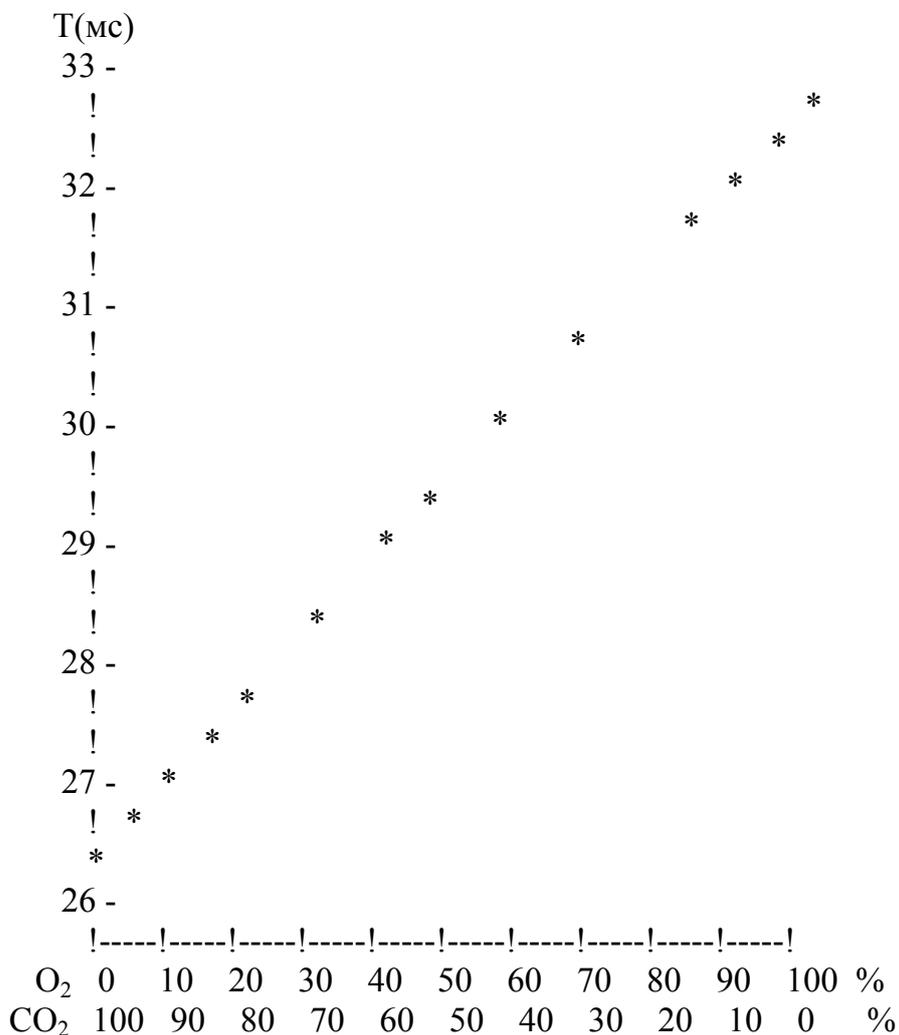


Рис.4.1. Пример характеристики преобразования концентрации компонент в период импульсов для смеси газов кислород- углекислый газ.

Аналогичные характеристики получены для различных сочетаний следующих газов: кислород, углекислый газ, аргон, азот, ацетилен, метан, пары фреона, ацетона, этилового спирта, бензина.

#### 5. Приемник ИК излучения

Принцип преобразования термо-пневматический

Имеются макетные образцы с пороговой чувствительностью к температуре газа  $dT < 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}$ .

Аналоги: см. «ячейка Голея», Оптоакустический детектор типа GC-1P, пороговая мощность  $10^{-11}$  Вт.

## **6. Предлагаем разработку следующих устройств:**

6.1. Пневматические микромеханические насосы

6.2. Сепараторы газовых смесей микромеханические - позволяют выделять (повышать концентрацию) отдельных компонент газовых смесей