

## Розробка системи моніторингу тиску в трубопроводах КП “Вінницяоблводоканал”

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

*В даній роботі розроблено систему моніторингу тиску в трубопроводах КП «Вінницяоблводоканал». Запропоновано та проаналізовано систему моніторингу на програмованих логічних контролерах ОВЕН ПЛК63, які працюють з сучасними тензометричними датчиками ОВЕН ПД100. Для передачі інформації в проєкті застосовано GSM/GPRS-модем ОВЕН ПМ01.*

**Ключові слова:** моніторинг, контролер.

### **Abstract**

*In this paper, we will analyze the pressure monitoring system in the pipelines of the Communal Enterprise "Vinnitsaoblvodokanal". The development of a monitoring system on programmable logic controllers OVEN PLC63, working with modern strain gauges OVEN PD100 is proposed. For transmission of information in the project GSM / GPRS-modem OVEN PM01 has been applied.*

*Keywords:* monitoring, controller.

### **Вступ**

Одним з завдань водопостачання міста є забезпечення заданого напору (тиску) у кінцевого споживача. Через топографічні особливості в різних районах міста в водоводах створюється різний тиск. Для одержання достовірної інформації про стан водопостачання різні райони міста обладнують так званими диктуючими точками. Диктуюча точка – це найбільш віддалена або високо розташована точка рельєфу міста, в якій має підтримуватися необхідний тиск у водопровідній мережі при розрахункових витратах води.

Таким чином, основним параметром локального контролю і регулювання, а також централізованого моніторингу і архівування є тиск води у водопроводі, що обслуговується диктуючою точкою.

Проте, для ефективного регулювання процесу водопостачання доцільно контролювати не лише тиск води, але й витрати. Це дасть можливість фіксувати аварію водопроводів. Наприклад, якщо поточне значення тиску менше допустимого навіть при збільшених витратах, то це говорить про можливий прорив в нагнітальному трубопроводі. При цьому має формуватися сигнал аварії і передаватися на диспетчерський пункт.

### **Результати дослідження**

Для вимірювання тиску води в трубопроводах на диктуючій точці №1 вибрано перетворювач тиску ОВЕН ПД100, уніфікований струмовий сигнал якого надходить на контролер ОВЕН ПЛК63. Якщо виміряний тиск води в трубопроводі відрізняється від заданого, контролер створює регулюючу дію на виконавчий механізм регулюючого органу. При цьому змінюється дроселювання води через регулюючий орган, в результаті чого тиск води в трубопроводі стабілізується.

Витрати води до споживачів 1 групи (диктуючи точка №1) вимірюються перетворювачем витрат АСВЕГА ВЛР2304А, первинний перетворювач якого вбудовується в трубопровід, а вимірювальний модуль встановлюється на щиті автоматизації диктуючої точки. Вихідний уніфікований сигнал витратоміра також надходить на контролер.

GSM-модем ПМ01 забезпечує віддалену передачу даних між об'єктами і диспетчерським пунктом (рис.1.1).

В диспетчерському пункті на АРМ оператора встановлені SCADA-система TRACE MODE та OPC-сервер Lectus, де задані всі необхідні параметри по опитуванню віддалених об'єктів –

диктуючих точок. OPC-сервер зчитує дані зі всіх модемів, встановлених на об'єктах. Цикл опитування складає 15 хвилин.



Рисунок 1.1 – Структурна схема передачі інформації в системі моніторингу тиску в трубопроводах (одна диктуючи точка)

Мнемосхема на ПК диспетчерського пункту показує технічний стан робочого обладнання. У випадку аварії інформація одразу виводиться на екран.

В диспетчерському пункті на АРМ оператора зберігаються архівні дані, які використовуються технологами водоканалу для обліку споживання води, виявлення аварійної ситуації. Також архівні дані можна використовувати при проведенні пуско-налагоджувальних робіт і допрацювання програмного забезпечення.

### Висновки

Якщо впровадити дану систему моніторингу режимів роботи водопровідної мережі інформація буде передаватися автоматично в реальному часі в центр гідравлічних розрахунків, де виконується неперервна діагностика процесу водопостачання. Передбачено також розробити корегуючі системи автоматичного регулювання для підтримання тиску води в диктуючих точках в заданих межах. Створюється можливість здійснювати контроль не лише насосних станцій, а також розподілення потоків по мережі, складати автоматичний баланс водоспоживання, прогнозувати роботу всієї мережі та окремих її ділянок.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Васюра А.С. Елементи та пристрої систем управління і автоматики, ч. 1-6 // - Навчальний посібник, - Універсум Вінниця, 2013.
2. Журба М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004. Т. 3.
3. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005
4. ОВЕН. Оборудование для автоматизации. Каталог продукции, 2012.
5. ОВЕН Средства автоматизации. Разработка и производство. [www.owen.ru](http://www.owen.ru)

**Сторожук Василь Сергійович** — студент групи Сі-17мс, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [fkca.ci17mc.svs@gmail.com](mailto:fkca.ci17mc.svs@gmail.com)

**Васюра Анатолій Степанович** - професор, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Storozuk Vasil S.** — Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, e-mail: [fkca.ci17mc.svs@gmail.com](mailto:fkca.ci17mc.svs@gmail.com)

**Vasyura Anatoly S.** – Professor, academician of Ukrainian Technological Academy, Department of Automation and Intellectual Information Technologies, Vinnytsya National Technical University. Vinnitsa.