

ПРОБЛЕМИ НАНОСІВ РІЧОК ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ВОДОЗАБОРІВ

Автор – Кліменка Ірина, студ. гр. ВВ-18мн
Науковий керівник – к. т. н., доц. каф. водопостачання водовідведення та гідравліки
Нестерова О. В.

ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Вода є унікальним поновлюваним природним ресурсом, використовується і охороняється в Україні, як основа життя і забезпечує соціально-економічні умови розвитку суспільства.

У більшості випадків проблеми з водозабірних споруд виникають на річках з рясними наносами, які потрапляють в водоприймальні пристрої, що збільшує витрати на їх експлуатацію. Одним з найважливіших вимог до водозаборів є забезпечення максимально можливої захисно-бар'єрної функції водоприймачів від попадання в відділення берегових колодязів і насосних станцій першого підйому великих плаваючих предметів, грубо дисперсних суспензій, наносів, шуги, донного льоду, мальків риб і ін. [1]. Чим менше в водоприймальні пристрої буде вище перелічених речовин і біологічних природних забруднювачів, тим стабільніше і надійніше буде робота всієї водогосподарської системи.

Зростаюче з кожним роком водоспоживання вимагає сучасних конструктивних рішень для удосконалення існуючих і проектування нових мереж, включаючи інженерні споруди, що забезпечують прийом води з природного джерела.

У деяких випадках будівництво нових водозабірних гідровузлів не представляється можливим, що спричиняє необхідність вибору інших альтернативних технічних рішень для нівелювання проблем, що виникають при їх експлуатації, а саме: надходження донних наносів в водопровідні системи.

Існують різні способи захисту водозабірних споруд від впливу, наприклад, наносів, вибір яких залежить від типу водозабору і від індивідуальних умов його розташування.

Різноманітність конструкцій водозабірних споруд пов'язано не тільки з конкретними умовами забору води в річці, але і зі ступенем вивченості її гідрологічних, особливостей.

При виборі місця розташування, типу і конструктивної схеми водозабірних споруд слід враховувати [2]: призначення водозабору і пропоновані до нього вимоги; наявність в водотоці необхідних глибин; якість води повинна відповідати санітарним вимогам; вимоги безперервності подачі води споживачеві; гідрологічні, а також умови суворих кліматичних зон; вимоги судноплавства і органів рибоохорони; умови будівництва споруд, їх подальшої експлуатації та перспективи водогосподарських заходів на даному водному джерелі; економічну доцільність прийнятих рішень.

При вирішенні практичних завдань на водному об'єкті необхідно знати і враховувати закони руху води в річковому руслі. Головні особливості річкових потоків, сформульовані Гришанин К. В., укладені в наступних постулатах [1]. По-перше, рух води в річках має несталий характер. Рівні води в річці безперервно змінюються протягом року в зв'язку з різною величиною стоку, що веде до зміни кінематичної структури і швидкісного режиму потоку. По-друге, векторне поле швидкостей річкового потоку неоднорідне. По-третє, річкові потоки транспортують у ваблених і зваженому стані велику кількість ґрунту-наносів. По-четверте, річковий потік може змінювати свої тверді кордони. Іншими словами, русло річки безперервно деформується, так як воно складено з незв'язних частинок.

Таким чином, процес занесення водозабірної споруди руслових матеріалом може бути пов'язаний з транспортом наносів, знання характеристик якого сприятиме вирішенню зазначеної проблеми.

Транспортування річкою наносів є основним змістом руслового процесу відповідно до гідролого-морфологічної теорії [1]. Розміри руслових мікро- і мезоформ, витрата донних наносів, характер і темпи оборотних руслових деформацій, гідравлічні опори і пропускна здатність русел, а також інші основні елементи руслового процесу залежать від взаємодії річкового потоку і алювіально ґрунту, що складає дно русел [1; 3]. На відміну від річок гірничо-передгірної зони в рівнинних річках транспорт донних наносів відбувається протягом усього року.

Для оцінки стоку руслового матеріалу необхідне створення надійних методів розрахунку витрат донних наносів в річках. До теперішнього часу доступні близько 200 рекомендацій та методів, результати яких вельми суперечливі, тому в сучасній науці залишається актуальним і доцільним розвиток методів оцінки стоку наносів, що враховують і об'єднують особливості річок в залежності від географічного регіону [2].

Гранулометричний склад донних відкладень в процесі переміщення змінюється в часі і просторі, тобто не залишається постійним в ході взаємодії річкового потоку з сипучеалювіальною середовищем, що пов'язано з фазами водності і гідравлічними характеристиками потоку [2]. Річка здатна сама регулювати форми і види транспорту наносів (зважування, сальтація, донне потяг) за допомогою гідравлічного опору, змінюючи тим самим і пропускну здатність русла [1; 2].

Практичні завдання щодо захисту інженерних споруд для забору води від відкладення наносів на їх водоприймальних пристроях найтіснішим чином пов'язані з дослідженням планових і висотних деформацій русел, активною силою яких є турбулентний потік, який зумовлює утворення піщаних гряд на дні річок. Слід зазначити, що просторові і тимчасові зміни деформацій визначаються не тільки величиною витрати наносів, але і геометрією русла [1].

Зростаюче водоспоживання обумовлює проведення заходів щодо збільшення пропускної здатності русла, що стає можливим при штучному втручанні в його морфологічну будову. Ці заходи різноманітні, серед них відзначають [1,2]: поглиблення і розширення русла, випрямлення закрутів, розчищення від руслових форм типу побічних, осередків, пляжів, перекатів, перекриття рукавів багаторукавності русел і т. д. Рішення проблеми захисту інженерних споруд для забору води вимагає обліку гідрометеорологічних, гідрологічних, гідробіологічних умов, геологічної будови і фізико-механічних властивостей ґрунтів річкового дна, гідрологічного режиму, типу руслового процесу і величини річки.

Список використаних джерел

1. Гладков Г. Л. Развитие теории и практики руслового процесса в трудах К. В. Гришанина. *Журнал университета водных коммуникаций*. 2009. № 1. С. 18–19.
2. Полозова И. А., Ошкин М. И., Желтобрюхов В. Ф. Сравнительный анализ и выбор эффективного метода защиты водозаборного устройства от занесения песком *Актуальные проблемы экологии и природопользования* : сб. науч. тр. Москва : ИПЦ «Луч», 2010. Вып. 12. С. 72–76.
3. Нестерова О. В., Шарков В. В., Журавлева О. А., Нестеров Я. С. Проблемы бассейнов малых речок. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2019. Вип. 5. С. 67–75.