

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ АВТОЗАПРАВНОЇ СТАНЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто існуючі системи керування автозаправною станцією та шляхи їх модернізації. Розглянуто переваги та недоліки існуючих систем, запропоновано рішення для їх вдосконалення.

Ключові слова: автоматизація, автозаправна станція.

Abstract

The existing gas station control systems and ways to modernize them are considered. The advantages and disadvantages of existing systems are considered, and solutions for their improvement are proposed.

Keywords: automation, gas station.

Автоматизована система управління технологічними процесами (АСУТП) для автозаправної станції (АЗС) є основним елементом, який дозволяє ефективно і безпечно управляти всіма технологічними процесами на станції. Ця система забезпечує автоматизацію та моніторинг роботи насосів, резервуарів, заправних колонок, а також контролює параметри пального, витрати енергії, безпеку та забезпечує взаємодію з іншими підсистемами.

Основними функціями АСУ ТП на АЗС є:

1. Управління заправкою пального

- Регулювання роботи насосів: АСУ ТП контролює запуск і зупинку насосів, що подають пальне до заправних колонок, в залежності від запиту клієнта. Це забезпечує коректну подачу пального і запобігає перевитратам чи витокам.

- Автоматичний контроль обсягів: Система веде точний облік обсягів пального, що відпускається, та порівнює з фактичним витратою пального в реальному часі, надаючи змогу оперативно реагувати на будь-які аномалії.

2. Моніторинг стану резервуарів

- Контроль рівня пального: Система постійно вимірює рівень пального в резервуарах за допомогою датчиків та контролює необхідність постачання нового пального. Це допомагає уникнути ситуацій, коли рівень пального стає критично низьким.

- Вимірювання температури і тиску: Температура пального та тиск в резервуарах мають велике значення для безпеки та ефективності зберігання пального. АСУ ТП стежить за цими показниками і в разі необхідності коригує роботу станції.

3. Контроль витоків та аварійних ситуацій

- Датчики витоків: Встановлення спеціальних датчиків для виявлення витоків пального дозволяє оперативно зупинити подачу пального та мінімізувати екологічні ризики.

- Аварійне відключення: У разі виявлення аварійної ситуації (наприклад, високого рівня пального в резервуарах або порушення нормального тиску), АСУ ТП автоматично відключає насос або інші небезпечні елементи системи.

- Сигналізація та сповіщення: У разі аварії система сповіщає оператора або керівника про проблему, а також активує світлові та звукові сигнали для персоналу і клієнтів.

4. Моніторинг якості пального

- Датчики якості: АСУ ТП може включати систему для контролю якості пального (вміст води, домішок, температура). Ці датчики дозволяють своєчасно виявити проблеми з паливом і запобігти його неякісній заправці клієнтів.

- Аналіз та звітність: Система може автоматично створювати звіти про якість пального, які використовуються для аналізу та коригування поставок.

5. Управління енергоспоживанням

- Контроль енергоспоживання: АСУ ТП дозволяє контролювати використання електроенергії на станції, оптимізуючи роботу насосів, освітлення та інших електричних систем.

- Енергозбереження: Система може автоматично вимикати неактивні частини обладнання (наприклад, освітлення на порожніх заправках), щоб знизити витрати енергії.

6. Забезпечення безпеки і захисту

- Виявлення і усунення несанкціонованого доступу: АСУ ТП може мати систему контролю доступу для обмеження доступу до технічних приміщень або обладнання, що знижує ризик крадіжок чи несанкціонованих операцій.

- Протоколювання всіх операцій: Кожна дія на станції (наприклад, запуск насоса або зміна параметрів системи) фіксується в журналі для подальшої перевірки та аудиту.

В зв'язку з цим можливі такі шляхи модернізації системи керування автозаправної станції:

- Використання штучного інтелекту: В майбутньому АСУ ТП може використовувати штучний інтелект для прогнозування попиту на паливо, оптимізації постачання і зниження витрат на енергію.

- Інтернет речей (IoT): Застосування IoT дозволяє отримувати дані з сенсорів в реальному часі (температура, тиск, рівень пального тощо) і передавати їх на сервери для аналізу та прийняття рішень.

- Використання системи електродвигу ПЧ-АД для ефективнішого керування насосами станції

Висновки

Таким чином, модернізація системи керування автозаправної станції є достатньо актуальним (зокрема на станціях із застарілим обладнанням). Завдяки таким системам, АЗС можуть працювати на більш високому рівні ефективності, безпеки і зручності для клієнтів, а також забезпечувати точний контроль за усіма аспектами їх роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. F. T. Barwell (2013). "Automation and Control in Transport." CRC Press
2. Lupu, I., & Marinescu, C. "Sustainable Mobility: Analysis and Models for a European Transport System." Springer, 2019.

Бомбик Вадим Сергійович – к.т.н., ст. викл. кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: bombyk.v.s@vntu.edu.ua

Ткачук Віктор Валерійович — студент групи ЕМСА-23мс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: viktortkachuk2830@gmail.com

Vadym Bombyk – Phd, senior lecturer, department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bombyk.v.s@vntu.edu.ua

Tkachuk Victor — student of the faculty of electroenergetics and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: viktortkachuk2830@gmail.com