

УДК 631.67

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ГІДРАВЛІЧНОМУ РОЗРАХУНКУ ЗАКРИТОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ**

**Доценко В.І., Ткачук Т.І.**

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро  
docent0164@ukr.net

Актуальним питанням сьогодення є зрошення земель. Це і розширення зрошуваних площ з будівництвом нових систем, і реконструкція застарілих систем. В обох випадках обов'язковим є гідравлічний розрахунок зрошувальної мережі.

Проектування закритої зрошувальної мережі обов'язково супроводжується гідравлічним розрахунком, який призначений підібрати діаметри труб відповідного матеріалу, розрахувати втрати напору по довжині і місцеві втрати, а також подачу і напір насосної станції. Гідравлічний розрахунок є проміжним при розрахунку трубопроводів на міцність, побудові поздовжніх профілів, вибору насосно-силового обладнання. Тому в програмному комплексі PipeLine, розробленому на кафедрі водогосподарської інженерії, передбачений модуль «Гідравлічний розрахунок». Цей програмний комплекс входить до складу системи автоматизованого проектування зрошувальних систем [1, 2].

Гідравлічний розрахунок можна виконувати для труб різної конструкції і матеріалу (сталевих, чавунних, азбестоцементних, залізобетонних і пластмасових), при цьому на різних ділянках мережі можна задавати різні конструкції труб. База даних представленого програмного комплексу містить номенклатуру наявних в Україні труб перелічених матеріалів труб, фасонних частин і арматури водопровідних трубопроводів [3].

Довжину кожної ділянки можна задати за результатами натурних геодезичних вимірювань на зрошуваній ділянці або за вимірюваннями на топографічному плані. Витрати води і вільний напір на гідранті встановлюють за технічними характеристиками проєктованих дощувальних машин або інших поливних пристроїв і кількості їх одночасно працюючих.

Спочатку рекомендується виконати розрахунок «під задану швидкість», де задається максимальна швидкість руху води в трубопроводі і ведеться підбір стандартного діаметра труб для заданого їх матеріалу.

Для встановлення «диктуючої точки» зрошувальної мережі можна розглянути кілька трас, від насосної станції до вірогідної командної точки. Такими точками можуть бути: найбільш віддалені по довжині точки, або точки з найвищими відмітками землі. Із всіх передбачуваних трас вибирається траса з найбільшим п'єзометричним рівнем. Під цей п'єзометричний рівень надалі і ведеться гідравлічний розрахунок всієї мережі.

Крім розрахунку «по швидкостях» можна виконувати розрахунки «по діаметрах». Цей розрахунок зручно виконувати для вже існуючої зрошувальної мережі з відомими діаметрами і конструкціями труб, наприклад, при реконструкції зрошувальної мережі. Крім того його можна застосовувати для корегування параметрів зрошувальної мережі під потрібні параметри насосної станції, змінюючи діаметри труб на окремих ділянках.

Особливістю даного програмного комплексу є те, що для остаточного результату розрахунку можна побудувати схему до гідравлічного розрахунку зрошувальної мережі за всіма вимогами в середовищі AutoCAD. Для цього необхідно задати, крім відміток поверхні землі, координати всіх вузлових точок. За заданими координатами і результатами гідравлічного розрахунку формується SCR-файл, який необхідно запустити в середовищі AutoCAD, за допомогою команди ПАКЕТ. В результаті розкриття цього файлу в середовищі AutoCAD буде сформоване креслення «Схема до гідравлічного розрахунку зрошувальної мережі». Це креслення входить до складу креслень будь-якого проекту зрошувальної системи.

Через те, що зрошувальна система може мати різну конфігурацію, то у деяких випадках можуть накладатись виноска і позначення ділянок і вузлів, які можна виправити нескладними засобами AutoCAD.

Отже, запропонований нами програмний комплекс дає можливість до швидкого виконання гідравлічного розрахунку закритої тупикової зрошувальної мережі, з отриманням схеми до гідравлічного розрахунку стандартного вигляду. Крім того, його можна використовувати для гідравлічного розрахунку і відповідних трубопровідних мереж будь-якого водопостачання.

### **Література**

1. Розвиток Придніпровського регіону : агроекологічний аспект: монографія /за заг. ред. проф. А. С. Кобця / Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро : Ліра, 2021. – 820 с. – Режим доступу : <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/5533>.
2. Проектування закритих зрошувальних систем: Навчальний посібник / А.М. Рокочинський, Ю.І. Гринь, В.І. Доценко, П.І. Мендусь, В.В. Коваленко, С.М. Кропивко, Л.М. Рудаков, А.В. Ткачук // за ред. проф. А.М. та проф. Ю.І. Гриня. – Рівне: НУВГП – Дніпро: ДДАЕУ, 2015. – 374 с.
3. Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку меліорації земель» : [до дня пам'яті доктора географічних наук, професора Литовченка О.Ф.]; (30 листопада 2020 р.) : – Дніпро: ДДАЕУ, 2020. – 90 с.