УДК 691.32

Н. В. АСТАХОВА, канд. техн. наук, доц., Д. О. ХОТЬКІН, магістрант
Криворізький національний університет

СКЛОПЛАСТИКОВІ ТРУБИ

Склопластикові труби (труби зі склопластику, або GRP/FRP — Glass Fiber Reinforced Plastic) є сучасним видом трубної продукції, виготовленої на основі полімерної матриці, армованої скловолокном. Завдяки поєднанню високої міцності, корозійної стійкості та малої маси склопластикові труби набули широкого поширення в різних галузях промисловості та комунального господарства.

Високі показники питомої міцності та жорсткості волокнистих композиційних матеріалів (зокрема склопластиків) порівняно з металами, а також їхні інші властивості, роблять ці матеріали привабливими для виготовлення трубопроводів різного призначення. Застосування склопластикових труб замість металевих збільшує термін служби трубопроводів майже у 4 рази, приблизно в 3 рази знижує вагу трубопроводу.

Склопластикові труби на епоксидній основі — це високоміцні, корозійностійкі трубопроводи, що витримують тиск до 24 МПа та температуру до 130 °С. Вони не потребують зовнішньої чи внутрішньої ізоляції, катодного/анодного захисту або інгібіторів корозії, що значно знижує експлуатаційні витрати. Завдяки низькій теплопровідності та відсутності іржі, ці труби зменшують втрати тепла та подовжують термін служби насосного обладнання.

Основу склопластикових труб становлять:

скляні волокна — забезпечують міцність і жорсткість конструкції;

полімерна матриця (поліефірні, вінілестерні або епоксидні смоли) — з'єднує волокна та захищає їх від зовнішніх впливів;

добавки та наповнювачі — покращують технологічні й експлуатаційні властивості (стійкість до ультрафіолетового випромінювання, хімічну стійкість тощо).

Співвідношення компонентів і орієнтація волокон добираються залежно від призначення труби та умов експлуатації.

Найпоширенішими методами виготовлення склопластикових труб є:

намотування (філаментне намотування) — скловолокно, просочене смолою, намотується на обертову оправку;

відцентрове формування — формування труби відбувається за рахунок обертання форми та дії відцентрових сил;

протягування та формування — застосовується для виготовлення труб малого діаметра.

Зазначені технології забезпечують високу однорідність структури та задані механічні характеристики виробів.

Склопластикові труби мають низку переваг:

висока корозійна та хімічна стійкість;

мала питома маса порівняно з металевими трубами;

низька теплопровідність;

гладка внутрішня поверхня, що зменшує гідравлічні втрати;

тривалий термін служби (до 50 років і більше).

Склопластикові труби широко використовуються у системах водопостачання та каналізації; у хімічній і нафтохімічній промисловості; для транспортування агресивних рідин і газів; у меліоративних та іригаційних системах; в енергетиці та промисловому будівництві.

Монтаж склопластикових труб вирізняється простотою завдяки малій масі виробів. З'єднання здійснюється за допомогою муфт, фланців або клейових з'єднань. За умови дотримання технологічних вимог труби не потребують складного обслуговування та зберігають свої властивості протягом усього строку експлуатації.

Склопластикові труби є перспективним і ефективним рішенням для сучасних інженерних систем. Високі експлуатаційні характеристики, корозійна стійкість і довговічність роблять їх конкурентоспроможною альтернативою металевим і бетонним трубам.