

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЗДРОТОВОГО ДАТЧИКА ТИСКУ

Паталаха К. С., Кісельов Є. М., к.т.н., доц.

Запорізька державна інженерна академія, м. Запоріжжя, Україна

Моніторинг вмісту ендogenous монооксида вуглецю (СО) в альвеолярному повітрі є актуальним для дослідження інтенсивності метаболічних і індукованих процесів, вивчення дифузійних і конвективних процесів в легенях та інш. [1]. Для цього було розроблено систему визначення концентрації СО при проведенні спірографічних досліджень [2]. У [3] було показано необхідність врахування похибок, виникаючих при змінні тиску видихаємої повітряної суміші. Тому було розроблено датчик тиску, структура якого включає в себе п'єзорезистивний сенсор, ввімкнений за мостовою схемою, підсилювач та перетворювач напруги. Специфіка проведення спірографічних досліджень викликає необхідність розміщення датчика тиску безпосередньо в вимірювальній трубці. Тому до складу пропонованого датчика включені елементи, які забезпечують бездротову передачу вимірювальної інформації: генератор несучої частоти з фазовою модуляцією та підсилювач радіосигналу.

Підсилювач побудовано за диференційною схемою підключення польових транзисторів з керуючим р-п переходом. Проведені дослідження підсилювача показали, що він характеризується стабільністю характеристик у діапазоні зміни напруги живлення від 4 до 15 В, стійкістю до випадкового відхилення параметрів елементів від їх номінальних значень в межі $\pm 10\%$.

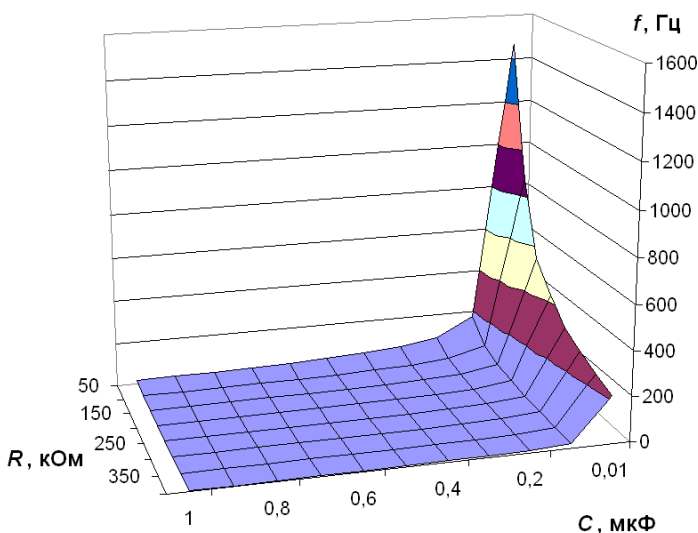


Рисунок 1. Залежність частоти генерації від параметрів часозадаючих резисторів та конденсаторів у схемі

Перетворювач напруги включає в себе генератор на основі мультивібратора, що керує транзистором, який працює в ключовому режимі. Проведені дослідження мультивібратора (рис.1) дозволили визначити параметри часозадаючих елементів необхідних для забезпечення заданої частоти сигналу на виході перетворювача – 1кГц.

Також було отримано передавальну характеристику перетворювача, яка показана на рис.2.

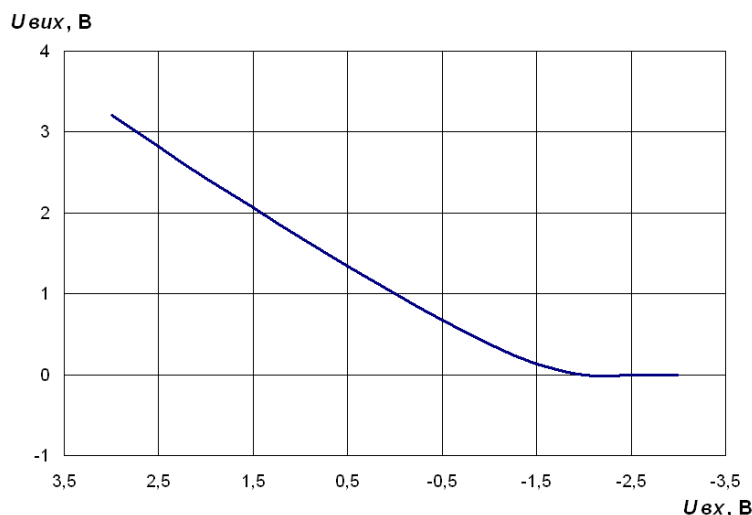


Рисунок 2. Залежність амплітуди імпульсів вихідної напруги перетворювача від вхідної напруги

З рис. 2 слід, що працездатність перетворювача зберігається у діапазоні вхідної напруги - 1В – 3В.

Подальші дослідження розробленого датчика спрямовано на розробку схем керованого генератора та і підсилювача потужності радіосигналу.

Перелік посилань

1. Шулагин Ю. А. Лазерный анализ эндогенного СО в выдыхаемом воздухе [Текст] / Ю. А. Шулагин, Е. В. Степанов, А. Г. Чучалин и др. // Труды Института Общей Физики им. А. М. Прохорова. – М.: Наука, - 2005. - Т. 61. – 2005. – С. 135–189.
2. Кононова О. С. Система контролю вмісту монооксиду вуглецю в повітрі для комп'ютерного спірографа «Сфера» / О. С. Кононова // Матеріали XV науково – технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. Електроніка, автоматизовані системи та сучасні інформаційні технології. Том III, 18-20 квітня 2010 р. – Запоріжжя: ЗДІА, - 2010. – С. 7.
3. Паталаха А. С. Розробка моделі адаптивної корекції системи визначення концентрації монооксиду вуглецю [Текст] / А. С. Паталаха, Є. М. Кісельов // Матеріали XVIII науково – технічної конференції студентів, магістрантів, аспірантів і викладачів ЗДІА. Електроніка, автоматизовані системи та сучасні інформаційні технології. Том III, 15-19 квітня 2013 р. – Запоріжжя: ЗДІА, - 2013. – С. 22.

Анотація

Розроблено датчик тиску до системи контролю вмісту монооксиду вуглецю комп'ютерного спірографа. Проведено оптимізацію параметрів генератора і перетворювача датчика.

Ключові слова: датчик, генератор, перетворювач.

Аннотация

Разработан датчик давления к системе контроля монооксида углерода компьютерного спирографа. Проведено оптимизацию параметров генератора и преобразователя датчика.

Ключевые слова: датчик, генератор, преобразователь.

Abstract

The pressure sensor of carbon monoxide control system for computer spirograph is developed. The parameters of the generator and sensors transducer are optimized.

Keywords: sensor, generator, transducer.