

Отже, на сьогоднішній день хмарні технології все сильніше проникають в життя пересічних громадян виходячи з ніші розробників та геймерів, що зумовлене прогресом в швидкості та стабільності Інтернет з'єднання яке з часом дозволить виконувати практично всі обрахункові операції на серверах компаній, що в свою чергу дасть можливість зменшити обсяги затрат на нові девайси із більш потужнішими комплектуючими. Зокрема з часом дані технології мають величезну здатність до розвитку та масштабування.

Список літературних джерел:

1. Електронний ресурс [<http://wiki.kubg.edu.ua/Хмарнітехнології>]
2. Електронний ресурс [<https://clickthis.blog/10-luchshih-alternativ-nvidia-geforce-now-dlya-oblachnyh-igr>]
3. Електронний ресурс [<https://naurok.com.ua/urok-hmarni-tehnologi-188869.html>]
4. Електронний ресурс [<https://valtek.com.ua/ua/system-integration/it-infrastructure/clouds/cloud-technologies>]

УДК 53.072:532:5.073(043.2)

*Химинець Т.Д., студентка 3
курсу спеціальності 122
«Комп'ютерні науки»
Ніколюк. П.К., професор, доктор
фізико-математичних наук.*

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ СИСТЕМ ВОДОПОСТАЧАННЯ. БЕЗБАШТОВА СХЕМА ПОСТАЧАННЯ

Донецький національний університет імені В. Стуса, м.Вінниця

Модель системи водопостачання будується з урахуванням експериментально отриманих відомостей про параметри потоків води в різних точках мережі в різні моменти часу. Коригування моделі з інтерактивним використанням експериментальних даних (так зване калібрування) - трудомістка процедура, що вимагає високої кваліфікації дослідника. Перспективним методом моделювання гідродинамічних процесів у складних системах є метод решітчатих рівнянь [1], оснований на методі частинок та моделі клітинних автоматів. Математичні співвідношення, які породжує даний метод, утворюють системи рівнянь, що добре збігаються. При цьому досить просто проводити моделювання у геометричних структурах складної форми [2].

Першим кроком моделювання водогінної системи є вибір чи розробка відповідного програмного забезпечення. Однак, економічні міркування приводять до того, що програми для моделювання гідравлічних мереж купуються в останню чергу, тобто коли інформаційне середовище підприємства вже в основному сформоване. Часто, під час створення моделі мережі, для обробки даних використовуються програми різних типів: системи управління

базами даних, автоматизованого проектування (CAD-системи), тощо. Особливе місце займає взаємодія програм моделювання з геоінформаційними системами (ГІС) і програмними комплексами для моніторингу та управління технологічними процесами (SCADA).

Безбаштова схема водопостачання. Для початку розглянемо подачу води насосами в безбаштову систему, водопровідна мережа якої складається з 16 кілець. На рис. 1 приведено її розрахункову схему при максимальному водоспоживанні витратою $Q_p = 553$ л/с, де вказано номери вузлів і кілець мережі, потрібні п'єзометричні відмітки у вузлах, напрямки руху і витрати води ділянками q_j та втрати напору на них h_j , що встановлені гідравлічним розрахунком.

Для визначення добового енергоспоживання в системі потрібно знати як протягом доби будуть змінюватись витрата і напір підібраних насосів, тому гідравлічний розрахунок кільцевої водопровідної мережі виконують для кожної години доби. Сучасне програмне забезпечення дозволяє здійснювати такі обчислення.

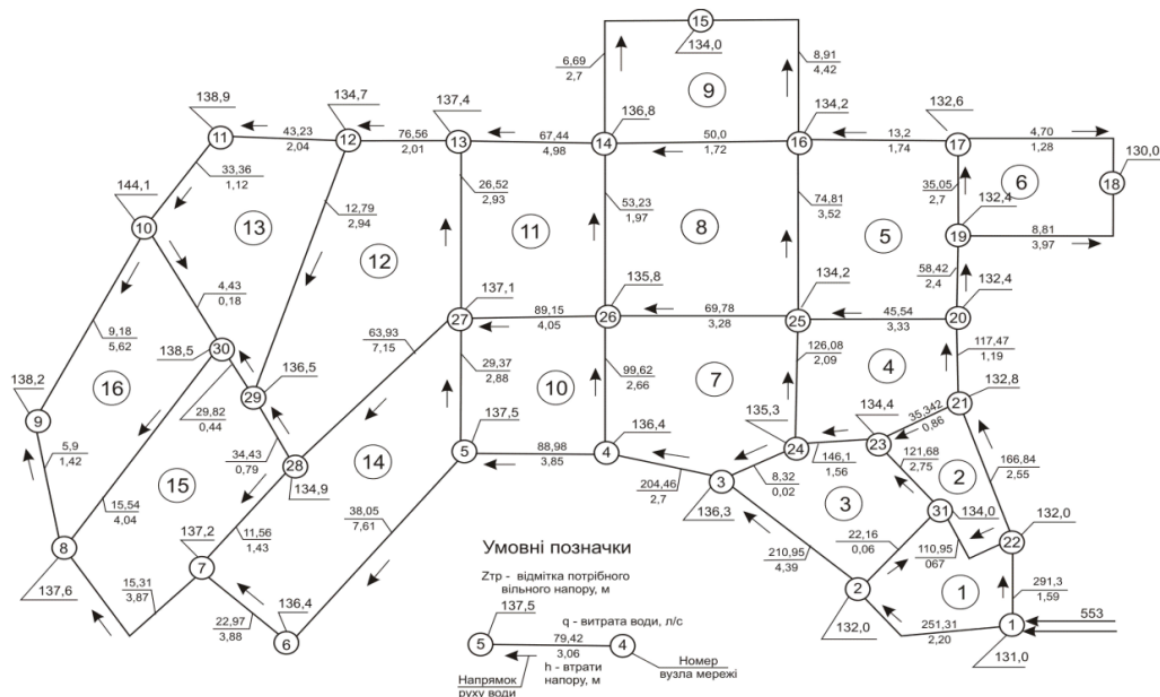


Рис. 1. Розрахункова схема безбаштової водопровідної мережі при водоспоживанні $Q_{max} = 553$ л/с

Як бачимо з рис. 1, диктуючою точкою на мережі є вузол 10, для якого потрібна найбільша п'єзометрична відмітка (144,1 м) та спостерігаються великі втрати напору мережею на шляху транспортування води від точки підключення водоводів ($h_m = 24,29$ м). Знаючи напрямки руху води ділянками

мережі та втрати напору на них, визначають фактичні п'єзометричні відмітки в усіх інших вузлах мережі $Z_{п.і}$ та надлишкові тиски в них $\Delta H_{і.і}$.

Вихідними даними для розрахунку величини потрібного напору у насосів $H_{п.і}$ є: відмітка мінімального рівня води в резервуарі $Z_H = 98,0$ м; гідравлічні опори в комунікаціях насосної установки $S_k = 0,0000085$ (с/л)²м та водоводі $S_v = 0,00004218$ (с/л)²м.

Глибину води в резервуарі $h_{р.і}$ для кожної години обчислювали, враховуючи рівномірне надходження води в нього протягом доби витратою $Q_{п.і} = 433,5$ л/с та забір води, що дорівнює водоспоживанню в мережі $Q_{м.і}$. Поповнення чи спорожнення РЧВ за кожну годину доби $\Delta h_{р.і}$ визначали, прийнявши площу його поперечного перерізу у плані $\omega_p = 1600$ м². Глибини регулюючого об'єму води в ньому $h_{р.і}$ встановлювали методом послідовного додавання значень $\Delta h_{р.і}$. Втрати напору в мережі $h_{м.і}$ на шляху від точки під'єднання водоводів (вузол 1) до диктуючої точки для кожної години доби визначали за результатами гідравлічного розрахунку.

У годину найбільшого водоспоживання (година 7-8) при $Q_p = 553$ л/с сумарні втрати напору від всмоктувальних отворів насоса і до диктуючої точки (вузол 10):

$$\Sigma h = h_k + h_v + h_m = 39,8 \text{ м}$$

В інші години доби ці втрати напору визначали за формулою:

$$\Sigma h_i = S_k Q_{м.і}^2 + S_v Q_{м.і}^2 + S_m Q_{м.і}^2 \quad (1)$$

Потрібні напори у насосів для кожної години доби обчислювали за формулою:

$$H_{п.і} = S_{п.д} + S_H + h_{р.і} \text{ , м} \quad (2)$$

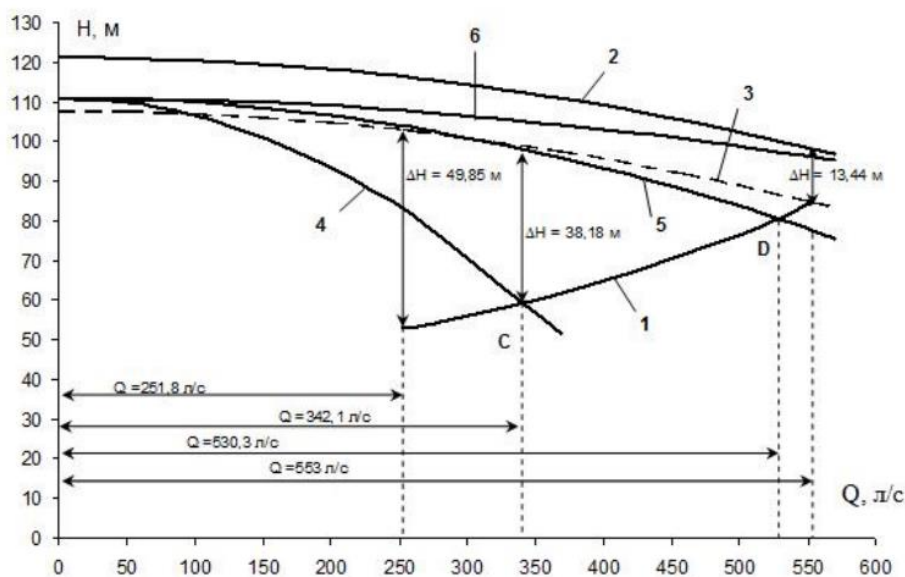


Рис. 2. . Графіки Q - H насосів і безбаштової водопровідної системи: 1 – графік залежності $H_{п.і} = f(Q_{м.і})$; 2 – гідравлічна характеристика Q - H насоса Д2000-100 з $D_k = 855$ мм і $n_k = 970$ об/хв.; 3 – те саме, з $D_{об} = 806$ мм; 4 – гідравлічна характеристика Q - H одного насоса Д220-90 з $D_k = 546$ мм і $n_k =$

1450 об/хв.; 5 – те саме, двох паралельно працюючих насосів; 6 – те саме, трьох паралельно працюючих насосів.

При паралельній роботі однотипних насосів параметри N_f і α не змінюються, а параметри S_f , A і B залежать від кількості одночасно працюючих насосів. При роботі двох насосів: $S_{f.2} = 0,00010875$; $A_2 = 162,632$; $B_2 = 2,165$. При роботі трьох насосів: $S_{f.3} = 0,00004833$; $A_3 = 243,948$; $B_3 = 2,316$.

На рис. 2 показано гідравлічні характеристики $Q-H$ (графіки 4, 5 і 6) при роботі відповідно одного, двох чи трьох насосів. У момент включення другого насоса при досягненні витрати 342,1 л/с надлишковий напір ΔN становитиме 38,18 м (рис. 2). Вимогу, при якій напори насосів у будь-яку годину доби відповідають потрібним значенням, досягли регулюванням одного насоса зміною частоти обертів колеса. При зміні частоти обертів робочого колеса у одного з трьох паралельно працюючих насосів добове споживання електроенергії зменшується до $N_{доб.2} = 11038,68$ кВт·год. Отже економія становить $\Delta N = 804,87$ кВт·год або 6,8 %

Список літературних джерел.

1. Глазок О.М. Модифікований метод решітчастих рівнянь Больцмана з нерегулярною решіткою / О.М.Глазок // Наукоємні технології. - 2014. - № 4 (24). - С. 419-422.
2. Глазок О.М. Модифікований метод решітчастих рівнянь Больцмана для областей із криволінійними границями / О.М.Глазок // Наукоємні технології. - 2015. - № 1 (25). - С. 43.

УДК 004.01

*Човган Д.С., студент 2 курсу СО Магістр спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Нескородєва Т.В., д.т.н., доцент, зав.
кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій*

ДОСЛІДЖЕННЯ ГОЛОСОВОГО АСИСТЕНТА В АВТОМОБІЛЯХ CARS VOICE ASSISTANT RESEARCH

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Метою даної роботи було дослідження роботи голосових асистентів, а саме принцип їх роботи та технології, які вони використовують. Та в загальному порівняти із голосовими асистентами які використовуються у автомобілях.

Важливу роль у прийнятті рішення щодо досліджень голосових асистентів, які використовуються у автомобілях, стала їх активна розробка та розробка голосових асистентів у цілому.

Аналізуючи історію голосових асистентів, можна побачити, що фактично їх історія розпочалась ще у 1950-х роках, коли з'явився перший пристрій для розпізнавання голосу – Audrey (Одрі).