

РЕФЕРАТ

Демедюк Н.В. «Реконструкція системи водопостачання м. Яблунець Житомирської області». – Кваліфікаційна робота.

Кваліфікаційна робота на отримання ступеня вищої освіти – магістр з будівництва та цивільної інженерії за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійною програмою «Водопостачання та водовідведення». – Національний університет водного господарства та природокористування, 2022.

Актуальність теми. На сьогоднішній день кількість ветхих та аварійних водопровідних мереж становить, в залежності від областей, від 10,8% в Закарпатській, 14,9% в Київській, 19,9% в Рівненській до 49,9 % у Львівській, 49,5 % у Кіровоградській, 47 % у Волинській; 44,3 % у Харківській; 43,7 % у Дніпропетровській; 43,5 у м. Київ. В інших областях він становить від 20 до 37%. Пов'язані з цим втрати води коливаються від 17% в Київській до 60% в Чернівецькій областях. В середньому по Україні за 2017 рік вони становили приблизно 40%. Насосне обладнання в більшості випадків представлено марками які не є енергозберігаючими, та потребують заміни. Крім того, в межах старої забудови міст активно ведеться будівництво висотних комплексів, які звісно негативно впливають на існуючу мережу, яка не розрахована на пропуск значних додаткових витрат води з підвищеними напорами.

Тому розглядання питання щодо реконструкції існуючих мереж та споруд в існуючих системах водопостачання населених пунктів є актуальним питанням сьогодення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Робота виконана у відповідності до комплексної кафедральної тематики «Розробка ресурсоекономних споруд, обладнання та схем очистки природних і стічних вод населених пунктів та промислових підприємств».

Мета роботи: реконструкція системи водопостачання м. Яблунець пов'язана із збільшенням водоспоживання міста в результаті будівництва мікрорайону з висотними будинками.

Завдання магістерської роботи:

проведення аналізу об'єкта водопостачання з розрахунку збільшення витрат води в зв'язку з будівництвом мікрорайону з висотними будинками;

перевірка існуючої мережі на пропуск більшої витрати з виявленням ділянок які потребують заміну діаметрів;

проведення зонування водопровідної мережі міста шляхом проектування декількох бустерних насосних станцій в точках з'єднання нової і реконструйованої мереж;

проведення гідравлічного розрахунку водопровідної мережі мікрорайону з реконструкцією НС II підйому;

визначення нової продуктивності водозабору з розрахунком додаткової кількості водозабірних свердловин;

проведення аналітичного огляду існуючих технологій очищення підземних вод від сполук заліза з обґрунтуванням використання напірних фільтрів з каталітичним завантаженням;

проектування станції очищення підземних вод.

Об'єкт досліджень – система водопостачання та водоочисні споруди м. Яблунець.

Предмет досліджень – Система подачі та розподілення води, режими роботи системи після проведення її реконструкції.

Методи досліджень - аналітичний огляд літературних джерел; експериментальний та розрахункові аналізи впливу технологічних параметрів на параметри роботи реконструйованої водопровідної мережі.

Наукова новизна одержаних результатів: набув подальшого розвитку вибір оптимальних умов роботи водопровідних мереж в умовах різноповерхової забудови з врахуванням використання бустерних насосних станцій.

Практичне значення одержаних результатів:

проведена реконструкція водопровідної мережі м. Яблунець (шляхом її зонування; заміною ряду існуючих ділянок в старій частині міста на нові, а також впровадженням нової системи розподілу води для мікрорайону з 12 поверховою забудовою);

розраховано і запроектовано станцію очищення підземних вод з напірними фільтрами із каталітичним завантаженням типу *Birm*, що дозволить зменшити кількість робочих фільтрів, в порівнянні з традиційними напірними фільтрами завантаженими піском, за рахунок значного підвищення швидкості фільтрування;

запропоновані рекомендації можуть застосовуватись на нових станціях знезалізнення води або при реконструкції вже існуючих.

Особистий внесок магістра. Всі розрахунки та інженерні рішення прийняті магістром. Аналітичний огляд науково-технічної

літератури виконано особисто магістром.

Структура і об'єм магістерської роботи: Робота складається з вступу та дев'яти розділів. Викладена на 180 сторінках тексту формату А4, містить 65 таблиць, 35 рисунків, список використаної літератури складається з 9 джерел.

Основний зміст роботи

У першому розділі наведено загальна характеристика та стан системи водопостачання м. Яблунець. Надана характеристика існуючих зон забудови міста (до реконструкції) та основних водокористувачів. Наведено розрахунки добових витрат води в місті різними категоріями водокористувачів, підсумкові розрахунки добових витрат та погодинний розподіл добових витрат питної води до реконструкції. Розглянуто можливі варіанти джерел для водопостачання міста та обрано основне джерело. Наведено план розширення забудови міста з урахуванням нового мікрорайону. Проведено розрахунок добових витрат води питної якості після реконструкції. Визначено пожежні витрати води в населеному пункті після його розширення. Наведені розрахунки вільних напорів при господарсько-питному водоспоживанні та пожежогашінні.

У другому розділі наведено основні напрямки реконструкції існуючої системи водопостачання міста. Наведено план реконструкції міста.

В третьому розділі наведено рекомендації та основні розрахунки необхідні для проведення реконструкції водопровідних мереж міста. Розрахунок водопровідної мережі нового мікрорайону. Проведена перевірка існуючої мережі міста на пропуск збільшених витрат (за результатами гідравлічних розрахунків за допомогою ПЕОМ). Визначені діаметрів труб водопровідної мережі (до реконструкції старого міста з новими витратами). Наведено заходи щодо реконструкції мережі старого міста з урахуванням витрат нового мікрорайону. Проведено розрахунки гідравлічної мережі старого міста із збільшеними діаметрами для пропуску витрати води для нового мікрорайону. Визначено вузлові витрати в мережі старого міста (після реконструкції та зміні діаметрів). За допомогою ПЕОМ проведено гідравлічний розрахунок мережі старого міста (після реконструкції). Проведено гідравлічний розрахунок високонапірної мережі нового мікрорайону (розрахунки проведено на ПЕОМ). Наведено Розрахунок резервуарів чистої води (після реконструкції).

В четвертому розділі наведено розрахунки насосних станцій II- підйому та бустерних насосних станцій підкачки. Надано всі необхідні розрахунки та наведено основні технологічні характеристики насосного обладнання. Обґрунтовані місця розташування бустерних насосних станцій в системі водопостачання міста. Наведено можливість дистанційного моніторингу та контролю за роботою бустерних установок за допомогою Grundfos GO Remote.

В роботі використані сучасні моделі бустерних насосних станцій типу GrundfosHydro Multi - E на базі насосів CRE.

В п'ятому розділі наведено розрахунок водозабірних споруд з підземних джерел за умови розширення міста та збільшення потреб водопостачання. Визначена необхідна кількість свердловин, їх дебіт, запроєктована конструкція. Запроєктована насосна станція 1-го підняття. Визначено напір та марка насосів.

В шостому розділі проведено аналітичний огляд сучасних методів та технологій знезалізнення підземних вод. Обґрунтована актуальність питання. Надана характеристика форм існування заліза у воді. Обґрунтована перспективність використання каталітичного методу. Надана характеристика сучасних каталітичних матеріалів: *BIRM, Purolox, MTM та інші*.

В сьомому розділі наведено розрахунок та проектування водоочисних споруд. Проведено вибір та обґрунтування технологічної схеми та завантаження фільтрів. Наведена планова схема розташування технологічного обладнання.

У восьмому розділі розроблені міроприємства щодо охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях. Зокрема, в розділі розглянуто питання система охорони праці на підприємстві, наведено розрахунок освітлення будівельного майданчику при будівництві поліетиленового трубопроводів; розроблено заходи з пожежної безпеки.

В дев'ятому розділі наведена технологія будівельного виробництва ділянки водопровідної мережі в новому мікрорайоні, а також розрахунки техніко-економічного обґрунтування вибору комплекту будівельних машин.