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 електрозварною муфтою тип «ЕР-4»

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 за допомогою муфти поліетиленової термоусадкової електрозварної "МТУ ЕЗЕ" (далі – муфти).

Даний тип ізоляційного комплекту ("ЕР-4") використовується при безканальній про-кладці теплових мереж для ізоляції з'єднань теплогідроізольованих труб та елементів з захисною поліетиленовою оболонкою (далі - ПЕ оболонкою) діаметром від 315 мм до 1400 мм в польових умовах.

2 Правила виконання з′єднань теплогідроізольованих труб та елементів теплових мереж

2.1 Комплектність

Ізоляційний комплект "ЕР-4" включає наступні елементи:

• компонент А - поліол, який при реакції з ізоціанатом (компонент Б) утворює жор-сткий пінополіуретан;

• компонент Б - ізоціанат;

• комплект муфти електрозварної:

- муфта термоусадкова – 1 шт.
- елемент нагрівний – 2 шт.;

• температурний перетворювач (термопара ХК) - 2шт.

• корки-обезповітрювачі – 2 шт;

• корки вварні – 2 шт.;

Для виконання гідроізоляції потрібно:

* джерело живлення 220 В, 50 Гц;
* комплект зварювального обладнання: (зварювальний апарат, паяльник електричний, пристрій для вварювання корків);
* степлер;
* ремені стяжні;
* накладки поліетиленові;
* папір шліфувальний (шліфшкурка) з середньою дисперсністю зерен;
* розчинник (типу ацетон, етанол);
* ганчірка фланелева (обтирочний матеріал);
* балон з газом (пропан, бутан) і відповідні до газу в балоні пальники.

Увага! ***Забороняється виконувати теплоізоляцію заливкою пінополіуре-танової системи (ППУ) у випадку, коли температура електрозварної муфти та ПЕ оболонки виходить за межі (плюс 15 ÷ плюс 45)°С.***

Температура компонентів ППУ системи і всіх елементів з'єднання повин-на підтримуватися в межах (плюс 15 ÷ плюс 25)°С.

Забороняється зберігати компоненти ППУ при температурі нижче плюс 5°С.

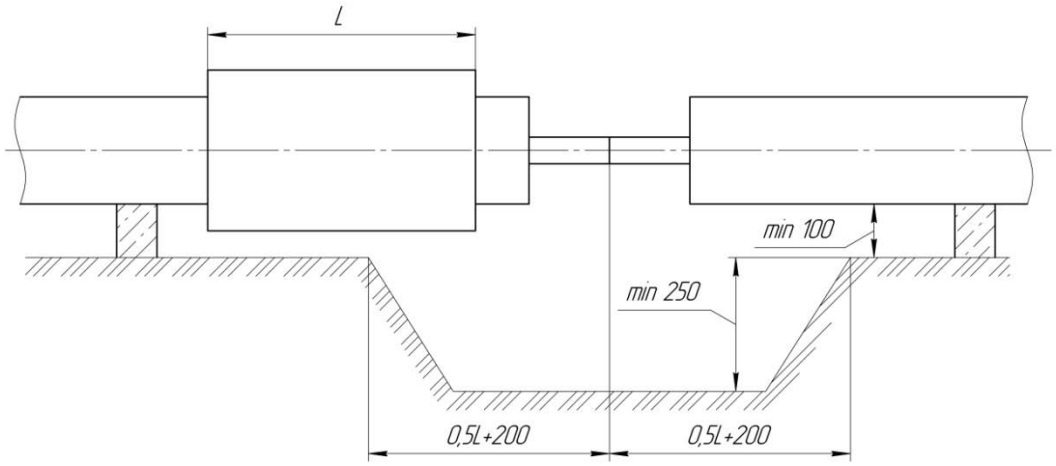
2.2 Загальні вимоги до виконання з′єднань

Термоусадкові муфти необхідно насунути на оболонку перед монтуванням (зварюванням) 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 теплогідроізоляції з’єднання

2.3.1 У місцях виконання теплогідроізоляції з’єднань траншеї повинні бути розши-рені та поглиблені (див. рис. 1).



L – довжина муфти.

Рис. 1

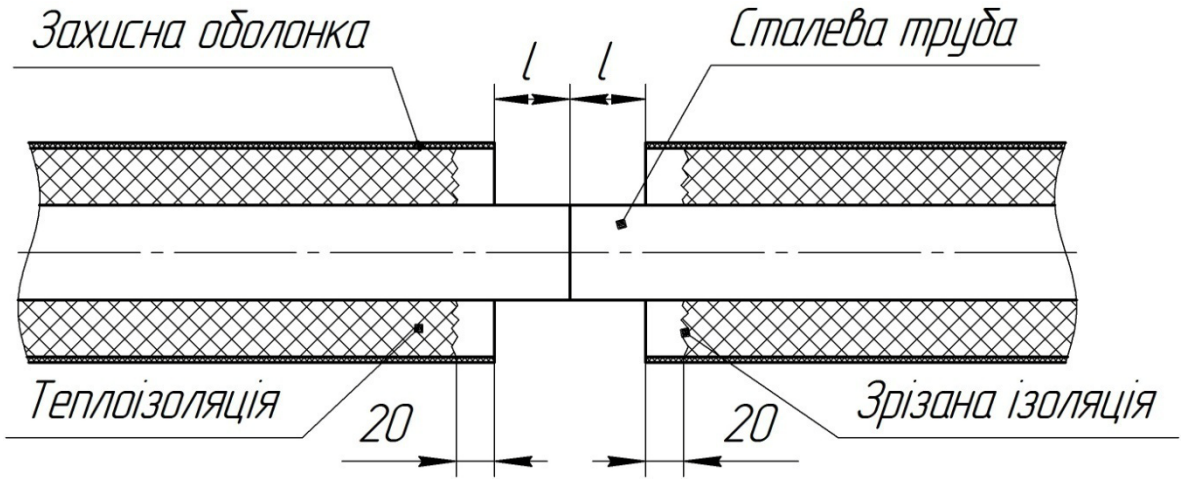
2.3.2 Елементи, які стикуються з теплоізоляцією повинні бути сухі, очищені та зне-жирені, а саме:

• неізольовані закінчення провідних труб;

• внутрішні поверхні муфт (мінімум по 130 мм з кожного торця);

• зовнішня поверхня захисної ПЕ оболонки, на яку лягає муфта (мінімум по 130 мм з кожного торця).

2.3.3 На торцях теплогідроізольованих елементів зрізати шар ППУ на глибину приблизно 20 мм.



l – довжина неізольованих закінчень провідних труб.

Рис. 2

2.4 Виконання гідроізоляції

2.4.1 Роботи виконувати в суху погоду. При невеликих опадах та при температурі вище плюс 45°С забезпечити брезентове (або інше подібне) накриття над місцем проведення робіт.

Послідовність робіт по гідроізоляції з'єднань зображено на рис. 5.

2.4.2 Поверхні, на які буде накладатись термоусадкова муфта, очистити від бруду і залишків ППУ. Відміряти від торців ПЕ оболонки однакові відрізки довжиною А.

$$A=(L - 2\times l)/2, \text{ мм},$$

де *L* – довжина муфти, мм; *2×l* – довжина неізольованої ділянки стика, мм. Зачистити шліфшкуркою , знежирити і протерти фланелевою ганчіркою поверхні ПЕ оболонки на розмічену ширину з запасом 50 мм в кожну сторону (рис. 5, поз. 1).

2.4.3. Встановити нагрівні елементи на ПЕ оболонку(рис. 3), для чого:

2.4.3.1 Вивести контакти нагрівного елемента з поліетиленової стрічки на 100–120 мм (рис. 3) від її краю в бік, протилежний від з'єднання (рис. 5, поз 2).

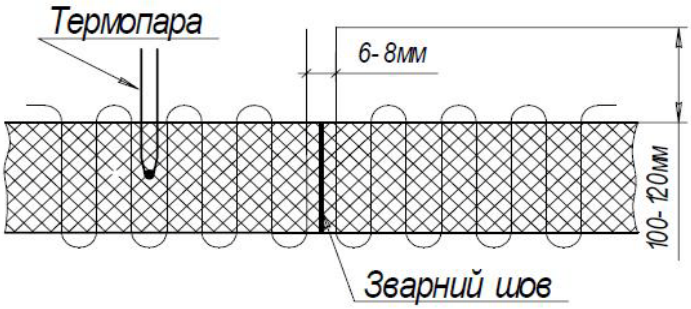


Рис. 3

2.4.3.2 На кінцях нагрівних елементів зрізати зайвий поліетилен не досягаючи мід-ного нагрівного елемента 1-2 мм з кожної сторони.

2.4.3.3 Накласти нагрівні елементи на ПЕ оболонку по її периметру на відстані 30-50 мм від міток А в сторону стика, як показано на рис. 4.

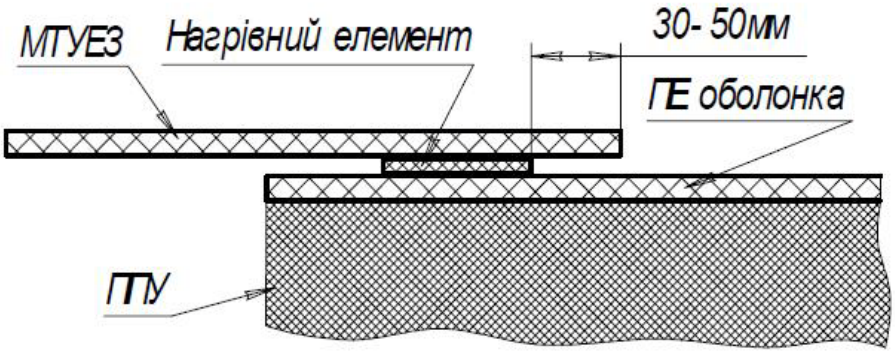


Рис. 4

2.4.3.4 Зафіксувати нагрівні елементи за допомогою скоб та степлера на ПЕ оболонці.

2.4.3.5 За допомогою електропаяльника зробити заглиблення під термопари між витками нагрівних елементів, встановити термопари та зафіксувати їх зверху розплавленим поліетиленом.

2.4.3.6 За допомогою електропаяльника, у місцях стикування виводів контактів, зєднати поліетиленову стрічку нагрівного елемента.

2.4.4 Підготовка і усадження муфти.

2.4.4.1 Зняти захисну плівку з 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 А на ПЕ оболонці (рис. 5, поз. 2).
2.4.4.2 Усадження кінців муфти здійснюється постійним плавним переміщенням слабкого полум'я газового пальника по діаметру з поступовим чергуванням нагріву і охолодження муфти. Полум'я слід спрямовувати під кутом від середини до торця муфти, починати нагрів від ЇЇ краю. Ширина зони прогріву – 50-100 мм. Після початку усадження прогрітого кінця, полум'я слід перемістити на другий кінець муфти, періодично повертаючись до прогрітого кінця до повного її усадження (рис. 5, поз.3,4).
Аналогічно усадити другий кінець муфти (рис. 5, поз.3). **Не перегрівати поверхонь муфти і оболонок, щоб не пошкодити їх!** Усадку закінчити, коли кінці муфти будуть щільно прилягати до поліетиленової оболонки. Довжина стикування усаджених кінців муфти з поліетиленовими оболонками повинна дорівнювати довжині їх взаємного перекриття з кожної сторони (рис. 5, поз.4).

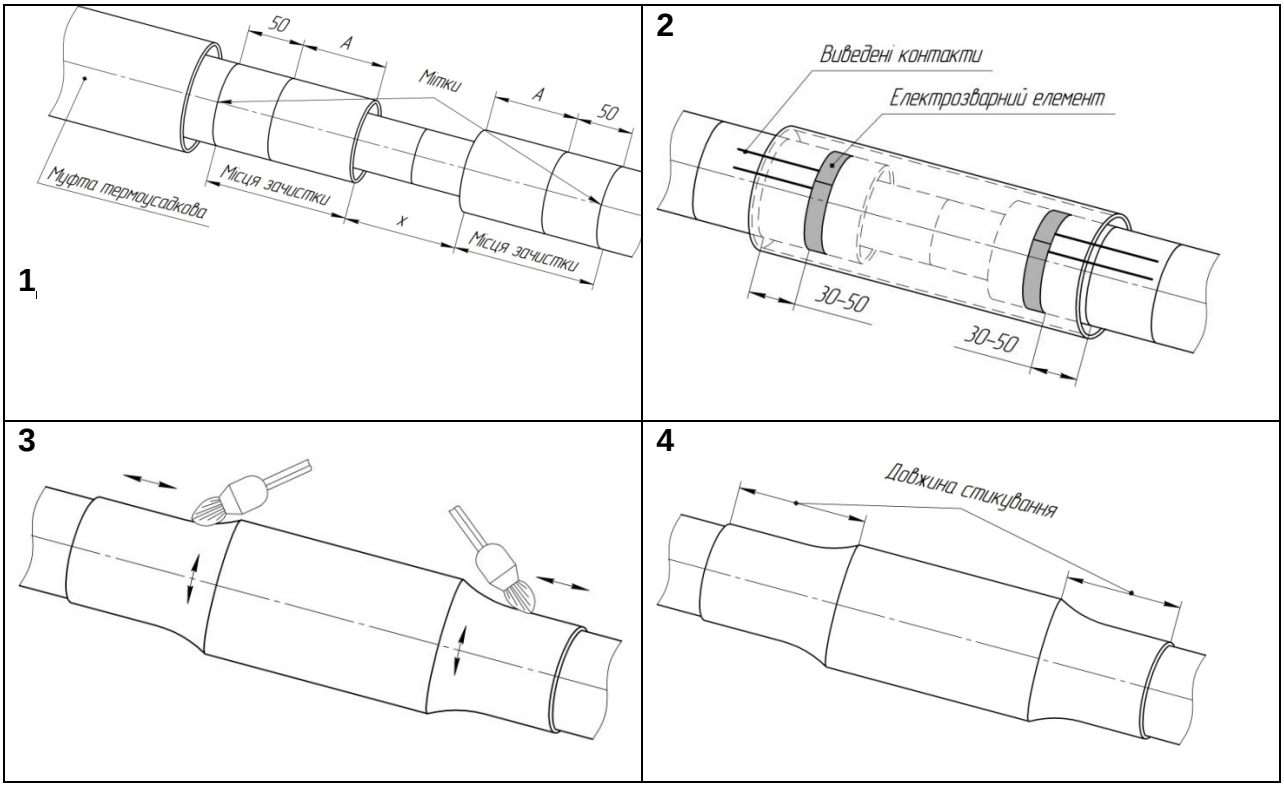


Рис. 5

Увага! ***Зварювання починати після охолодження муфти до плюс 35°С.***

2.4.5 Зварювання.
2.4.5.1 Контакти нагрівних елементів зачистити та під'єднати до силових кабелів.

2.4.5.2 Під'єднати термопари до виводів приладу.
2.4.5.3 Ввімкнути прилад і ввести з клавіатури всі необхідні для цього дані (особис-тий код, час і дату запуску приладу, типорозмір муфти, що зварюється, номер муфти).
2.4.5.4 Вивести прилад на робочий режим (ввімкнути прилад на 1-2 хв, не вмикаю-чи режиму зварювання).
2.4.5.5 Обтиснути місця контакту (ПЕ оболонка, нагрівний елемент та муфта) поліетиленовими накладками і стяжними ременями.
2.4.5.6 Ввімкнути режим зварювання і дочекатись завершення процесу. 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.

2.4.5.7 Після завершення зварювання від’єднати силові контакти від нагрівних елементів, виводи від термопари , а стяжні ремені утримувати на муфті до повного її охолодження.

2.5 Перевірка герметичності муфтового з’єднання

2.5.1 Перевірка проводиться після того, як поверхні муфти і ПЕ оболонок (після зварювання) охолонуть до температури навколишнього середовища.

2.5.2 Випробовування на герметичність муфтового з’єднання виконувати у наступ-ній послідовності:

2.5.2.1 На відстані 100 мм від середини муфти просвердлити перовим свердлом отвір ∅ 22 мм;

2.5.2.2 В отвір встановити пристрій з манометром для створення надлишкового тиску;

2.5.2.3 Обробити торці муфти мильною (або іншою) піною;

2.5.2.4 Відкрити вентиль подачі повітря в муфту і створити тиск 0,02 МПа;

2.5.2.5 При цьому під торцями муфти не повинні появлятись бульбашки повітря.

2.6 Виконання теплоізоляції з′єднань

Послідовність робіт з теплоізоляції з′єднань відображена на рисунку 6. Роботи ви-конувати за допомогою спеціальної заливної машини з автоматичним дозуванням компонентів, або вручну з фасованих комплектів.

2.6.1 Перед заливкою системи ППУ температура поверхні муфти повинна бути вищою за плюс 15°С і нижчою за плюс 45°С. При необхідності її потрібно підігріти.

2.6.2 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.

2.6.3 У випадку поставки компонентів не розфасованими, відміряні їх дози у ваговому чи об’ємному співвідношенні одночасно злити до заливної посудини (рис. 6, поз 1).

2.6.4 Інтенсивно змішувати компоненти в заливній посудині з допомогою мішалки протягом 10 – 15 секунд до утворення однорідної суміші (рис. 6, поз. 2).

Отриману суміш, швидко (за 10 – 15 сек.) влити в заданий об’єм через заливний отвір муфти (рис. 6, поз. 3). Температура ППУ системи під час заливки повинна бути в межах (плюс 15 ÷ плюс 25)°С.

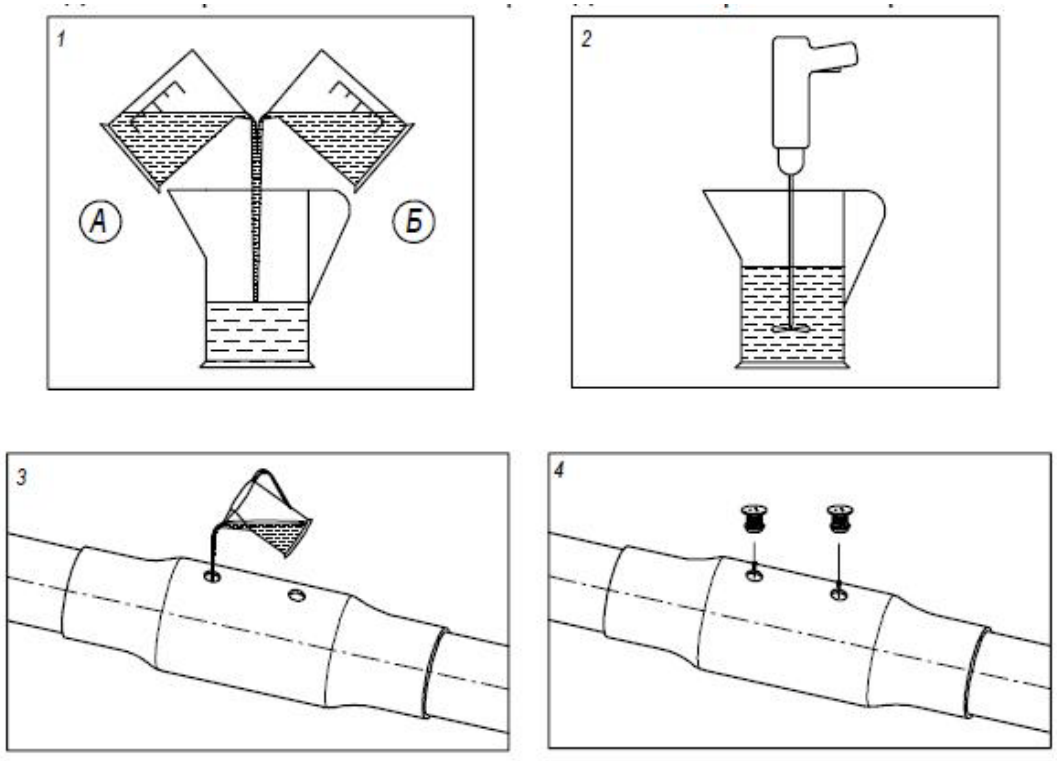


Рис. 6

2.6.5 Вставити в отвори корки-обезповітрювачі, для виходу газів (рис. 6, поз. 4).
2.6.6 Виконання гідроізоляції заливних отворів виконати через 4 год. після повного затвердіння ППУ

2.7 Виконання гідроізоляції заливних отворів

Послідовність гідроізоляції заливних отворів з допомогою вварних корків.
2.7.1 Через 4 години після заливки ППУ, з заливних отворів вийняти корки-обезповітрювачі.
2.7.2 Вичистити залишки піни в зоні отворів і розсвердлити їх за допомогою спеці-ального конічного свердла (розвертки).
2.7.3 Використовуючи спеціальний нагрівач (прилад для зварювання в розтруб)), прогріти отвір і вварний корок до часткового оплавлення їхніх контактних поверхонь (рис. 7, поз. 1).
2.7.4 Притримуючи кліщами за технологічний ливник, вставити вварний корок в отвір так, щоб його верхня частина знаходилась в одній площині із муфтою, і утримувати його доти, поки він остаточно не зафіксується в такому положенні. Аналогічно виконати гідроізоляцію другого отвору (рис.7, поз. 2).
2.7.5 Після завершення гідроізоляції технологічні ливники відрізати.

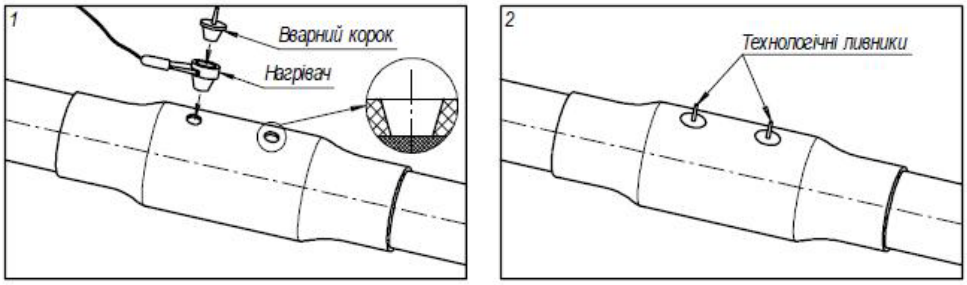


Рис. 7

3 Вимоги охорони праці

3.1 Охорона праці при роботі з компонентами пінополіуретанової системи

3.1.1 При виконанні ізоляційних робіт необхідно пам’ятати, що дифенілметандиі-зоціанат, який містить компонент Б, являється шкідливим для здоров′я людини при вдиханні парів, подразнює очі, дихальні органи і шкіру; відноситься до шкідливих речовин 2 класу небезпеки згідно ГОСТ 12.1.007 – 76. Особи з особливою чутливістю дихальних шляхів (астма, хронічний бронхіт) до роботи з дифенілметандиізоціанатом не допускаються.
3.1.2 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 CO_2 в закритих ємностях виникає небезпека розриву резервуарів в результаті підвищення тиску). Згоряння супроводжується виділенням токсичних речовин: оксиду вуглецю, чадного газу, парів ізоціанату, слідів 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.
3.1.3 При забрудненні одягу поліізоціанатом необхідно дезактивувати його 5 – 10% розчином аміаку протягом доби з наступним пранням в мильній воді. При попадан-ні 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, випити тепле молоко з содою. При затрудненні дихання звернутися до лікаря.

3.1.4 Знешкодити пролитий поліізоціанат можна наступним чином:

• накрити рідину зв'язуючим матеріалом (вологим піском, тирсою, матеріалом на основі силікату налію);

• через одну годину зібрати в ємність для відходів. **НЕ ЗАКРИВАТИ!** (утворюється CO_2);

• зволожити і поставити на відкритому повітрі на 7 – 14 днів. Утворюється тверда нерозчинна речовина (полікарбамід).

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

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

3.1.7 Уникати нагрівання вище плюс 45°С!

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

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

3.2 Вимоги охорони праці при роботі з газовими балонами

3.2.1 Експлуатація, зберігання і транспортування балонів з газом на підприємстві повинні здійснюватись відповідно до "Правил безпеки систем газопостачання України" (НПАОП 0.00-1.20-98).

3.2.2 До роботи з газовим пальником і газовим балоном допускаються працівники, які пройшли відповідне навчання і мають відповідний допуск. Не направляти полум'я на горючі матеріали (система ППУ). Розчинник і обтирочний матеріал змочений ним зберігати подалі від газового балона і полум'я пальника.

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).

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

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

Випускання газу із балона має здійснюватись через редуктор.

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

3.3 Вимоги охорони праці при роботі з електрообладнанням

3.3.1 Технічна експлуатація електроустановок повинна здійснюватися згідно ГОСТ 12.1.019, "Правил устройства электроустановок" і "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей".

3.3.2 Обслуговуючий персонал повинен мати не менше 2-ої групи електробезпеки (до 1000 В згідно "Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів").

3.3.3 Заземлення електрозварювального обладнання слід виконувати до його під'єднання до мережі і зберігати до від'єднання від мережі.

3.3.4 Електрозварювальне обладнання на весь час роботи слід заземлити мідним проводом перерізом не менше 6 мм^2. Заземлення здійснюється через спеціальний болт, що має бути на корпусі апарата.

3.3.5 Під’єднання до мережі живлення та відключення від неї зварювального об-ладнання повинні виконувати електротехнічні працівники підприємства, які експлуатують цю електромережу.
3.3.6 Прилад на час його пересування має бути відключений від мережі.
3.3.7 Під’єднання нагрівачів до приладу та від’єднання їх по закінченні зварюваль-них робіт проводити при вимкненому вхідному вимикачі напруги. Для попередження випадкового ввімкнення вхідного вимикача напруги слід вивішувати на його приводі плакат “НЕ ВМИКАТИ! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ”.