

ТОНКОПЛІВКОВИЙ ПІРОЕЛЕКТРИЧНИЙ СЕНСОР ПУЛЬСАЦІЇ ТИСКУ

Андрушко О.Г.

Науковий керівник – к. т. н. Прокопова М.О.

На сьогодні перспективним серед наукових напрямів при створенні сенсорів пульсації тиску є: створення первинного перетворювача за тонкоплівковою технологією і створення вторинного перетворювача на основі структур з від'ємним опором, з використанням польових транзисторів.

Електрична схема даного сенсора пульсації тиску з частотним виходом складається із чутливого елемента та двох польових транзисторів. Перевагою чутливого елемента, створеного за тонкоплівковою технологією є його малі розміри, прямолінійна залежність його вихідного сигналу від вхідного, простий монтаж чутливого елемента на робочій поверхні. Зміна піроелектричних параметрів чутливого елементу викликає зміну заряду на поверхні піроелектрика. За принципом роботи чутливий елемент носить ємнісний характер. З'єднання чутливого елемента з транзисторною структурою і індуктивністю утворює коливальний контур, втрати енергії якого компенсуються від'ємним опором транзисторної структури. Чутливий елемент має таку конструкцію: на діелектричну підкладку послідовно наносяться захисний нікелевий екран, діелектрична плівка, алюмінієві обкладки і нікелевий екран, ще одна діелектрична плівка, загальна алюмінієва обкладка з піроелектричною плівкою і захисна діелектрична плівка, яка захищає від зовнішніх механічних пошкоджень. Товщина чутливого елемента може складати від 0,5 до 1 мкм. До параметрів чутливого елемента, які змінюються під дією пульсацій тиску, відносяться величина спонтанної поляризації та ємність елемента. Зміна цих параметрів під дією пульсацій тиску приводить до зміни заряду на поверхні піроелектричного шару. Відносна чутливість тонкоплівкового піроелектричного сенсора пульсації тиску з частотним виходом на основі структури з двох польових транзисторів складає 0,5. Це на порядок більше ніж у сенсорах, що використовують в якості чутливого елемента, тензодіоди, тензотранзистори чи тензорезистори.

За допомогою схеми з частотним виходом ми можемо уникнути використання різних підсилювальних пристроїв і аналого-цифрових перетворювачів при подальшій обробці інформації, що знижує собівартість приладу і полегшує роботу для отримання вихідних даних.