ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ПРИЛАДІВ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Цигика В.В.
канд.фіз.-мат.наук, доц. кафедри приладобудування
ДВНЗ «Ужгородський Національний Університет», Україна

Рябощук М.М.
канд.фіз.-мат.наук, доц. кафедри приладобудування
ДВНЗ «Ужгородський Національний Університет», Україна

Негря В.С.
студент магістр кафедри приладобудування
ДВНЗ «Ужгородський Національний Університет», Україна

В сучасному світі швидко зростає актуальність як систем екологічного моніторингу навколишнього середовища, так і систем контролю параметрів мікроклімату приміщень. В процесі спостереження за станом навколишнього середовища вивчаються складні багаторівневі системи, для аналізу яких застосовуються досягнення багатьох природничих наук. Отже, напрямки і методи досліджень в цій сфері надзвичайно різнопланові і формуються фахівцями різних галузей [1].

За способом реалізації розрізняють аналітичний і параметричний моніторинг. Аналітичний реалізується методами аналітичної хімії, найчастіше, інструментальними методами аналізу, тобто із застосуванням аналітичних приладів. Параметричний базується на математичному моделюванні, розрахунку викидів і скидів згідно параметрів виробничих процесів [2].

Для спостереження за параметрами довкілля застосовують різноманітні методи, прилади і системи. Зокрема, контроль хімічного забруднення здійснюють в рамках сучасних досягнень електрохімії, оптичної спектроскопії, хроматографії, мас-спектрометрії. Окрім контактних (лабораторних) методів застосовують дистанційні, які відносяться виключно до спектральних, наприклад, зондування атмосфери за допомогою оптичних локаторів – лідарів.

В даній роботі розглянуто узагальнену структурну схему приладу екологічного моніторингу, що містить такі складові, як первинний вимірювальний перетворювач (ПВП), вторинний вимірювальний перетворювач (ВВП) та систему відображення інформації. ПВП, які в різних джерелах називають сенсорами, датчиками чи давачами, є основною ланкою, яка здійснює перетворення інформативного параметру в сигнал вимірювальної інформації, придатний для подальшої обробки. ВВП що, як правило, складається з узгоджувальних ланок, підсилювачів, мікроконтролера здійснює підсилення сигналів, корекцію похибок, лінеарізацію характеристик та інші функції, необхідні для формування вихідного сигналу. В аналітичних приладах, які контролюють хімічне забруднення, структурна схема додатково містить пробозабірник, лінію транспортування проби, систему пробопідготовки та систему утилізації проби [3].

ПВП поділяють на генераторні, які здійснюють перетворення вхідної величини в енергію електричного чи іншого сигналу (термопари, фотодіоди, п’єзоелементи та

ін.) і параметричні, які характеризуються зміною деякого параметру двополюсника (ємності, електроопору, індуктивності та ін.) при зміні вхідної величини.

Проведено аналіз особливостей проектування сучасних приладів і систем екологічного моніторингу на основі застосування комп'ютерно-інтегрованих та інформаційних технологій. Незважаючи на складність автоматизованих аналітичних та екологічних приладів і систем, завдяки сучасним технологіям спрощується їх розробка, експлуатація, інтерпретація результатів вимірювання. Багато фірм серійно випускають датчики Холла, температури, вологості, адсорбційні чутливі елементи, датчики пилу та ін., які можна підключати до комп'ютера через перехідники, що входять в їх комплект.

В багатьох випадках застосовуються смарт-датчики, які складаються з ПВП, ВВП, мікроконтролера. Активно розвиваються безпровідні сенсорні мережі, основними застосуваннями яких є системи автоматизації житла, промислового управління, а також системи екологічного моніторингу. Таким чином, сучасні інформаційні технології спричиняють революційні зміни, в тому числі, і в реалізації контролю стану навколишнього середовища.

Список використаних джерел:

1. Цигика В. В., Куценко Я.П., Туряниця І.І., Коцак Я.Я. Застосування комп'ютерних технологій в екологічному моніторингу Закарпатської області. Матеріали 7-ї між нар. науково-практ. конф. „Наука і освіта 2004", Дніпропетровськ, 2004, т. 57,с.46 – 48.
2. Цигика В. В. Класифікація систем екологічного моніторингу. Тези доп. Між нар. конф. «Карпатська конференція з проблем охорони довкілля» (15 -18 травня 2011 р.), Мукачево – Ужгород, 2011, с.73
3. Порєв В. А., Дашковський О. А., Миндюк Я. Л., Приміський В. П. Аналітичні екологічні прилади та системи.-Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2009. – 336 с.