УДК [502.171:556] + 628.112.3 + 556.537

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВОДОЗАБОРУ СЕЛИЩА ПУТИЛА

Григорійчук В.В.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Проаналізовані умови роботи водозаборів селища Путила. Описані основні проблеми забору води з алювіальних відкладів річки Путила. Надані рекомендації щодо реконструкції водозабірних споруд.

Ключові слова: алювіальні води, водопровідна мережа, гідравлічний зв'язок, інфільтраційний водозабір.

Вступ. У розумінні сучасного населеного пункту чільне місце посідає рівень його благоустрою та забезпечення належними ресурсами, комунікаціями тощо. Зрозуміло, що це достатньо широкий перелік – транспортна мережа, водо-, тепло-, енергопостачання, водовідведення та комунікації зв'язку. Повноцінне функціонування такого поселення неможливе без правильного та ефективного користування природними ресурсами й одночасного забезпечення належної екологічної ситуації. Водночас не усі нинішні міста й села задовольняють вимоги до проживання. Цей стан є загальним для більшості населених пунктів нашої країни. Одначе, що важливо, в Чернівецькій області є значні території, які без перебільшення можна вважати дуже вигідними для туризму та проживання. Наразі вони не так швидко розвиваються, оскільки цьому якраз перешкоджають проблеми, що перераховані вище. Тут йдеться про гірську частину краю. Загальний економічний розвиток регіону неможливий без відповідного розвитку окремих районів. І якщо рівнинні райони більш-менш забезпечені експлуатаційними ресурсами для свого функціонування, то з гірськими ситуація набагато складніша.

Постановка проблеми. Серед згаданих систем сучасного життєзабезпечення найважливішою є водогінна. Завдання повноцінного – надійного та безперебійного водопостачання, без сумніву є основним для громади кожного населеного пункту. Як відомо, сучасна система водопостачання – це великий комплекс споруд і пристроїв для забору, підготовки та транспортування води до споживача. Деякі з цих елементів постійні, інші – залежать від умов, у яких працює система. Одначе, для будь-якої системи подачі води першою складовою є водозабірні споруди. Їхня конструкція, склад і розміщення безпосередньо залежать від геологічних, гідрологічних, кліматичних та інших умов району об'єкта. Отож, проектування, будівництво та експлуатація водозабору є складним і комплексним завданням, виконання якого має враховувати різні чинники та обставини роботи об'єкта. Доволі не простим є вирішення такого завдання в умовах гірських районів Передкарпаття. В цій статті робиться спроба проаналізувати можливості роботи водозабору селища Путила Чернівецької області та розглянути перспективи його розвитку.

Аналіз останніх досліджень. Загалом проблема надійного водопостачання вже давно турбує науковців. Саме тому багато з них вже розробляли різні шляхи ефективної роботи водогінних систем. Серед них фахівці Київського національного університету будівництва та архітектури, Національного університету водного господарства та природокористування в м.Рівне, Національного університету «Львівська політехніка» та інших. Ці розробки стосуються, в переважній більшості, сучасного стану мереж і споруд, підвищення їхньої ремонтопридатності, поліпшення методик розрахунків, підвищення якості оброки питної води тощо. Зачіпаються й питання розрахунку, роботи та будівництва водозаборів, зокрема свердловинних. Одначе, тут потрібно зауважити, що водозабірні вузли, які працюють на території Передкарпаття мають дещо інші умови влаштування та функціонування, що не завжди враховується офіційними нормативними документами. Над дослідженням водних об'єктів Передкарпаття плідно працюють вчені Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Серед них відомі праці М. В. Цепенди, В. Г. Явкіна та славної пам'яті проф. М.І. Кирилюка. На базі кафедри гідроекології, водопостачання та водовідведення постала наукова школа під керівництвом доктора географічних наук, професора Ю.С. Ющенка. Вагомий внесок фахівців кафедри стосується широкого кола питань пов'язаних з руслоформуванням і якістю вод річок Передкарпаття. В результаті наукових пошуків і були відзначені певні специфічні обставини розвитку й роботи водозаборів Передкарпаття. Деякі з таких особливих умов можна спостерігати на невеликих водозаборах, що розміщені саме на гірських річках. Зазвичай системи водопостачання, які обслуговують ці споруди мають не значну продуктивність, проте часто потребують часткового розширення іноді

навіть у рази. Як приклад, наведемо водозабір селища Путила Чернівецької області.

Виклад основного матеріалу. На думку М.І. Кирилюка, водні ресурси Українських Карпат можуть задовольнити всі потреби у воді [2]. При цьому їхнє використання на передгір'ї становить не більше ніж 20 %. Дефіцит виникає лише інколи на деяких річках. Таке твердження вченого повністю підтверджується і практичним досвідом.

Споживачі переважно користуються водою з підземних горизонтів, одначе значна частина цих вод належать до так званих алювіальних, які супутні до річкових потоків і часто зв'язані з ними. Такий гідравлічний зв'язок дуже важливий для роботи водозабірних споруд, зокрема для їхнього поповнення. Як показують дослідження на території Передкарпаття серед водозаборів значну частку становлять берегові інфільтраційні та рідше підруслові споруди. Цей тип водозаборів якраз і характерний тим, що використовує змішані води річкової долини – частково річкові води, що пройшли через берегові відклади до водозахватних пристроїв, а частково – підземні води, які дренує річка. Переважання тих чи інших вод якраз і залежить від форми гідравлічного зв'язку між ними – постійного чи періодичного, додатного (річка дренує підземні води) або від'ємного (річка поповнює підземні води). У практиці водопостачання система зв'язку «підземні води – річка» не завжди є сталою, оскільки безпосередньо залежна від рівня води в останній. Так, у меженні періоди здебільшого зв'язок буває додатнім, а під час паводків, навпаки – від'ємним [3]. Це, однак, справедливо для постійного гідравлічного зв'язку. Розрахунок водозаборів при цьому не є надто складним, схематизація природних умов теж, та й робота споруд стабільніша.

Складнішою видається схема з періодичним або й навіть відсутнім гідравлічним зв'язком між поверхневими водами річки та підземними. Найцікавіше те, що на одній і тій же річці можуть спостерігатися ділянки з різним зв'язком. Одначе, з плином часу та нинішніми умовами використання природних ресурсів, водотоки тяжіють до втрати зазначених зв'язків через те, що із зниженням рівня води в річці, падають і рівні ґрунтових вод супутніх до неї.

Найгостріше ця проблема постає на водозаборах що розміщені на невеликих водотоках. Так чи інакше це завдання потрібно вирішувати на багатьох спорудах Передкарпаття (Глибока, Путила, Снятин, Коломия, деякі водозабори м.Чернівці).

На сьогодні в селищі Путила – адміністративному центрі однойменного району Чернівецької області проживає приблизно 3,3 тис мешканців. Перша згадка про селище датована 1501 р. Розташоване над річкою Путила, в межах Верховинсько-Путильського низькогір'я Українських Карпат. Селище має достатньо умов для розвитку на перспективу так, наприклад, минулого 2013 року тут пройшов XXI міжнародний гуцульський фестиваль. Проте наразі централізованим водопостачанням забезпечений лише центр і деякі адміністративно-громадські будівлі, що безумовно створює перешкоди у формуванні належної інфраструктури.

Загальні розрахунки, проведені відповідно до чинних норм [4], показують, що на перспективу у разі майже повного охоплення Путили централізованим водопостачанням, селищу потрібно не менше 1000 кубометрів питної води на добу. Це вдесятеро більше, ніж забезпечує існуючий водозабір зі струмка Сторонець. Згадана річка є лівим допливом Путили і має довжину 12 км, басейн водозбору – 26,9 км^2. Бере початок на південь від села Рижа, тече між горами північної частини масиву Яловичорські гори та впадає до р. Путили у центральній частині селища. Саме поблизу цього злиття й розміщений теперішній водозабір населеного пункту. Його наявна потужність – 100 м^3/добу. Цього замало навіть для сучасних потреб. Так, за даними селищної ради для нормального функціонування Путилі потрібно хоча б 250 м^3/добу.

Отже, зважаючи на викладене, повністю зрозуміло, що водозабору міста потрібна нагальна реконструкція. Одначе, використати наявний водозабір із струмка Сторонець, розширивши його потужності навряд чи можливо. Оскільки через селище протікає р. Путила, то вона й може стати новим джерелом водопостачання місцевого водогону. Тут, зважаючи на науково-практичні рекомендації, можна пропонувати будівництво інфільтраційного підруслового водозабору. Таке рішення обґрунтовується тим, що саме інфільтраційні водозабори доцільні для застосування на невеликих річках із малими глибинами, а підруслові дрени краще, ніж берегові дозволять здренувати водоносний горизонт і підвищити ефективність споруд. Проведені ВАТ «Геотехнічний інститут» (м.Львів) у 2006 р. дослідження показали, що вирішити проблему за рахунок підземних вод неможливо, оскільки буріння свердловин глибиною до 15 метрів виявило фактично повну відсутність дебітів [5]. Подібні вишукування проводилися геологічними службами також у 1975 р. та 1986 р. Ними відзначене пониження рівня ґрунтових вод щонайменше на 1 метр за ці 11 років. Буріння у 2006 році показало, що алювіальні відклади р.

Путила у межах ділянки майбутнього водозабору (біля селищного стадіону) зневоднені. Дебіт свердловин не перевищував 4 м^3/добу. Отже, за рахунок підземних вод досліджуваної території підвищити продуктивність не можливо. Відзначимо, що тут і донині продовжується відбір гравійно-галечникової суміші з русла, незважаючи на те, що річка в багатьох місцях вже тече по виходах корінних порід, а глибина її не перевищує 30–70 см.

З огляду на викладене підтверджується думка про можливість застосування інфільтраційного водозабору. До-речі, подібна ситуація склалася й у селищі Глибока Чернівецької області. Там ще з 1996 року експлуатують підрусловий інфільтраційний водозабір.

Вигода від такого рішення очевидна, як загалом, так і в випадку, що розглядається. Стандартні розрахунки, які були виконані на підставі гідрогеологічних даних підтверджують, що влаштування поблизу міського стадіону підруслового водозабору є раціональним вирішенням поставленої задачі. Так, для повного забезпечення селища Путила водою потрібно буде влаштувати три дрени, завдовжки 6-7 м, розміщені під кутом близьким до 90° одна від іншої. Таким чином, водозабір матиме вигляд променевого. Дрени потрібно укласти на водоупір, що дозволить повністю перехопити водний потік. Загальна витрата такої споруди, відповідно до розрахунків, перевищує 1000 м^3/добу, чого достатньо для забезпечення водою населення та інших споживачів. Крім того таке рішення дозволить проводити будівництво почергово, поступово нарощуючи потужність вузла.

Щодо якості отриманої води, то прогнозовано, що вона буде на хорошому рівні. По-перше, джерело водопостачання знаходиться під не значним антропогенним впливом. По-друге, ділянка водозабору знаходиться в місці, де нескладно влаштувати зони санітарної охорони. І, по-третє даний тип водозаборів передбачає не прямий забір води з річки, а фільтрацію його через алювіальні відклади дна та берегів, що поліпшуватиме показники якості. Певні незручності можуть виникати під час паводків, коли каламутність у річці підвищена, одначе це не становлять значної проблеми і її можна вирішити під час експлуатації.

Висновки. У системі водопостачання селища Путила наразі працює лише один водозабір, потужності якого не достатньо навіть для забезпечення існуючих потреб. Джерелом водопостачання є струмок Сторонець. Оптимальним рішенням для реконструкції водозабору буде влаштування променевого інфільтраційного підруслового водозабору на лівому березі р.Путила, що протікає через селище. На досліджуваній території відзначається гострий брак підземних вод. що унеможливлює їхнє використання для господарсько-питного водопостачання. Значно зниження їхніх рівнів пов'язане із постійним відбором гравійно-галечникової суміші з русел. Тому в будь-якому разі потрібно суворо заборонити такі розробки, особливо поблизу ділянок водозаборів. Ці та інші заходи дозволять в перспективі зупинити виснаження природних ресурсів.

Список літератури

1. Арцев А. И. Проектирование водозаборов подземных вод / А. И. Арцев, Ф. М. Бочевер, Н. Н. Лапшин и др. – М. : Стройиздат, 1976. – 292 с.
2. Кирилюк М. І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат : навч. посібник / М. І. Кирилюк. – Чернівці : Рута, 2001. – 246 с.
3. Порядин А.Ф. Устройство и эксплуатация инфильтрационных водозаборов / А.Ф. Порядин. – М.: Стройиздат, 1977. – 152 с.
4. СНиП 2.04.02-84. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения / Госстрой СССР. – М. : Стройиздат, 1985. – 130 с.
5. Технічний висновок про результати інженерно-гідрогеологічних вишукувань з метою реконструкції водозабору для водопостачання смт.Путила Чернівецької області / А.В. Ільченко, Є.І. Кондратюк. – Львів, 2006. – 15 с.
6. Ющенко Ю. С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел / Ю. С. Ющенко. – Чернівці : Рута, 2005. – 320 с.

Григорийчук В.В. Анализ существующего состоянии и перспективы развития водозабора поселка Путила. Проанализированы условия работы водозаборов поселка Путила. Описаны основные проблемы забора воды из аллювиальных отложений речки Путила. Поданы рекомендации на счет реконструкции водозаборных сооружений.
Ключевые слова: аллювиальные воды, водопроводная сеть, гидравлическая связь, инфильтрационный водозабор.

Hryhoriychuk V. Analysis of the current state and prospects of development of the water intake in Putyla village. This article analyzed the working conditions of water intakes in Putyla village. The basic problem of water extraction from the alluvial deposits of the Putyla-river was described. Recommendations for the reconstruction of water intakes structures were presented.
Key words: alluvial water, water supply systems, hydraulic connection, infiltration water intake.