

**КОРПОРАЦІЯ "ЕНЕРГОРЕСУРС-ІНВЕСТ"**

*Рекомендації*

---

**ІЗОЛЯЦІЯ З'ЄДНАНЬ ТЕПЛОГІДРОІЗОЛЬОВАНИХ ТРУБ ТА  
ЕЛЕМЕНТІВ ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ НАДЗЕМНОГО ПРОКЛАДАННЯ  
ТИП "ЕР-1"**

**Львів-2008**

## 1 Галузь використання

Ця інструкція регламентує правила ізоляції з'єднань теплогідроізолюваних труб та елементів теплових мереж, продуктопроводів і технологічних трубопроводів.

Даний тип ізоляційного комплекту використовується для ізоляції з'єднань теплогідроізолюваних труб та елементів теплових мереж з тонкостінною металевою спіралью-навивною захисною оболонкою в мережах надземної прокладки.

## 2 Правила виконання ізоляції з'єднань теплогідроізолюваних труб та елементів теплових мереж

### 2.1 Ізоляційний комплект "EP-1"

Ізоляційний комплект "EP-1" включає в себе наступні елементи:

- компонент А (поліоль), суміш поліефірів з каталізаторами, пінорегуляторами і піноутворювачами, які при реакції з компонентом Б утворюють жорсткий пінополіуретан (далі ППУ);
- компонент Б – суміш ізоціанатів;
- посуд мірний (2шт) для вимірювання необхідної кількості компонентів;
- посуд полімерний для змішування компонентів (1шт);
- муфту роз'ємну сталеву оцинковану (далі – муфта) з двома заливними отворами ( $d=20$  мм), розміщеними симетрично від середини муфти на відстані 150 мм між центрами отворів;
- хомут-стяжку сталеву оцинковану шириною 210 мм;
- стрічку герметизуючу шириною 10 мм (далі – СГ-10) для гідроізоляції щілин між муфтою і захисною оболонкою труб;
- заклепки алюмінієві (10 шт.);
- поліетиленові (ПЕ) корки-обезповітрявачі (2 шт.);
- герметизуюча ПЕ латка розмірами 100×200 мм (далі – латка).

Для виконання ізоляції потрібно:

- балон з газом (пропан-бутан або пропан);
- відповідний до газу в балоні пальник;
- розчинник (типу ацетон, етанол);
- обтирочний матеріал (фланелева ганчірка);
- прилад для вимірювання температури поверхонь (контактний термометр);
- рукавиці термостійкі;
- окуляри захисні.

На рис. 1 показано схему ізоляції з'єднання за допомогою комплекту ізоляції стиків типу EP-1.

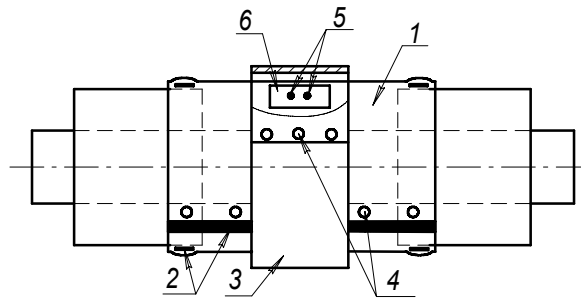


Рис. 1

1 – муфта; 2 – СГ-10; 3 – хомут-стяжка; 4 – заклепки; 5 – корки-обезповітрявачі; 6 – латка.

**Увага!** Забороняється виконувати теплоізоляцію заливкою ППУ системи у випадку, якщо температура оболонок і сталевого трубопроводу виходить за межі ( $+15^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$ ). Температура компонентів ППУ системи і всіх елементів з'єднання повинна підтримуватися в межах ( $+15^{\circ}\text{C} \div +25^{\circ}\text{C}$ ).

Компоненти пінополіуретанової системи слід зберігати при температурі не нижче  $+10^{\circ}\text{C}$ .

## 2.2 Підготовка місця виконання теплоізоляції з'єднання

2.2.1 Елементи, які стикаються з теплоізоляцією повинні бути очищені, знежирені та сухі:

- неізолзовані кінці сталевих труб;
- торці захисних оболонок;
- муфта.

2.2.2 На торцях теплоізолзованих елементів зрізати шар ППУ ізоляції на глибину приблизно 20 мм (рис. 2).

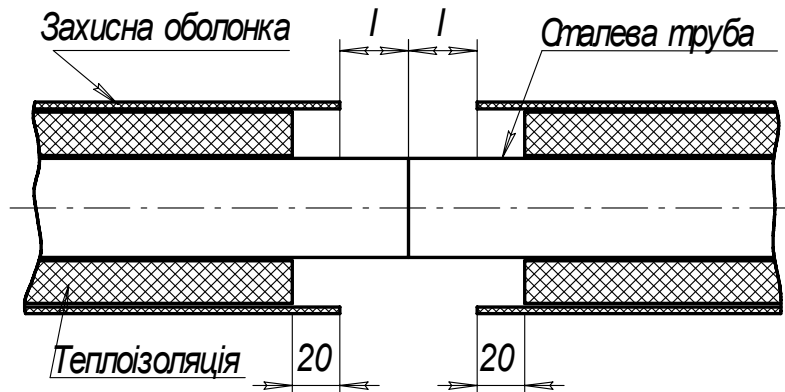


Рис. 2

$l$  – довжина вільних кінців (див. таблиця 1)

## 2.3 Правила виконання гідроізоляції

2.3.1 Роботи виконувати в суху погоду. При невеликих опадах та в спекотну погоду, коли температура поверхонь труб нагрівається вище  $+45^{\circ}\text{C}$ , необхідно передбачити брезентове (або інше подібне) накриття над місцем з'єднання.

2.3.2 Прилегли до торців зовнішні поверхні захисних оболонок очистити на довжину  $180 \div 200$  мм від бруду, знежирити розчинником.

2.3.3 Підготовлені поверхні нагріти полум'ям газового пальника до температури (+30 ÷ +40)°С. На внутрішню поверхню муфти в попередньо сформовані фальці накласти один шар СГ-10 з запасом 5 мм в кожную сторону. Накласти муфту симетрично відносно з'єднання.

2.3.4 Стягуючими ременями стягнути муфту, попередньо наклепавши один шар СГ-10 у місці поздовжнього з'єднання на всю довжину муфти.

2.3.5 У стягнутому стані у місці з'єднання просвердлити 6 отворів діаметром, відповідним до діаметру заклепок, рівномірно по всій довжині муфти, і зафіксувати муфту алюмінієвими заклепками, використовуючи спеціальний пристрій.

## **2.4 Правила виконання теплоізоляції**

2.4.1 Послідовність виконання теплоізоляції відображена на рис. 3.

2.4.2 Перед заливкою системи ППУ температура поверхонь повинна знаходитись в межах +15°С ÷ +45°С.

2.4.3 Відміряні дози компонентів ППУ системи одночасно злити до заливної посудини (рис. 3 поз. 1).

2.4.4 Інтенсивно змішати компоненти в заливній посудині з допомогою мішалки протягом 10 – 15 сек. до утворення однорідної суміші (рис. 3 поз. 2).

Отриману таким чином суміш, швидко (за 10 – 15 сек.) влити в заданий об'єм через заливні отвори муфти (рис. 3 поз. 3).

2.4.5 Вставити в отвори корки-обезповітрявачі (рис. 3 поз. 4).

2.4.6 Гідроізоляцію заливного отвору виконувати через 4 години після заливки системи ППУ (при температурі оточуючого середовища нижче +5°С місце муфтування накрити наметом і протягом вказаного часу підтримувати в ньому температуру вище +5°С) (рис. 3 поз. 5).

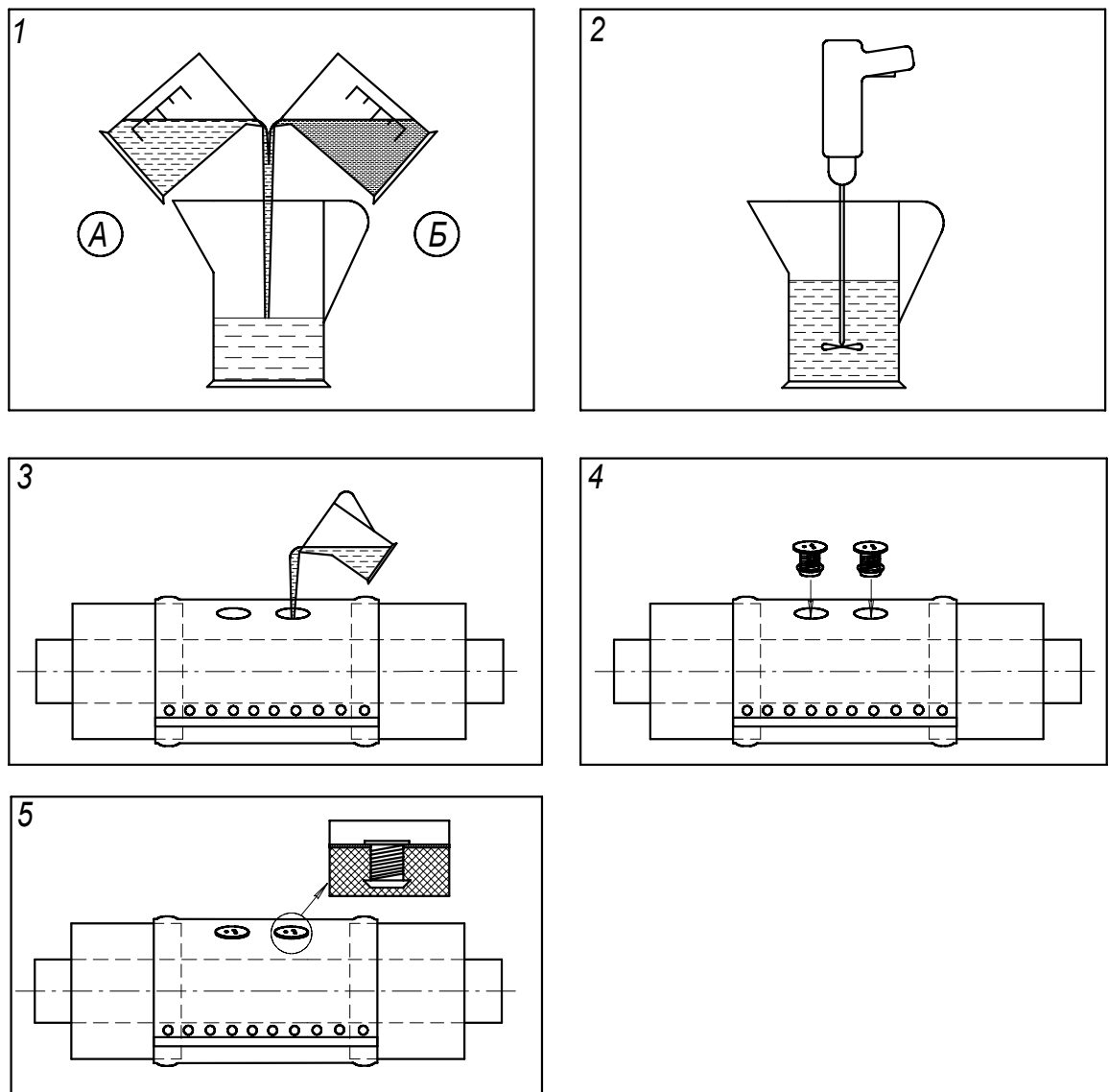


Рис. 3

## 2.5 Правила гідроізоляції заливного отвору

Герметизацію заливних отворів виконати за допомогою герметизуючої ПЕ латки. Для цього слід газовим пальником прогріти її адгезивний шар, накласти латку так, щоб вона закривала корки, і добре притиснути термостійкою рукавицею. Потім закрити отвори алюмінієвим або оцинкованим хомутом шириною 210 мм. Монтаж хомута виконати аналогічно до монтажу муфти (без герметизуючої стрічки СГ-10). Для з'єднання кінців хомута, що перекриваються, використовують 3 заклепки.

## 2.6 Вимоги охорони праці при роботі з компонентами пінополіуретанової системи

2.6.1 При виконанні ізоляційних робіт необхідно пам'ятати, що дифенілметандіізоціанат, що міститься в компоненті Б, являється шкідливим для здоров'я людини, подразнює очі, дихальні органи і шкіру; відноситься до шкідливих речовин 2-го класу небезпеки згідно ГОСТ 12.1.007 – 76. Працівники, що мають захворювання дихальних органів (напр.: астма, хронічний бронхіт) до роботи з дифенілметандіізоціанатом не допускаються.

2.6.2 Компонент Б зберігати в герметично закритих ємностях при температурі від +10°C до +30°C окремо від продуктів харчування кислот і лугів. Захищати від попадання вологи (при реакції з водою утворюється газ CO<sub>2</sub>, внаслідок чого в закритих ємностях виникає небезпека розриву резервуарів в результаті підвищення тиску). Згоряння супроводжується виділенням токсичних речовин: оксид вуглецю, чадний газ, пари ізоціанату, сліди ціанистого водню. При гасінні пожежі необхідний захист органів дихання з незалежним притоком повітря. Засоби пожежегасіння: CO<sub>2</sub> піна, вогнегасний порошок, при великих пожежах – розпилений потік води.

2.6.3 При забрудненні одягу поліізоціанатом, необхідно дезактивувати його 5 – 10 % розчином аміаку протягом доби з наступним пранням в мильній воді. При попаданні компоненту Б на шкіру негайно промити уражене місце теплою водою з милом. При попаданні в очі необхідно терміново промити великою кількістю води, після чого 1%-ним розчином кухонної солі, потім – знову водою, звернутися до лікаря. При отруєнні парами ізоціанату потерпілого негайно вивести на свіже повітря, прополоскати ротову порожнину 2% розчином соди, дати випити тепле молоко з содою. При затрудненні дихання звернутися до лікаря.

2.6.4 Знешкодити пролитий поліізоціанат можна наступним чином:

- накрити рідину зв'язуючим матеріалом (вологим піском, тирсою, матеріалом на основі кремній-кислого калію);
- через одну годину зібрати в ємність для відходів. НЕ ЗАКРИВАТИ! (утворюється CO<sub>2</sub>);
- зволожити і поставити на відкритому повітрі на 7 – 14 днів. При цьому утворюється тверда нерозчинна речовина (полікарбамід).

2.6.5 Компонент А на основі поліефірів викликає слабу подразнюючу дію на шкіру, очі і дихальні шляхи; належить до малотоксичних речовин 4 класу небезпеки.

2.6.6 Вимоги до зберігання, засоби захисту і засоби пожежегасіння аналогічні як і для поліізоціанату.

2.6.7 Уникати нагрівання вище +50°C!

2.6.8 При попаданні компоненту на шкіру необхідно змити його великою кількістю води з милом .

2.6.9 При розливі компоненту А, його можна дезактивувати з допомогою компоненту Б. В результаті реакції через 20 – 30 хв. після змішування утворюється жорсткий пінополіуретан, який утилізують.

## **2.7 Вимоги охорони праці при роботі з газовими балонами**

2.7.1 Експлуатація, зберігання і транспортування балонів з газом на підприємстві повинні здійснюватись відповідно до "Правил безпечної експлуатації газових систем України".

2.7.2 До роботи з газовим пальником і газовим балоном допускаються працівники, які пройшли відповідне навчання і мають відповідний допуск.

2.7.3 Під час роботи не направляти полум'я на горючі матеріали (система ППУ). Розчинник і обтирочний матеріал змочений ним зберігати подалі від газового балона і полум'я пальника.

2.7.4 Не допускається обезжирювати поверхню (розчинником) в рукавицях, в яких проводять роботи з пальником (можливе їх займання).

2.7.5 При експлуатації балонів забороняється повністю виробляти газ, який в них знаходиться. Залишковий тиск газу в балоні повинен бути не менше 0,05 МПа.

2.7.6 Випускання газу із балона здійснювати через редуктор, який забезпечуватиме тиск 0,15 – 0,4 МПа.

2.7.7 Балони з газом повинні знаходитись на відстані не менше, ніж 5 м. від джерел тепла з відкритим вогнем ( від пальника).

2.7.8 Робітники, які обслуговують балони, мають бути навчені відповідно до п. 7.2.2 чинних “Правил будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском” (НПАОП 0.00 – 1.07.-94).