

БЕЗДРОТОВА СЕНСОРНА МЕРЕЖА: ВИЯВЛЕННЯ ВИТОКІВ ГАЗУ НА МАГІСТРАЛЬНИХ ГАЗОПРОВОДАХ

Борщ М.В.

Науковий керівник – к.т.н, доц. Свид І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Радіотехнологій інформаційно-
комунікаційних систем, тел. (057) 7021-444)

e-mail: mak.borsh@yandex.ru

Elements and structure of a wireless sensor network detection of leaks of gas providing safety and reliability of operation of objects of gas-transport system are considered.

Однією з основних проблем, що виникають при тривалій експлуатації газотранспортних систем (ГТС), є дії на людей і навколишнє середовище витоку вуглеводнів (метану), що отримуються в результаті виробничих процесів, що здійснюються при видобутку і транспортуванні газу по магістральних газопроводах (МГ). Будучи важливою складовою процесу експлуатації МГ, локалізація місця витоку газу являє собою складну задачу, особливо якщо це «старі» ділянки труби (що виробили свій номінальний термін служби). Своєчасне виявлення витоків газу з МГ призведе до зменшення ризику аварійних ситуацій, забезпечить надійність і підвищить ймовірність безперебійної роботи всіх виробничих об'єктів ГТС.

На сьогоднішній час спостерігається зростання інтересу до нових технологій і рішень з моніторингу та локалізації місць витоків газу. У роботі представлена бездротова сенсорна мережа, розроблена на основі платформи MeshLogic, призначена для безперервного контролю та оцінки поточного стану МГ, а також параметрів навколишнього середовища, що представляє собою сукупність різних програмно-апаратних засобів, у вигляді множини розподілених в просторі бездротових модулів (БМ), шлюзу (точки збору інформації), сервера і веб-сайту користувача, що забезпечують зв'язок БМ - бази даних (БД) - клієнтських додатків (КД). Архітектура сенсорної мережі моніторингу МГ складається з трьох основних рівнів: клієнтський рівень; серверний рівень; рівень бездротових модулів, які в свою чергу є великими розділами розробляємої розподіленої автоматизованої системи моніторингу [1].

Основним завданням автоматизованого робочого місця (АРМ) є отримання і надання оперативної інформації про обстановку на МГ за допомогою моніторингу БМ на зміну головного параметра у вигляді наявності витоку метану навколо модуля, яка в свою чергу реєструється за допомогою детектора витоку метану. При цьому дана задача вирішується за допомогою: забезпечення стабільної роботи БМ мережі; забезпечення mesh-топології мережі; забезпечення зберігання даних в БД; забезпечення зручного пошуку по всій інформації, що представляється; забезпечення організації

оповішень користувачів про аварії на об'єктах ГТС.

Інтерфейсна частина АРМа розроблена на основі Інтернет технологій GoogleDesktop, включає в себе набір гаджетів:

електронна технологічна схема газопроводу, на якій точками представлені БМ. Для точного позиціонування місця витоку використовується GPS-прив'язка БМ сенсорної мережі до використовуваної карти місцевості; сигналізуючий модуль, що служить для прийому і обробки інформації про стан рівня концентрації газу в районі діагностування та виявлення місць пошкодження. У разі виявлення витоків, система негайно інформує про це користувача;

контролюючий модуль, що служить для прийому і обробки інформації про працездатність пристроїв БМ. У разі виявлення аномалій, система негайно інформує про це користувача;

приймально-передавальний модуль.

Можна зазначити, що використання даної бездротової розподіленої системи для моніторингу за фактичним станом елементів МГ, дозволяє швидко розгорнути цю систему в будь-якому місці ГТС, підвищити оперативність отримання та передачі інформації, забезпечити моніторинг і контроль транспортних систем газопроводів, проводити аналіз і обробку зібраних даних в реальному часі, уникнути великих витрат на ремонт і усунення наслідків аварій на МГ, які в свою чергу призводять до величезних матеріальних збитків й екологічних катастроф. На підставі отриманої інформації про виток газу можна максимально швидко проводити виїзд ремонтної бригади і здійснювати ліквідацію пошкоджень. Перевагою моніторингу та керування транспортних систем об'єктів ГТС є висока чутливість і надійність визначення витоків газу, а також відсутність обмежень по довжині об'єкта.

Список літератури

1. Система автоматического мониторинга магистральных газопроводов на основе беспроводных интеллектуальных модулей /К.И. Бушмелева, И.И. Плюснин, П.Е. Бушмелев //Иноватика – 2010: Сб. мат-лов Всерос. науч.-практ. конф. /Томск: Изд-во ТМЛ-Пресс, 2010. – Т.1. – С. 244 – 248.
2. Пролетарский, А.В. Основы информационных технологий. Беспроводные сети Wi-Fi /А.В. Пролетарский. – М.: Бином – Лаборатория знаний, 2007. – 216 с.
3. Щербаков, А.К. Wi-Fi: все, что вы хотели знать, но боялись спросить /А.К. Щербаков. – М.: Бук-Пресс, 2005. – 352 с. в мире науки, №7, 2008.