

УДК 626.83

ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ НАПІРНИХ І ВСМОКТУВАЛЬНИХ КОЛЕКТОРІВ НАСОСНИХ СТАНЦІЙ*

І.М. БОХОН

Інститут гідротехніки і меліорації УААН

Наведено досвід застосування розробленої технології відновлення колекторів насосних станцій меліоративних систем Якимівським міжрайонним управлінням водного господарства (МУВГ) Запорізького облводгоспу. Показано її ефективність.

*Науковий керівник – академік УААН Ромашенко М.І.

© І.М. Бохон, 2009

Меліорація і водне господарство. 2009. Вип. 97

Постановка проблеми. Визначальними чинниками затребування меліорації на півдні України є складні кліматичні умови і значна нерівномірність розподілу опадів протягом року. Якщо середньорічна кількість опадів є 350–400 мм, то за вегетаційний період вона не перевищує 100 мм, а бездошовий період може становити понад 100 днів*.

У таких умовах рентабельне сільськогосподарське виробництво можливе тільки за умови своєчасного поливу сільськогосподарських культур, що значно підвищує вимоги до надійності меліоративних фондів. Серйозною проблемою в процесі експлуатації насосних станцій (НС) є підтримка в роботоздатному стані пристанційних комунікацій. Враховуючи умови їхньої роботи – високий тиск, гідравлічні удари, блукаючі струми, вібраційні явища тощо, – корозійне спрацювання матеріалу колектора стає звичайним явищем, що надалі спричиняє виникнення свищів і поривів. Ремонт таких пошкоджень є достатньо складним у технічному аспекті, потребує значних затрат часу та матеріальних ресурсів. Особливо ускладнюється цей процес для НС з глибоким заляганням (понад 4 м) комунікацій. У цьому випадку, крім іншого, потрібна могутня землерийна техніка, яка часто відсутня в експлуатаційних організаціях.

Традиційний кардинальний спосіб розв'язання проблеми полягає в повній заміні пошкоджених комунікацій, що пов'язане зі значними матеріальними витратами. Водночас НС на тривалий період виводиться з роботи.

Суть нового методу. В Якимівському управлінні водного господарства Запорізького облводгоспу протягом останніх чотирьох років (2006–2009) застосовують технологію відновлення колекторів насосних станцій методом нанесення внутрішньої цементно-піщаної ізоляції. Роботи із нанесення виконують комплексом МКІ-140, модернізованим фахівцями управління. Крім того, було виготовлено необхідне осна-

**Меліорація на Україні* / под ред. Н.А. Гаркуши. – 2-е изд., доп. и перераб. – К.: Урожай, 1985. – 376 с.

щення для обробки труб невеликої протяжності діаметром 300–350 мм. У початковий період виконували значні обсяги земляних і зварювальних робіт, оскільки технологічні люки влаштовували напроти кожного напірного трубопроводу, а також з обох боків колектора. Проте надалі в процесі набуття практичного досвіду роботи на підземних комунікаціях було розроблено технологію і виготовлено додаткове оснащення з метою скорочення вартості й термінів проведення робіт.

Роботи із відновлення колектора виконують при температурі не нижче 0°C у два етапи – підготовчий і основний.

Підготовчий етап включає роботи з підготовки колектора до виконання основних робіт, у тому числі:

- визначення місць улаштування люків;
- підготовку під'їзних шляхів і майданчиків для встановлення комплексу;
- розробку котлованів;
- вирізування люків і демонтаж запірно-регулювальної арматури (засувки, зворотні клапани, компенсатори) в машинному залі НС;
- встановлення комплексу;
- очищення колектора.

На підготовчому етапі усередині колектора розміщують підставку для зручної подачі очисної машини й облицювальної головки. На фланець насоса в машинному залі НС встановлюють лебідку з регульованим електроприводом. Подачу очисної машини і в подальшому облицювальної головки проводить робітник з колектора у напрямі машинного залу. Оператор, що перебуває в машинному залі, керує роботою лебідки, контролює її і подає команди операторові комплексу на включення і відключення скребків очисної машини (рис.1). Після того як усі напірні трубопроводи будуть очищені, здійснюється очищення основної труби колектора (рис. 2). Перед очищенням основної труби зварювач видаляє всі виступаючі елементи конструкцій. Далі проводиться обробка основної

труби очисної машини з невеликими ручними доробками в місцях сполучення трубопроводів.



Рис. 1. Виконання процесу ізоляції напірних трубопроводів

Після очищення основного трубопроводу колектора здійснюють його повторний візуальний контроль на предмет наявності пошкоджень — свищів, тріщин тощо.

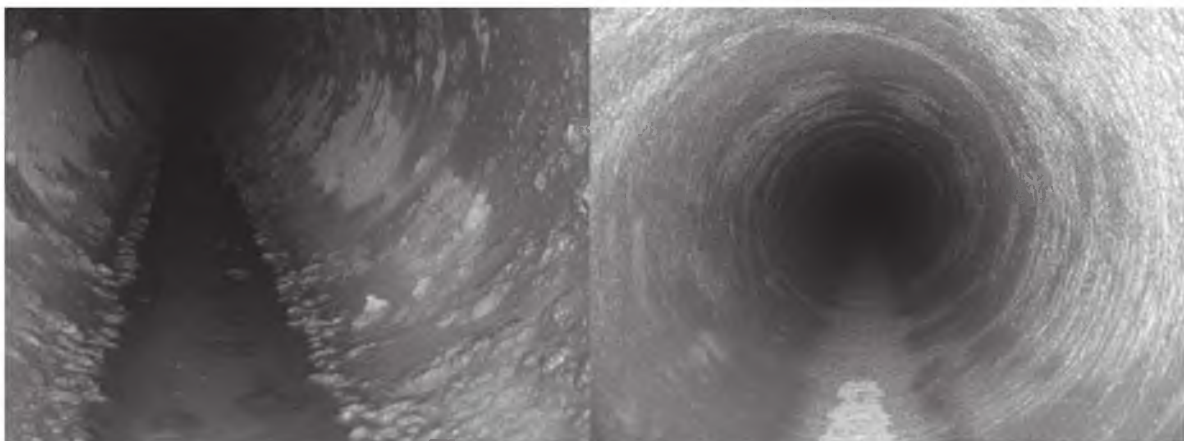


Рис. 2. Вигляд зсередини до очищення (зліва) і після нанесення ізоляції

Під час основного етапу виконують наступні роботи:

- готують полімер-цементний розчин і подають на облицювальну головку;
- наносять ізоляцію у два етапи.

1-й етап. Послідовне нанесення ізоляції напірних трубопроводів насосних агрегатів. У разі правильної організації роботи цей процес можна виконувати практично безперервно, оскільки не виникає необхідності промивання трубопроводу від розчину після кожного нанесення. Робітник, який знаходиться в колекторі й оснащений засобами захисту органів дихання, зору і прогумованим костюмом, установлює розпилувальну головку на подаючий стіл, а сам відходить убік. За командою технолога оператор на комплексі вмикає розчинонасос і починає подачу заздалегідь приготованої суміші. Водночас оператор лебідки, що перебуває в машинному залі, вмикає подачу лебідки. Як тільки розпилувальна головка ховається в трубі, робітник, котрий знаходиться в трубі, переносить подаючий стіл до наступного напірного трубопроводу. Після того як розпилувальна головка проходить весь напірний трубопровід, інший робітник, що перебуває в машинному залі, приймає її на другий приймальний стіл. Одночасно за командою технолога припиняється подача розчину і зупиняється лебідка.

З метою запобігання розбризкуванню розчину по машинному залу в момент виходу розпилувальної головки бажано виготовити невеликий кожух, який тимчасово приєднується до фланця напірного трубопроводу. Роботу слід організувати так, щоб робітники встигли протягом 1,5–2 хв завести розпилувальну головку в наступний напірний трубопровід і переставити ходову лебідку на фланець наступного напірного агрегату. Як показує досвід, бригада з шести чоловік, включаючи технолога, за 8-годинний робочий день у змозі виконати ізоляцію шести напірних трубопроводів насосної станції.

2-й етап. Нанесення ізоляції безпосередньо в колекторі. Тут робота практично нічим не відрізняється від нанесення ізоляції у звичайному трубопроводі, за винятком того, що в

місцях приєднання напірних трубопроводів до колектора швидкість поступальної ходи облицювальної головки знижується з метою збільшення товщини шару в місці з'єднання трубопроводів. Проводиться:

- промивання розчинонасоса, розчинопроводу й облицювальної головки;
- заварювання люків з подальшою антикорозійною обробкою;
- зворотне засипання котлованів.

Практичний результат. За допомогою запропонованого методу відновлено працездатність насосних станцій: 53 МК, 59 МК, 60 МК, 61 МК, 1Р-8, 5Р-8, 1Р-9, 7Р-9 Каховської зрошувальної системи, 3-3МК, 4-3МК Приазовської зрошувальної системи. Про ефективність здійснених заходів свідчить те, що впродовж поливних сезонів 2008–2009 рр. на насосних станціях Якимівського МУВГ не відбулося жодної аварійної зупинки. Управлінням не було понесено витрати на виконання аварійно-відновлювальних робіт, а господарства-водокористувачі отримали воду для поливу сільськогосподарських культур відповідно до поданої заявки, що, у свою чергу, дало змогу управлінню повністю виконати договірні зобов'язання перед сільськогосподарськими виробниками.

Високій ефективності методу відновлення колекторів насосних станцій сприяло застосування багатофункціональної латексної добавки «Адіпласт» компанії «УкрросЕКСО». Цей прийом дає добрі результати щодо поліпшення фізичних властивостей готової ізоляції і значно полегшує технологію нанесення суміші завдяки покращанню її фізичних властивостей, а саме:

- підсилює адгезію до стінки трубопроводу;
- підвищує еластичність суміші;
- запобігає усадці й утворенню тріщин;
- підвищує пластичність, консервує воду в свіжому розчині та продовжує роботопридатність свіжої суміші;
- значно підвищує стійкість до стирання;
- робить розчин водонепроникним.

Досвід застосування латексної добавки показав, що оптимальне співвідношення цементно-піщаної суміші й «Адіплас-

ту» для роботи комплексу – 1:100, 1,5:100 (1–1,5%). Оскільки процес введення латексної добавки в розчин, що готується, здійснює оператор розчинозмішувача одночасно з процесом дозування води, це не ускладнює технологію і не впливає на тривалість технологічного циклу.

Висновок. Відновлення колекторів насосних станцій методом нанесення внутрішньої цементно-піщаної ізоляції є ефективним способом підвищення експлуатаційної надійності існуючих меліоративних систем. Застосування даного методу економічно на порядок вигідніше за традиційні методи відновлення колекторів.

Приведен опыт применения разработанной технологии обновления коллекторов насосных станций мелиоративных систем Якимовским МУВХ Запорожского облводхоза. Показана её эффективность.

It is presented the experience of applying the developed renovation technology for collecting canals of pumping station on reclamation projects by the Yakymivske inter-district Water Management Department of the Zaporizhsky Regional Water Management Administration. It is shown its effectiveness.