

## **ПЛАСТМАСИ Й ПОЛІМЕРИ НА СПОРУДАХ ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

Розглядається актуальна проблема використання пластичних мас та полімерів при будівництві й експлуатації споруд водовідведення.

Система водовідведення і біологічної очистки м.Харкова є однією з найбільших в Європі. Тільки протяжність каналізаційних мереж міста складає 1300 км. Більшість колекторів і трубопроводів зроблені з бетону й залізобетону.

Як свідчать дослідження, каналізаційні колектори і трубопроводи із залізобетону не витримують гарантійного терміну роботи і виходять з ладу набагато раніше нормативного часу.

Механізм руйнування конструкцій обумовлений загальнокислотою агресією, що обтяжується мікробіологічними процесами, пов'язаними із складними біологічними та хімічними реакціями, оскільки кінцевим продуктом життєдіяльності бактерій є кислота і сульфатомісткі сполуки. Каналізаційні трубопроводи піддаються інтенсивному руйнуванню газовою корозією. Діючими будівельними нормами антикорозійний захист залізобетонних труб не передбачений. Немає рекомендацій і щодо вибору антикорозійного покриття.

Слід відзначити, що корозією особливо інтенсивно руйнуються склепіння каналізаційних колекторів глибокого закладання, побудованих методом щитової проходки.

Як показали дослідження, руйнуються шахтні стволи, оглядові колодязі, причому швидше, ніж трубопроводи й каналізаційні колектори, що примикають до них.

Такий стан несучих конструкцій у діючих спорудах і слабка перспектива будівництва споруд водовідведення і біоочистки змушують уважно ставитися до якості застосовуваних матеріалів і для їх захисту від агресивної дії активно вести пошук нових, нетрадиційних рішень, серед яких ефективним є застосування пластмас і полімерів.

Проблема використання пластичних мас та полімерів при будівництві й експлуатації споруд водовідведення дуже актуальна.

Застосування сучасних матеріалів з полімерів та пластмас дає широкі можливості каналізаційним трубопроводом, системам біологічної очистки, збирання та переробки відходів.

Вироби з пластмас і полімерів, на жаль, ще не знайшли такого широкого вжитку, як чавун, залізобетон, кераміка у створенні мереж водовідведення. Разом з тим будівництво мереж транспортування фе-

кальних і зливових стоків є одним з перспективних напрямків використання трубопроводів з пластмас і полімерів. Такі трубопроводи не піддаються корозії, хіміко-бактеріологічним впливам, заростанню, закупорюванню, абразивному зносу.

Для будівництва й ремонтних робіт заслуговує на увагу пропозиція вчених Харківського державного технічного університету будівництва та архітектури спільно з фахівцями “Харківкомуночиствод” впровадити нові технологічні методи підвищення експлуатаційної надійності каналізаційних мереж.

Прийнято рішення, що дозволяють підвищити корозійну стійкість конструкцій оглядових колодязів і шахтних стволів [1].

Як антикорозійне покриття обраний поліетилен, що пройшов в останні десятиріччя апробацію на спорудах аналогічного типу.

Запропоновано кілька варіантів проведення антикорозійних робіт:

- 1) кріплення поліетиленових листів до стіни;
- 2) ремонт і ізоляція поверхні з використанням блочної чи ковзної опалубки;

- 3) установка суцільносекційних залізобетонних блоків, вкритих ребристими поліетиленовими листами.

У лабораторіях ХДТУБА успішно пройшли випробування такі матеріали, як “Некроліт”, виготовлений на Нікопольському феросплавному заводі. Дуже корисним в технології біоочистки стічних вод є використання аераторів “Екополімер” [2].

Позитивними властивостями трубчатих аераторів є суміщення функцій повітроводу з диспергатором, а також наявність в них каналів між опорним каркасом і диспергуючим покриттям.

На сьогодні ми маємо майже десятирічний досвід впровадження аераторів на аеротенках Диканівських і Безлюдівських комплексів біологічної очистки. Фактична річна економія електроенергії досягає 1,7 млн. кВт/год, а у фінансових показниках – 119 тис.грн.

Перевагою системи є покращення технологічного процесу очистки, економія електроенергії на 15-20%, стійкість в агресивних умовах, до гідрударів, надійність і довгий термін експлуатації без регенерації, простота монтажу і обслуговування, відсутність необхідності спецобладнання для виділення води з повітроводів при планових чи аварійних зупинках повітроводу.

Досвід запровадження аераторів показав, що за рахунок їх високої ефективності значно скорочуються експлуатаційні витрати на спорудах біоочистки. Термін окупності такої реконструкції складає 1-1,5 року.

Заслуговує на увагу і досвід НВО “Екополімер”, де вперше в Україні реконструювали біофільтри із заміною щабневого завантаження на поліетиленові й полівінілхлоридні гофрові листи. Таке рішення було схвалено Науково-технічною радою Держбуду України [3].

Закордонний досвід свідчить, що обладнання та пристрої, які використовуються в технологічних процесах очистки і при транспортуванні каналізаційних стоків, виконують з нержавіючих сталей, і нам до цього треба прагнути. Однак, в умовах дефіциту таких матеріалів і фінансів необхідно також вивчити і широко застосовувати металопласти, напилення і облицювання полімерами й пластмасами чорних металів, що використовуються для виготовлення стандартного і нестандартного обладнання.

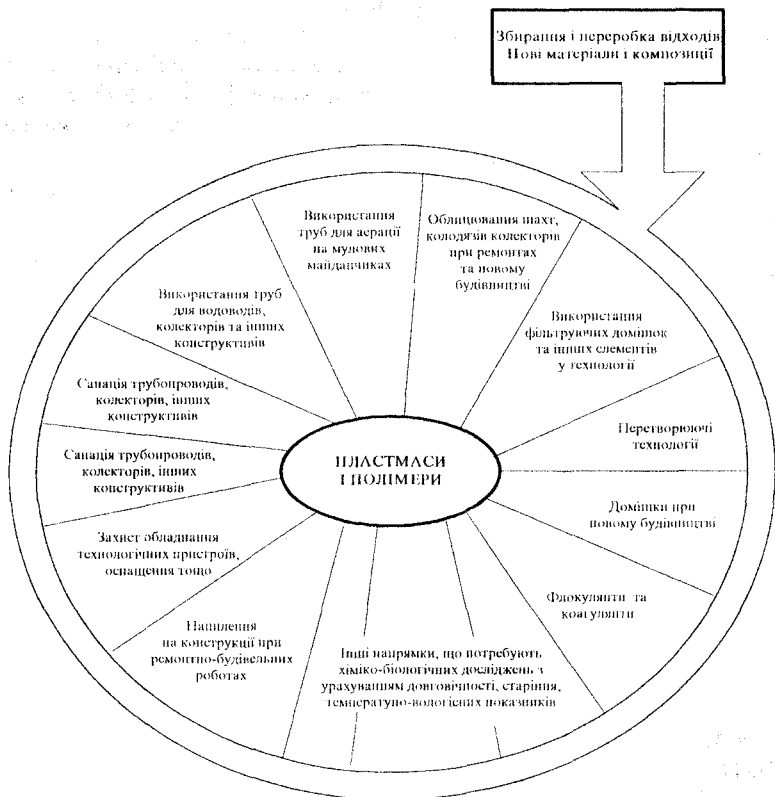
Санация трубопроводів є основним напрямком технології ремонтних робіт завдяки її економічним та екологічним перевагам. У зв'язку з цим виробництво гнучких “панчох”, футлярів з полімерів і пластмас для використання при ремонтах без розкопок і демонтажу дефектних ділянок є перспективним напрямком впровадження таких виробів і матеріалів.

Безумовно, що композиції з полімерів і пластмас можна безпосередньо застосовувати для ремонту дефектних місць трубопроводів шляхом напилення на дефектні ділянки за допомогою хімічних перетворень. Звичайно, це потребує подальших наукових розробок, хіміко-біологічних досліджень, перевірки на довготривалість, старіння з урахуванням складних умов, в яких працюють споруди водовідведення (рисунок).

Переваги пластмас і полімерів полягають і в тому, що ці матеріали можна одержати з відходів, переробка яких дозволяє створити нові композиції для задоволення потреб міського господарства і в першу чергу підприємств водовідведення.

Заслуговує на увагу практика застосування біоцидних полімерів у технології підготовки питної води та очищення скидних вод замість хлору чи озонування. Наприклад, пропонується використання речовин (реагентів), що мають бактеріцидну дію, є безпечними і не містять хлору. Перспективним для застосування в технології очистки води є біоцидні полімерні сполуки на основі гуанідинової групи, які не токсичні для теплокровних організмів, дозволяють досягнути високого ступеня знезараження води і позбавлені негативних властивостей хлору [4]. Паралельно з дослідженням препарату “Гембар” на очисних спорудах водовідведення (комплекси біологічної очистки “Диканівський” і “Безлюдівський”) здійснювали експерименти з вивчення флокулюючих та дезинфікуючих можливостей препарату “Полісепт”. Він нале-

жить до ряду водорозчинних катіонних поліелектролітів. Наявність гуанідинової групи в його елементарній ланці надає макромолекулі високу біоцидну активність: антисептичну, противірусну, фунгіцидну, інсектицидну, пригнічування росту водоростей тощо. Ці властивості визначають переваги щодо практичного застосування препарату. Результати експериментів по вивченню флокулюючих та дезинфікуючих можливостей “Полісепту” на воді р.Сіверський Донець показали, що його використання дозою 1 мг/л у вигляді 0,05%-го розчину дозволяє досягнути 85% ефекту із загального бактеріального числа, а щодо кишкової палички – 100%. З цієї ж дозою досягається прискорення процесу освітлення води у 1,3-1,4 раза, що свідчить про високі флокулюючі властивості “Полісепту”.



Напрями використання пластмас і полімерів у водовідведенні

Випробування на очисних спорудах міських стічних вод свідчать, що для стічної води після вторинних відстійників при дозах "Полісепту" 5-10 мг/л ефект із загального числа колоній досягає 93,5%, а з коли-індексу – 99,99%. Отже, використання "Гембару" і "Полісепту" може забезпечити санітарну надійність функціонування систем господарсько-питного водопостачання і усунути фактор ризику розповсюдження інфекцій, що передаються водою.

Таки чином, застосування пластмас і полімерів у водовідведенні має великі перспективи, тому необхідно далі працювати над цією проблемою як у науковому, так і практичному планах.

1. Коринько І.В., Гончаренко Д.Ф. Технологические задачи повышения эксплуатационной надежности канализационных сетей // Сб. докл. Международного конгресса ЭТЭВК-99. – Крым, 1999. – С.135.

2. Галич Р.А., Мешенгиссер Ю.М. Опыт эксплуатации аэракторов «Экополимер» // Сб. докл. Международного конгресса ЭТЭВК-99. – Крым, 1999. – С.133.

3. Марченко Ю.Г., Щетинин А.И., Вавилов О.Ю., Ставицкий А.Г. Опыт реконструкции биофильтров загрузкой из полимерных материалов // Сб. докл. Международного конгресса ЭТЭВК-99. – Крым, 1999. – С.130.

4. Пантелят Г.С., Епоян С.М., Сироватський О.А., Титов А.А. Обработка питьевой воды безопасными речовинами замість хлорування // Сб. докл. Международного конгресса ЭТЭВК-99. – Крым, 1999. – С.55.

*Отримано 14.01.2000*

© Коринько І.В., Піліграм С.С., Зеленський Б.К., 2000

УДК 624.043.2.69.022.4

**В.Н.ГУСАКОВ**

*Государственный комитет по делам строительства, архитектуры и жилищной политики, г.Киев*

**В.С.ШМУКЛЕР, д-р техн. наук, Е.С.СЕДЫШЕВ**

*Харьковская государственная академия городского хозяйства*

### **ИСПЫТАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ СТЕНОВЫХ БЛОКОВ С ПЕНОПОЛИСТИРОЛЬНЫМИ ВКЛАДЫШАМИ**

Приведены результаты испытаний эффективных стеновых блоков новой конструкции на прочность (в том числе в стеновой кладке), а также на огнестойкость в составе самонесущих перегородок.

Применение эффективных легкобетонных несущих конструкций и изделий открывает значительные возможности для удешевления строительства, а также снижения эксплуатационных и энергетических затрат. Разработанная новая конструкция стеновых пустотелых керамзитобетонных блоков с пенополистирольными вкладышами позволяет уменьшить материалоемкость наиболее весомых конструкций зданий – стен, при этом улучшив теплоизоляционные свойства [1].