

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ НАФТОПЕРЕРОБКИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Пономаренко Д.А.

e-mail: dmytro.ponomarenko1@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф.РТІКС
м. Харків, Україна

Automation of processes at oil refineries is a key factor in improving the efficiency, safety and environmental friendliness of production. This paper is devoted to the development and analysis of automation systems used in the oil refining industry, with a focus on modern technologies and their implementation.

Автоматизація процесів на нафтопереробних заводах є ключовим фактором для підвищення ефективності, безпеки та екологічності виробництва. Ця робота присвячена розробці та аналізу систем автоматизації, що використовуються в нафтопереробній промисловості, з акцентом на сучасні технології та їхнє впровадження.

Автоматизація нафтопереробних процесів є надзвичайно актуальною задачею, оскільки такі системи дозволяють значно підвищити ефективність виробництва, знизити витрати та мінімізувати вплив на навколишнє середовище. В умовах зростання вимог до якості продукції та екологічних стандартів, автоматизація стає необхідною умовою для конкурентоспроможності нафтопереробних підприємств [1].

Запропонована система автоматизації включає в себе використання сучасних сенсорів, контролерів та програмного забезпечення для моніторингу та управління ключовими процесами нафтопереробки. Це дозволяє забезпечити точний контроль за температурою, тиском, рівнем рідини та іншими параметрами, що впливають на якість продукції та безпеку виробництва. Система також передбачає використання алгоритмів машинного навчання для оптимізації процесів та прогнозування можливих збоїв [2].

Однією з основних переваг запропонованої системи є її гнучкість та можливість адаптації до різних типів нафтопереробних процесів. Використання модульної архітектури дозволяє легко інтегрувати нові сенсори та виконавчі механізми, а також розширювати функціональність системи. Крім того, система передбачає можливість дистанційного моніторингу та управління через веб-інтерфейс або мобільний додаток, що забезпечує оперативне реагування на зміни в процесах [3].

Водночас існують і певні обмеження. Одним із ключових факторів, що впливають на ефективність системи, є необхідність забезпечення високої надійності та безпеки. Нафтопереробні процеси часто пов'язані з використанням небезпечних речовин та високих температур, тому будь-які збої можуть мати серйозні наслідки. Крім того, вартість впровадження та об-

слуговування сучасних систем автоматизації може бути досить високою, що вимагає ретельного аналізу економічної ефективності.

Особливу увагу в роботі приділено інтеграції систем автоматизації з існуючими технологічними процесами на нафтопереробних заводах. Розглядаються питання сумісності обладнання, протоколів передачі даних та програмного забезпечення. Аналізуються методи поетапного впровадження автоматизованих систем, що дозволяють мінімізувати ризики та забезпечити безперебійну роботу підприємства. Також досліджуються питання кібербезпеки автоматизованих систем, оскільки вони є критично важливими для захисту від несанкціонованого доступу та кібератак.

У контексті екологічної безпеки, робота розглядає використання автоматизованих систем для моніторингу та контролю викидів шкідливих речовин в атмосферу. Аналізуються методи виявлення та запобігання витокам нафтопродуктів, а також системи автоматичного реагування на аварійні ситуації. Розглядається використання сенсорів для вимірювання якості повітря та води, а також алгоритми для прогнозування та запобігання забрудненню навколишнього середовища.

Майбутній розвиток цього проєкту може включати використання технологій Інтернету речей (ІоТ) для збору та аналізу даних з різних джерел, а також впровадження систем штучного інтелекту для прийняття рішень у реальному часі. Додатковим покращенням може стати використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для моніторингу стану обладнання та виявлення витоків. Інтеграція з хмарними платформами дозволить не лише вести детальну статистику процесів, а й аналізувати тенденції та прогнозувати можливі ризики.

Таким чином, запропонована система автоматизації нафтопереробних процесів є ефективним та перспективним рішенням для підвищення ефективності та безпеки виробництва. Вона поєднує в собі сучасні технології, гнучкість та можливість подальшої модернізації, що робить її універсальним інструментом для нафтопереробних підприємств. Її впровадження сприятиме підвищенню рівня безпеки, ефективному використанню ресурсів та оптимізації управління виробництвом.

Список використаних джерел:

1. Smith J. Automation in Petroleum Refineries. Wiley & Sons, 2020. – 350 p.
2. Brown A. Machine Learning for Process Optimization. Elsevier, 2019. – 280 p.
3. Davis R. IoT in Industrial Automation. Springer, 2018. – 320 p.