

Привезенцева К.К., Саліванчук Т.Ю., Грабар О.В.
Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «ДонНТУ», Горлівка

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОНБАСУ ВОДОЮ

В Україні запаси водних ресурсів на душу населення складають менше 1 тис. м³ на рік, в той час як в Росії питома водність складає 29,9 тис. м³/рік, крім того надто неоднакова водозабезпеченість по окремих областях України – на заході на 1 км² 200-600 тис. м³, в Донецькій області – 5-10 тис. м³ на 1 км², тобто в 15-20 разів менше.

Загальна кількість води, що витрачається на потреби населення України складає біля 5 км³, в тому числі, на комунальне водопостачання міст 3,8 км³. Середнє питоме водопостачання в містах і селищах міського типу в Україні 250 л/добу, в багатьох великих містах воно перевищує 400-550 л, по Донецькій області воно складає 180 л, а в м. Горлівці 340 л/добу.

Різкий водний дефіцит, що гальмує розвиток виробничих сил, відчувають в Україні великі промислові центри, насамперед Донбас і Кривбас. Якщо на території України протікає 23 тисячі річок і річок, то в Донбасі – лише 230 і тільки 10-15% з них можуть використовуватись для водопостачання.

Центральні та південні райони Донбасу забезпечуються питною і технічною водою з каналу "Сіверський Донець - Донбас". Він є одним з основних джерел господарчо-питного та промислового водопостачання. Загальна довжина каналу 131,6 км, з них – 101 км відкритого русла, решта – дюкери та напірні трубопроводи. Ширина відкритих русел 20-30 м, глибина 3-4 м. На вододіл вода піднімається чотирма насосними станціями, швидкість течії в середньому 0,4 м/с. Витрати води складають 42 м³/с.

Проектна організація з трьох конкуруючих варіантів траси каналу вибрала територію вугільного родовища, зокрема, Центрального Донбасу. Органами гірничого нагляду варіант був погоджений на таких умовах – конструкції каналу повинні мати захисні конструктивні заходи, а загальна величина максимального просідання трубопроводів в процесі експлуатації повинна бути не більше 3,5 м. Дюкер каналу в цьому районі виконаний у вигляді трьох трубопроводів діаметром 2,3 м з товщиною стінок 10-14 мм. Трубопроводи, зварені з дев'ятиметрових ланок, прокладені паралельними нитками на поверхні землі і через кожні 100-120 м заанкеровані в масивні бетонні опори. Для захисту від шкідливого впливу гірничих виробок у кожному прольоті між анкерними опорами встановлені сальникові компенсатори, що допускають поздовжні переміщення труб на ± 500 мм і нахили з кутом 1,5-2⁰.

За роки експлуатації в зоні впливу на канал шахтами ім. Леніна і "Комсомолец" було відроблено 53 лави з загальною сумарною потужністю вийнятих пластів вугілля 66,96 м, що спричинило значні просідання всіх

конструкції каналу. Загальне осідання в найближчі 10-15 років досягне граничної межі, обговореної при видачі дозволу на будівництво – осідання 3500 мм. Для попередження небезпечних ситуацій, що загрожували розривом труб, кілька разів за період експлуатації каналу трубопроводи піднімались із виправленням основи проміжних опор. Для цього з труби зливалась вода на окремій ділянці виправлення, труба піднімалась за допомогою шахтних повітряних гумових кріплень і автокранів. Виявлена першочергова необхідність виправлення просідання трубопроводів на ділянках довжиною більш ніж 1,5 км.

Тому було проаналізовано при якій довжині вільного від опір прогону канал залишиться в експлуатаційно-придатному стані в трьох варіантах: трубопровід є заповненим водою; вода із трубопроводу злита; трубопровід піднімається у процесі виправлення. Зроблено висновок, що можливо здійснювати підняття трубопроводу без злиття води двома шахтними пневматичними кріпленнями, встановленими в третинах прогону, при цьому безпечна довжина прогону складає 50 м, а напруга всередині прогону – 204,5 МПа. Ця схема виправлення трубопроводу каналу "Сіверський Донець – Донбас" покращує водопостачання Центрального Донбасу, бо виключення з роботи одного з трьох трубопроводів зменшує водопостачання каналу приблизно на 15 м³/с (1,2 млн. м³/добу), а виправлення продовжується в середньому 4-5 днів.

Безперерйна експлуатація каналу на наступні 50 років може бути забезпечена за наступних умов:

1. На трасі каналу повинна постійно діяти довгострокова спостережна станція.

2. При існуючих темпах підробки достатньо встановити спостереження з інтервалом один раз на рік.

3. Час спостереження повинен бути постійно в літні місяці – травень-серпень.

4. Крім спостережень за просторовим зміщенням реперів спостережної станції необхідно постійно вести інструментальні спостереження за просіданням трубопроводів, виміряючи стріли прогину каналу.

5. Поставити в обов'язок організації, яка веде спостереження, контролювати стан проміжних опор трубопроводів і величини горизонтальних зрушень в зонах розтягання і стискання.

6. При розробці проекту реконструкції каналу необхідно обґрунтувати основні критерії допустимих умов підробки, на наш погляд категорична величина максимального осідання, наприклад, 3,5 м, яка була встановлена ще в 1953 році, коли наука про зрушення і деформації земної поверхні була ще на досить низькому, порівняно з сучасним, стані, недостатньо обґрунтована.

7. Виправлення трубопроводів каналу за допомогою гумокордових пневмокострів або автомобільних кранів слід починати, коли стріла прогину окремого прольоту досягне 1/200 – 1/250 довжини прольоту.

8. Особливу увагу слід приділити конкретним ділянкам траси каналу, де утворились, або можуть утворитись уступи – необхідно постійно перевіряти умови опирання конструкції на проміжні опори з обох сторін від осі уступу.