

Практична робота. З'єднання металополімерних труб

Мета заняття: Ознайомитися зі способами з'єднання металополімерних труб; навчитися виконувати з'єднання металополімерних труб.

Уміти/знати: Вміти виконувати з'єднання труб обтискним методом та за допомогою компресійних фітингів/знати способи з'єднання металополімерних труб.

Обладнання: розвідний або ріжковий ключ (2 шт.), канцелярський ніж (1 шт.), ножиці-труборізи (1 шт.), рулетка (1 шт.), маркер (1 шт.), калібратор (1 шт.), прес-кліщі (1 шт.), металополімерна труба довжиною 1 м, компресійний трійник Ø20 (1 шт.), компресійний відвід Ø20 (1 шт.), прес-фітинг, відвід 90° Ø20 (2 шт.).

План:

1. Види з'єднання металополімерних труб
2. Порядок виконання роботи
 - 2.1. Виконати компресійне з'єднання металополімерних труб
 - 2.2. Виконати з'єднання металополімерних труб опресуванням
3. Звіт про виконання роботи

Контрольні запитання

1. Види з'єднання металополімерних труб

Найчастіше металопластикові труби з'єднують за допомогою фітингів.

Для з'єднання металопластикових труб між собою застосовують такі види фітингів:

- компресійні (євроконус);
- пресові (обтискні прес-фітинги).

Компресійні фітинги (Рис. 1) зазвичай виготовляють із латуні. Вони мають просту конструкцію, що складається із трьох деталей:

- штуцера у формі зрізаного конуса, вставляється у трубу;
- розрізного кільця;
- накидної гайки, також встановлених діаметрів.



Рис. 1. Компресійний фітинг

Штуцер вставляється всередину труби до упору. Гайковим ключем закручується накидна гайка фітинга, яка стискає накидне кільце, що знаходиться на трубі. Чим сильніше ви закручуєте гайку, тим більше щільність між трубою і штуцером муфти, оскільки конус обтискного кільця заходить все глибше в трубу. Для з'єднання кожного наступного елемента трубопроводу іноді необхідно утримувати гайку на попередньому елементі, саме в такій роботі вам знадобиться другий накидний розвідний ключ. Часто буває так, що попереднє щільно затиснене з'єднання послаблюється, якщо проводити операції з наступним елементом, не утримуючи сусіднє з'єднання.

Незважаючи на свою простоту, компресійні фітинги здатні забезпечити надійне з'єднання елементів трубопроводу. Причому для цього необхідний лише гайковий ключ відповідного розміру, труборіз та калібратор. Такий спосіб з'єднання **забороняються** приховувати (залити в стяжку, прокладати в штробах тощо). Оскільки з часом виникає розкручування накидної гайки, накидну гайку потрібно періодично закручувати, тому до такого з'єднання потрібний постійний доступ. Останнім часом компресійне з'єднання металополімерних труб відходить з побутового монтажу та за часту зустрічається в тимчасових системах ХВП, ГВП та опаленні.

Прес-фітинг (Рис. 2) для металополімерних труб набирає популярності та використовується дуже часто. Прес-фітинги виготовляються з латуні та нержавіючої сталі.



Рис. 2. Прес-фітинг

Прес-фітинги мають такі переваги:

- забезпечують надійність і довговічність з'єднання за відсутності вібрацій та зсувів;
- їх можна замурувати в стіни.

Недоліки:

- для монтажу потрібний спеціальний інструмент, а також уміння з ним працювати;

- не підлягають повторному застосуванню, що ускладнює проблему розбирання та складання системи у разі її часткового виходу з ладу чи необхідності заміни (додавання) окремих елементів;
 - якщо виконати монтаж з'єднання неякісно, воно дасть протікання і потрібно буде змінювати фітинг.
- УВАГА! Такий спосіб з'єднання **дозволяється** приховувати (залити в стяжці, прокладати в штробах тощо).

2. Порядок виконання роботи

2.1. Виконати компресійне з'єднання металополімерних труб

Уся робота здійснюється з дотриманням правил безпеки праці, вашої та довколишніх. Використання захисних окулярів рукавиць є обов'язковою умовою під час виконання цієї роботи.

1. Візуально оглянути елементи з'єднання.

Для виконання роботи необхідно з'єднати три елементи: металополімерну трубу довжиною 0,5 м (Рис. 3), компресійний трійник Ø20 (Рис. 4) та компресійний відвід 90° Ø20 (Рис. 5). Труба має бути гладкою та без видимих дефектів, фітинги перевіряємо на наявність всіх складових елементів.



Рис. 3. Труба металополімерна Ø20



Рис. 4. Компресійний трійник Ø20



Рис. 5. Компресійний відвід Ø20

2. Виконати розмітку труби.

За допомогою рулетки відміряти необхідну довжину труби й у місці майбутнього відрізу поставити мітку фломастером, маркером або олівцем. Не наносити риси гострими предметами, які можуть пошкодити зовнішній шар труби.

3. Розрізати труби.

Під час різі ножицями-труборізами/роликівим труборізом труба має без перекосу спиратися на площину інструмента, протилежну ріжучому елементу, щоб розріз був чітко за площиною перпендикулярної осі труби. Якщо інструмент сильно деформує

(зминає) трубу під час різання, утворює з діаметра трибу еліпс, ріжучий елемент необхідно заточити або замінити.

4. Перевірити якість зрізу труби перед з'єднанням.

Труба на зрізі має бути без пошкоджень шарів або їхнього розшарування. Внутрішній шар труби має бути однакової товщини за периметром, без прорізів.

5. Перевірити якість фітингів перед з'єднанням.

- Деталі фітингів мають бути без механічних пошкоджень, сколів, тріщин або задирки. Різьбу накидної гайки перевіряють шляхом накручування та скручування з корпусу фітинга. Гайка має накручуватись на фітинг, повністю приховуючи його зовнішню різьбу.
- Гумові кільця (ущільнювачі) мають щільно розташовуватися у призначених для них канавках на штуцері фітинга.
- На штуцері має бути тефлонова електроізолююча шайба.
- Розрізне кільце компресійного фітинга має бути без задирок у місці розрізу.

6. На кінець труби вдягнути накидну гайку та розрізне кільце.

7. Відкалібрувати трубу.

Для того щоб у металополімерну трубу можна було вставити штуцер фітинга без значних зусиль і не порушити положення його еластичних ущільнювальних кілець, кінець труби необхідно відкалібрувати металевим (Рис. 6) або пластиковим (Рис. 7) калібратором. Уздовж він розділений на сегменти з різними потовщеннями й має окремі діаметри. Калібратор відповідного діаметра ввести у трубу до упору й обернути раз чи двічі довкола вісі труби. Це вирівняє її діаметр, який частково деформувався під час відрізання, а ножі на калібраторі знімуть фаску труби.



Рис. 6. Металевий калібратор



Рис. 7. Пластиковий калібратор

8. Змастити штуцер фітинга.

Для полегшення введення штуцера до труби, його поверхню краще покрити тонким шаром мильної води. Не можна використовувати для цього будь-які інші олії та мастила.

9. Вирівняти край труби.

Вирівняти край труби таким чином, щоб прямий відрізок становив більше 10 сантиметрів. Краще не кріпити з'єднання на криволінійних кінцях: це може спровокувати внутрішній перекіс та нерівномірне затягування й дати течію або навіть люфт у місці з'єднання.

10. Виконати з'єднання.

Штуцер вставити у трубу. Його торець усім колом має упиратися у край труби без жодних перекосів або зазорів.

Якщо насадження цільне, та все ж не прилягає – відріз кінця труби був здійснений неправильно. Тоді слід обрізати її кінець повторно, перпендикулярно до вісі та на відстані мінімум 1 см від кінця труби.

11. Зафіксувати з'єднання.

Підтягнути розрізне кільце до корпусу фітинга (на край труби). Накидну гайку закрутити на корпус фітинга рукою, наскільки можливо: вона має накручуватися легко. Далі за допомогою ключа виконати кінцеве затягування гайки.

12. Затягнути накидну гайку.

Затягувати краще двома ключами: одним тримати корпус фітинга, іншим закручувати гайку.

2.2. Виконати обтискне з'єднання металополімерних труб (ручним інструментом)

Уся робота здійснюється з дотриманням правил безпеки праці, вашої та довколишніх. Використання захисних рукавиць є обов'язковою умовою під час виконання цієї роботи.

1. Візуально оглянути елементи з'єднання.

Для виконання роботи необхідно з'єднати три елементи: металополімерну трубу довжиною 0,5 м (Рис. 3) та два прес-фітинги, відвід 90° Ø20 (Рис. 8). Труба має бути гладкою та без видимих дефектів, фітинги перевіряємо на наявність усіх складових елементів.

2. Виконати розмітку труби.

3. Відрізати трубу.

4. Перевірити якість зрізу труби перед виконанням з'єднання.



*Рис. 8. Пресс-фітинг,
відвід 90° Ø20*

5. Перевірити якість фітингів перед з'єднанням.
6. Відкалібрувати трубу.
7. Зняти внутрішню фаску.
8. Вирівняти край труби.
9. Виконати з'єднання.

Підготовлена труба вдягається на штуцер фітинга так, щоб кільця ущільнювачів не втратили проектного положення – до того моменту, поки їй одночасно стане видно в контрольних віконцях гільзи (ревізійні отвори).

10. Зафіксувати з'єднання.
 - Встановити фітинг у клешні преса (прес-насадки) таким чином, щоб буртик гільзи увійшов до відповідного поглиблення.
 - Виконати первинне опресування. Після зведення кліщів прес видасть специфічний звук (клацання), що свідчатиме про закінчення опресування.
 - Трубу з фітингом повернути довкола вісі на 15-90 градусів та знову обтиснути.
11. Дістати готове з'єднання з прес-кліщі.

3. Звіт про виконання роботи

1. Прикріпити загальне фото всіх складових деталей до пункту 2.1 та фото виконаного з'єднання.
2. Прикріпити, **ЗА МОЖЛИВОСТІ**, загальне фото всіх складових деталей до пункту 2.2 та фото виконаного з'єднання.

Контрольні запитання

1. Перелічіть переваги прес-фітинга
2. Навіщо використовують калібратор?

3. Чому саме алюміній використовують як середній шар у металополімерних трубах?
4. З якого матеріалу виготовляють ущільнюючі кільця на ніпелі фітинга?
5. Яку різьбу має корпус компресійного фітинга: зовнішню чи внутрішню?
6. Який процес зображено на рисунку?

