

Електрозварна муфта «ЕТ-4» – простий монтаж, надійне з'єднання

Роман НАЙДЬОНОВ,
директор ТОВ «НК МОНТАЖ».



Якісне виконання ізоляції зварних з'єднань попередньо ізольованих труб та елементів теплових мереж підземного прокладання має надважливе значення.

Очевидно, що забезпечити довговічність, мінімальні втрати тепла, низькі витрати на будівництво, експлуатацію та ремонт попередньо ізольованих трубопроводів можна лише за умови створення повністю герметичної системи.

Не буде перебільшенням і твердження, що безаварійна подача теплоносія та збільшення терміну експлуатації систем тепlopостачання та ГВП залежать від якості виконання монтажних робіт.



Рис. 1

Попри надійність та високу технологічність попередньо ізольованих труб та елементів, досвід експлуатації теплових мереж та мереж гарячого водопостачання засвідчує, що герметичність системи найбільш вразлива в місцях з'єднань.

Як правило, аварійні ситуації виникають при:

- пошкодженні захисної поліетиленової оболонки;
- неякісному встановленні, герметизації та теплоізоляції муфтових з'єднань;
- неякісному зварному стику сталевих труб;
- заводському дефекті попередньо ізольованої труби чи фасонних частин.

Як правило, найвразливішим місцем трубопроводу є зварні шви сталевих труб, а також місця ізоляції зварних з'єднань попередньо ізольованих труб та елементів теплових мереж.

Аби унеможливити сталевий трубопровід від агресивних впливів та запобігти насиченню ґрунтовими водами пінополіуретанової тепло-

ізоляції, вітчизняні та закордонні виробники пропонують до застосування різні типи термоусадкових та електрозварних муфт. За допомогою цих виробів можна виконати надійну гідроізоляцію стиків та їхню подальше запінення.

Зокрема, ТзОВ «Термо-Ізол» окрім традиційних термоусадкових муфт

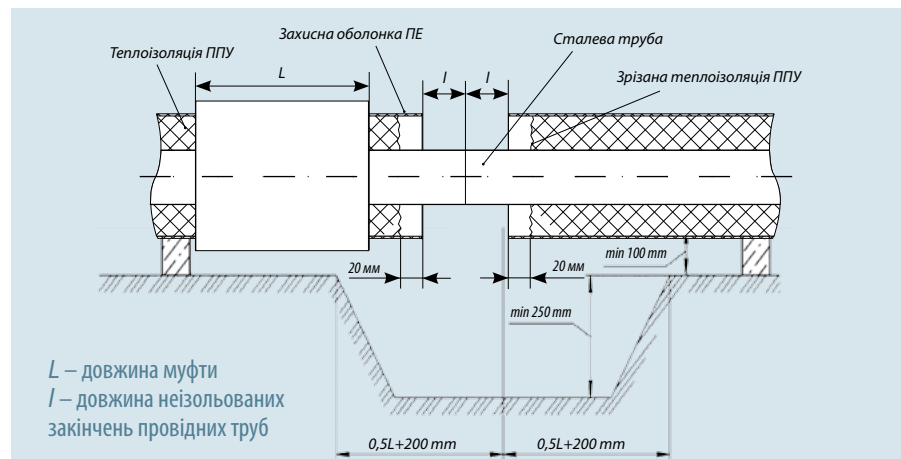


Рис. 2. Підготовчі роботи до виконання теплогідроізоляції з'єднання

Комплект постачання:

- Муфта електрозварна (тип «ЕТ-4») – 1 шт.
- Елементи оснащення:
 - дренажні корки для видалення повітря – 2 шт.;
 - конічні корки приварні – 2 шт.;
 - місток монтажний – 1 шт.;
 - фетр – 1 шт.
- Компоненти ППУ ізоляції:
 - компонент А – поліол;
 - компонент Б – ізоціанат.

(Змішування компонентів спричинює реакцію спінення і, як наслідок, утворюється жорсткий пінополіуретан).

Для виконання гідроізоляції потрібні:

- джерело живлення 380 В, 50 Гц;
- зварювальне обладнання (зварювальний терморезисторний апарат, апарат для зварювання врозтруб);
- ремені стяжні – 3 шт.;
- накладки поліетиленові;
- папір шліфувальний з середньою дисперсністю зерен або кутова шліфувальна машинка;
- розчинник (ацетон, етанол);
- ганчірка фланелева або технічна серветка з нетканого матеріалу (безворсовий матеріал для очищення та обтирання поверхонь).

випускає електрозварні муфти тип «ЕТ-4» (див. Рис. 1).

Цей виріб виготовляється відповідно до вимог ГСТУ 34.016-2000 та ГСТУ 34-204-88-002-98 і застосовується при безканальному прокладанні теплових мереж для ізоляції з'єднань попередньо ізольованих труб та елементів із зовнішньою захисною оболонкою з поліетилену діаметром від 160 мм до 1400 мм.

Фахівці нашого підприємства віддавна застосовують електрозварні муфти типу «ЕТ-4» для ізоляції з'єднань попередньо ізольованих труб та елементів теплових мереж. Ці муфти надійні, прості у застосуванні та мають суттєві переваги в порівнянні з іншими способами виконання ізоляції зварних з'єднань.

Успішність виконання ізоляції стиків залежить від багатьох факторів, але ключовими, на наш погляд, є фаховий рівень працівників та жорстке дотримання технології.

До початку проведення робіт з теплогідроізоляції стиків потрібно провести випробування зварних з'єднань сталевих труб за допомогою неруйнівного контролю.

Опісля важливо правильно підготувати місце в траншеї, де вам доведеться виконувати теплогідроізоляцію з'єднання (див. Рис. 2).

На підготовчому етапі потрібно очистити, знежирити та просушити усі елементи, які контактують з пінополіуретановою теплоізоляцією.

Зокрема, неізольовані закінчення провідних труб потрібно очистити від бруду, іржі тощо.

Внутрішню поверхню муфт слід протерти технічною серветкою (фланелевою ганчіркою) та знежирити розчинником мінімум по 130 мм з кожного торця. Очистити та знежирити потрібно також зовнішні поверхні захисної ПЕ оболонки, на яку накладається муфта (мінімум по 130 мм з кожного торця).

На торцях теплогідроізольованих елементів потрібно видалити шар ППУ на глибину до 20 мм.

Ізоляції зварних з'єднань

Проводити роботи можна лише за сухої погоди. Якщо ж надворі невеликі опади або ж спека, коли температура захисних поліетиленових оболонок вища за +45° С, над місцем проведення робіт потрібно встановити захисний тент (брзентове або подібне накриття).

Послідовність робіт з ізоляції з'єднань показано на рис. 3 та рис. 3а-е.

Поверхні, з якими контактуватиме електрозварна муфта, потрібно очистити від бруду і залишків ППУ. Відміряти від торців ПЕ оболонки однакову відстань довжиною А.

$$A = (L - 2 \times l) / 2, \text{ мм,}$$

де L – довжина муфти, мм;

2l – довжина неізольованої ділянки стику, мм.

Розмічені поверхні ПЕ оболонки потрібно зачистити шліфувальним папером (або кутовою

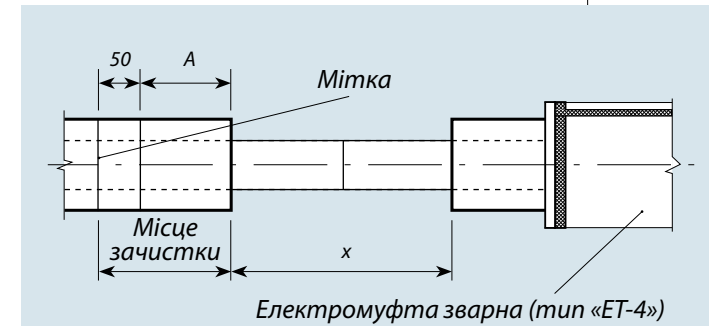


Рис. 3

шліфувальною машинкою), знежирити і протерти фланелевою ганчіркою із запасом 50 мм в кожную сторону від розмітки.

Після зачищення та підготовки сталевих труб та ПЕ оболонки потрібно виконати монтаж дротів системи оперативного дистанційного контролю (СОДК). Дроти зачистити, з'єднати механічним способом (методом скручування або із застосуванням обтискних гільз) та виконати пайку оловом.

За допомогою приладу контролю провести перевірку цілісності дротів СОДК та виконати тест на замикання.

Фіксація дротів у стиковому з'єднанні виконується за допомогою тримачів дроту СОДК (запобігають провисанню, ставляться на лівий дріт щодо напрямку руху теплоносія) та за допомогою фетра (ставиться на правий дріт, фетр – це діелектрична прокладка між дротом та сталевією трубою).



Рис. 3 а



Рис. 3 б



Рис. 3 в



Рис. 3 г



Рис. 3 д



Рис. 3 е



Рис. 4 а



Рис. 4 б

Дроти СОДК потрібно додатково зафіксувати паперовим скотчем (рис. 3а).

Опісля в ПЕ оболонці труби вирізаються прямокутні отвори для контактів муфти (рис. 3б).

Наступний крок – встановити місток монтажний (рис. 3б), який сприйматиме повздовжні навантаження натискання під час зварювання.

Місток встановлюється в позицію 12 год. в пази поверх поліетиленової труби-оболонки (для цього кутковою шліфувальною машинкою потрібно вирізати по 2 пази завдовжки 8-10 см з кожного боку ПЕ оболонки).

Місток монтажний обгортаємо фетром (виконує роль діелектричної прокладки) і фіксуємо його паперовим скотчем. Встановлюємо місток у підготовлені пази (за потреби фіксуємо саморізами з обох боків).

Монтажний місток повинен бути в одній площині з ПЕ оболонкою та бути паралельним до сталеві труби. Місток вводиться рівномірно в поверхню піни.

Підготовка та встановлення муфти «ЕТ-4»

Муфта потрапляє на будівельний майданчик запакованою в захисну поліетиленову плівку білого кольору, яку потрібно зняти перед початком робіт. Заводське пакування захищає муфту від УФ-опромінення, температурних впливів та пилу.

Монтажник повинен провести візуальний огляд, перевірити цілісність контактів, технічною серветкою очистити внутрішню поверхню муфти від пилу та жиру мінімум по 130 мм з кожного торця.

Робітники удвох розгортають муфту та встановлюють її на місце монтажу (рис. 3в) і зачи-

щають зовнішню ПЕ оболонку електрозварної муфти шліфувальним папером (або кутковою шліфувальною машинкою) у місці контакту зі зварним елементом (рис. 3г). Поверхню потрібно знежирити і протерти фланелевою ганчіркою із запасом 50 мм в кожную сторону від розмітки. Контакти електрозварної муфти та отвори повинні знаходитися в положенні 12 год.

З обох боків та посередині муфти потрібно обтиснути місця контакту (ПЕ оболонка, муфта) стяжними ременями, застосувавши поліетиленові підкладки (рис. 3д).

Поперек муфти встановлюється повздовжня рейка, яка притискає зварний елемент і оболонку муфти до монтажного містка. У такий спосіб навантаження розподіляється рівномірно.

Потрібно сильно затиснути усі 3 стяжні ремені.

Зварювання

Контакти нагрівних елементів під'єднуємо до силових кабелів електрозварної муфти «ЕТ-4» (рис. 3е) та вмикаємо терморезисторний апарат, який виконає процедуру зварювання в автоматичному режимі.

Процес зварювання відображається на дисплеї приладу (зміна температури в зоні зварювання). При досягненні заданої температури зварювання подача струму в силове коло припиняється і на дисплей виводиться повідомлення про завершення процесу.

Візуальний контроль успішності процесу зварювання здійснюється за допомогою індикаторів зварювання муфти, через які проступає розплавлені поліетилену. Поверхня електрозварної муфти не повинна бути деформованою, мати сліди температурної деструкції, за периметром муфти не повинно бути слідов розплаву поліетилену, який утворюється під час зварювання.

Після завершення зварювання силові контакти від'єднуємо від електричних виводів муфти. Стяжні ремені повинні утримувати муфту до повного її охолодження.

Перевірка герметичності ізоляції зварного з'єднання

Після завершення процесу зварювання та охолодження поверхні муфти і ПЕ оболонки до температури докілька слід провести випробування на герметичність електрозварного з'єднання. Для цього: електричні виводи муфти потрібно обрізати або «втопити» у муфті.

В один отвір вставляється пристрій з манометром для створення надлишкового тиску, другий отвір «заглушується» (рис. 4а; рис 4б). Торці муфти змочуються мильним розчином і створюється внутрішній тиск 0,05 МПа. При цьому під торцями муфти не повинні з'являтися бульбашки повітря, а манометр повинен фіксувати незмінність надлишкового тиску впродовж 5 хвилин.

Виконання теплоізоляції з'єднань та гідроізоляція заливних отворів

Монтажники, які виконують теплоізоляцію з'єднань із застосуванням пінополіуретанової системи (ППУ), повинні пам'ятати, що заборонено виконувати роботи, якщо температура електрозварної муфти та ПЕ оболонки нижча за +15° С або вища за +45° С. За необхідності їх підігрівують або ж охолоджують.

Послідовність виконання робіт з теплоізоляції з'єднань показана на рис. 5а–д. До початку запінювання потрібно просвердлити в муфті два отвори: один для заливання суміші і один для виходу повітря. При потребі, технологічні отвори можна розширити конічним свердлом (рис. 6а) до розміру корків.

Переважно, компоненти пінополіуретанової системи А і Б поставляються розфасованими в поліетиленовій тарі (пляшки, канистри). При заливці, компонент А потрібно долити в тару до компонента Б, перемішати впродовж 10-15 секунд і швидко влити однорідну суміш визначеного об'єму через заливний отвір муфти.

Якщо компоненти постачаються не розфасованими, потрібно відміряти їхні дози у ваговому чи об'ємному співвідношенні і одночасно злити до заливної посудини (рис. 5б).

Інтенсивно змішувати компоненти в заливній посудині впродовж 10-15 секунд до утворення однорідної суміші (рис. 5в).

Отриману суміш швидко влити через заливний отвір муфти (рис. 5г).

Вставити в отвори дренажні корки для видалення повітря (рис. 5д).

Після повного затвердіння піни (від 15 хв. – до 30 хв., залежно від діаметра муфти) дренажні корки усувають, а отвори заварюють конічними корками.

І на останок, ще кілька важливих зауваг:
- температура компонентів ППУ системи (А – поліол, Б – ізоціанат) повинна бути в межах від +15° С до +25° С;

- заборонено зберігати компоненти ППУ при температурі, яка нижча за +5° С;

- термін зберігання компонентів ППУ в заводській тарі при температурі не нижчій +10° С не більше 3 місяців з дня постачання.

Гідроізоляцію заливних отворів проводять за допомогою вварних конічних корків.

Спочатку із заливних отворів виймаються дренажні корки для видалення повітря.

Залишки піни потрібно видалити з поверхні оболонки і розсвердлити отвори за допомогою конічного свердла (розвертки) (рис. 6а).

За допомогою апарату для зварювання врозтруб прогріваються отвір і приварний конічний корок до часткового оплавлення їхніх контактних поверхонь (рис. 6б).

Притримуючи кліщами за технологічний ливник, приварний корок вставляється в отвір



Рис. 5 а



Рис. 5 г

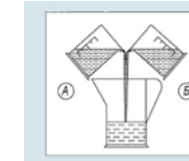


Рис. 5 б



Рис. 5 в



Рис. 5 д



Рис. 6 а



Рис. 6 б



Рис. 6 в

так, щоб його верхня частина знаходилась в одній площині із муфтою. Корок потрібно утримувати доти, поки він остаточно не зафіксується в такому положенні. Аналогічно виконується гідроізоляція другого отвору (рис. 6в).

Після завершення гідроізоляції технологічні ливники відрізаються.