

МЕТОДИ ВІДНОВЛЕННЯ МІСЬКИХ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ КОЛЕКТОРІВ

Забезпечення надійної і безаварійної роботи систем водовідведення – одне з найважливіших завдань, що стоїть перед комунальними службами міст.

Дослідження причин виникнення аварій на колекторах дозволило узагальнити їх з визначенням рангу причини і частки аварій, до якої вона призводить (табл. 1).

Таблиця 1

Причини виникнення аварій на каналізаційних мережах	
Причини руйнування	Частка аварій %
Корозія зводу	24
Стирання лотка	22
Руйнування колодязів	21
Руйнування тіла труб (зовні)	18
Руйнування стикового з'єднання	15
Разом:	100

Як відомо, велика частина каналізаційних трубопроводів і тунельних колекторів промислових центрів України, в т.ч. в Києві, побудована з бетону та залізобетону і експлуатується вже понад півстоліття. Головною причиною їх руйнування є зовнішня і внутрішня корозія.

В процесі експлуатації залізобетонні колектори піддаються агресивному впливу як зовні (від ґрунтових вод), так і всередині (від транспортованих вод). Результати досліджень свідчать про те, що руйнування труб під дією ґрунтових вод і ґрунтів становить близько 10% всіх випадків корозійного пошкодження.

При проектуванні каналізаційних тунельних колекторів необхідно особливу увагу звертати на контроль наявності корозії і склад транспортованих стічних вод, а також на забезпечення якісного обслуговування каналізаційних мереж. В будь-якому випадку в проекті повинні бути передбачені заходи щодо запобігання утворенню сірководню в каналізаційному тунельному колекторі.

Приклади руйнувань зводової частини каналізаційних тунельних колекторів наведені на рис. 1, 2.



Рис.1. Внутрішня поверхня каналізаційних тунельних колекторів, зруйнована корозією



Рис.2. Руйнування обробки і тюбінгу каналізаційних тунельних колекторів в результаті впливу корозії

Ремонт і відновлення пошкоджених каналізаційних колекторів проводиться відкритим або закритим способом. Відкритий спосіб має значні переваги, якщо глибина залягання мережі незначна і є сильні локальні пошкодження великої кількості приєднаних каналів. При цьому забезпечуються належні якість і довговічність стикових з'єднань.

Закритий спосіб ремонту мереж водовідведення дозволяє уникнути недоліків, характерних для відкритого способу. Це, перш за все, обмеження або незначне обмеження руху транспорту.

Значний ефект досягається при використанні методу вставок із застосуванням коротких труб з полімерних матеріалів. Через стартові котловани здійснювалося опускання в існуючий колектор модулів, скручування їх між собою за допомогою різьблення і подальше обварювання екструзійним зварюванням. Після закінчення протягування і зварювання модулів міжтрубний простір ін'єктується цементно-піщаним розчином. На останньому етапі виконувався демонтаж сталевих і дерев'яних кріплень в котлованах зі зворотним засипанням і благоустроєм території.

В таблиці 2 наведено найбільш поширені способи відновлення працездатності колекторів.

Таблиця 2

Способи відновлення працездатності колекторів

Спосіб	Основні вимоги			
	санация з метою захисту від корозії	застосування для посилення конструкцій кріплення	максимальний діаметр після відновлення	застосування на ділянках з високими (понад 4 м/с) швидкостями течії стоків
Санация поліетиленовими трубами з подальшим заповненням міжтрубного простору бетоном	+	±	-	-
Санация склопластиковими трубами з подальшим заповненням міжтрубного простору бетоном	+	±	-	±
Внутрішня оброблення з торкрет-фібробетона і торкрет-бетону, армованого склопластиковою арматурою	+	+	+	+
Умовні позначення: + спосіб використовується і ефективний; ± обмежене застосування способу; - спосіб не використовується або неефективний				

Також є цікавим метод відновлення колектору з використанням склопластикових труб при монтажі таких труб особливу увагу необхідно приділяти їх стикуванню.

Якщо руйнування оброблення колектору незначне, ефективним є метод відновлення шляхом нанесення покриттів з використанням різних матеріалів. При виборі тих чи інших методів нанесення покриттів в кожному конкретному випадку необхідний ретельний аналіз стану колектору, в т.ч. наявність на конструкціях вологи, хімічний склад ґрунтових вод, можливість ретельного очищення стін від продуктів корозії.

Методи нанесення покриттів закритого (замкнутого) шару на внутрішні стіни використовуються для відновлення або підвищення опору фізичним, біологічним, хімічним і біохімічним впливам зсередини, для усунення нових утворень інкрустацій, для відновлення або підвищення статичної несучої здатності і водонепроникності колекторів. Покриття може наноситися як по всій поверхні, так і частково, по лотковою або сводовою частини колектору (рис. 3).

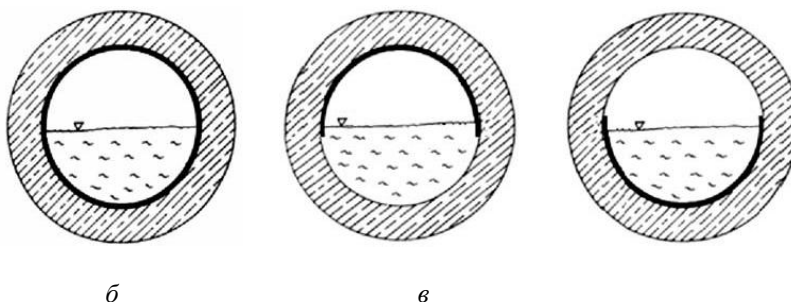


Рис. 3. Варіанти нанесення покриттів тунельних колекторів: а – суцільна облицювання; б – часткове облицювання склепіння; в – часткова облицювання лотка

Метод відновлення склепінчастої частини колектору може відбуватися шляхом армування зруйнованої обробки композитною арматурою зі склопластику і нанесення на неї торкретфібробетону. Для даного методу можуть розглядатися варіанти з використанням поліакрилової, вуглецевої і поліпропіленової фібри.

Вибір методу відновлення колектору повинен обґрунтовуватися техніко-економічним аналізом та умовами застосування в кожному конкретному випадку.