

Практична робота. Різання та зенкування труб

Мета заняття: Ознайомитися зі способами різання та зенкування; навчитися здійснювати різання металевих і полімерних та металополімерних труб.

Уміти/знати: Вміти виконувати різання металевих, полімерних і металополімерних труб/знати способи різання та зенкування труб.

Обладнання: Напилек трикутний (1 шт.) та круглий (1 шт.), ножівка по металу (1 шт.), роликовий труборіз по металу (1 шт.), кутошліфувальна машина – КШМ (1 шт.), відрізний диск (1 шт.), шліфувальний диск (1 шт.), ножиці для різання труб (1 шт.), ніж (1 шт.), труба сталеві Ø20 мм (0,5 м), PPR-труба Ø20 мм (0,5 м), металополімерна труба Ø20 мм (0,5 м)

План:

1. Різання труб
 - 1.1. Різання сталевих, мідних і чавунних труб
 - 1.2. Різання поліпропіленової (далі –PPR) та металополімерної труб
 2. Порядок виконання роботи
 - 2.1. Виконати різання металеві (сталеві, мідної) труби Ø20 мм за допомогою ручної ножівки
 - 2.2. Виконати різання металеві (сталеві, мідної) труби Ø20 мм за допомогою роликового труборіза
 - 2.3. Виконати різання металеві труби Ø20 мм за допомогою кутошліфувальної машини (далі – КШМ)
 - 2.4. Виконати різання полімерних (PPR-труб) та металополімерних труб Ø20 мм за допомогою ножиць-труборізів
 3. Звіт про виконання роботи
- Контрольні запитання*

1. Різання труб

1.1. Різання сталевих, мідних і чавунних труб

Різання труб – розповсюджений вид робіт для монтажника санітарно-технічних систем та устаткування.

Різанням називають відділення частин від загального масиву труби. Іншими словами, це поділ металу на частини. Різання – це також і надрізання металу. Залежно від розміру та матеріалу труб розрізання під час ручної обробки здійснюють за допомогою ручного або механізованого інструменту. В залежності від матеріалів труби обирають певний інструмент, а отже, і спосіб різання труби.

Перед початком різання деталі очищують від бруду, особливо ретельно – в зоні розмічання (для якісного нанесення розмічальних ліній), коли на поверхні деталі відкладають розміри та наносять лінії, що вказують межі, за якими можна виконувати різання.

Різання сталевих труб можна здійснити за допомогою ножівки, роликового труборіза, КШМ або монтажної пилки по металу.

Різання чавунних труб виконують КШМ, ланцюговим труборізом для чавунних труб (Рис. 1), труборізом ручним роликним або електротруборізом (Рис. 2).



Рис. 1. Ланцюговий труборіз



Рис. 2. Електротруборіз

Для сталевих та чавунних труб використовують перпендикулярний спосіб різання – під кутом 90° до осі труби. Це дає змогу нарізати заготівельні елементи з конкретною довжиною, необхідною для монтажного вузла.

Вузол – одиниця інженерних систем, яка складається з двох, трьох або чотирьох одиниць-деталей. Наприклад: з'єднання-згін, водомірний вузол тощо.

Декілька вузлів, які з'єднуються між собою, називаються **блоком**. Наприклад: блок інсталяції, блок керування для системи опалення, колекторний блок тощо.

Сталеві труби іноді різуть під кутом 30° та 45° . Таке різання виконується за допомогою шаблонів або монтажної пилки по металу (Рис. 3), воно потребує досвіду та навичок.



Рис. 3. Монтажна пилка по металу

Складнішою операцією є різання труби під врізування – Т-подібне поєднання трубопроводів під кутом 90° (таврове з'єднання).

Різання мідних труб виконують роликівим труборізом для мідних труб (Рис. 4), ручною ножівкою для мідних труб або електротруборізом.



Рис. 4

Різання полімерних та металополімерних труб можна виконати за допомогою ножиць-труборізів (Рис. 5), роликівого труборіза (Рис. 6) або ножівки (стусла, як на Рис. 7).



Рис. 5. Ножиці-труборізи



Рис. 6. Труборіз роликівий

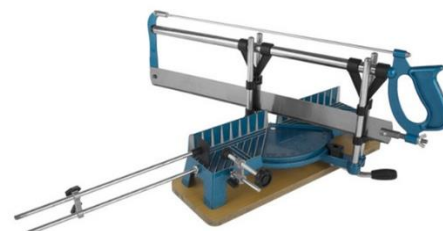


Рис. 7. Стусло з ножівкою

Оскільки різання труб – це не фінальна операція під час монтажу трубопроводів, труби необхідно зенкувати.

Зенкування труб – це операція зі зняття задирок (грату), які утворилися на торці труби під час різання, а також скосу країв (фаски) під кутом, який, буває, сягає 45° . Зенкування виконують як для внутрішньої, так і для зовнішньої поверхні труби. Для зенкування металевих труб можна використовувати спеціальні зенківки (Рис. 8), але частіше використовують напилки.



Рис. 8. Різновиди гратознімачів та зенківок

2. Порядок виконання роботи

2.1. Виконати різання металевої (сталеві, мідної) труби Ø20 мм за допомогою ручної ножівки

Уся робота здійснюється із дотриманням правил безпеки праці, вашої та довколишніх. Використання захисних окулярів і захисних рукавиць є обов'язковими умовами під час виконання цієї роботи.

1. Перевірка ножівки

Оглянути полотно ножівки та перевірити, щоб вістря зубів було направлене вперед за ходом ножівки; натягнення полотна в рамі ножівки необхідно відрегулювати. Під час різання м'якого металу, зокрема міді (мідної труби), використовують спеціальні полотна для ножівки з дрібним зубом.

2. Підготовка труби

За допомогою рулетки визначити місце різання та за необхідності металевою щіткою очистити від бруду.

3. Нанесення розмірів

Закріпити трубу. На очищену поверхню нанести лінії розрізу за всією окружністю труби.

4. Фіксація труби в лещатах (за можливих умов)

Під час роботи з тонкостінною трубою варто встановити дерев'яні підкладки між губками лещат і трубою, інакше є ризик деформування труби.

5. Початок різання труби

Тригранним напилком за ризику роблять невелике пропилювання, щоб ножівкове полотно під час врзання не ковзало поверхнею труби.

6. Розрізання труби

Під час розрізання труби варто тримати ножівку горизонтально. В міру поглиблення полотна ножівки до труби злегка нахилити її до себе, зменшуючи натиск на полотно. Щоразу, коли ножівка починає застрягати, її виймають із пропилювання, повертають трубу на 45-90° від себе і продовжують роботу. Довжина ходу ножівки має бути такою, щоби працювали приблизно 2/3 довжини полотна.

7. Завершення розрізання

Наприкінці розрізання підтримують частину труби, що відрізається.

8. Зенкування труби

За необхідності обробити торець труби від задирок можна за допомогою круглого напилка, гратознімача та фаскознімача.

2.2. Виконати різання металевої (сталевій, мідній) труби Ø20 мм за допомогою роликового труборіза

Уся робота здійснюється із дотриманням правил безпеки праці, вашої та довколишніх. Використання захисних окулярів і захисних рукавиць є обов'язковими умовами під час виконання цієї роботи.

Різнання роликівим ручним труборізом значно продуктивніше, ніж ножівкою. Розрізнання сталевих труб великих діаметрів – операція трудомістка, тому для її виконання застосовують спеціальні труборізи. Труборіз (Рис. 9) складається зі скоби (1), двох фіксованих рухомих роликів (2), рухомого ролика/різця (3) та рукі'я (4).

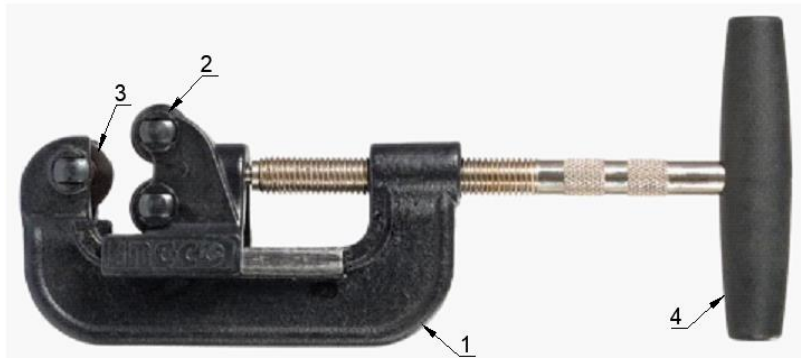


Рис. 9. Труборіз для різання сталевих труб

1. Підготовка труби

За допомогою рулетки визначаємо місце різання та за необхідності металевою щіткою очищаємо від бруду.

2. Нанесення розмірів

На очищену поверхню нанести лінії розрізу по всій окружності труби.

3. Фіксація труби в лещатах (за можливих умов)

Під час роботи з тонкостінною трубою варто встановити дерев'яні підкладки між губками лещат і трубою, інакше є ризик деформувати трубу.

4. Встановлення труборіза

Ролики труборіза розсувають за діаметром труби та надягають його на трубу, встановлюють роликами до її поверхні (держак при цьому має бути перпендикулярним до осі труби), підводять рухомий ролик (різець) до розміченої лінії розмічання.

УВАГА! Труборіз має бути зафіксований на трубі та вільно обертатися довкола неї. Є вірогідність деформації труби (еліпсоподібне утворення) у разі надмірного притискання до неї різця. Це часто зустрічається під час різання труб із м'яких металів – міді.

5. Розрізнання труби

Весь труборіз повертають довкола труби. Після повного оберту трохи підтискають рухливий ролик (різець) шляхом прокручування руків'я довкола своєї осі та

продовжують розрізати трубу, з кожним обертом поступово притискаючи рухливий ролик.

6. Завершення розрізання

Наприкінці розрізання підтримують труборіз обома руками та стежать, щоб частина труби, що відрізається, не впала.

7. Зенкування труби

За необхідності обробити торець труби від задирок за допомогою круглого напилка, гратознімача та фаскознімача.

2.3. Виконати різання металевої труби Ø20 мм за допомогою КШМ

Уся робота здійснюється із дотриманням правил безпеки праці, вашої та довколишніх. Використання захисних окулярів і захисних рукавиць є обов'язковими умовами під час виконання цієї роботи.

1. Підготовка КШМ

Для різання труб краще використовувати диск товщиною 1-1,5 мм.

2. Підготовка труби

За допомогою рулетки визначаємо місце різання та за необхідності металевою щіткою очищаємо від бруду.

3. Нанесення розмірів

На очищену поверхню нанести лінії розрізу за всією окружністю труби.

4. Фіксація труби в лещатах (за можливих умов)

5. Початок різання труби

УВАГА! Під час ремонтних робіт перекрийте гілку трубопроводу. Робота здійснюється електроінструментом. Щоб уникнути враження електричним струмом переконайтеся, що в трубі відсутня вода, теплоносій. Якщо вода присутня, спустіть систему. Якщо це не передбачено інженерними умовами, надріжте трубу ручною ножівкою, щоби через надрізаний отвір вийшла вода. Зверніть увагу, що в системі присутній тиск і температура в гарячому водопостачанні чи опаленні.

Розпочинати різання краще з краю труби, дотримуючись ліній розмічання. Різання труб здійснюється лише прямолінійно, щоб уникнути затискання диска у трубі.

6. Розрізання труби

Давити на КШМ не варто: це призведе до заклинювання або ламання диска й перегріву болгарки. Якщо процес різання повільний, потрібно замінити диск.

7. Завершення розрізання

Наприкінці розрізання підтримувати частину труби, яку відрізають.

8. Зенкування труби

За необхідності обробити торець труби від задирок. Обов'язково замінити диск на КШМ із різального на шліфувальний.

2.4. Виконати різання полімерних (PPR-труб) та металополімерних труб Ø20 мм за допомогою ножиць-труборізів

Уся робота здійснюється із дотриманням правил безпеки праці, вашої та довколишніх. Використання захисних окулярів і захисних рукавиць є обов'язковими умовами під час виконання цієї роботи.

1. Підготовка труби

За допомогою рулетки визначити місце різання.

2. Нанесення розмірів

За допомогою рулетки відміряти необхідну довжину труби, поставити мітку маркером або олівцем у місці майбутнього відрізу.

УВАГА! Не можна наносити риси предметами, що можуть пошкодити верхній шар труби.

3. Розрізання труби

Під час виконання різання труба має без перекосу спиратися на площину інструменту, протилежну різальному елементу, тоді розріз буде зроблений строго за площиною, перпендикулярною осі труби.

4. Зенкування труби

За необхідності за допомогою канцелярського ножа або ґратознімача обробити торець труби від задирок.

3. Звіт про виконання роботи

1. Додайте фото зрізу труби, виконаного відповідно до пункту 2.1
2. Додайте фото зрізу труби, виконаного відповідно до пункту 2.2
3. Додайте фото зрізу труби, виконаного відповідно до пункту 2.3
4. Додайте фото зрізу труби, виконаного відповідно до пункту 2.4

Контрольні запитання

1. Що таке різання труб?
2. Якими ручними та механізованими інструментами виконують різання металевих труб?
3. Навіщо робити розведення зубів полотна для ножівки?
4. Як влаштований ручний роликотний труборіз та як із ним працювати?
5. Який інструмент може деформувати мідну трубу під час різання, якщо використовувати його неправильно?
6. Які інструменти під час виконання практичного завдання різання труб утворюють задирки на трубі?