
БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ

CONSTRUCTION AND CIVIL ENGINEERING

УДК 628.147.2

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.2.27>

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ТА ЇХ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ В СЕЛИЩІ МІСЬКОГО ТИПУ ВЕРХНІЙ РОГАЧИК КАХОВСЬКОГО РАЙОНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Волошин М. М. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри будівництва, архітектури та дизайну
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0003-0467-1963

У статті наведено актуальність роботи, яка полягає в реформуванні, модернізації та розвитку водопостачання в Україні. Наведені проблеми, які потребують невідкладного розв'язання, що обумовлено, перш за все, постійним збільшенням заборгованості по оплаті послуг зі сторони бюджетних організацій та населення. Представлено аналіз роботи системи водопостачання селища міського типу Верхній Рогачик. Наведено аналіз реалізації проектних рішень щодо системи водопостачання селища. Представлено мета роботи та завдання для досягнення зазначеної мети, а саме: провести аналіз загальної характеристики селища міського типу Верхній Рогачик та перспективи його розвитку; провести аналіз роботи існуючої системи водопостачання і її технічний стан; провести гідравлічні розрахунки водопровідної мережі; обґрунтувати основні проблеми функціонування системи водопостачання селища міського типу Верхній Рогачик; надати рекомендації щодо усунення недоліків функціонування системи водопостачання селища міського типу Верхній Рогачик і його розвитку. Представлено місце розташування селища міського типу Верхній Рогачик. Наведені структурні та кількісні показники водоспоживачів. Представлено показники заявленого та фактичного водокористування. Приведена характеристика системи водопостачання населеного пункту. Представлено джерело водопостачання селища. Представлено характеристики 17 свердловин та 13 водонапірних баит. Наведено напірно-регулюючі споруди на території ЗСО свердловин розташовані 13 водонапірних баит з різною місткістю і висотою стовбура. Представлена характеристика трубопроводної мережі та її подальша можливість експлуатації. Наведено втрати води в системі водопостачання селища. Представлено висновки та пропозиції стосовно оптимізації роботи та реконструкції водопровідної мережі селища міського типу Верхній Рогачик.

Ключові слова: будівництво, реконструкція, водопровідна мережа, сучасний стан, перспективний план, модернізація.

Voloshyn M. M. Features of development of construction objects and their reconstruction of centralized water supply in the urban-type village of Verkhniy Rogachyk, Kakhovsky District, Kherson Region

The article shows the relevance of the work, which consists in the reform, modernization and development of water supply in Ukraine. The problems that require an urgent solution are given, which is caused, first of all, by the constant increase in arrears for the payment of services on the part of budgetary organizations and the population. An analysis of the operation of the water supply system of the urban-type village of Verkhniy Rogachyk is presented. An analysis of the implementation of project decisions regarding the village's water supply system is presented. The purpose of the work and tasks to achieve the specified goal are presented, namely: to conduct an analysis of the general characteristics of the urban-type village of Verkhniy Rogachyk and its development prospects; analyze the operation of the existing water supply system and its technical condition; perform hydraulic calculations of the water supply network; substantiate the main problems of the functioning of the water supply system of the urban-type village of Verkhniy Rogachyk; provide recommendations on eliminating deficiencies in the functioning of the water supply system of the urban-type village of Verkhniy Rogachyk and its development. The location of the urban-type settlement Verkhniy Rogachyk is presented. The structural and quantitative indicators of water consumers are given. Indicators of declared and actual water use are presented. The characteristics of the water supply system of the settlement are given. The village's water supply source is presented. The characteristics of 17 wells and 13 water towers are presented. The pressure-regulating facilities are indicated on the territory of the ZSO wells, there are 13 water-pressure towers with different capacities and shaft heights. The characteristics of the pipeline network and its further exploitation are presented. Water losses in the water supply system of the village are indicated. Conclusions and suggestions regarding the optimization of work and reconstruction of the water supply network of the urban-type village of Verkhniy Rogachyk are presented.

Key words: *construction, reconstruction, water supply network, current state, long-term plan, modernization.*

Постановка проблеми. Чиста та доступна вода залишається невід'ємною частиною життєдіяльності людини. Недостатня її кількість та погана якість, а також нерівноцінний доступ до неї створюють загрози для існування не тільки окремої людини, але й соціуму в цілому.

За переконаннями Козака В.І. та Козлюка О.О., для досягнення стійкого доступу до якісної безпечної води та санітарії потрібна взаємодія на всіх рівнях, починаючи від локального впровадження більш ефективних технологій водопостачання та водовідведення та забезпечення належної регуляторної бази. Особливо важливо підвищити рівень обізнаності про механізми водопостачання та водовідведення, проблеми водокористування. Водночас підвищити ефективність водокористування можна через розвиток інноваційних технологій у сфері забору вод і відведення стоків [1].

Однак внаслідок обмеженості бюджетного фінансування, відсутності взаємозгодженості та оцінки впливу між різними галузевими програмами, фокусації (концентрації) на найбільш проблемних територіях такі програми виконуються лише на 20–50 % та суттєво не покращують ситуацію із водопостачанням і санітарією в сільській місцевості. Тому в сучасних умовах фінансової й організаційної спроможності об'єднаних територіальних громад і формування місцевих бюджетів забезпечити населення доступом до якісного водопостачання та санітарії можливо тільки спільними зусиллями, об'єднуючи ресурси різних організацій та установ, залучаючи мешканців до активної участі у вирішенні проблем та покращенні якості життя.

Дана робота присвячена дослідженню особливостей розробки об'єктів будівництва та їх реконструкції централізованого водопостачання в селищі міського типу Верхній Рогачик Каховського району Херсонської області.

Стан вивчення проблеми. Система водопостачання смт Верхній Рогачик побудована за проектом 1963 р. і здана в експлуатацію у 1964 році. Водокористувачем

є комунальне підприємство «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик». Проект, а також дані експлуатації системи водопостачання за 57 років функціонування майже не збереглися [2].

Варто зазначити, аналіз реалізації проектних рішень системи водопостачання селища підкреслює, що за останні 15–20 років економічні умови господарювання, формування ринкових відносин, зміна державного статусу [3], виникнення нових міждержавних відносин, входження в загальносвітову економічну структуру господарювання та інші численні фактори призвели до необхідності перевірки і перегляду прийнятих раніше технічних, економічних, екологічних, інвестиційних рішень в галузі розвитку водозабезпечення селища Верхній Рогачик. Виконаний раніше проект водопостачання базувався на прийнятих перспективних рішеннях стосовно розвитку селища та містив рекомендації, які характерні для старої системи господарювання, і не відповідають реально сформованим на теперішній час економічним, екологічним, інвестиційним, технічним і політичним умовам.

Суттєвий економічний спад виробництва та економіки держави в 90-х роках минулого сторіччя та нездійсненність запланованого раніше розвитку населених пунктів призвели до неможливості, а іноді – недоцільності реалізації практично всіх прийнятих раніше рішень, існуючої схеми водопостачання і, як наслідок, до неоптимального (часто майже неконтрольованого) розвитку системи водопостачання, економічним та екологічним втратам [4], хоча такий підхід в реальних економічних умовах при значній нестачі інвестиційних та обігових коштів диктувався потребами вирішення тільки невідкладних поточних питань.

Завдання і методика досліджень. Метою даної роботи є особливості розробки об'єктів будівництва та їх реконструкції централізованого водопостачання в селищі міського типу Верхній Рогачик, яка містить рекомендації щодо усунення недоліків, підвищення надійності водопостачання, покращення якості послуг, забезпечення раціонального використання матеріальних і енергетичних ресурсів.

Результати досліджень. Селище міського типу Верхній Рогачик розташоване на території Верхньорогачиського району в північно-західній частині Херсонської області із загальною площею 96,839 км². На півночі і сході район межує з районами Запорізької області, на заході – з правобережним Нововоронцовським, на півдні і південному заході – з Нижньосірогоським і Великолепетиським районами Херсонської області. На рис. 1 стрілкою зеленого кольору позначено місце розташування смт Верхній Рогачик.

Розташоване на правому березі Дніпра та Каховського водосховища, знаходиться за 18 км від районного центру і 30 км від залізничної станції Козацьке [5] Також зазначимо, що селище розташоване в межах Причорноморської низовини.

Селищна Рада адміністративно підпорядкована Верхньорогачицькій районній Раді. Верхній Рогачик – селище міського типу, центр району розташований в 184 км. від обласного центру, на автодорозі Первомаєвка – Нижні Торгаї. Населення – 6100 чоловік. Як зазначає Білявцев В.Я., селищній раді підпорядковані села Вишневе, Зоря, Леніно і Трудар [6].

По території селища проходить автомобільна дорога Т2208 республіканського значення (рис. 1). Знаходиться за 40 км від залізнич. ст. Сірогози та за 220 км від обл. центру. Має автобусне сполучення з містами Херсон, Запоріжжя та з населеними пунктами району.

На основі даних Верхньорогачицької селищної ради і комунального підприємства «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик» структура і кількість водоспоживачів на 2020 р. і на перспективу до 2024 р. Умовно

споживачів можна розділити на комунально-побутовий, суспільний сектори та сектор індивідуальної власності. На підставі прогностичних розрахунків істотної зміни можуть зазнати комунально-побутовий сектор.

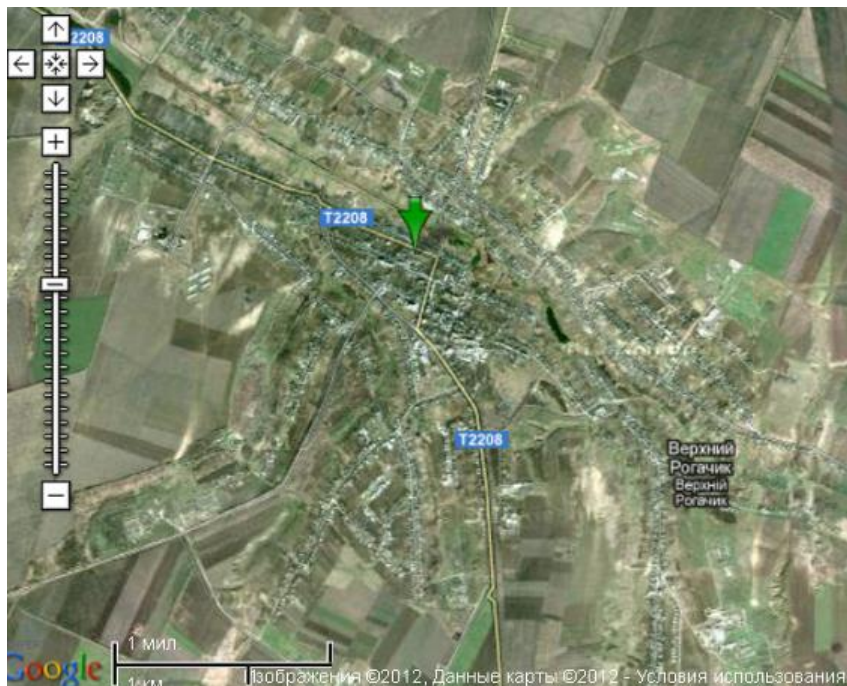


Рис. 1. Ситуаційний план-фото смт Верхній Рогачик

На основі даних, отриманих від Верхньорогачицької селищної ради загальна чисельність населення селища на 2020 р. становила 4550 осіб. Прогнозна чисельність населення і абонентів у селищі зазначена в табл. 1.

Таблиця 1

Динаміка чисельності водоспоживачів на період 2020–2024 р.

Показники	2020	2024
Населення, осіб	6010	6500
Абоненти	1745	1902

Відповідно до таблиці, тенденція збільшення чисельності населення збережеться, прогнозоване збільшення чисельності населення за період з 2020 р. до 2024 р. складатиме 490 осіб. 1745 абонентів підключено до селищної системи водопостачання.

Житловий фонд станом на 2020 рік переважно складається з одноповерхової садибної забудови і одноповерхового готелю. За прогностичними оцінками на 2024 рік кількість абонентів збільшиться до 1902, а водоспоживачів – до 4960. Генеральним планом передбачається розвиток селища за рахунок реконструкції територій кварталів, що історично склалися, за рахунок використання внутрішніх

територіальних резервів (вільних від забудови ділянок), а також території сільськогосподарського використання, що належать Верхньорогачицькій селищній раді.

Схема існуючої децентралізованої системи водопостачання являє собою інженерний комплекс, до складу якого входять водозабори із підземного джерела, водоводи, мережа трубопроводів, пожежні резервуари і напірно-регулюючі споруди – водонапірні башти.

Система запроектована у 1963 році і побудована впродовж періоду 1964–1986 років для господарсько-питного і протипожежного водопостачання. На 2019 р. згідно заявленого водокористування підземні води (заявлена потреба – 300,0 тис. м³/рік або 821,9 м³/добу; фактична – $Q_{\text{рік}}=180$ тис. м³/рік або $Q_{\text{доб.сеп.}}=493,2$ м³/добу) призначені виключно для господарсько-питного водопостачання населення і установ (Висновок Південно-Української гідрогеологічної експедиції Причорноморського ДРГП, № 31 від 16 червня 2011 р; дозвіл на спеціальне водокористування, виданий Державним управлінням охорони навколишнього природного середовища в Херсонській області № Укр 6984-ХРС від 16 червня 2011 р., термін дії дозволу до 1 квітня 2014 року).

Система водопостачання смт Верхній Рогачик проектувалася, поетапно споруджувалася, частково реконструювалася як система багатофункціонального призначення (комунально-питного, виробничого і протипожежного водопостачання). За об'єктивних причин вона трансформувалася в однофункціональну для вирішення виключно комунально-побутових проблем, при цьому у два рази знизилася річна витрата і знизився вільний напір, що не відповідає вимогам БНіП 2.04.02-84. Існуюча система на сьогодні складається із 8 локальних водопроводів, схема яких водозабір-водоводи-розподільча мережа. Забір води із підземного водоносного горизонту здійснюється 17 свердловинами, які є на балансі у водокористувача. Параметри свердловин представлено в додатку.

Згідно з даними комунального підприємства «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик» (у подальшому КП «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик») за проектом водозабірні споруди (свердловини) розміщуються окремо по селищу і за його межами на території зон санітарної охорони суворого режиму. Свердловини за строк їх експлуатації ремонтувалися і модернізувалися відповідно до вимог того часу (зміна структури і кількості водоспоживачів, підвищення рівня вимог до надання послуг щодо водозабезпечення і т. д).

Перші пояси зон санітарної охорони свердловин відсутні і тільки два водозабора мають залишки огороження. На території ЗСО свердловин в якості напірно-регулюючих споруд розташовано 13 водонапірних башт місткістю від 10,0 м³ до 50 м³ і різною висотою стовбура, технічні характеристики яких зведено в додатку.

Відповідно до матеріалів КП «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик загальна протяжність водопровідної мережі становить 65,705 км: в робочому стані 62,99 км, 2,715 км потребують капітального ремонту. Паспортні дані щодо існуючої зовнішньої трубопровідної мережі – діаметри труб і довжини ділянок надані в додатку.

Вода подається цілодобово, але під час ліквідації аварій або капітального ремонту вода подається згідно графіку. Заміна деяких ділянок водопровідної мережі здійснюється неефективно із-за недостатнього рівня фінансування.

В результаті реконструкції аварійних ділянок водопровідної мережі господарським способом було прокладено нові поліетиленові трубопроводи

$d=100$ і $d=110$ мм загальною довжиною 8970 м. На ділянці 27-Т-13 – (ПЕ – $d=100$ мм); 6-9, 12-55, 15-16, 17-18, 18-19, 19-Т-7, 31-32, 43-св.5-83, 44-Т-25, 44-45, 45-46 – (ПЕ – $d=110$ мм).

Відновлення водопровідних мереж значно відстає від їх фактичного зносу. Втрати води в системі водопостачання селища становлять 27,75 %. З кожним роком на мережах селищного водопроводу збільшується кількість аварій і поривів. Наприклад, за даними КП «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик», у 2020 році кількість аварій на водозаборах сягнула 144 випадків, на водопровідній мережі – 108 і на водонапірних баштах – 7 випадків.

У 2020 році фактичне загальне водоспоживання (реалізовано водоспоживачам) складає $Q_{\text{рнч.}}=130,1$ тис. $\text{м}^3/\text{рік}$ або $Q_{\text{доб.сєр.}}=474,86$ $\text{м}^3/\text{добу}$, а насосними агрегатами піднято 180 тис. $\text{м}^3/\text{рік}$. Тринадцять робочих свердловин потенціально можуть подати в мережі 2198,4 $\text{м}^3/\text{добу}$, тому свердловини використовуються не на повну потужність.

Слід звернути увагу на те, що максимальна глибина свердловин становить 89,0 м. по вул Жовтнева і мінімальна – 45,0 м по вул. Ювілейна.

На підприємстві не впроваджувалися, але планується впровадити заходи, що забезпечуватимуть економію електроенергії за рахунок наближення режиму подачі води насосом до режиму відбору води споживачами.

Усі свердловини працюють в постійному режимі згідно графіку подачі води, тому режим витрачання електроенергії є економічно неефективним. Особливо це стосується насосів ЕВВ6-6,3-110, розміщених в свердловинах № 5-35, № 5-36 і № 5-69, рекомендований дебіт яких відповідно становить 4,0, 4,0 і 3,0 $\text{м}^3/\text{год}$. За технічним паспортом насос ЕВВ6-6,3-110 в оптимальному режимі може забезпечити витрату води 6,3 $\text{м}^3/\text{год}$, тоді як рекомендований дебіт не перевищує 4,0 $\text{м}^3/\text{год}$, тобто – у 1,6 разів перевищує можливості свердловини. Усі свердловинні насоси є високонапірними – 110–140 м, що в умовах значних перепадів рельєфу місцевості створює аварійні ситуації на мережі, особливо у години мінімального водоспоживання.

Прилади обліку води (лічильники) виміру напору (манометри) на напірних трубопроводах свердловин на період обстеження відсутні. Все це унеможлиблює об'єктивно управляти експлуатаційним процесом і оцінювати водний баланс окремих зон (локальних систем) і децентралізованої системи водопостачання в цілому.

Згідно з матеріалами комунального підприємства загальна витрата електроенергії насосними станціями за 2019 р. становить 299,88 тис. кВт/рік, питома витрата електроенергії – 1,67 кВт/м³.

Конструкції водозаборів ідентичні – із підземними павільйонами. В якості прикладу на рис. 2 ілюстровано переріз і арматура павільйонів існуючих водозаборів з підземним павільйоном.

Огородження перших поясів зон санітарної охорони свердловин майже зруйноване і потребують часткового або повного відновлення. Території ЗСО свердловин потребують постійного обслуговування, висновок щодо їх технічного стану зведено до таблиці 2 ілюстровано.

Комунікації із сталевих труб потребують реконструкції так як вони зносилися. Основними недоліками сучасного стану свердловин є:

1. Переважно із 17-ти працездатних артезіанських свердловин встановлено технічно застарілі (з низьким КПД) високонапірні насоси. Існуючі насоси ЕВВ не у всіх випадках забезпечують визначені гідравлічним розрахунком витрати та напори в диктуючих точках водопровідної мережі. Ця ситуація є причиною

частих аварій і відказів насосів, їх перегрівання, перевантаження і, як наслідок, виходу з ладу, зниження ефективності і надійності роботи системи водопостачання в цілому. Ремонт насосів потребує коштів і часу, від цього потерпає населення (відсутність якісного водопостачання), а експлуатуюче підприємство терпить збитки.

2. На більшості свердловин необхідно замінити водопідйомні колони та вихідні напірні трубопроводи. Технічний стан оголовка і арматури водозаборів підлягають заміні (рис. 3).

3. Манометри потребують заміни, лічильники води відсутні, що унеможливає об'єктивно здійснювати моніторинг водного балансу водопровідної системи.



Рис. 2. Водозабір № 5-70 із підземного джерела з підземним павільйоном



Рис. 3. Технічний стан оголовка і арматури водозаборів № 5-115, 5-110

4. Колодязі і споруди (рис. 4) на території санітарних зон суворого режиму всіх свердловин не відповідають вимогам.



Рис. 4. Технічний стан споруди для розміщення щита управління роботою насосного обладнання водозаборів

5. Всі огорожі 1-го поясу санітарних зон суворого режиму підземних водозаборів потребують відновлення.

6. Фізичний знос або відсутність арматури (засувки, зворотні клапани) унеможливує нормальну експлуатацію водозаборів, що призводить до частих аварійних ситуацій (рис. 5).



Рис. 5. Технічний стан підземного павільйону: на напірному трубопроводі відсутні зворотній клапан, засувка і лічильник води

Висновки та пропозиції. 1. Схему водопостачання для селища міського типу Верхній Рогачик розроблено на основі «Методичних рекомендацій» на період 2021–2024 рр.

2. Враховуючи результати виконаних розрахунків, рекомендовано до впровадження схему, якою передбачено модернізацію існуючої системи децентралізованого водопостачання (8 локальних систем водопостачання) і перспективний розвиток до децентралізованої системи водопостачання (дві локальні системи) з оптимізацією технологічних можливостей. Розподіл системи водопостачання на дві локальні забезпечать розрахунковий тиск в найнижчих точках рельєфу території смт Верхній Рогачак ($<0,6$ МПа).

3. Виконання технічних, адміністративних та організаційних заходів розвитку системи водопостачання може максимально підвищити ефективність існуючої системи. Технічні заходи включають в себе:

– Модернізацію існуючих водозаборів №№ 5-36, 5-115, 5-70, 5-110, 5-83, 5-117, 5-32 і 5-25 (N=8 свердловин), шляхом будівництва колодязя і розміщення в ньому облікового обладнання поданої води. Під час реконструкції необхідно передбачити такі системи контролю та управління, які дозволять працювати водозабірним спорудам в автоматичному режимі із сигналізацією про порушення їх роботи на диспетчерський пункт КП «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик». Це дозволить зменшити чисельність обслуговуючого персоналу. З метою підвищення ефективності роботи занурених насосів рекомендується обладнати насосні агрегати 8 свердловин №№ 5-36, 5-115, 5-70, 5-110, 5-83, 5-117, 5-32 і 5-25 перетворювачами частот і відновити ЗСО цих свердловин.

– Водозабірні свердловини системи водопостачання необхідно обладнати приладами обліку води і можливістю підключення цих приладів до пристрою збору і передачі даних.

– У перспективі для ефективної і надійної роботи системи водопостачання селища необхідно щорічно, крім заміни труб на аварійних ділянках, проводити планову заміну трубопроводів на нові з оптимальними діаметрами, обґрунтованими гідравлічними розрахунками.

– Впровадження заходів по забезпеченню економного використання питної води безпосередньо абонентами шляхом устанавлення кожним абонентом у житловому будинку вузла обліку води.

– На мережі в 52 вузлах устанавити засувки, що розділять її на ремонтні ділянки.

– Використовуючи інноваційні технології відновлення водопровідної мережі, економічно обґрунтованими виявилися технології реконструкції магістральних ділянок мережі труб санацією методом «труба в трубу»:

• Очистити від твердих відкладень чавунні труби водопровідної мережі загальною довжиною 35 460 м, із них: труби $d_{\text{ум.}}=50$ мм – 16 580 м, $d_{\text{ум.}}=75$ мм – 3925 м, $d_{\text{ум.}}=100$ мм – 8535 м, $d_{\text{ум.}}=125$ мм – 6270 м, $d_{\text{ум.}}=200$ мм – 150 м;

• Реконструювати магістральні ділянки труб санацією методом «труба в трубу» без руйнування старих чавунних труб ($d_{\text{ум.}}=100$ мм, довжина 530 м), поліетиленових ($d_{\text{ум.}}=110$ мм, довжина 825 м), азбестоцементних ($d_{\text{ум.}}=100$ мм, довжина 410 м) і сталевих труб ($d_{\text{ум.}}=100$ мм, довжина 450 м) і заміною їх на поліетиленові ПЕ80, $d=90$ мм, SDR 11 загальною довжиною 2215 м;

• Реконструювати магістральні ділянки старих сталевих труб ($d_{\text{ум.}}=76$ мм довжиною 1425 м) і чавунних труб ($d_{\text{ум.}}=50$ мм довжиною 1365 м) санацією

методом «труба в трубу» з їх руйнуванням і заміною на поліетиленові трубами ПЕ80, d=90 мм, SDR 11 загальною довжиною 2790 м.

– Побудувати нові ділянки трубопроводів із поліетиленових труб ПЕ80, d=90 мм, SDR11 загальною довжиною 4495 м.

4. Реалізація адміністративних заходів полягає в:

– Координації місцевих програм з метою самофінансування проектів.

– Використанні адміністративних ресурсів та важелів (пільги, штрафи, посилення вимог, спрямованих на заохочення суб'єктів водоспоживання підвищувати ефективність збереження води).

– Забезпеченні джерел фінансування заходів (державний і місцевий бюджети, інвестиції, кредити) щодо оптимізації роботи системи водопостачання.

5. Реалізація організаційних заходів полягає в:

– Розрахунку і затвердженні економічно обґрунтованих тарифів для населення та інших споживачів.

– Наданні абонентам прозорої інформації щодо фінансово-економічної діяльності комунального підприємства і якості керівних рішень стосовно системи водопостачання.

– Підключенні об'єктів вибіркового будівництва в різних районах селища до діючої водопровідної мережі, що пов'язано з надлишком установленної питомої витрати з підземного джерела питної води й роботою водопровідної мережі в гідравлічному режимі значно нижчому від оптимального.

– Створенні такого комунального підприємства, яке забезпечить надійне постачання споживачам питної води, акумулювання та ефективне використання матеріальних і фінансових ресурсів для реконструкції, модернізації системи водопостачання, централізоване управління доставкою води споживачам різних категорій. Розрахунки зі споживачами за поставлену воду проводить КП «Водопровідно-каналізаційне господарство селища Верхній Рогачик». Система єдиного тарифу для відповідних категорій споживачів залишається без зміни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Розробка галузевих стратегій та програм водопостачання, водовідведення та санітарії в об'єднаних територіальних громадах : методичний посібник / В. І. Козак, О. О. Козлюк. К. : DESPRO, 2019. 62 с. URL: https://despro.org.ua/library/publication/rozg_galuz_strateg_2019.pdf (дата звернення: 10.05.2023).

2. Безпальченко В. М. Водопостачання та водовідведення херсонської області: стан, проблеми, першочергові заходи. *Науково-практичний журнал Екологічні науки* № 2(29). Т. 2 URL: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/2/part_2/12.pdf (дата звернення: 10.05.2023).

3. Адамовська В. С. Механізм державного регулювання економіки та вибір напряму економічної політики в сучасних умовах господарювання. *Державне управління: удосконалення та розвиток* № 4 2017. *Журнал Державне управління: удосконалення та розвиток – наукове фахове видання з питань державного управління*. URL: <http://www.dy.nauka.com.ua/> (дата звернення: 10.05.2023).

4. Стратегія розвитку водної політики України – Водна Стратегія. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: https://mepr.gov.ua/files/KMU_Water%20Strategy_new.pdf (дата звернення: 10.05.2023).

5. Верхній Рогачик. Віртуальний проект «Краєзнавство Таврії». ХОУНБ ім. О. Гончара. URL: <https://krai.lib.kherson.ua/litopis-verhnerogachik.htm> (дата звернення: 10.05.2023).

6. Білявцев В. Я. Верхній Рогачик. *Енциклопедія Сучасної України: електронна версія* / гол. редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк та ін. ; НАН

України, НТШ. Київ : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2005. URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=33662 (дата звернення: 10.05.2023).

REFERENCES:

1. Rozrobka haluzevykh stratehiy ta proqram vodopostachannya, vodovidvedennya ta sanitariyi v obyednanykh terytorialnykh hromadakh: metodychnyy posibnyk / V.I.Kozak, O.O.Kozlyuk. K. : DESPRO, (2019). 62 s. URL: https://despro.org.ua/library/publication/rozz_galuz_strateg_2019.pdf (data zvernennya: 10.05.2023). [in Ukrainian].
2. Bezpalchenko V. M. Vodopostachannya ta vodovidvedennya khersonskoyi oblasti: stan, problemy, pershocherhovi zakhody. Holovna. *Naukovo-praktychnyy zhurnal Ekolohichni nauky* № 2(29). T. 2 URL: http://ecoj.dea.kiev.ua/archives/2020/2/part_2/12.pdf (data zvernennya: 10.05.2023) [in Ukrainian].
3. Adamovska V. S.(2017). Mekhanizm derzhavnoho rehulyuvannya ekonomiky ta vybir napryamu ekonomichnoyi polityky v suchasnykh umovakh hospodaryuvannya. *Derzhavne upravlinnya: udoskonalennya ta rozvytok*. № 4. URL: <http://www.dy.nayka.com.ua/> (data zvernennya: 10.05.2023) [in Ukrainian].
4. Stratehiya rozvytku vodnoyi polityky Ukrayiny – Vodna Stratehiya. Ministerstvo zakhystu dovyillya ta pryrodnykh resursiv Ukrayiny. URL: https://mepr.gov.ua/files/KMU_Water%20Strategy_new.pdf (data zvernennya: 10.05.2023) [in Ukrainian].
5. Verkhniy Rohachyk. Virtualnyy proekt “Krayeznavstvo Tavriyi”. KHOUNB im. O. Honchara. URL: <https://krai.lib.kherson.ua/litopis-verhnerogachik.htm> (data zvernennya: 10.05.2023) [in Ukrainian].
6. Bilyavtsev V. YA. Verkhniy Rohachyk (2005). *Entsyklopediya Suchasnoyi Ukrayiny: elektronna versiya* / hol. redkol.: I. M. Dzyuba, A. I. Zhukovskyy, M. H. Zheleznyak ta in.; NAN Ukrayiny, NTSH. Kyiv: Instytut entsyklopedychnykh doslidzhen NAN Ukrayiny, URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=33662 (data zvernennya: 10.05.2023) [in Ukrainian].