

## **Тема : «Монтаж термоусадочних муфт для з'єднання та окінцювання струмопровідних жил проводів та кабелів.»**

*Ознайомитися з темою уроку, виділити головне і подивитися відео, перейшовши за посиланням -[https://youtu.be/FQ\\_DRgZgwzg](https://youtu.be/FQ_DRgZgwzg)*

**Термоусадкові муфти** - це манжети з поліетилену, якими ізолюються стики сталевих труб для забезпечення герметичності, гідроізоляції і захисту від корозії.



Термозбіжна муфта для ізоляції зварних з'єднань трубопроводів Для вирішення всіх питань герметичності, трубопроводи ізолюють поліуретаном, який, на сьогоднішній день, є найефективнішим вологостійким і діелектричним ізоляційним матеріалом.

### **Застосування**

Часто для прокладки різних трубопроводів використовують сталеві труби, однак таке рішення тягне за собою ряд проблем: сталь нестійка до корозії, механічних впливів і хімічно активних речовин; вона є прекрасним провідником для блукаючих струмів; сталь стикується з допомогою зварних швів, які досить швидко можуть прийти в непридатність, особливо в умовах підземної прокладки. Якщо говорити про сам пристрій труб, то вони покриваються поліуретанової ізоляцією спочатку не по всій довжині.



Краї попередньо ізолювані труб для зручності подальшої зварювання залишають відкритими Краї труб залишають відкритими, щоб в подальшому можна було виробляти зварні роботи для їх монтажу.

Довжина такого відступу прямо залежить від діаметра труби: для труб діаметром до 219 мм - 150 мм, від 220 - 210 мм. Такі вироби умовно називають труби ППУ (пінополіуритановий). Саме для ізоляції зварних стиків труб ППУ використовують термоусадкові муфти (ТУМ), які виготовляються з того ж матеріалу (поліетилену), що і ізоляція самих елементів трубопроводу. переваги ТУМ Спосіб гідроізоляції зварних стиків за допомогою ТУМ має безліч переваг перед іншими засобами ізоляції, такими як сталевий кожух або термолента. Дана технологія не вимагає особливих знань або навичок, а так само спеціального обладнання. Все, що вам знадобиться для роботи - газовий пальник. Сам процес монтажу з використанням ТУМ досить простий і займає набагато менше часу, ніж аналогічні процеси з використанням інших технологій. Цей виріб може використовуватися для ізоляції стиків трубопроводів каналізації, холодної і гарячої води, оскільки не відчутно до різних температур. Так само ТУМ використовують для монтажу трубопроводів з тиском до 16 атмосфер. Пінополіуретан універсальний. Його використовують для відновлення цілісності ізоляційного кожуха ППУ на теплотрасах, паропроводах і криогенних системах. Термоусаджувальна муфта має прекрасні діелектричними властивостями Це виріб стійкий до корозії і хімічного впливу. Термоусадні муфти забезпечують високу герметичність зварних стиків труб ППУ. Дана технологія монтажу дозволяє значно продовжити термін служби трубопроводу, а так само скоротити витрати і час на ремонтні

роботи в майбутньому. термоусаживальна манжета випускається в широкому діапазоні величин - від 110 до 1200 мм в діаметрі. Це дозволяє використовувати її при облаштуванні як побутових, так і промислових трубопроводів.



Застосування термозбіжних муфт для ізоляції зварних стиків трубопроводів теплотраси ТУМ поставляються на будівельний ринок в комплекті з двома допоміжними ізоляційними рідкими компонентами. Вони потрібні для герметичного заповнення просторів між стикуємими елементами.

Порядок проведення монтажних робіт Щоб отримати очікуваний високий результат, необхідно дотримуватися технології монтажних робіт. Перед початком монтажних робіт потрібно розпакувати муфту і очистити її від можливих забруднень на внутрішній поверхні. Надягаємо манжету на середину стику, згідно з інструкцією, і відзначаємо на трубах ППУ, де будуть знаходитися її краю.



Розмітка установки краю манжети на монтується трубопроводі Надягаємо ТУМ на одну з труб, які планується стикувати і зрушуємо в сторону від краю на 500-600 мм. Тепер можна приступати до зварних робіт. Труби ППУ потрібно встановити в одній площині в зварену трубніцу так, щоб між елементами залишився зазор для зварювального шва. Далі, за допомогою доступного зварювального апарату, проводиться сам процес зварювання. По закінченню шву потрібно дати час охолонути. Після цього потрібно обов'язково провести перевірку герметичності системи за допомогою системи ОДК. Якщо контроль герметичності дав абсолютно позитивний результат і ніякі додаткові доопрацювання не потрібні, можна приступати до ізоляційних робіт. Термоусаживающаяся манжета зсувається на зварений шов так, щоб вона повністю закривала неізольовану область. Далі проводиться нагрів ТУМ за допомогою газового пальника. Цей процес потрібно починати з нижньої частини труби так, щоб температура розподілялася поступово від середини до країв муфти. Термоусадка манжети проводиться при температурі від 90 до 110 .





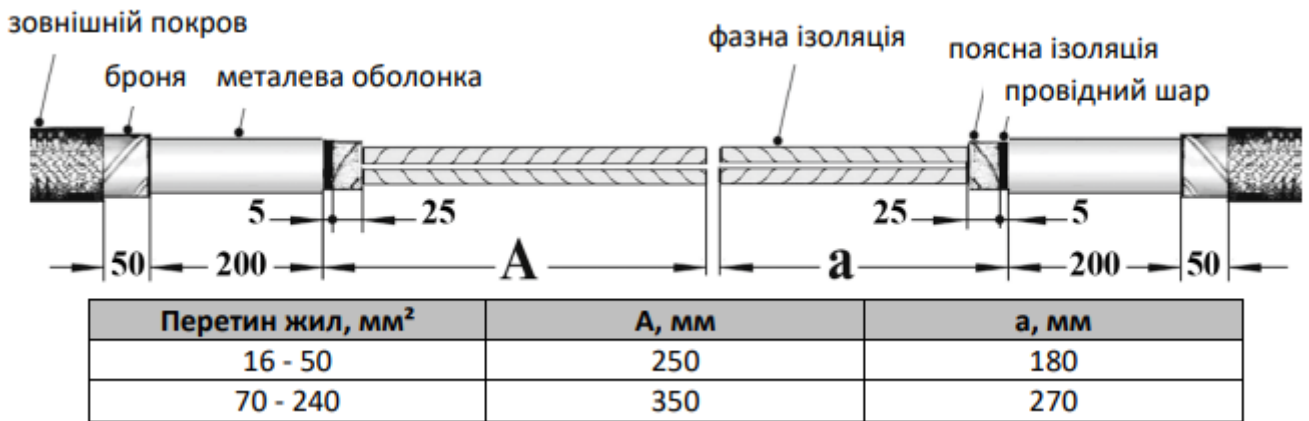
За допомогою газового пальника відбувається процес термоусадки полеуританової манжети. Увага, категорично забороняється перегрівати термонасадкові муфти вище зазначеної температури. Перегрів можна визначити візуально по появі сизувато-нальоту на ній. Після того, як муфта придбає свою остаточну форму і щільно обожмет труби ППУ, порожнечу всередині муфти потрібно заповнити поліуретановою піною через спеціальний отвір в ній. Через інший отвір повинен вийти все повітря. Після 30 хвилин отвори запаюються конічними пробками, верхня частина яких не повинна виступати над самою муфтою більш ніж на 2 мм.

Необхідний інструмент для монтажу:

1. Газовий паяльник з насадками.
2. Ножиці секторні для різання кабелю.
3. Ніж кабельний, стріпер.
4. Плоскогубці.
5. Набір для встановлення болтових з'єднувачів НБМ-4 (для муфт з болтовим з'єднувачем в комплекті).
6. Набір для опресування силових кабельних гільз 16-150 мм<sup>2</sup> (для кабелів в комплекті з гільзами).

Послідовність монтажу муфти 10СТп

## **1. Підготовка та оброблення кабелю**



1. Зніміть з кабелів зовнішній шар, броню, металеву оболонку, поясну ізоляцію по розмірах, показаних на малюнку і в таблиці. Зверніть увагу на несиметричність обробки кінців кабелю.

## 2. Встановлення ізолюючих трубок (RIMT)



1. Вдягніть довгий шланг з вставленим в нього коротким шлангом з екранним шаром на один з з'єднаних кабелів.
2. Розведіть жили кабелів і видаліть жгути паперу міжфазного заповнення.
3. Вдягніть жильні трубки відповідної довжини на жили.
4. Усадіть жильні трубки, починаючи прогрівання від корінця оброблення до кінця жил.

## 3. Встановлення стрічки-регулятор в крінець обробки кабеля

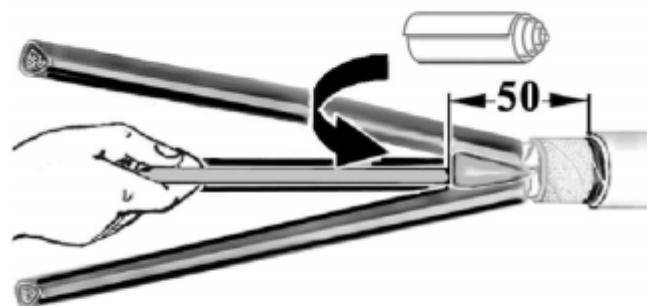
1. Відріжте від рулону стрічки-регулятор шматок завдовжки:

40мм – для кабелів перетином 16 - 50 мм<sup>2</sup>

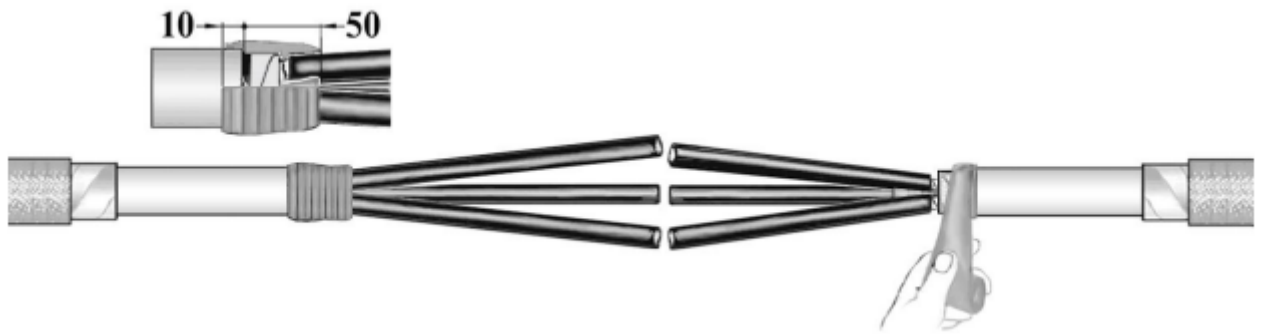
80мм – для кабелів перетином 70 - 240 мм<sup>2</sup>

2. Відокремте відрізок стрічки від підкладки, поверніть у вигляді циліндра з конусним кінцем і вставте його в крінець оброблення одного з кабелів. Розсуваючи жили, втисніть стрічку-регулятор між жилами до розміру 50 мм.

3. Аналогічним чином вставте циліндр з стрічки-регулятор в крінець оброблення іншого кабелю.



## 4. Встановлення стрічки-регулятор для вирівнювання електричного поля



1. Відокремте залишки стрічки-регулятор від підкладки і намотайте її на корінці оброблення кабелів із заходом на оболонку 10мм. Кінець намотування повинен бути на рівні торця корпусу, вдавненого між жилами. Під час намотування стрічка-регулятор натягується до зменшення її ширини в два рази.

### 5. Встановлення ізолюючої рукавички (ЕВ 3)



1. Прогрійте оболонку одного з кабелів приблизно до температури 60...70° С («на витримку руки»).
2. Очистити поверхню оболонки від можливих підтікань рідини.
3. Вдягніть, не даючи оболонці охолонути, рукавичку і поступово розсовуючи жили і проштовхуючи рукавичку до корінця оброблення, максимально просуньте її до упору. Усадіть рукавичку, починаючи прогрівання від середини широкої частини (спідниці) до її торця, потім продовжуйте усадку рукавички від середини спідниці до торців пальців.
4. Повторити операції для другого кінця кабелю.

### 6. Монтаж з'єднувальних гільз



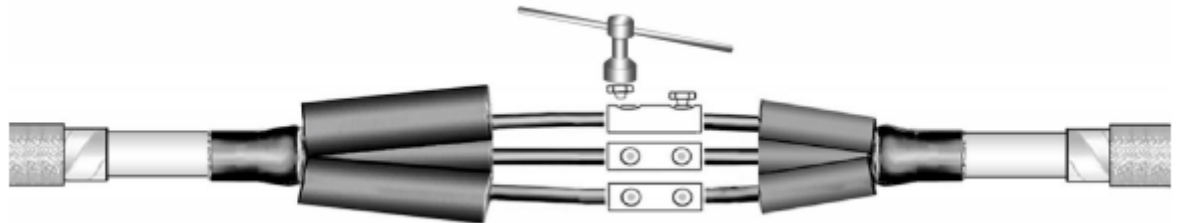
Кінці однодротяних секторних жил перед закріпленням в з'єднувачі розгорнути відносно болта з'єднувача до положення показаного на малюнку.

Секторну жилу кабелю перед використанням з'єднувача з круглим отвором потрібно закруглити, тобто надати округлу форму



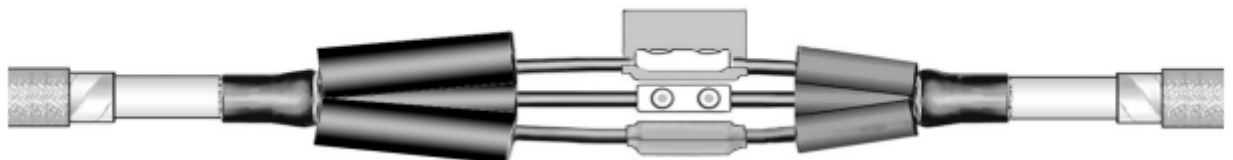
1. Зніміть з кінців жил жилу трубку і ізоляцію на довжину рівну половині довжини болтового з'єднувача.
2. Вдягніть ізолюючі манжети з екранним шаром на жили кабелю з довгим обробленням, а підкладні манжети – на жили з коротким обробленням.
3. Зробіть зачистку кінців жил від окислу (до «металевого блиску»), вставте їх у отвори з'єднувача до упору і зафіксуйте їх, підтягнувши болти.

## 7. Фіксація з'єднувальних гільз



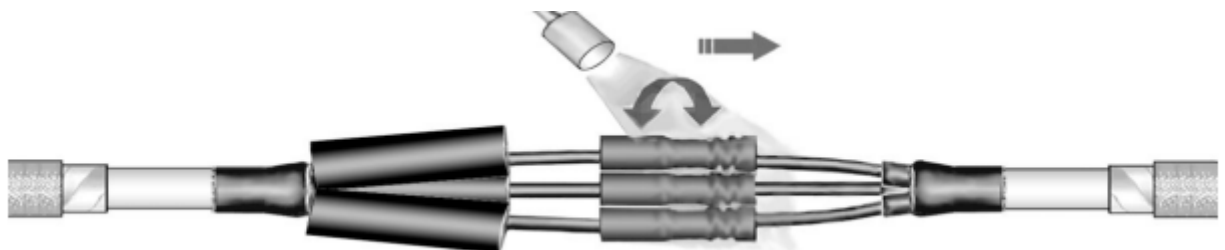
1. Зафіксуйте болти з'єднувача торцевим ключем до зриву їх голівок. При закручуванні болтів для виключення розвороту з'єднувача і зміщення жили рекомендується зафіксувати їх в спеціальному інструменті типу «газовий ключ» або з'єднайте дротом усі жили між собою. Зріжте залишки болта на рівень тіла з'єднувача для кращого усаджування ізолюючої манжети.

## 8. Встановлення пластин-регуляторів електричного поля



1. Відокремте пластину регулятор від підкладки, оберніть нею з'єднувач і обіжміть рукою по поверхнях з'єднувача і жил. Встановіть аналогічним чином пластини і на інші з'єднувачі.

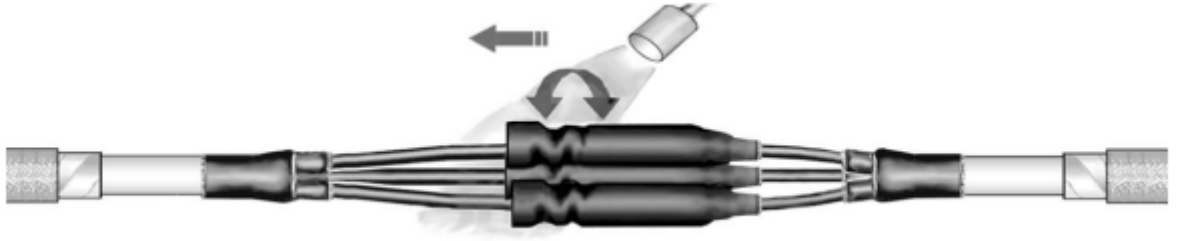
## 9. Встановлення підкладної манжети



1. Натягти на з'єднувачі підкладні манжети по одній трубці на кожну жилу, розташувавши їх симетрично відносно з'єднувачів, і усадити манжети, прогріваючи їх від середини до торців. При цьому потрібно виключити випадкову усадку розташованих поруч ізолюючих манжет.

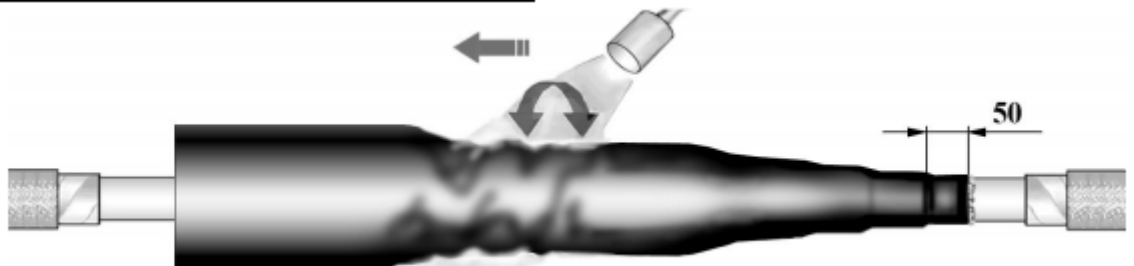


## 10. Встановлення ізолюючої манжети з екранним шаром (RDWT)



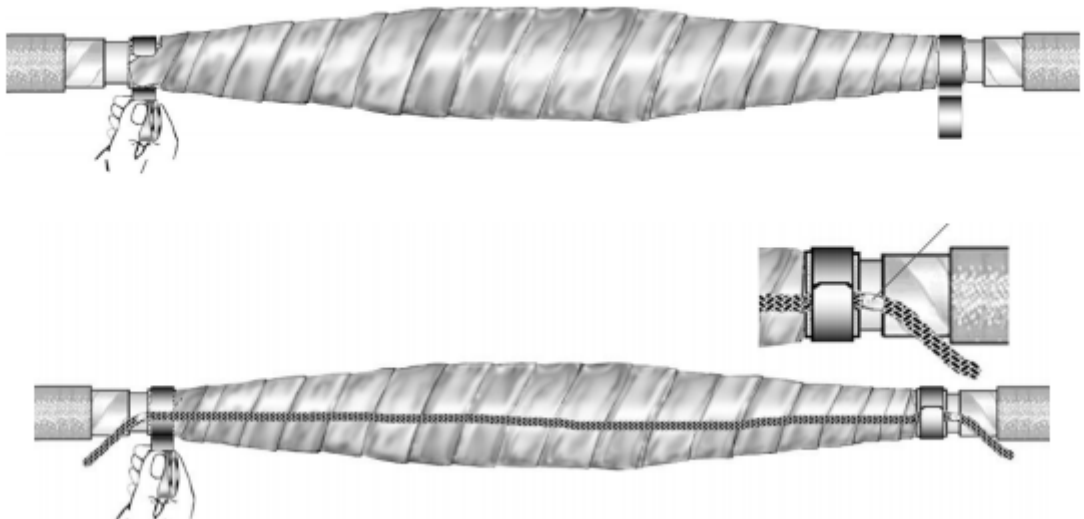
1. Натягти на з'єднувачі ізолюючі манжети з екранним шаром, розташувавши їх симетрично відносно з'єднувачів, і усадити манжети, прогріваячи їх від середини до торців.

## 11. Встановлення внутрішнього кожуха (RIMT)



**13. Відновлення системи заземлення екрану кабелю (якщо комплектацією не передбачена непаяна система – припаяйте заземлення до броні кабелю за допомогою припоя А)**

1. Намотайте відновлювач екрану по всьому внутрішньому кожуху.



2. Зігніть дрід до центру і намотайте стрічку-герметик від броні до терки із заходом на броню на 10 мм.

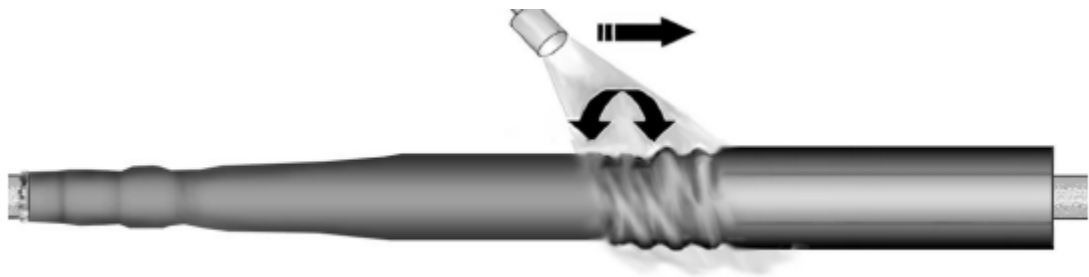


3. Припаяйте провід заземлення до броні, як показано на малюнку, а зайвий шматок дроту (при необхідності) відріжте.

### **13. Герметизація вузла кріплення заземлення**



### **14. Встановлення захисного кожуха**



1. Натягти на з'єднання зовнішній шланг і усадити його, прогрівуючи від середини до країв.

### **15. Монтаж муфти виконаний**



1. Подальші роботи, пов'язані з можливим механічним впливом на муфти, повинні проводитися після охолодження до температури навколишнього повітря.

### ***Перевірка правильності монтажу***

Будь-який пристрій може працювати довго і якісно лише в тому випадку, коли воно правильно встановлено. Плівки манжети - не виняток. Тому, після проведення всіх монтажних робіт, потрібно обов'язково провести, так би

мовити, контроль якості. Проводимо ретельно візуальний контроль термоусадки ТУМ по всьому периметру виробу. Якісно виконана робота характеризується виступом розплавленого клею по всьому колу манжети щодо труб. Так само повинен повністю бути відсутнім зазор між манжетою і ізоляційною оболонкою труб ППУ на відстані 200 мм від краю.



При правильному монтажі манжети не повинно спостерігатися нерівностей, зазорів і щілин. Термоусаджувальна муфта не терпить недбалості при роботі з нею. Щоб вона служила вам довгі роки, в процесі монтажу враховуйте наступні правила: категорично забороняється проводити монтажні роботи при температурі нижче мінус 15 ; не можна використовувати муфту для ізоляції стиків труб різних діаметрів. допускається скіс між елементами не більше 5 ; якщо на час монтажних робіт є небезпека опадів, необхідно зробити тимчасове укриття над місцем, де будуть проводитися роботи; перед початком термоусадки муфти необхідно переконатися в тому, що труби ППУ ідеально сухі. Попадання вологи під манжету категорично заборонено.