

VIII Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 621.326

Липчук М.-ст. гр. ТБ-10 - 1

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

## **ВИКОРИСТАННЯ ПЛАСТМАСОВИХ ТРУБ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Панчук М.В.

Lypchuk M .

*Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*

## **EXPLOITATION OF THE PLASTIC PIPES IN THE WATER-SUPPLY SYSTEMS**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Myroslav Panchuk

Keywords: plastic, system, water supply.

На протязі багатьох десятиліть основним матеріалом для систем холодного та гарячого водопостачання були сталеві оцинковані труби. Але необхідність збільшення періоду експлуатації, підвищення безпеки життєдіяльності, зниження металоємності і відповідно експлуатаційних витрат та покращення комфорту всередині приміщення заставляють вчених проводити дослідження з метою використання для цих систем інших матеріалів. Такими матеріалами на сьогоднішній день стали пластмаси. Ринок пластмасових труб розвивається досить швидкими темпами, тому для їхнього раціонального використання актуальним завданням є вивчення та систематизація характерних особливостей, різновидів, переваг та недоліків полімерних матеріалів.

Відзначимо основні позитивні якості, притаманні для пластмасових труб:

- висока корозійна і хімічна стійкість, довговічність ( термін служби досягає 50 і більше років);
- низький коефіцієнт шорсткості, рівний 0,01, що в середньому в 20 разів менше, ніж у сталевих і приблизно в 40-50 разів менше, ніж у чавунних;
- вимагають менших витрат електроенергії на перекачування рідини;
- в 5-7 разів легші від сталевих, що полегшує монтажні роботи, особливо в обмежених умовах;
- низька теплопровідність матеріалу, що знижує теплові втрати і зменшує утворення конденсату на зовнішній поверхні труб;
- простий у виконанні зварювальний процес, висока надійність зварних швів та з'єднань протягом всього терміну експлуатації трубопроводів;
- ремонтпридатність, що дозволяє швидко ліквідувати механічні пошкодження;
- мінімальна звукопередача в приміщенні за рахунок високої пластичності стінки, що дозволяє збільшувати швидкість рідини, яка транспортується в напірних трубопроводах до 6-9 м / с без порушення санітарних акустичних норм;
- низька ймовірність фізичного руйнування трубопроводу при замерзанні рідини, тому що за цього труба збільшується в діаметрі, а потім, при відтаванні рідини, набуває колишній розмір;
- практично відсутня небезпека фізичного руйнування трубопроводу від гідроударів внаслідок порівняно низького модуля пружності;
- простий і швидкий монтаж;

- можливість як прихованого, так зовнішнього прокладання.  
До недоліків пластикових труб відносяться:
- обмеження стосовно робочого тиску;
- неможливість застосування в системах протипожежного водопроводу;
- старіння під впливом прямих сонячних променів.

Перераховані недоліки швидше можна віднести до особливостей пластмасових труб, адже, як правило, при порівнянні за еталон приймають сталеві водогазопровідні оцинковані труби, а невідповідності з ними розглядають як недоліки інших конструкцій.

В даний час на будівельному ринку представлені види труб з таких полімерних матеріалів: полівінілхлориду (ПВХ), поліпропілену (PP), поліетилену (PE), зшитого поліетилену (PEX), металопластикові труби (PEX-AL-PEX).

Особливостями труб з ПВХ є те, що для монтажу не потрібні спеціальні інструменти - вони з'єднуються методом «холодного зварювання» або в розтруб на гумову манжету.

Труби з поліпропілену виготовляються у вигляді одношарових і багатошарових конструкцій. За цього багатошарові поліпропіленові труби представлені трьома видами, які мають такі характерні особливості:

- алюмінієва фольга кріпиться поверх товстостінної робочої труби (PP) за допомогою клею і покривається тонким захисним шаром поліпропілену;
- з'єднання робочої труби, фольги і захисного шару проводиться за допомогою перфорованих у фользі отворів;
- листкова конструкція, що включає шар менш пластичного шаруватого полімеру між двома шарами основного.

Поліетиленові труби (PE) призначені для спорудження зовнішніх і внутрішніх напірних трубопроводів. У порівнянні з іншими полімерними матеріалами поліетилен має найнижчу граничну температуру виконання робіт  $-20^{\circ}\text{C}$ , що особливо важливо для укладання й експлуатації труб в зимових умовах. Для зміцнення та підвищення термостійкості поліетилену, його обробляють під високим тиском, в результаті чого між молекулами утворюються додаткові поперечні зв'язки (містки). PEX-труби широко використовуються в системах водяних теплих підлог і системах сніготанення

Металопластикові труби PEX-AL-PEX представлені у вигляді тришарової конструкції, що складається з основної труби зі зшитого поліетилену, шару алюмінієвої фольги завтовшки 0,2–0,5 мм і захисної оболонки з поліетилену, яка створює високу механічну міцність і опір внутрішньому тиску.

## **Висновки**

1. Застосування пластмасових труб технічно і економічно доцільно у багатьох комунальних системах в сформованих умовах експлуатації, завдяки їх перевагам у порівнянні з поширеними сталевими трубопроводами.
2. Великий асортимент труб з полімерних матеріалів дозволяє підібрати тип труби, що забезпечує створення довговічної системи для конкретних умов експлуатації.
3. Застосування пластмасових трубопроводів для забезпечення розрахункової довговічності труб вимагає врахування їх особливостей на всіх стадіях проектування, монтажу та експлуатації.