КОРПОРАЦІЯ
ЕНЕРГОРЕСУРС
ІНВЕСТ

Корпорація «Енергоресурс-інвест»
вул. Зелена, 131, м. Львів, 79035, Україна
Код ЄДРПОУ 30336890

Тел.: +38 032 225 54 37
Тел./факс: +38 032 225 54 39

ІНСТРУКЦІЯ

з виконання ізоляції зварних з'єднань теплогідроізольованих труб та елементів теплових мереж підземного прокладання термоусадковою муфтою тип «ЕР-З»

ЛЬВІВ - 2017

info@energoresurs.com
www.energoresurs.com

ISO 9001:2008
ISO 14001:2006

1 Сфера застосування

Ця інструкція регламентує правила ізоляції з'єднань теплогідроізольованих труб та елементів теплових мереж.
Даний тип ізоляційного комплекту використовується при безканальній прокладці теплових мереж для ізоляції з'єднань теплогідроізольованих труб та елементів з поліетиленовою захисною оболонкою (далі - ПЕ оболонкою) діаметром 90 ÷ 1400 мм в польових умовах.

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

2.1 Ізоляційний комплект "ЕР-3" включає:

• компонент А - поліол, який при реакції з поліізоціанатом (компонент Б) утворює жорсткий пінополіуретан (ППУ);
• компонент Б - поліізоціанат;
• муфту термоусадкову;
• герметизуючу стрічку;
• корки-обезповітрювачі;
• латки герметизуючі.

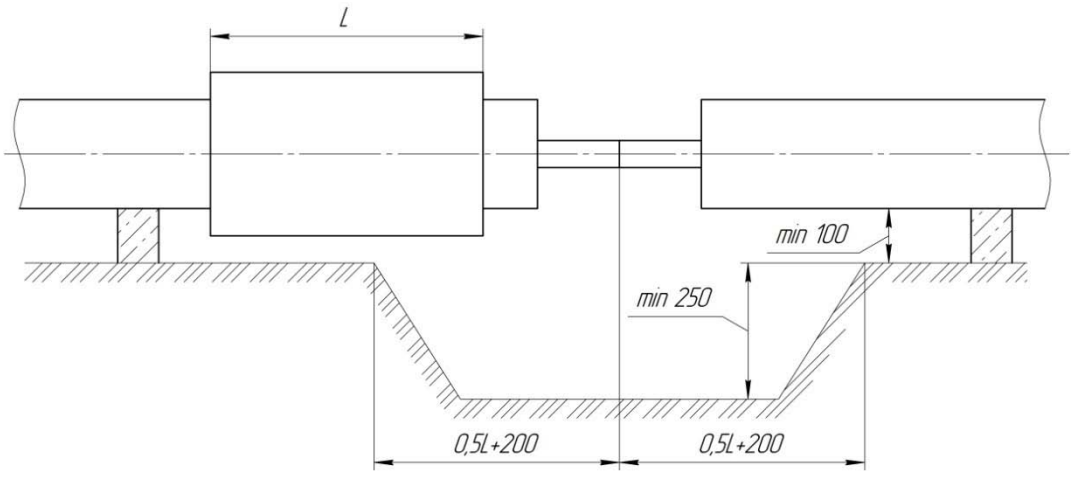
Увага! ***Забороняється виконувати теплоізоляцію заливкою пінополіуретанової системи у випадку, коли температура термоусадкової муфти і сталевого трубопроводу виходить за межі (плюс 15 ÷ плюс 45)°С.***
Температура компонентів ППУ системи і всіх елементів з'єднання повинна підтримуватися в межах (плюс 15 ÷ плюс 25)°С.
Забороняється зберігати компоненти ППУ при температурі не нижче плюс 5°С.

2.2 Загальні вимоги до виконання

Термоусадкові муфти необхідно одягнути на оболонку перед монтажем (зварюванням) трубопроводу теплової мережі, не знімаючи захисної поліетиленової упаковки!!! Всі зварні з'єднання повинні бути проконтрольовані, а траса випробувана до початку проведення ізоляційних робіт.

2.3 Підготовка місця виконання теплоізоляції з'єднання.

2.3.1 У місцях виконання теплогідроізоляції з'єднань траншеї повинні бути ро-зширені і поглиблені (рис. 1).

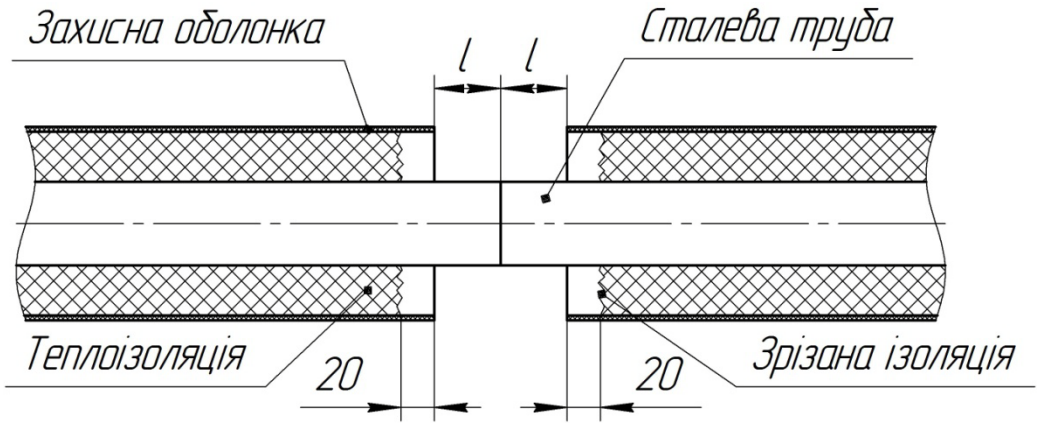


L - довжина муфти термоусадкової.

Рис. 1

2.3.2 Всі елементи, які стикуються з теплоізоляцією повинні бути сухі, очищені та знежирені, а саме:
• неізольовані закінчення провідних труб;
• зовнішня поверхня захисної ПЕ оболонки, на яку лягає муфта (мінімум по 130 мм з кожного торця);
• внутрішні поверхні поліетиленових муфт (мінімум по 130 мм з кожного торця).

2.3.3 На торцях теплогідроізольованих елементів зрізати шар жорсткого ППУ на глибину приблизно 20 мм (рис. 2).



l – довжина неізольованих закінчень провідних труб.

Рис. 2

2.4 Правила виконання гідроізоляції

2.4.1. Для виконання гідроізоляції потрібні:
• балон з газом (пропан-бутан або пропан);
• відповідний до газу в балоні пальник;
• шліфшкурка з середньою дисперсністю зерен;
• розчинник (типу ацетон, етанол);
• обтирочний матеріал (фланелева ганчірка);
• прилад для вимірювання температури (контактний термометр);
• рукавиці захисні для роботи з газовим пальником;
• окуляри захисні.

2.4.2 Роботи виконувати в суху погоду. При невеликих опадах та в спекотну погоду, коли поверхні труб нагріваються вище плюс 45°С, необхідно передбачити брезентове (або інше подібне) накриття над місцем з'єднання.
Послідовність робіт по гідроізоляції з'єднань зображено на рис. 3.
2.4.3 Поверхню ПЕ оболонки, на яку буде накладатись термоусадкова муфта, очистити від бруду і залишків ППУ. Відміряти від торців ПЕ оболонки труби однакові відрізки довжиною А.

$$A=(L - 2\times l)/2, мм,$$

де *L*– довжина муфти,мм, *2×l* – довжина незаізольованої ділянки стика, мм. Зачистити шліфшкуркою, знежирити, і протерти фланелевою ганчіркою поверхні ПЕ оболонки на розмічену ширину з запасом 50 мм в кожну сторону (рис. 3, поз. 1).
2.4.4 Зробити мітки на відстані А (мм) від кожного торця ПЕ оболонки(рис. 3, поз. 2).
2.4.5 На відстані 30-50 мм від міток А в сторону стика наклеїти на ПЕ оболонку по її периметру герметизуючі стрічки, попередньо обпаливши пальником захисне покриття з їх внутрішньої сторони.
2.4.6 Підготовка і усадження муфти.

2.4.6.1 Зняти захисну плівку з термоусадкової муфти і обезжирити розчинником її внутрішню поверхню на ширину 130 мм від торців. Перемістити муфту на середину зварного стика таким чином, щоб її торці співпали з мітками на ПЕ оболонці (рис. 3, поз. 2).
2.4.6.2 Усадження кінців муфти здійснюється постійним плавним переміщенням слабкого полум'я газового пальника по діаметру з поступовим переміщенням його вздовж осі труби. Полум'я слід спрямовувати під кутом від середини до торця муфти. Починати нагрів від краю муфти. Ширина зони прогріву – 50-100 мм (рис. 3, поз.3). Після початку усадження прогрітого кінця, полум'я слід перемістити другий кінець муфти, періодично повертаючись до прогрітого кінця до повної його усадки (рис. 3, поз.4).
Аналогічно усадити другий кінець муфти (рис. 3, поз. 3,4). **Не перегрівати поверхонь муфти і оболонок, щоб не пошкодити їх!** Усадку закінчити, коли кінці муфти будуть щільно прилягати до ПЕ оболонки.
Довжина стикування усаджених кінців муфти з поліетиленовими оболонками повинна дорівнювати довжині їх взаємного перекриття з кожної сторони (рис. 3, поз.4).

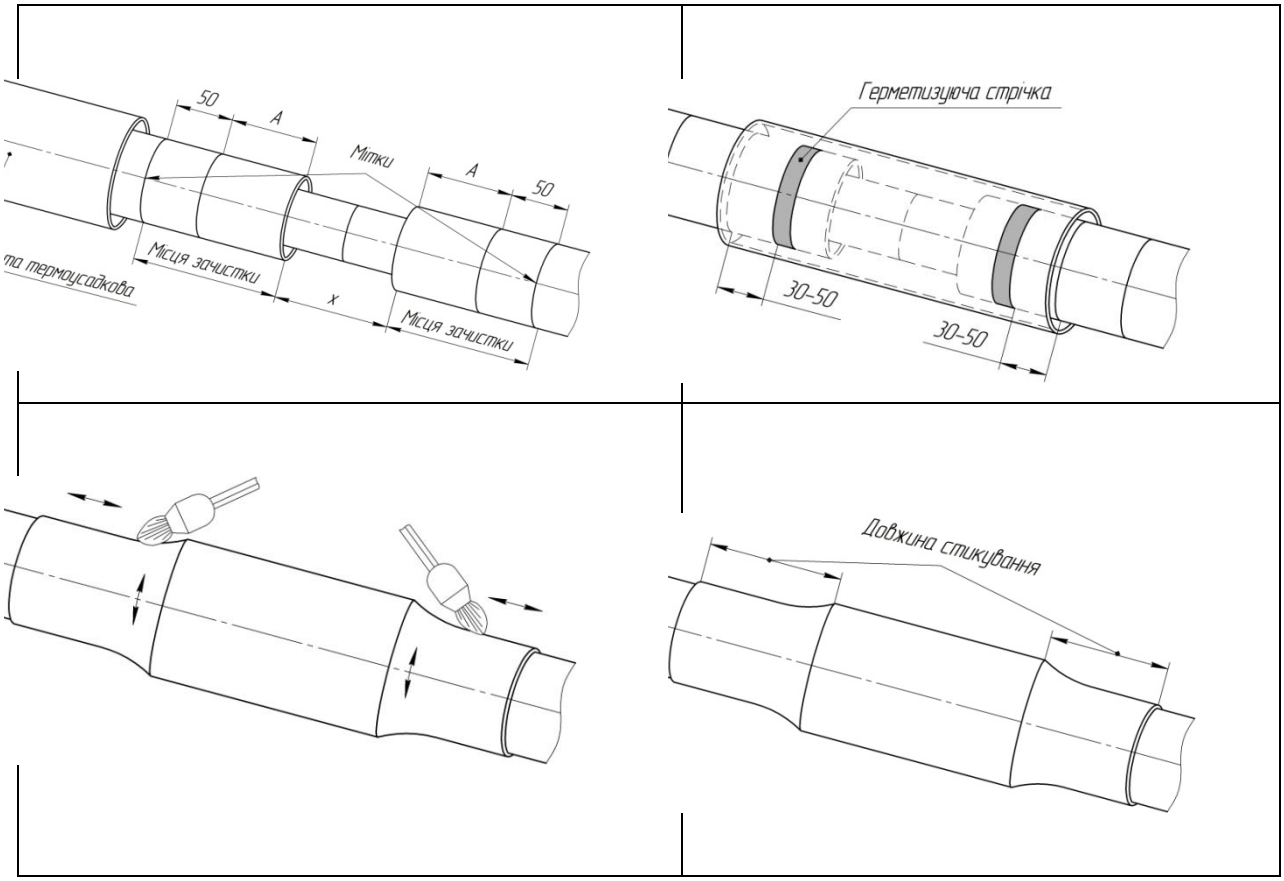


Рис. 3

2.5 Правила перевірки герметичності муфтового з'єднання.
2.5.1 Перевірка проводиться після того, як поверхні муфти і поліетиленових оболонок (після усадки) охолонуть до температури нижче плюс 40°С.
2.5.2 Випробування на герметичність муфтового з'єднання слід проводити в наступній послідовності:
• на відстані 100 мм від середини муфти просвердлити перовим свердлом отвір Ø 22 мм;
• в отвір встановити пристосування з манометром для накачування повітря;
• обробити торці муфти мильною піною;
• відкрити вентиль подачі повітря в муфту і створити тиск 0,02 МПа;
• при цьому під торцями муфти не повинні появлятись бульбашки повітря.

2.6 Правила виконання додаткової гідроізоляції (по вимозі Замовника)

2.6.1 Додаткову гідроізоляцію виконують в місцях, через які до пінополіуретану може потрапити волога (щілини між муфтою і захисною поліетиленовою оболо-нкою).
2.6.2 В комплект для додаткової гідроізоляції одного з'єднання входить дві термоусадкові стрічки і дві замикаючі латки. На рис. 4 показано їх розташування.

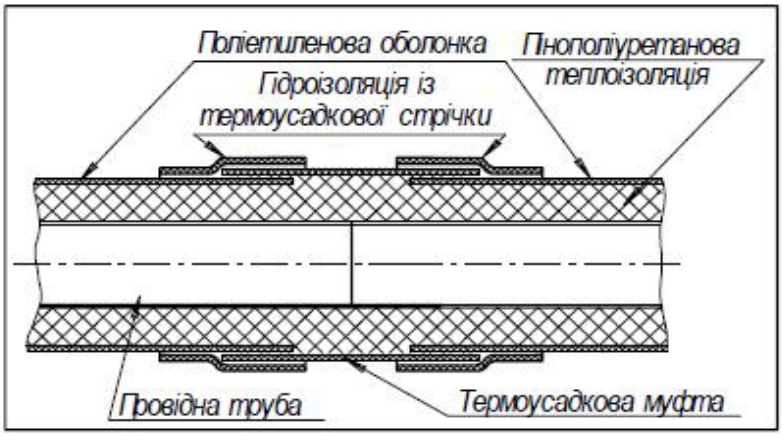


Рис. 4

2.6.3 Поверхню, на яку буде накладатись стрічка, очистити від бруду і ППУ, зачистити шліфшкуркою, знежирити розчинником і протерти фланелевою ганчір-кою на ширину стрічки з запасом 50 мм в кожну сторону.
2.6.4 Очищені поверхні підігріти газовим полум'ям до температури ~плюс 60°С.
2.6.5 Зняти захисне покриття з термоусадкової стрічки (якщо таке є), прогріти адгезивний шар одного кінця стрічки на довжину ~ 50 мм протягом 1-3 сек.
2.6.6 Наклеїти стрічку на місце ізоляції адгезивним шаром донизу і добре притиснути прогрітий кінець стрічки. При цьому 60% ширини стрічки повинна роз-міщуватись на муфті.
2.6.7 Щільно обгорнути стрічкою місце ізоляції, протягом 1-3- сек. прогріти
~ 50 мм адгезивного шару другого кінця стрічки і щільно притиснути. Перекриття кінців стрічки має становити 100 мм.
2.6.8 Взяти замикаючу латку, зняти з неї захисне покриття (якщо таке є). Підігріти адгезивний шар латки, після чого накласти її на стик термоусадкової стрічки симетрично відносно її кінця. Після накладання, латку підігріти і притиснути до по-вного її приклеювання.
2.6.9 Термоусаджування стрічки проводять в два етапи.
2.6.9.1 Перший етап – усадження частини стрічки, що знаходиться на муфті. Полум'я слід направляти перпендикулярно до труби і одночасно переміщувати йо-го в поздовжньому і радіальному напрямках прогріваючи стрічку по всьому пери-метру. Усадження цієї частини стрічки закінчити після проплавлення адгезивного підшару, що супроводжується появою (виливом) клею по краях стрічки по всьому її периметру. При температурі вище плюс 20°С після виконання першого етапу усаджен-ня слід почекати кілька хвилин перед другим етапом усадження стрічки з меншим зовнішнім діаметром.
2.6.9.2 Другий етап – усадження стрічки на трубі-оболонці. Усадження прово-диться аналогічно як і в попередньому етапі (див п. 2.6.9.1).
Під час усадження постійно контролювати стан поверхні стрічки, латки, полі-етиленової захисної оболонки і поліетиленової муфти. **Не допускати перегріву поліетиленових поверхонь!**

<u>Увага !!!</u> Виконання робіт в іншій послідовності, або неправильне пере-міщення газового полум'я може спричинити до закриття під стрічкою буль-башок повітря, які викликають швидке пошкодження стрічки і виникнення 100% браку проведеної додаткової ізоляції.

2.7 Правила виконання теплоізоляції з’єднань.

Послідовність робіт по теплоізоляції з’єднань зображено на рис. 5.

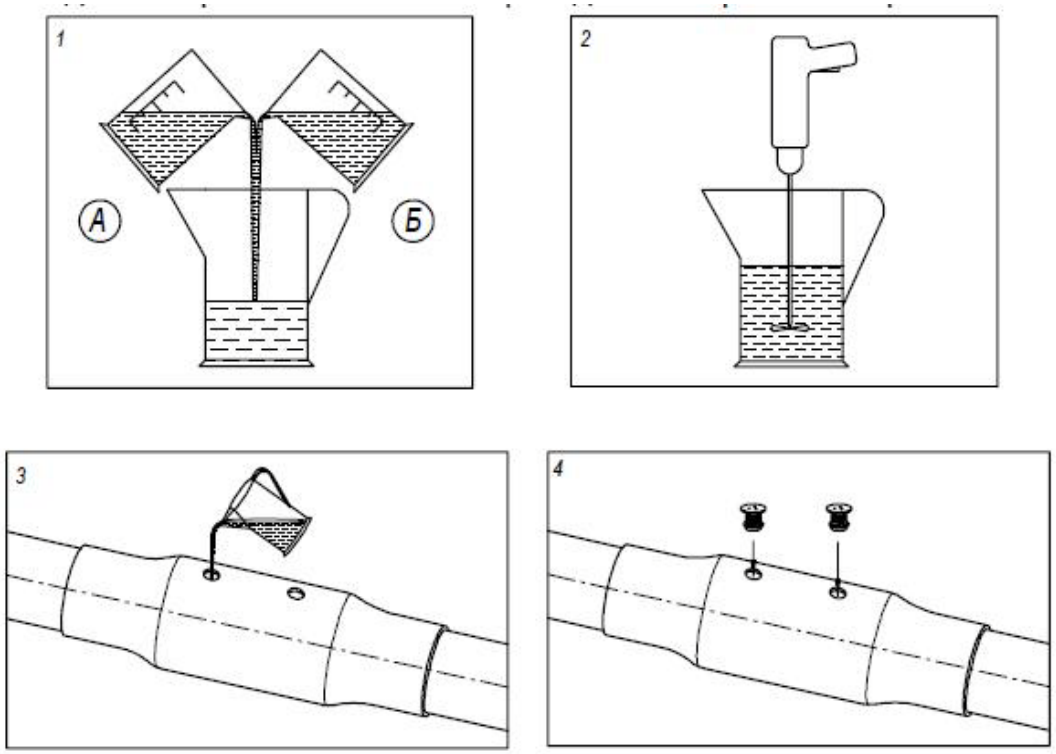


Рис. 5

2.7.1 Якщо температура поверхонь нижча за плюс 15°С, то їх слід підігріти. Перед заливкою системи ППУ вона повинна знаходитись в межах (плюс 15 ÷ плюс 45)°С.
2.7.2 Компоненти пінополіуретанової системи А і Б поставляються розфасованими в поліетиленовій тарі (пляшки, каністри). При заливці, компонент Б долити в тару до компонента А, перемішати протягом 10-15 секунд і швидко влити однорідну суміш в заданий об’єм через заливний отвір муфти.
2.7.3 У випадку поставки компонентів не розфасованими, відміряні їх дози у ваговому чи об’ємному співвідношенні одночасно злити до посудини для змішування (рис. 5, поз. 1).
2.7.4 Інтенсивно перемішати компоненти за допомогою мішалки протягом 10 - 15 сек. до утворення однорідної суміші (рис. 5, поз. 2). Отриману таким чином суміш швидко (протягом 10 – 15 сек.) влити через заливний отвір муфти (рис. 5, поз. 3). Слід пам’ятати, що температура ППУ системи під час заливки повинна бути в межах від (плюс 15 ÷ плюс 25)°С.
2.7.5 Вставити в отвори корки-обезповітрювачі, щоб зменшити витікання піни і забезпечити вихід повітря через отвори в корках (рис. 5, поз. 4).
2.7.6 Гідроізоляцію заливних отворів виконати через 2 – 4 години після повного затвердіння жорсткого ППУ (при температурі оточуючого середовища нижче плюс 5°С необхідно місце муфтування накрити наметом).

2.8 Правила виконання гідроізоляції заливних отворів.

2.8.1 Послідовність гідроізоляції заливних отворів за допомогою латок герметизуючих зображено на рис 6.
2.8.2 Зачистити шліфшкуркою і знежирити поверхню муфти довкола корка-обезповітрювача. Прогріти поверхню довкола отвору слабким полум’ям пальника до температури плюс 60°С, проконтролювати за допомогою контактного термометра (рис. 6, поз. 1).

2.8.3 Розігріти полум’ям протягом 3-5 сек. адгезивний шар латки герметизуючої (латку утримувати в термостійкій рукавиці) (рис. 6, поз. 2) і накласти її симетрично відносно отвору (рис. 6, поз. 3).
2.8.4 Латку нагрівати полум’ям зверху поки поверхневий шар не стане одно-рідного чорного кольору.
2.8.6 Після цього притиснути зверху латку термостійкою рукавицею (спочатку центральну частину, потім бічні) (рис. 6, поз. 3). Слідкувати, щоб клей виступив по всьому периметру латки.
2.8.7 Аналогічно виконати герметизацію другого заливного отвору.

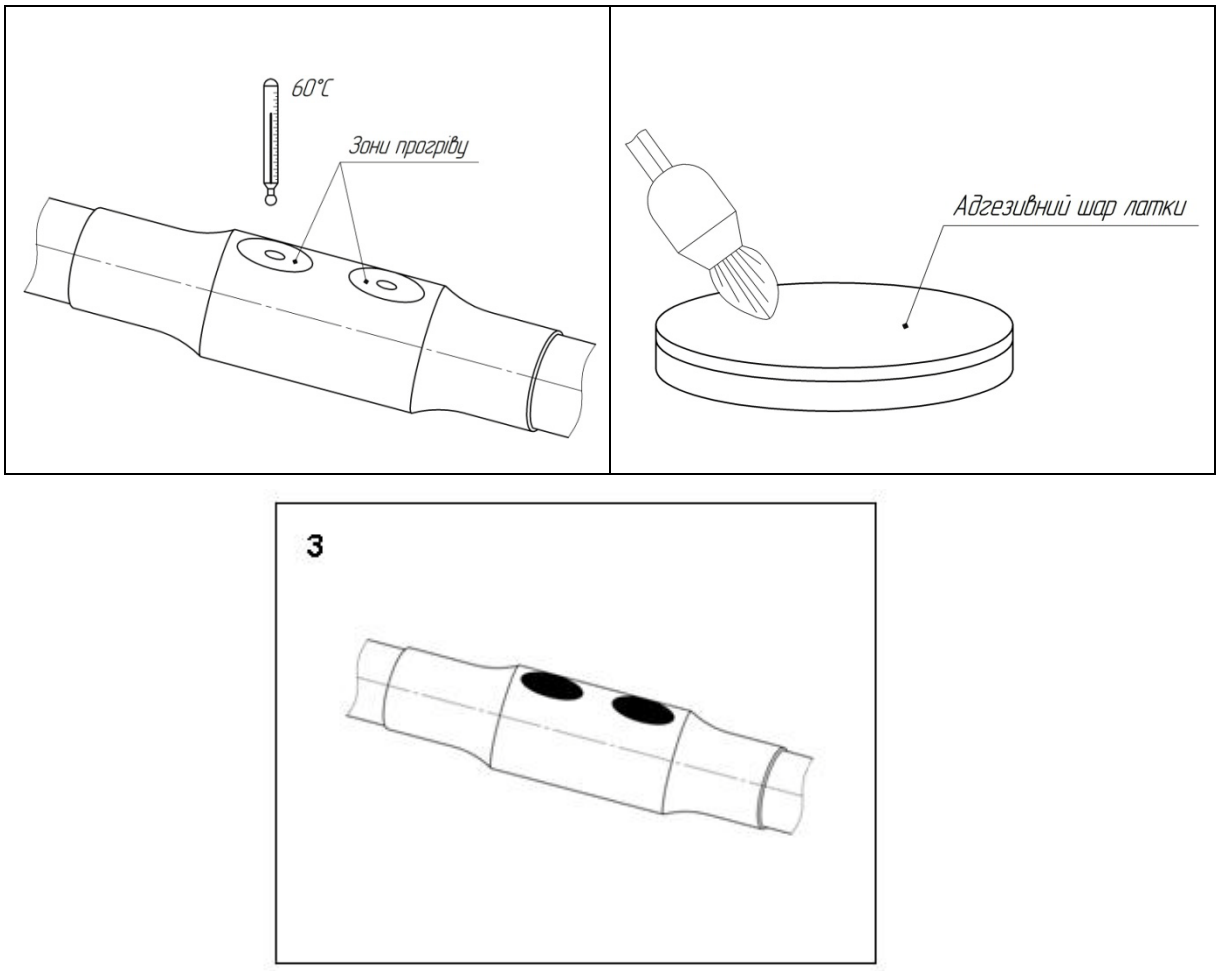


Рис. 6

2.9 Вимоги охорони праці при роботі з компонентами пінополіуретанової системи
2.9.1 При виконанні ізоляційних робіт необхідно пам’ятати, що дифенілмета-ндиізоціанат, що міститься в компоненті Б, являється шкідливим для здоров’я лю -дини, подразнює очі, дихальні органи і шкіру; відноситься до шкідливих речовин 2- го класу небезпеки згідно ГОСТ 12.1.007 – 76. Працівники, що мають захворюван-ня дихальних органів (напр.: астма, хронічний бронхіт) до роботи з дифенілметан-диізоціанатом не допускаються.
2.9.2 Компонент Б зберігати в герметично закритих ємностях при температурі (плюс 15 ÷ плюс 25°С) окремо від продуктів харчування кислот і лугів. Захищати від попадання вологи (при реакції з водою утворюється газ CO_2, внаслідок чого в закритих ємностях виникає небезпека розриву резервуарів в результаті підвищення тиску). Згоряння супроводжується виділенням токсичних речовин: двоокис вуглецю, чадний газ, пари ізоціанату, сліди ціанистого водню. При гасінні пожежі необхідний захист органів дихання з незалежним притоком повітря. Засоби пожежегасіння: CO_2 піна, вогнегасний порошок, при великих пожежах – розпилений потік води.

2.9.3 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 лі-каря. При отруєнні парами ізоціанату потерпілого негайно вивести на свіже повіт-ря, прополоскати ротову порожнину 2% розчином соди, дати випити тепле молоко з содою. При затрудненні дихання звернутися до лікаря.
2.9.4 Знешкодити пролитий поліізоціанат можна наступним чином:
• накрити рідину зв'язуючим матеріалом (вологим піском, тирсою, матеріалом на основі силікату калію);
• через одну годину зібрати в ємність для відходів. НЕ ЗАКРИВАТИ! (утворю-ється CO_2);
• зволожити і поставити на відкритому повітрі на 7 – 14 днів. При цьому утво-рюється тверда нерозчинна речовина (полікарбамід).

2.9.5 Компонент А на основі поліефірів викликає слабу подразнюючу дію на шкіру, очі і дихальні шляхи; належить до малотоксичних речовин 4 класу небезпеки.
2.9.6 Вимоги до зберігання, засоби захисту і засоби пожежегасіння аналогічні як і для поліізоціанату.
2.9.7 Уникати нагрівання вище плюс 45°С!
2.9.8 При попаданні компоненту на шкіру необхідно змити його великою кіль-кістю води з милом .
2.9.9 При розливі компоненту А, його можна дезактивувати з допомогою ком-поненту Б. В результаті реакції через 20 – 30 хв. після змішування утворюється жорсткий пінополіуретан, який утилізують.

2.10 Вимоги охорони праці при роботі з газовими балонами

2.10.1 Експлуатація, зберігання і транспортування балонів з газом на підприємстві повинні здійснюватись відповідно до "Правил безпечної експлуатації газових систем України" (НПАОП 0.00-1.20-98).
2.10.2 До роботи з газовим пальником і газовим балоном допускаються пра-цівники, які пройшли відповідне навчання і мають відповідний допуск.
2.10.3 Під час роботи не направляти полум'я на горючі матеріали (система ППУ). Розчинник і обтирочний матеріал змочений ним зберігати подалі від газово-го балона і полум'я пальника.
2.10.4 Не допускається обезжирювати поверхню (розчинником) в рукавицях, в яких проводять роботи з пальником (можливе їх займання).
2.10.5 При експлуатації балонів забороняється повністю виробляти газ, який в них знаходиться. Залишковий тиск газу в балоні повинен бути не менше 0,05 МПа.
2.10.6 Випускання газу із балона здійснювати через редуктор.
2.10.7 Балони з газом повинні знаходитись на відстані не менше, ніж 5 м. від джерел тепла з відкритим вогнем (від пальника).
2.10.8 Робітники, які обслуговують балони, мають бути навчені відповідно до п. 7.2 чинних "Правил будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском" (НПАОП 0.00 – 1.59 - 87).