

КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНА СИСТЕМА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ РІДИНИ В РЕЗЕРВУАРАХ ХІМІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Вимірювання рівня рідини відіграє важливу роль при автоматизації технологічних процесів у багатьох галузях промисловості. Ці виміри особливо важливі в таких випадках, коли підтримання заданого рівня рідин, пов'язано з умовами безпечної роботи обладнання. На сьогодні існує велика кількість методів вимірювання рівня рідин. Вимірювання рівня відбувається як у відкритих резервуарах, так і в ємностях, що знаходяться під тиском. Беручи до уваги вище сказане, розробка ІВС визначення рівня рідини полегшить роботу працівників та підвищить надійність контролю рівня вимірюваної рідини.

Датчик рівня рідини - прилад, призначений для визначення рівня вмісту у відкритих і закритих резервуарах, сховищах і так далі. Під вмістом розуміють різноманітні види рідин, у тому числі і газотвірні, а також сипкі і інші матеріали. Датчиком рівня рідини також називають рівнемір, сигналізатор рівня, перетворювач рівня.

Рівнеміри успішно застосовуються в різних галузях промисловості і використовуються для вимірювання рівня дуже різноманітних рідких і сипучих матеріалів. В даний час вони досить затребувані на ринку, тому з ростом науки і техніки з'являються нові типи рівнемірів, більш точних і зручних у використанні. Рівнеміри застосовуються в багатьох галузях промисловості : хімічній та нафтохімічній, нафтогазової, целюлозно-паперової; фармацевтичної; харчової промисловості і виробництві напоїв; контролі питної води і стічних вод; енергетиці, гідро- і електростанціях.

Розроблена система повинна вирішувати наступні завдання:

- Виведення рівня рідини по шкалі (0-14);
- Автоматичне визначення рівня рідини при підключенні системи до живлення;
- Сповіщення про мінімальний/максимальний рівень рідини у резервуарі світловими індикаторами.

Елементи системи вимірювання: блок живлення, мікроконтролер, датчик, дисплей, 2 світлодіоди, кнопка.

Точність вимірювання 0,13мл. Відносна похибка не повинна перевищувати 0,1 %.

Було вирішено сконструювати макет комп'ютеризованої інформаційно-виміральної системи визначення рівня рідини у резервуарах хімічного виробництва на базі контролера Arduino для розуміння принципу вимірювання рівня рідини у резервуарах з масштабом 1:150 (для порівняння взято резервуар ІНГ.ЕН-2.7-00.000).

Даний контролер було обрано через ряд технічних особливостей:

- Має зручний розмір;
- З його допомогою можна створювати та керувати абсолютно різними проектами;
- Порівняно простий у використанні.

В якості контролера було обрано Arduino Uno R3 - це контролер, що побудований на основі мікроконтролера ATmega 328.

Для вимірювання рівня рідини було обрано глибиномір Т1592, який використовується у проектах на мікроконтролерах для вимірювання рівня води у невеликому резервуарі.

На базі обраних складових була побудована структурна схема виміральної системи рис.1



Рис.1. Структурна схема виміральної системи

Складові виміральної системи наступні:

- Мікроконтролер;
- Датчики рівня рідини;
- Кнопка включення виміральної системи;
- Світлові індикатори;
- Рідкокристалічний дисплей;
- Блок живлення (акумулятор).