



**КОДЕКС УСТАЛЕНОЇ ПРАКТИКИ  
(ЗВІД ПРАВИЛ)**

**Інженерне обладнання будинків і споруд.  
Зовнішні мережі та споруди**

**ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА  
ВОДЯНОГО ОПАЛЕННЯ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ТРУБ  
ЗІ СТРУКТУРОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ  
З ТЕПЛОВОЮ ІЗОЛЯЦІЄЮ ЗІ СПІНЕНОГО  
ПОЛІЕТИЛЕНУ І ЗАХИСНОЮ ГОФРОВАНОЮ  
ПОЛІЕТИЛЕНОВОЮ ОБОЛОНКОЮ**

**ДБН В.2.5-22-2002**

**Том 1 і 2**

*Видання офіційне*

**Державний комітет України з будівництва та архітектури**

**Київ 2003**



**КОДЕКС УСТАЛЕНОЇ ПРАКТИКИ  
(ЗВІД ПРАВИЛ)**

**Інженерне обладнання будинків і споруд.  
Зовнішні мережі та споруди**

**ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ  
ТА ВОДЯНОГО ОПАЛЕННЯ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ТРУБ  
ЗІ СТРУКТУРОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ  
З ТЕПЛОВОЮ ІЗОЛЯЦІЄЮ ЗІ СПІНЕНОГО  
ПОЛІЕТИЛЕНУ І ЗАХИСНОЮ ГОФРОВАНОЮ  
ПОЛІЕТИЛЕНОВОЮ ОБОЛОНКОЮ**

**ДБН В.2.5-22-2002**

**Том 1 і 2**

**Видання офіційне**

**ДЕРЖБУД УКРАЇНИ  
Київ 2003**

РОЗРОБЛЕНО

Державним підприємством  
"ЦентрСЕПРОтепломережа"

ВНЕСЕНО ТА ПІДГОТОВЛЕНО  
ДО ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Відділом стратегії розвитку комунальної  
теплоенергетики Держбуду України

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказами Держбуду України  
від 23.02.2001 р. № 40, від 07.05.2002 р. №79  
і введено в дію з 01.07.2002 р.

Цей кодекс усталеної практики не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований  
та розповсюджений як офіційне видання без дозволу Держбуду України

**Державне підприємство  
"Укрархбудінформ"**

## Вступ

Мета розробки - встановлення Кодексу усталеної практики (зводу правил) (далі - Кодекс) проектування, монтажу, приймання і експлуатації зовнішніх мереж гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою.

Чинні в Україні СНіПи колишнього СРСР на проектування, монтаж, приймання і експлуатацію зовнішніх мереж гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням металевих труб і жорстких труб із інших полімерних матеріалів не можуть бути повною мірою використані для проектування, монтажу, приймання і експлуатації зовнішніх мереж гарячого водопостачання та опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою, оскільки в них не враховані специфічні особливості вказаних труб (еластичність, самокомпенсація температурного подовження, можливість укладання цільних відрізків труб завдовжки до 300 м, наявність у одній захисній оболонці до чотирьох провідних труб).

Правила проектування зовнішніх мереж гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою викладені у томі 1 цього Кодексу.

Правила монтажу, приймання та експлуатації зовнішніх мереж гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою викладені у томі 2 цього Кодексу.

Типи і основні розміри з'єднувальних деталей труб зі структурованого поліетилену, з'єднувальних деталей захисних гофрованих поліетиленових оболонок, розвідних колодязів із поліетилену та приклади їх використання містяться у Посібнику до цього Кодексу.

## ЗМІСТ

**ДБН В.2.5-22-2002 КОДЕКС УСТАЛЕНОЇ ПРАКТИКИ (ЗВІТ ПРАВИЛ)**  
інженерне обладнання будинків та споруд. Зовнішні мережі та споруди

**Зовнішні мережі гарячого водопостачання та водяного опалення  
з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою  
ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою  
поліетиленовою оболонкою**

Том 1. Проектування .....	1.....
Том 2. Монтаж, приймання та експлуатація.....	.27



**КОДЕКС УСТАЛЕНОЇ ПРАКТИКИ  
(ЗВІД ПРАВИЛ)**

**Інженерне обладнання будинків і споруд.  
Зовнішні мережі та споруди**

**ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА  
ВОДЯНОГО ОПАЛЕННЯ З  
ВИКОРИСТАННЯМ ТРУБ  
ЗІ СТРУКТУРОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ  
З ТЕПЛОВОЮ ІЗОЛЯЦІЄЮ ЗІ СПІНЕНОГО  
ПОЛІЕТИЛЕНУ І ЗАХИСНОЮ ГОФРОВАНОЮ  
ПОЛІЕТИЛЕНОВОЮ ОБОЛОНКОЮ  
ДБН В.2.5-22-2002**

**Том I  
ПРОЕКТУВАННЯ**

Видання офіційне

**ДЕРЖБУД УКРАЇНИ  
Київ 2003**

## КОДЕКС УСТАЛЕНОЇ ПРАКТИКИ. ЗВІД ПРАВИЛ

<p>Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди</p> <p>Зовнішні мережі гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою. Том 1. Проектування</p>	<p>ДБН В.2.5-22-2002</p> <p>Введено вперше</p>
---	--

Цей Кодекс розповсюджується на проектування зовнішніх мереж гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою за ДСТУ Б В.2.5-21 (далі - труби *PE-X insul PE*).

Кодекс використовується при проектуванні підземних зовнішніх мереж гарячого водопостачання та водяного опалення, виконаних із труб *PE-X insul PE*, із застосуванням труб за ДСТУ Б В.2.5-17 номінальним зовнішнім діаметром не більше 110 мм (далі за текстом - провідні труби), що транспортують воду з температурою граничного стану не більше 100°C і максимальним робочим тиском не більше 1,0 МПа.

Прийняття цього Кодексу - добровільне, Кодекс призначений забезпечити відкритість та прозорість разом з оптимальним порядком, узгодженістю ефективністю проектування зовнішніх мереж. Положення, які у разі прийняття Кодексу набувають обов'язкового характеру, подає у формі вимог, для чого використане допоміжне модальне дієслово "повинен".

### 1 Загальні положення

1.1 Труби *PE-X insul PE* повинні відповідати ДСТУ Б В.2.5-21.

1.2 Провідні труби повинні відповідати ДСТУ Б В.2.5-17.

1.3 Монтаж, приймання та експлуатація трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, повинні проводитися за томом 2 Кодексу.

1.4 Трубопроводи з труб *PE-X insul PE* прокладаються у містах, сільських районах, поза населеними пунктами.

1.5 Трубопроводи з труб *PE-X insul PE* прокладаються в траншею завширшки в основі не менше 0,35 м, на глибині не менше 0,4 м і не більше 1,5 м від поверхні ґрунту без урахування теплового видовження і додаткових кріплень.

1.6 Прокладання трубопроводів з труб *PE-X insul PE* проводиться в різних ґрунтах за винятком таких, що здимаються, набухають і просадних за 2.8 ДСТУ Б В.2.1-2. При заторфованих і мулистих ґрунтах необхідне створення під трубопроводи основи, яка запобігає їх нерівномірному осіданню. Трубопроводи слід укладати на піщану подушку завтовшки не менше 0,3 м, розташовану поверх шару щебеню завтовшки не менше 0,1 м. Засипання трубопроводів *PE-X insul PE* виконується піском дрібної та середньої фракції за ДСТУ Б В.2.7-32 до відстані у світлі не менше 0,3 м в горизонтальному або вертикальному напрямку від трубопроводу.

1.7 На ділянках трубопроводів із труб *PE-X insul PE*, що проходять по підроблюваних територіях, довжина труб *PE-X insul PE* повинна бути збільшена на величину переміщення від дії деформацій земної поверхні, яка визначається за 13.36 СНіП 2.04.07.

1.8 Трубопроводи із труб *PE-X insul PE* допускається прокладати на ділянках із сезонним підняттям ґрунтових вод та у водонасичених фільтруючих ґрунтах за 2.8 ДСТУ Б В.2.1-2.

1.9 Перешкоди, що виникають на шляху траси, обходяться з урахуванням 3.2, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.14, 3.15, 3.16, 3.18.

**1.10** При проходженні трубопроводів через фундаменти і стіни підвалів будинків зовнішня поверхня захисних гофрованих оболонок труб *PE-X insul PE* повинна бути захищена прохідними комплектами з ущільнювальними кільцями за 2.19 тому 2 Кодексу від безпосереднього контакту з матеріалом фундаментів і стін.

**1.11** Для підключення трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, до джерел і споживачів води, запірної арматури та з'єднання труб *PE-X insul PE* між собою повинні використовуватися перехідники кінцеві та деталі з'єднувальні з латуні за 2.9 тому 2 Кодексу, а торці ізоляції труб *PE-X insul PE* повинні бути заізольовані від проникнення вологи з допомогою заглушок за 2.18 тому 2 Кодексу.

**1.12** З'єднання захисних гофрованих оболонок труб *PE-X insul PE* повинні виконуватися з використанням муфт ізоляційних та трійників ізоляційних за 2.13 тому 2 Кодексу.

**1.13** Запірна арматура трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, повинна відповідати розділу 7 СНіП 2.04.07-86 і може бути встановлена в поліетиленових розвідних коло- дзях за 2.17 тому 2 Кодексу.

**1.14** Трубопроводи, виконані з використанням труб *PE-X insul PE*, прокладаються переважно без побіжного дренажу та теплових камер..

Відведення води після проведення пр-омивання трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, або при усуненні аварійного пошкодження провідної труби проводиться із розвідних колодязів у побутову каналізацію з використанням пересувного насоса або самопливом з використанням гідрозатвора, а у разі можливості зворотного току води - додаткового вимикального клапана. Відведення води у водойми або на рельєф місцевості допустиме за умови узгодження у встановленому порядку.

Допускається зливання води безпосередньо з ділянки трубопроводу, що дронується, у суміжну з нею ділянку, а також з подавального трубопроводу у зворотний.

## **2 Гідравлічні і теплові розрахунки**

**2.1** Гідравлічні розрахунки трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводяться за додатком А з урахуванням додатків Б, В, Г, розділу 5 СНіП 2.04.07 та розділу 8 СНіП 2.04.01.

**2.2** Теплові розрахунки трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводяться за додатком Г з урахуванням додатків Б, В, Д, Е, Ж, И, розділу 2 СНіП 2.04.07 та розділу 3 СНіП 2.04.14.

**2.3** Гідравлічні розрахунки трубопроводів гарячого водопостачання, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводяться за додатком А з урахуванням додатків К, Л і М та розділу 8 СНіП 2.04.01.

**2.4** Теплові розрахунки трубопроводів гарячого водопостачання, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводяться за додатком Г з урахуванням додатків Б, В, Д, Е, Ж, И, розділу 2 СНіП 2.04.07 та розділу 3 СНіП 2.04.14.

## **3 Траса і спосіб прокладання**

**3.1** Вибір траси трубопроводів гарячого водопостачання та водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, повинен проводитися за 3 з урахуванням 1.4, 1.6, 1.8 та розділу 4 СНіП 2.04.07.

**3.2** Найменша відстань у світлі за горизонталлю та за вертикаллю до споруд, інженерних



мереж і зелених насаджень для трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, наведена у додатку Н.

Трубопроводи, виконані з використанням труб *PE-X insul PE*, при перетинанні з іншими інженерними мережами можуть розташовуватись над ними або під ними.

**3.3** Прокладання трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводиться переважно безканалним способом за розділом 2 тому 2 Кодексу.

**3.4** Трубопроводи, виконані з використанням труб *PE-X insul PE*, не повинні проходити по території цвинтарів, смітників, скотомогильників, місць поховання радіоактивних відходів, землеробських полів зрошення, полів фільтрації та інших ділянок, що являють небезпеку хімічного, біологічного та радіоактивного забруднення.

**3.5** Прокладання трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, у насапах автомобільних доріг загальної мережі I, II і III категорій за розділом 1 частини 1 ДБН В.2.3-4 не допускається.

**3.6** Прокладання трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, вздовж брівок укосів терас, ярів, штучних виїмок повинне плануватися за межами призми обвалення ґрунту при його змочуванні аварійними водами.

**3.7** При розташуванні трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, під укосом будинків і споруд різного призначення слід планувати заходи щодо відведення аварійних вод з метою недопущення затоплення території забудови.

**3.8** Перетинання транзитними трубопроводами, виконаними з використанням труб *PE-X insul PE*, дитячих, шкільних і лікувально-профілактичних установ без додаткових заходів, що виключають їх механічне пошкодження, не допускається.

**3.9** Уклон трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, незалежно від напрямку руху теплоносія повинен бути не менше 0,002. На окремих ділянках (перетинання комуналізацій тощо) допускається проводити прокладання без уклону. Уклон трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, до окремих будинків повинен прийматися від будинку до найближчого розвідного колодязя.

**3.10** Позначення типів труб *PE-X insul PE* наведені у додатку П.

**3.11** Допускається двотрубне прокладання провідних труб водяного опалення з ізоляцією зі спіненого поліетилену в одній захисній гофрованій оболонці, тобто використання труб *PE-X insul PE-0-2* за ДСТУ Б В.2.5-21.

При прокладанні подавальна провідна труба розташовується під зворотною провідною трубою.

**3.12** Допускається двотрубне прокладання провідних труб гарячого водопостачання з ізоляцією зі спіненого поліетилену в одній захисній гофрованій оболонці, тобто використання труб *PE-X insul PE-B-2* за ДСТУ Б В.2.5-21.

При прокладанні подавальна провідна труба розташовується під зворотною провідною трубою.

**3.13** Допускається чотирьохтрубне прокладання провідних труб водяного опалення та гарячого водопостачання з ізоляцією зі спіненого поліетилену в одній захисній гофрованій оболонці, тобто використання труб *PE-X insul PE-OB-4* за ДСТУ Б В.2.5-21.

При прокладанні провідні труби водяного опалення розташовуються під провідними трубами гарячого водопостачання.

**3.14** При паралельному прокладанні в одній траншеї двох і більше труб *PE-X insul PE* відстань у світлі за горизонталлю між ними повинна бути не менше 0,05 м.

**3.15** Перетинання трубопроводами, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, автомобільних доріг, трамвайних шляхів, а також будинків і споруджень слід передбачати за 6.9 СНіП 2.04.07.

**3.16** Прокладання трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, при

перетинанні залізниць і автомобільних доріг загальноміського значення, трамвайних шляхів і ліній метрополітену слід передбачати:

- у футлярах, каналах і тунелях за 6.12 СНіП 2.04.07 при повному замиванні піском простору між захисною гофрованою оболонкою і внутрішньою поверхнею футляра, каналу або тунелі;

- із застосуванням розвантажувальних плит над трубопроводом у випадках можливості здійснення будівельно-монтажних робіт відкритим способом за нормативною документацією, затвердженою за встановленим порядком.

**3.17** При прокладанні трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, не вживають заходів щодо запобігання електрохімічній та іншим видам корозії.

**3.18** Зміна напрямку траси трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, на кут до 90° досягається без застосування додаткових пристосувань з радіусом вигину не менше вказаного у додатку П для відповідної труби *PE-X insul PE*.

**3.19** Труби *PE-X insul PE* не повинні встановлюватися на відстані ближче двох метрів від джерел теплоносія, незалежно від температури теплоносія, або інших джерел теплової енергії. Як перехідні елементи від джерела теплоносія до труб *PE-X insul PE* використовуються труби зі сталі або міді відповідного перерізу. Підключення труб *PE-X insul PE* до труб зі сталі або міді здійснюється з допомогою деталей з'єднувальних з латуні за 1.11.

**3.20** Трубопроводи, що виконані з використанням труб *PE-X insul PE*, рекомендується анкерувати з обох кінців для запобігання тепловому руху. Анкерівка здійснюється на початку і в кінці трубопроводу по найближчій до торця провідній трубі деталі з'єднувальної виду перехідник анкерний за 2.23 тому 2 Кодексу.

#### **4 Вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища**

4.1 При транспортуванні, зберіганні та використанні труб *PE-X insul PE* слід дотримуватися вимог безпеки та охорони навколишнього середовища за розділом 4, розділом 6 ДСТУ Б В.2.5-17 та розділом 5 тому 2 Кодексу.

4.2 При проведенні будівельно-монтажних робіт з прокладання трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, повинні бути дотримані вимоги розділу 5 тому 2 Кодексу та СНіП 3.05.03.

**Додаток А**  
**(обов'язковий)**

**Методика проведення гідравлічного розрахунку трубопроводів водяного опалення і гарячого водопостачання, виконаних з використанням труб PE-X insuL PE**

**А.1 Трубопроводи систем водяного опалення**

**А.1.1** Розрахункову витрату води  $G_d$ , л/с, для визначення діаметрів провідних труб зі структу- рованого поліетилену при використанні їх у водяних мережах централізованого тепlopостачання на ділянках від джерела тепла до теплового пункту чи багатоквартирного житлового будинку з вста- новленими в підвалі водопідігрівниками гарячого водопостачання, при якісному регулюванні від- пуску теплоти слід визначати за 5.1 СНіП 2.04.07 з урахуванням витрат мережної води на опалення, вентиляцію і підігрів води у відкритих чи закритих системах гарячого водопостачання і теплових утрат по трасі трубопроводу.

**А.1.2** Розрахункову витрату води на опалення  $G_{0,max}$ , л/с, для визначення діаметрів провідних труб у водяних теплових мережах опалення на ділянках від районного чи групового теплового пункту до будинків і споруд без водопідігрівників гарячого водопостачання при якісному регулюванні відпуску теплоти слід визначати за формулою

$$G_{0,max} = \frac{Q_{0,max}}{1000 c (t_1 - t_2)}, \quad (A.1)$$

де  $Q_{0,max}$  - максиманий розрахунковий тепловий потік на опалення при  $t_0$ , Вт;  
 $t_0$  - розрахункова температура зовнішнього повітря для проектування опалення, °С;  
 $t_1$  - температура води в подавальному трубопроводі теплової мережі при  $t_0$ , °С;  
 $t_2$  - те саме, у зворотному трубопроводі теплової мережі, °С;  
 $c$  - питома теплоємність води, прийнята при розрахунках, що дорівнює 4,187 кДж/кг°С.

**А.1.3** Максимальний розрахунковий тепловий потік на опалення  $Q_{0,max}$ , Вт, визначається за формулою

$$Q_{0,max} = Q_0^3 + Q_0^T, \quad (A.2)$$

де  $Q_0^3$  - максимальний розрахунковий тепловий потік на опалення будинку, Вт;  
 $Q_0^T$  - максимальний розрахунковий тепловий потік на компенсацію теплових втрат зовнішнього трубопроводу, Вт.

**А.1.4** Максимальний розрахунковий тепловий потік на опалення будинку  $Q_0^3$ , Вт, визначається за формулою

$$Q_0^3 = (q_0 - 10) S (1 + \kappa_1), \quad (A.3)$$

де  $q_0$  - укрупнений показник максимального теплового потоку на опалення житлових будинків на 1 м загальної площі, прийнятий за додатком 2 СНіП 2.04.07 при розрахунковій температурі зовнішнього повітря для проектування опалення, Вт;

$S$  - загальна площа житлового будинку, м<sup>2</sup> ;

$\kappa_1 = 0,25$  - коефіцієнт, що враховує тепловий потік на опалення суспільних споруд, приймається за розділом 2 СНіП 2.04.07.

**Примітка.**  $(q_0 - 10)$  - укрупнений пока зник теплового потоку з урахуванням побутових тепловиділень у кількості 0,01 кВт на 1 м<sup>2</sup> загальної площі житлового будинку відповідно до "Додатку № 1 до наказу Держкоммістобудування України від 29 грудня 1994 р. № 106. Доповнення ДО СНіП 2.08.01". —

**А.1.5** Максимальний розрахунковий тепловий потік на компенсацію теплових втрат  $Q_0^T$ , Вт, зовнішнього трубопроводу визначається за формулою

$$Q_{\Omega}^T = \Omega L, \quad (\text{A.4})$$

де  $\Omega$ - розрахункові втрати тепла з одного погонного метра теплотраси двотрубної прокладки при середній температурі ґрунту в зимовий період  $t_{\text{гр}}$  на глибині прокладки трубопроводу, Вт/м;

$L$  - довжина теплотраси, м.

**Примітка 1.**  $t_{\text{гр}}$  - визначається за довідковими матеріалами для кожного регіону.

**Примітка 2.** Методика розрахунку втрат тепла з одного погонного метра теплотраси для трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, наведена в додатку Г.

**A.1.6** Допускається при визначенні розрахункових втрат тепла з одного метра теплотраси використовувати діаграми і розрахункові значення питомих втрат тепла для трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*.

**A.1.7** Допускається визначення діаметра, питомих втрат тиску на тертя, витрат мережної води і швидкості течії води для трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, за максимальним тепловим потоком на опалення  $Q_{0,\text{max}}$  Вт, з використанням номограми для трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, та прикладу розрахунку з її використанням, наведеному у додатку Б.

**A.1.8** Визначення питомих втрат тиску на тертя трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводиться за 5.8 СНіП 2.04.07. Рекомендовані значення питомих втрат тиску трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, становлять  $(0,3 \pm 0,1)$  кПа/м.

**A.1.9** Еквівалентну шорсткість внутрішньої поверхні провідних труб зі структурованого поліетилену для опалення, гарячого та холодного водопостачання слід приймати 0,0005 мм.

## A.2 Трубопроводи гарячого водопостачання

**A.2.1** Трубопроводи гарячого водопостачання, виконані з використанням труб *PE-X insul PE*, розраховуються на розрахункову витрату гарячої води з урахуванням циркуляційної витрати за розділом 8 СНіП 2.04.01.

**A.2.2** Розрахункова витрата гарячої води з урахуванням циркуляційної витрати  $q^{\text{h,cir}}$ , л/с, визначається за формулою

$$q^{\text{h,cir}} = q^{\text{h}}(1 + \kappa_{\text{cir}}), \quad (\text{A.5})$$

де  $q^{\text{h}}$  - максимальна розрахункова витрата гарячої води, л/с;

$\kappa_{\text{cir}}$  - коефіцієнт, прийнятий за додатком 5 СНіП 2.04.01, виходячи з відношення  $q^{\text{h}} / q^{\text{cir}}$

$q^{\text{cir}}$  - розрахункова витрата циркуляційної води в системі, л/с.

**A.2.3** Максимальну розрахункову витрату гарячої води  $q^{\text{h}}$  л/с, визначають за розділом 3 СНіП 2.04.01-85 з урахуванням розрахункового числа водоспоживачів чи встановлених санітарно-технічних приладів.

**A.2.4** Розрахункову витрату циркуляційної води в системі  $q^{\text{cir}}$ , л/с, визначають за формулою

$$q^{\text{cir}} = \frac{\beta(\Sigma Q_{\text{ht}} + \Omega L)}{4,2(t_1 - t_2)}, \quad (\text{A.6})$$

де  $\Sigma Q_{\text{ht}}$  - сума теплових утрат трубопроводів внутрішньої мережі гарячого водопостачання, Вт;

$\Omega$  - питомі теплові втрати зовнішніх трубопроводів гарячого водопостачання, Вт;

$L$  - довжина трубопроводу зовнішньої мережі при двотрубній прокладці, м;

$\beta$  - коефіцієнт розрегулювання циркуляції

Значення  $Q_{ht}$  і  $\beta$  приймаються в залежності від схеми гарячого водопостачання за 8.2 СНіП 2.04.01.

Значення  $\Omega$  розраховується за додатком Г.

**A.2.5** Швидкість руху води в трубопроводах гарячого водопостачання, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, не повинна перевищувати 12 м/с.

**A.2.6** Діаметр подавального трубопроводу вибирається за розрахунковою витратою гарячої води з урахуванням циркуляційної витрати  $q^{h,cir}$  за додатком К.

Діаметр циркуляційного трубопроводу вибирається за розрахунковою витратою циркуляційної води в системі  $q^{cir}$  за додатком К.

**A.2.7** Втрати напору  $H^H$ , м, на ділянках трубопроводів гарячого водопостачання, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, слід визначати без урахування заростання труб за формулою

$$H^H = iL(1 + \kappa_1), \quad (A.7)$$

де  $i$  - питомі втрати напору, кПа/м, для трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, що визначаються за значенням розрахункової витрати гарячої води з урахуванням циркуляційної витрати і діаметра трубопроводу згідно з додатком К;

$L$  - довжина трубопроводу, м;

$\kappa_1$  - коефіцієнт, що враховує втрати напору в місцевих опорах.

**Примітка.** Для трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*,  $\kappa_1 = 0,2$ .

**A.2.8** Втрати напору внутрішньої мережі гарячого водопостачання  $H$ , м, визначаються за 8.3 СНіП 2.04.01.

**A.2.9** Втрати напору в подавальних і циркуляційних трубопроводах зовнішнього гарячого водопостачання до найбільш віддалених мереж системи внутрішнього гарячого водопостачання не повинні відрізнятись більше ніж на 10%.

**A.2.10** За неможливості ув'язування тисків у мережі трубопроводів систем гарячого водопостачання шляхом відповідного підбору діаметрів труб варто передбачати установку регуляторів температури або діафрагм на циркуляційному трубопроводі системи за 8.3 СНіП 2.04.01.

Додаток Б  
(рекомендований)

Номограма трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE-O*, і приклад розрахунку параметрів трубопроводів водяного опалення з її використанням

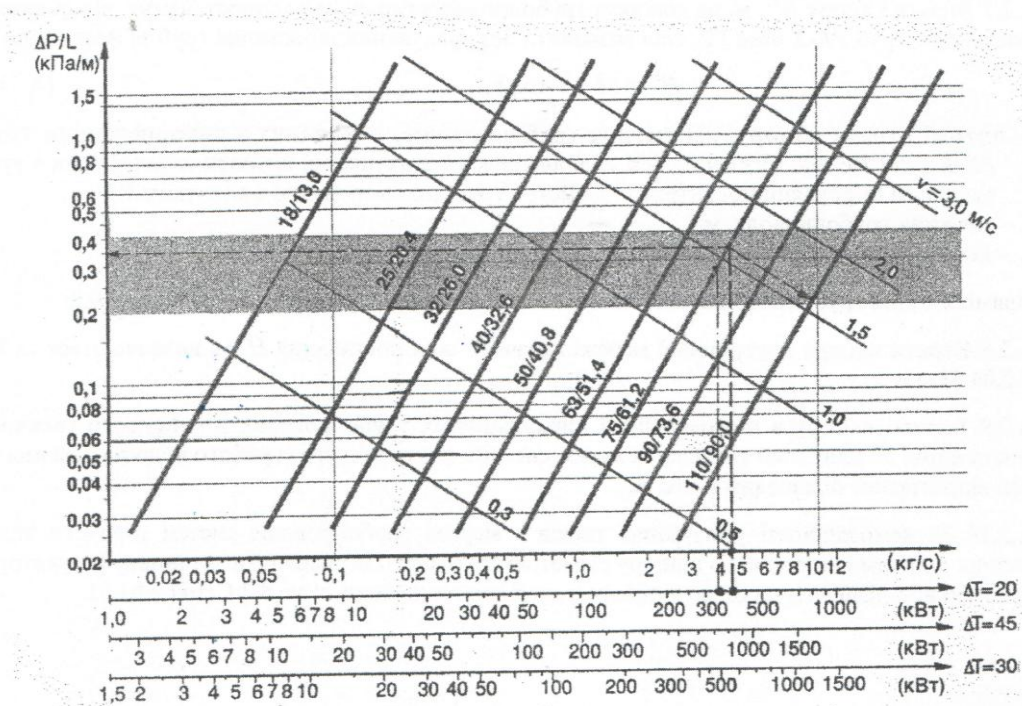


Рисунок Б.1 - Номограма зовнішніх трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE-O*

**Б.1 Приклад підбору зовнішніх трубопроводів для водяного опалення житлового будинку з використанням діаграми**

**Б.1.1 Характеристика об'єкта:**

Будинок: житловий, 5 поверхів, будівлі після 1985 року, загальна площа будинку

$S = 4500 \text{ м}^2$ , місце будівництва - Україна, м. Київ;

Розрахункова температура зовнішнього повітря для проектування опалення  $t_0 = \text{мінус } 20^\circ\text{C}$ ;

Довжина трубопроводу від теплового пункту до будинку  $L = 1000 \text{ м}$ , прокладка підземна безканална на глибині  $0,4 \text{ м}$  з використанням труб *PE-X insul PE-O*;

Довідкова середня температура ґрунту в зимовий період на глибині прокладки трубопроводу для м. Києва  $t_{гр} = 1^\circ\text{C}$ ;

Розрахункова температура води в подавальному трубопроводі  $t_1 = 70^\circ\text{C}$ , розрахункова температура води в зворотному трубопроводі  $t_2 = 50^\circ\text{C}$ , різниця температур у трубопроводах  $\Delta T = 20^\circ\text{C}$ ;

Рекомендовані втрати напору мережі опалення  $(0,3 \pm 0,1) \text{ кПа}$ .

**Б.2 Розрахункові значення**

**Б.2.1** Вибираємо укрупнений показник максимального теплового потоку на опалення житлових будинків на 1 м<sup>2</sup> загальної площі  $q_0$  при  $t_0 =$  мінус 20 °С за додатком 2 СНіП 2.04.07,  $q_0 = 73$  Вт.

**Б.2.2** Визначаємо розрахункове значення  $\Delta t$  за формулою

$$\Delta t = (t_1 + t_2) / 2 - t_{rp} = (70 + 50) / 2 - 1 = 59 \text{ } ^\circ\text{C} .$$

**Б.2.3** Визначаємо значення максимального розрахункового потоку на опалення будинку без урахування теплових утрат при транспортуванні води від теплового пункту до будинку за формулою

$$Q_{3o.max} = (q_0 - 10) S (1 + 0,25) = (73 - 10) \times 4500 \times 1,25 = 354375 \text{ Вт} = 354,375 \text{ кВт}.$$

**Б.2.4** За номограмою (рисунок Б.1) на осі теплового потоку при  $\Delta T = 20$  °С відкладаємо точку, що відповідає значенню 354,353 кВт, і проводимо через неї перпендикулярну пряму до перетину в затемненій зоні рекомендованих утрат напору з графіками для конкретних типорозмірів провідних труб.

Попередньо вибираємо провідну трубу з номінальним зовнішнім діаметром  $d_n = 75$  мм.

**Б.2.5** За ДСТУ Б В.2.5-21 вибираємо номінальний зовнішній діаметр захисної гофрованої оболонки  $D_n = 200$  мм для труби *PE-X insul PE-O* системи опалення.

**Б.2.6** За додатком Ж (рисунок Ж.1) визначаємо питомі втрати тепла  $O$ . при двотрубній про-кладці труб *PE-X insul PE-O* з  $d_n = 75$  мм на трасі при  $\Delta t = 59$  °С,  $\Omega = 28$  Вт/м.

**Б.2.7** Визначаємо розрахунковий тепловий потік на компенсацію теплових втрат траси трубопроводу,  $Q_{0}^T = \Omega L = 28 \times 1000 = 2800 \text{ Вт} = 28 \text{ кВт}$ .

**Б.2.8** Визначаємо максимальний розрахунковий тепловий потік з урахуванням

$$\text{тепловтрат на трасі, } Q_{3o.max} = Q_{3o}^3 + Q_{0}^T = 354,375 + 28 = 382,375 \text{ кВт}.$$

**Б.2.9** За номограмою цього додатка (рисунок Б.1) на осі теплового потоку при  $\Delta T = 20$  °С відкладаємо точку, що відповідає значенню 382,375 кВт, і проводимо через неї перпендикулярну пряму до перетину в затемненій зоні рекомендованих утрат напору з графіками для конкретних типорозмірів провідних труб. Точка перетину знаходиться в затемненій зоні, отже, підтверджуємо вибір труби з номінальним зовнішнім діаметром  $d_n = 75$  мм і з допомогою номограми визначаємо для зовнішньої мережі значення розрахункових втрат напору  $H^H = 0,37$  кПа/м та розрахункову швидкість течії води  $v = 1,75$  м/с для зовнішньої мережі водяного опалення. У разі непопадання точки перетину графіків трубопроводів з перпендикулярною прямою, проведеною з точки, що відповідає максимальному розрахунковому тепловому потоку в рекомендовану зону розрахункових утрат напору (затемнена ділянка діаграми), вибір типорозміру провідних труб необхідно продовжити.

Додаток В  
(рекомендований)

Діаграма питомих утрат напору в мережах  
водяного опалення з труб  
*PE-X insul PE-O*

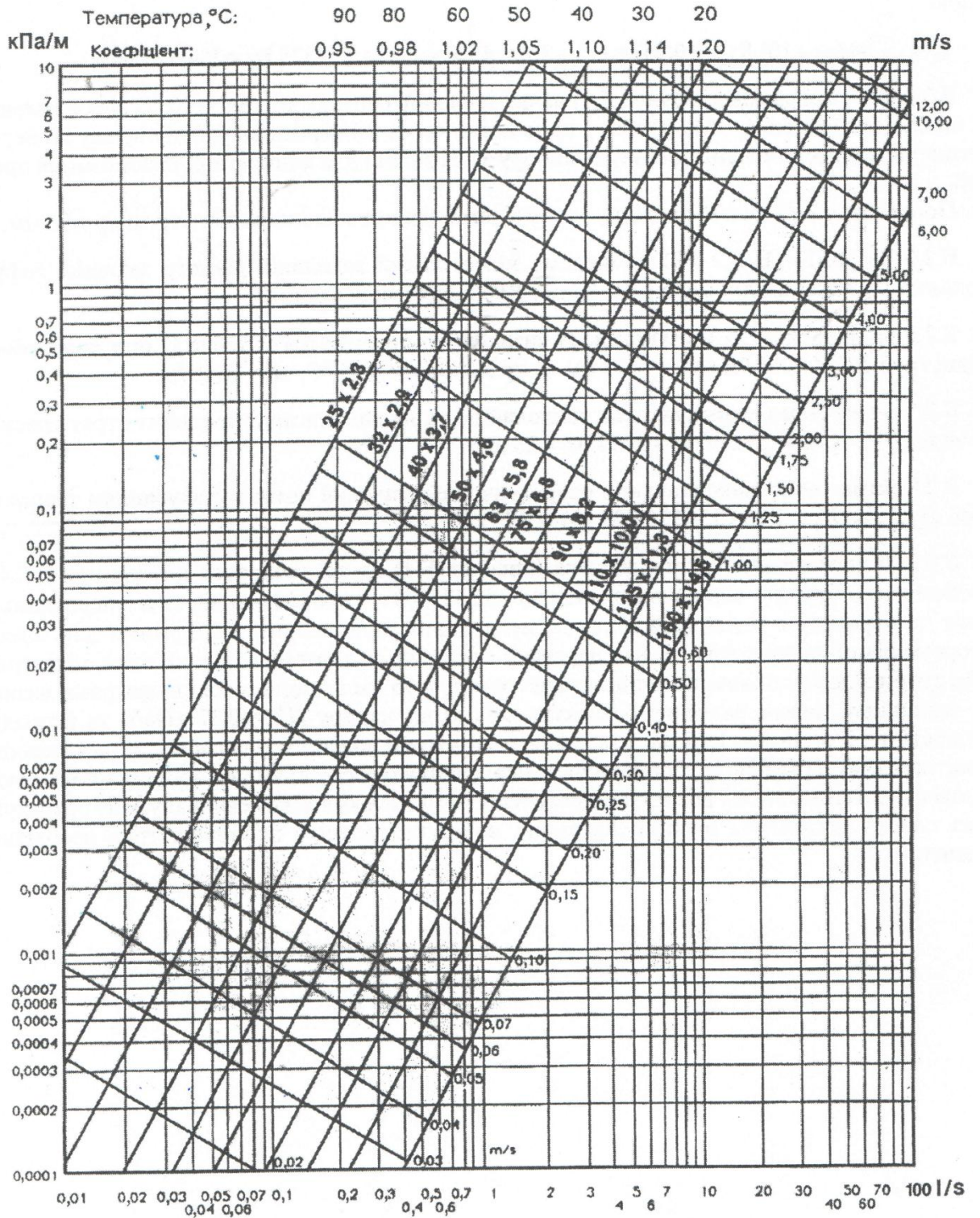


РИСУНОК В.1



Додаток Г

(обов'язковий)

**Розрахунок утрат тепла трубопроводів, виконаних з труб PE-X insul PE**

**Г.1 Розрахункові втрати тепла з одного погонного метра при двотрубному прокладанні труб PE-X insul PE-O і PE-X insul PE-B - одна провідна труба в ізоляції із захисною оболонкою**

**Г.1.1** Розрахункові втрати тепла з одного погонного метра  $\Omega$ , Вт/м, при двотрубному прокладанні труб визначається за формулою

$$\Omega = 2v \left( \frac{t_1 + t_2}{2} - t_{гр} \right), \quad (\text{Г.1})$$

де  $t_1$  - температура води в подавальному трубопроводі, °С;

$t_2$  - температура води в зворотному трубопроводі, °С;

$t_{гр}$  - температура ґрунту, °С;

$v$  - коефіцієнт теплопередачі для двох трубопроводів, Вт/м<sup>0</sup> С, що визначається за формулою

$$v = \frac{1}{(R_{тр} + R_{із} + R_{тр} + R_{1,2})}, \quad (\text{Г.2})$$

де  $R_{тр}$  - термічний опір провідної труби, м<sup>0</sup>С/Вт;

$R_{із}$  - термічний опір теплової ізоляції, м<sup>0</sup>С/Вт;

$R_{тр}$  - термічний опір ґрунту для двох трубопроводів, м<sup>0</sup>С/Вт;

$R_{1,2}$  - термічний опір взаємного впливу подавального і зворотного трубопроводів, м<sup>0</sup>С / Вт.

**Г.1.2** Термічні опори визначаються за формулами Г.3, Г.4, Г.5, Г.6 і Г.7.

**Г.1.2.1**

$$R_{тр} = \frac{\ln(d_n / d_{вн})}{2\pi\lambda_{тр}}, \quad (\text{Г.3})$$

де  $\lambda_{тр}$  - коефіцієнт теплопровідності провідної труби зі структурованого поліетилену,  $\lambda_{тр} = 0,38$  Вт/м<sup>0</sup>С;

$d_n$  - номінальний зовнішній діаметр провідної труби зі структурованого поліетилену, мм, за ДСТУ Б В.2.5-17;

$d_{вн}$  - середній внутрішній діаметр провідної труби, мм, що визначається за формулою

$$d_{вн} = d_n - 2e_n, \quad (\text{Г.4})$$

де  $e_n$  - номінальна товщина стінки труби зі структурованого поліетилену з

ДСТУ Б В.2.5-17.

**Г.1.2.2**

$$R_{із} = \frac{\ln(D_n / d_n)}{2\pi\lambda_{із}}, \quad (\text{Г.5})$$

де  $\lambda_{із}$  - коефіцієнт теплопровідності ізоляції зі спіненого поліетилену, Вт/м<sup>°С</sup>, л із= 0,04 Вт/м<sup>°С</sup>;

$D_n$  - номінальний зовнішній діаметр захисної гофрованої оболонки, мм, за ДСТУ Б В.2.5-21.

### Г.1.2.3

$$R_{гр} = \frac{\ln(4z / D_n)}{2\pi\lambda_{гр}}, \quad (Г.6)$$

де  $\lambda_{гр}$  - коефіцієнт теплопровідності ґрунту, Вт/м<sup>°С</sup>, що приймається за додатком Г;  
 $z$  - відстань від поверхні ґрунту до осі провідних труб, мм. Г.1.2.4

$$R_{1,2} = \frac{\ln\left(1 + (2z / C)^2\right)}{2\pi\lambda_{гр}}, \quad (Г.7)$$

де  $C$  - відстань за горизонталлю між осями трубопроводів, мм.

**Г.2 Розрахункові втрати тепла з одного погонного метра при прокладанні трубопроводів PE-X insul PE-0-2, PE-X insul PE-B-2 та PE-X insul PE-OB-4, що складаються з пакета із двох чи чотирьох провідних труб в одній ізоляції та одній захисній оболонці**

**Г.2.1** Для даних трубопроводів термічний опір матеріалу провідних труб  $R_{тр}^E$ , м<sup>°С</sup>/Вт, визначається як сума термічних опорів по кожній із труб, що складають пакет, за формулою

$$R_{тр}^E = \sum_{N=1}^{N=\kappa} R_{тр} = \sum_{N=1}^{N=\kappa} \left( \frac{\ln(d_{nN} / d_{внN})}{2\pi\lambda_{тр}} \right), \quad (Г.8)$$

де  $\kappa$  - кількість труб у пакеті.

**Г.2.2** Визначення термічного опору ізоляції  $R_{із}^E$ , м<sup>°С</sup>/Вт, проводиться як для однотрубного прокладання попередньо ізольованої умовної труби з еквівалентним діаметром  $d_{екв}$ , мм, що дорівнює за площиною перерізу сумі площин перерізу труб у пакеті, за формулою

$$R_{із}^E = \frac{\ln(D_n / d_{екв})}{2\pi\lambda_{із}}, \quad (Г.9)$$

де  $d_{екв}$  - еквівалентний діаметр, мм, визначається як корінь суми квадратів діаметрів труб  $d_{nN}$  що складають пакет, за формулою

$$d_{екв} = \sqrt{\sum_{N=1}^{N=\kappa} d_{nN}^2}. \quad (Г.10)$$

**Г.2.3** Визначення термічного опору ґрунту  $R_{гр}^E$ , м<sup>°С</sup>/Вт, проводиться за аналогією з одно- трубним прокладанням за формулою

$$R_{гр}^E = \frac{\ln(2z / D_n)}{2\pi\lambda_{гр}}. \quad (Г.11)$$

**Г.2.4** Коефіцієнт теплопровідності пакета труб  $V^E$ , Вт/м<sup>2</sup>С, визначається за формулою

$$V^E = \frac{1}{(R_{тр} + R_{із} + R_{гп})}. \quad (\text{Г.12})$$

**Г.2.5** Розрахункові втрати тепла з одного погонного метра для прокладання пакета труб в одній ізоляції та в одній захисній оболонці  $\Omega^E$ , Вт/м, визначаються за формулою

$$\Omega^E = V^E (t_{сеп} - t_H), \quad (\text{Г.13})$$

де  $t_{сеп}$  - середня температура води, °С, в умовній трубі з діаметром  $d_{екв}$  визначається за формулою

$$t_{сеп} = \sum_{N=1}^{N=k} (t_N \alpha_N), \quad (\text{Г.14})$$

де  $\alpha_N$  - коефіцієнт, що враховує вплив різниці діаметрів труб пакета на середню температуру і, відповідно, на сумарний тепловий потік.

Для пакета труб різного діаметра коефіцієнт  $\alpha_N$  визначається відношенням площини перерізу провідної труби діаметром  $d_{nN}$  до площини труби з еквівалентним діаметром  $d_{екв}$  за формулою

$$\alpha_N = \frac{d_{nN}^2}{d_{екв}^2}. \quad (\text{Г.15})$$

Для пакета труб рівного діаметра коефіцієнти  $\alpha_N$  однакові і визначаються за формулою

$$\alpha_N = \frac{1}{k}. \quad (\text{Г.16})$$

**Г.3** Визначення питомих утрат тепла та значень питомих теплових утрат допускається проводити з використанням діаграм і розрахункових значень питомих утрат тепла для труб *PE-X insul PE*.

**Додаток Д**  
**(рекомендований)**

**Коефіцієнт теплопровідності для ґрунтів з різною вологістю**

Д.1 Коефіцієнт теплопровідності  $\lambda_{гр}$  для ґрунтів з різною вологістю наводиться в таблиці Д.1.

Таблиця Д.1

<b>Різнавид ґ ґрунту</b>	<b>Сухий</b>	<b>Середньо сухий</b>	<b>Мокрий</b>
Коефіцієнт теплопровідності ґрунту $\lambda_{гр}$ , <b>Вт/м<sup>0</sup> С</b>	0,8	1,2	2,0

**Додаток Е**  
**(рекомендований)**

**Розрахункова об'ємна щільність теплового потоку на обігрівання будинків**

Таблиця Е.1

Споживач	Будинки	
	Житловий будинок індивідуальної забудови	Багатоквартирний панельний будинок
Розрахункова об'ємна щільність теплового потоку на обігрівання будинків, Вт/м <sup>3</sup>	20,0 ± 5,0	19,5 ± 4,5
<p><b>Примітка.</b> Розрахункові значення об'ємної щільності теплового потоку на обігрівання будинків можуть бути використані для розрахунку теплового потоку на опалення будинків, що побудовані після 1995 року з використанням сучасних енергозберігаючих технологій і матеріалів, у тому числі імпортованих з країн Європейського Союзу.</p> <p>Визначальними при розрахунках теплового потоку на опалення будинку є значення укрупнених показників максимального теплового потоку на опалення житлових будинків на 1 м<sup>2</sup> загальної площі за додатком 2 СНІП 2.04.07.</p>		

Додаток Ж  
(рекомендований)

Діаграми питомих утрат тепла для труб PE-X insul PE

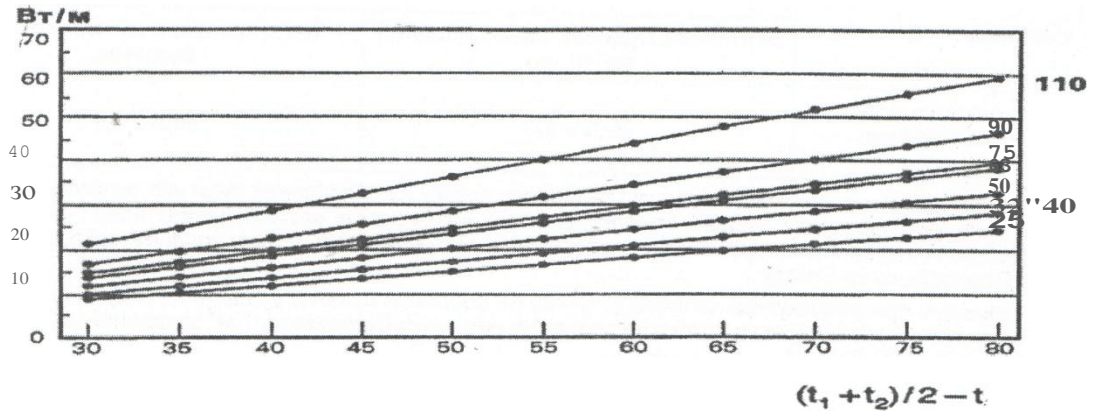


Рисунок Ж.1 - Діаграма питомих утрат тепла для труб PE-X insul PE-O і PE-X insul PE-B

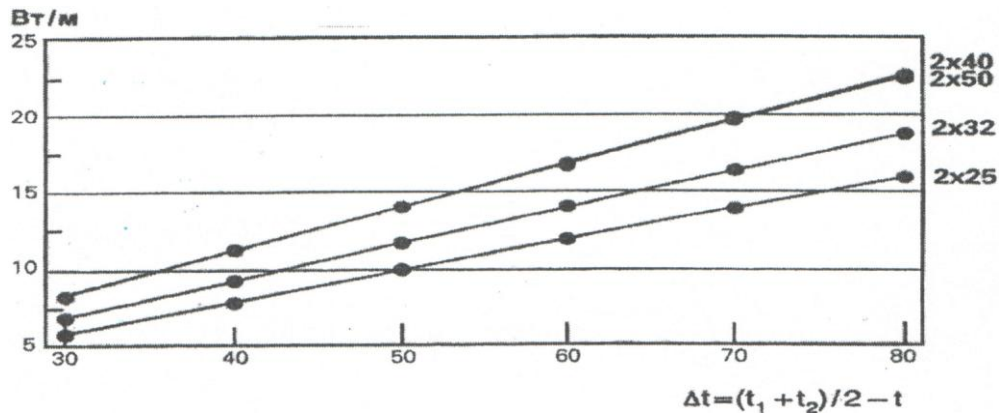


Рисунок Ж.2 - Діаграма питомих утрат тепла для труб PE-X insul PE-0-2 и PE-X insul PE-B-2

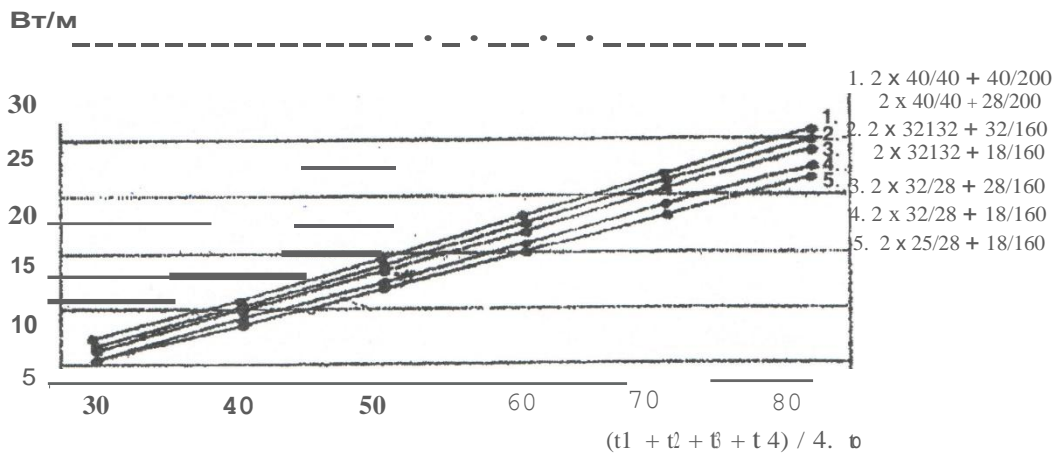


Рисунок Ж.3 - Діаграма питомих утрат тепла для труб PE-X insul PE-OB-4

**Додаток И**  
(рекомендований)

**Розрахункові значення питомих утрат тепла для труб PE-X insul PE**

И.1 Розрахункові значення питомих втрат тепла для труб PE-X insul PE наведені у таблицях И.1 та И.2.

Таблиця И.1

<b>Для труб PE-X insul PE-O і PE-X insul PE-B</b>	
Номінальний зовнішній діаметр провідної труби $dn$ , мм	Розрахункові питомі втрати тепла в траншеї при двотрубній прокладці $\Omega$ , Вт/м <sup>*)</sup>
25	18
32	22
40	22
50	26
63	33
75	32
90	38
110	43
*) Розрахункові дані наведені для $t_1 = 70^\circ\text{C}$ , $t_2 = 40^\circ\text{C}$ , $t_{\text{г}}$ = мінус $3^\circ\text{C}$ .	

Таблиця И.2

<b>Для труб PE-X insul PE-0-2 і PE-X insul PE-B-2</b>	
Номінальний зовнішній діаметр провідних труб зі структурованого поліетилену $\kappa \times dn$ , мм	Питомі втрати тепла в траншеї при прокладанні двох труб в одній ізоляції та в одній захисній оболонці $\Omega^E$ , Вт/м *
2x25	12
2x32	14
2x40	18
2x 50	18
*) Розрахункові дані наведені для $t_1 = 70^\circ\text{C}$ , $t_2 = 40^\circ\text{C}$ , $t_{\text{г}}$ = мінус $3^\circ\text{C}$ .	

Додаток К  
(рекомендований)

Діаграма питомих утрат напору в мережах гарячого водопостачання з труб  
PE-X insul PE-B

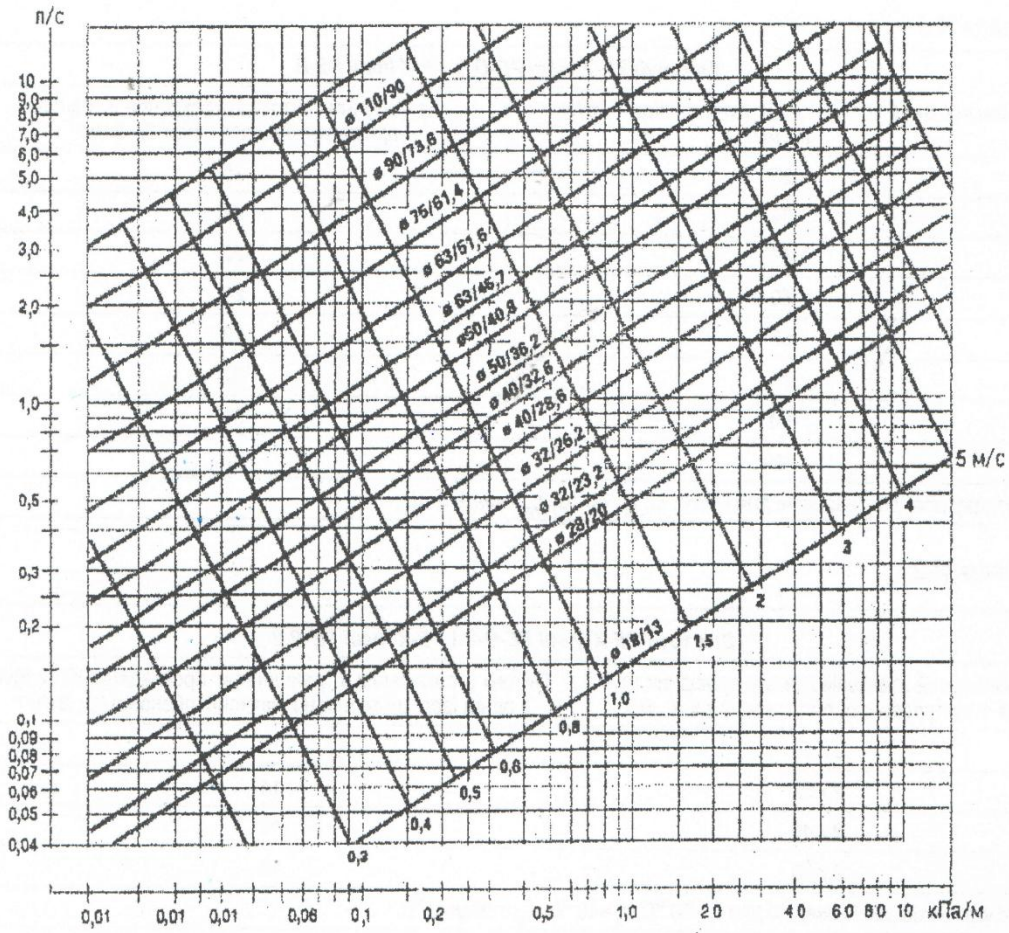


Рисунок К.1



Додаток Л  
(рекомендований)

Номограма питомих утрат напору в мережах гарячого водопостачання з труб  
*PE-X insul PE-B*

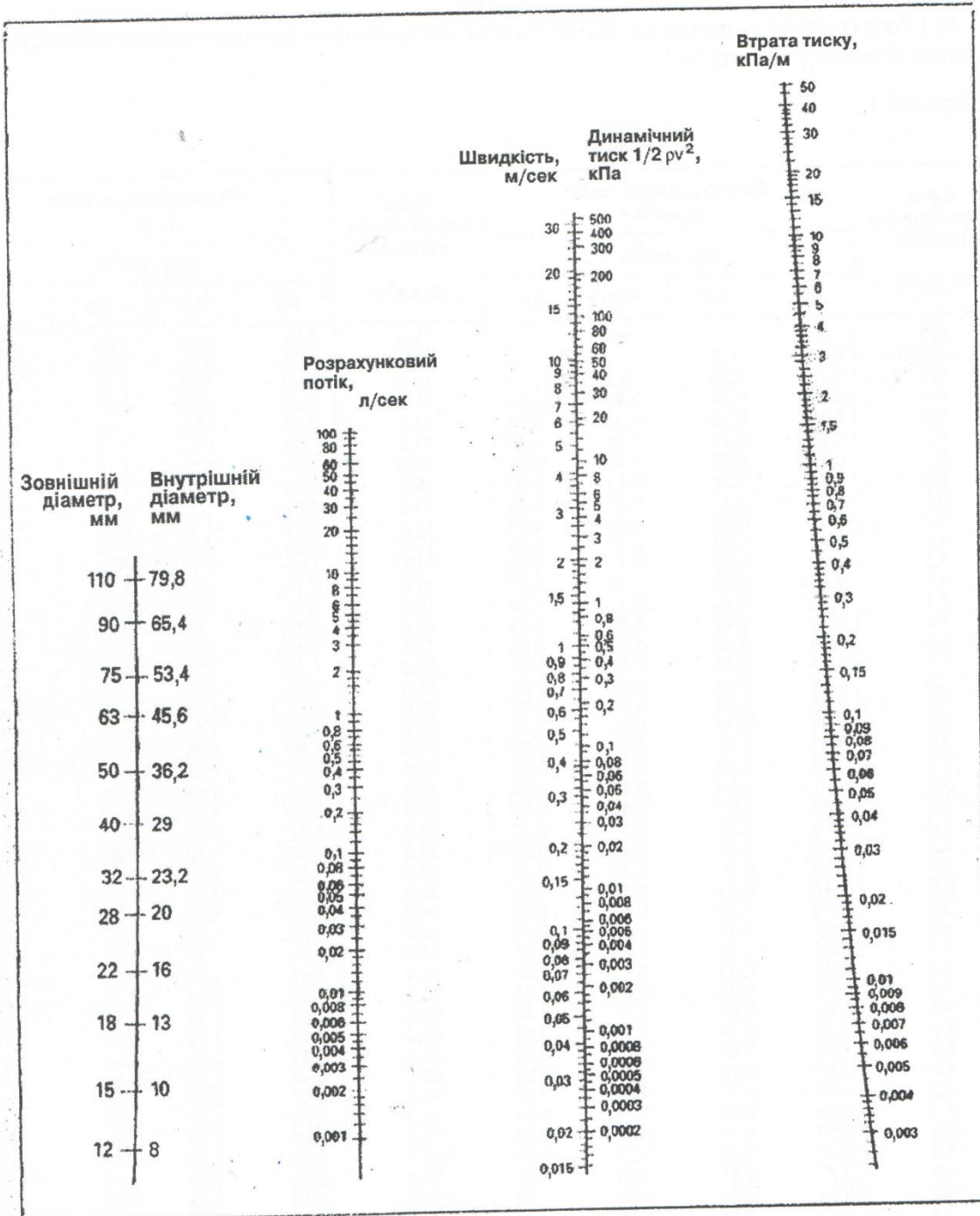


Рисунок Л.1

**Додаток М**  
**(довідковий)**

**Розрахункові потоки розподільного трубопроводу гарячого водопостачання для будинків**

**М.1** Розрахункові значення потоків розподільного трубопроводу гарячого водопостачання для будинків наведені у таблиці М.1

Таблиця М.1

Сума нормативних потоків $Q, \text{дм}^3/\text{с}$	Розрахунковий потік $q, \text{дм}^3/\text{с}$				Сума нормативних потоків $Q, \text{дм}^3/\text{с}$	Розрахунковий потік $q, \text{дм}^3/\text{с}$			
	$q_{N1}, \text{дм}^3/\text{с}$					$q_{N1}, \text{дм}^3/\text{с}$			
	0,1	0,2	0,3	0,4		0,1	0,2	0,3	0,4
0,1	0,1	-	-	-	12,0	0,86	0,96	1,06	1,15
0,2	0,16	0,2	-	-	12,5	0,88	0,98	1,08	1,17
0,3	0,18	0,26	0,3	-	13,0	0,90	1,00	1,10	1,19
0,4	0,20	0,28	0,36	0,4	13,5	0,92	1,02	1,11	1,21
0,5	0,21	0,30	0,38	0,46	14,0	0,94	1,04	1,13	1,23
0,6	0,23	0,31	0,40	0,48	14,5	0,96	1,06	1,15	1,25
0,7	0,24	0,33	0,41	0,50	15,0	0,98	1,08	1,17	1,27
0,8	0,25	0,34	0,43	0,51	15,5	1,00	1,09	1,19	1,29
0,9	0,26	0,35	0,44	0,53	16,0	1,02	1,11	1,21	1,30
1,0	0,27	0,36	0,45	0,54	16,5	1,03	1,13	1,23	1,32
1,1	0,28	0,37	0,46	0,55	17,0	1,05	1,15	1,24	1,34
1,2	0,29	0,38	0,47	0,56	17,5	1,07	1,17	1,26	1,36
1,3	0,30	0,39	0,48	0,57	18,0	1,19	1,18	1,28	1,38
1,4	0,31	0,40	0,49	0,58	18,5	1,10	1,20	1,30	1,39
1,5	0,32	0,41	0,50	0,59	19,0	1,12	1,22	1,31	1,41
1,6	0,33	0,42	0,51	0,60	19,5	1,14	1,24	1,33	1,43
1,7	0,34	0,43	0,52	0,61	20,0	1,16	1,25	1,35	1,45
1,8	0,35	0,44	0,53	0,62	21,0	1,09	1,29	1,38	1,48
1,9	0,35	0,45	0,54	0,63	22,0	1,22	1,32	1,42	1,51
2,0	0,36	0,45	0,55	0,64	23,0	1,26	1,35	1,45	1,55
2,2	0,38	0,47	0,56	0,65	24,0	1,29	1,39	1,48	1,58
2,4	0,39	0,48	0,58	0,67	25,0	1,32	1,42	1,51	1,61
2,6	0,41	0,50	0,59	0,68	26,0	1,35	1,45	1,55	1,64
2,8	0,42	0,51	0,61	0,70	27,0	1,38	1,48	1,58	1,67
3,0	0,43	0,53	0,62	0,71	28,0	1,42	1,51	1,61	1,71
3,2	0,45	0,54	0,63	0,73	29,0	1,45	1,54	1,64	1,74
3,4	0,46	0,55	0,65	0,74	30,0	1,48	1,57	1,67	1,77
3,6	0,47	0,56	0,66	0,75	32,0	1,54	1,63	1,73	1,83
3,8	0,48	0,58	0,67	0,76	34,0	1,60	1,69	1,79	1,89
4,0	0,49	0,59	0,68	0,78	36,0	1,66	1,75	1,85	1,95
4,2	0,51	0,60	0,69	0,79	38,0	1,71	1,81	1,91	2,01
4,4	0,52	0,61	0,71	0,80	40,0	1,77	1,87	1,97	2,06
4,6	0,53	0,62	0,72	0,81	45,0	1,91	2,01	2,11	2,20
4,8	0,54	0,63	0,73	0,82	50,0	2,05	2,15	2,24	2,34
5,0	0,55	0,64	0,74	0,83	55,0	2,18	2,28	2,38	2,47
5,5	0,58	0,67	0,77	0,86	60,0	2,31	2,41	2,51	2,60
6,0	0,60	0,70	0,79	0,89	65,0	2,44	2,54	2,64	2,73
6,5	0,63	0,72	0,82	0,91	70,0	2,57	2,67	2,76	2,86
7,0	0,65	0,74	0,84	0,94	80,0	2,82	2,91	3,01	3,11
7,5	0,67	0,77	0,86	0,96	90,0	3,06	3,16	3,25	3,35
8,0	0,70	0,79	0,89	0,98	100,0	3,30	3,39	3,49	3,59
8,5	0,72	0,81	0,91	1,00	110,0	3,53	3,63	3,72	3,82
9,0	0,74	0,84	0,93	1,03	120,0	3,76	3,86	3,95	4,05
9,5	0,76	0,86	0,95	1,05	130,0	3,98	4,08	4,18	4,28
10,0	0,78	0,88	0,97	1,07	140,0	4,21	4,30	4,40	4,50
10,5	0,80	0,90	1,00	1,09	150,0	4,43	4,53	4,62	4,72
11,0	0,82	0,92	1,02	1,11	160,0	4,65	4,74	4,84	4,94
11,5	0,84	0,94	1,04	1,13	170,0	4,86	4,96	5,06	5,16

**Додаток Н  
(обов'язковий)**

**Найменша відстань у світлі за горизонталлю та за вертикаллю до споруд інженерних мереж, інших споруд та зелених насаджень**

**Н.1** Найменша відстань у світлі за горизонталлю до споруд інженерних мереж, інших споруд та зелених насаджень для трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, наведена у таблиці Н.1.

Таблиця Н.1

Споруди, інженерні мережі, зелені насадження*)	Найменша відстань у світлі за горизонталлю до трубопроводів, м
1. Водопроводи з умовним проходом: -до 500 мм - більше 500 мм	1,0 1,5
2. Побутова каналізація	1,0
3. Водостоки і дренажі	1,0
4. Газопроводи з максимальним робочим тиском МОР, МПа: МОР < 0,3 0,3 МОР < 0,6 0,6 МОР 0,3	1,0 1,5 2,0
5. Силові кабелі з напругою <i>U</i> , кВ : <i>U</i> 10 <i>U</i> > 10	1,0 2,0
6. Броньовані кабелі зв'язку в трубах і блоки телефонного кабелю	1,0
7. Шляхи залізниці, у тому числі електрофікованої: - з колією 1520 мм, відстань до осі - з колією 750 мм, відстань до осі	4,0 3,8
8. Споруди земляного полотна залізниці	3,0
9. Шляхи трамвайні, відстань до осі	2,8
10. Бортові камені вулиці, дороги (крайки проїзної частини, укріпленої смуги узбіччя)	Без обмежень
11. Зовнішні брівки кювету, підшви насипу дороги	1,0
12. Фундаменти огорожень і опор трубопроводів	1,5
13. Щогли і стовпи зовнішнього освітлення та мережі зв'язку	1,0
14. Канали і тунелі різного призначення (у тому числі до брівки каналів зрошень - ариків)	2,0
15. Спорудження метрополітену: - із зовнішньою обклеювальною ізоляцією - без обклеювальної ізоляції - огороження наземних ліній метрополітену	5,0 8,0 5,0
16. До цвинтаря, смітника і скотомогильника	10**)
17. До вигрібних і помийних ям	7***)
18. До зелених насаджень: - стовбур дерева - чагарник	2,0 1,0
*) При паралельній прокладці труб <i>PE-X insul PE</i> та інших інженерних мереж допускається зменшення наведених у таблиці 1 відстаней до споруд на мережах (колодязів, камер, ніш тощо) до величини не менше 0,5 м, передбачаючи заходи щодо забезпечення зберігання споруд при здійсненні будівельно-монтажних робіт. Відстані до спеціальних кабелів зв'язку повинні уточнюватися за відповідними нормами.	
**) За наявності на глибині укладання трубопроводів водонасичених фільтруючих ґрунтів з рухом ґрунтового потоку вбік трубопроводів відстані повинні збільшуватися до 30 м.	
***) те саме до 20 м.	

**Н.2** Найменша відстань у світлі за вертикаллю до споруд інженерних мереж, інших споруд та зелених насаджень для трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, наведена у таблиці Н.2.

Таблиця Н.2

Споруди, інженерні мережі, зелені насадження	Найменша відстань у світлі за вертикаллю до трубопроводів, м	
1. Водопровід, водостік, газопровід, каналізація	0,1 <sup>*)</sup>	
2. Броньовані кабелі зв'язку	0,3	
3. Силові і контрольні, у тому числі маслонаповнені кабелі з напругою <i>U</i> , кВ: $U \leq 10$ $10 < U \leq 35$ $35 < U \leq 110$	0,3 <sup>**)</sup> 0,5 <sup>**)</sup> 1,0 <sup>**)</sup>	
4. Блоки телефонної сигналізації, броньовані кабелі зв'язку в трубі	0,1	
5. Канали тепломережі	0,1 <sup>*)</sup>	
6. Підшви рейок трамвайних шляхів	0,6	
7. Верх проїзної частини автодоріг	0,6	
<p>*) Влаштування футлярів на інженерних мережах у місцях перетинання не потрібне.</p> <p>***) Температура ґрунту в місцях перетину трубопроводів з електрокабелями на глибині закладення силових і контрольних кабелів не повинна підвищуватися більше ніж на 10 °С стосовно вищої середньомісячної температури ґрунту і на 15 °С - до нижчої середньомісячної зимової температури ґрунту на відстані до 2 м від крайніх кабелів, а температура ґрунту на глибині закладення маслонаповненого кабелю не повинна підвищуватися більше ніж на 5 С стосовно середньомісячної температури в будь-який час року на відстані до 3 м від крайніх кабелів.</p>		

**Додаток П  
(обовязковий)**

**Допустимі радіуси вигину труб PE-X insul PE**

П.І Радіуси вигину труб PE-X insul PE повинні бути не менше значень, наведених у таблиці П. І.  
Таблиця П.І

Труби PE-X insul PE	Радіус вигину, м, не менше
PE-X insul PE-O SDR 11-25x2,3-128	0,5
PE-X insul PE-O SDR 11-32x2,9-128	0,5
PE-X insul PE-O SDR 11-40x3,7-160	0,8
PE-X insul PE-O SDR 11-50x4,6-160	0,8
PE-X insul PE-O SDR 11-63x5,8-160	0,8
PE-X insul PE-O SDR 11-75x6,9-200	1,5
PE-X insul PE-O SDR 11-90x8,2-200	1,8
PE-X insul PE-O SDR 11-1100x10,0-200	2,2
PE-X insul PE-B SDR 7,4-28x4,0-128	0,5
PE-X insul PE-B SDR 7,4-32x4,4-128	0,5
PE-X insul PE-B SDR 7,4-40x5,5-160	0,8
PE-X insul PE-B SDR 7,4-50x6,9-160	0,8
PE-X insul PE-B SDR 7,4-63x8,7-160	0,8
PE-X insul PE-O-2x SDR 11- 25 x 2,3 - 160	0,5
PE-X insul PE-O-2x SDR 11- 32 x 2,9 - 160	0,6
PE-X insul PE-O-2x SDR 11- 40 x 3,7 - 160	0,8
PE-X insul PE-O-2 x SDR 11- 50 x 4,6 - 200	1,0
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{28 \times 4,0}{18 \times 2,5}$ 128	0,5
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{32 \times 4,4}{18 \times 2,5}$ 160	0,6
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{32 \times 4,4}{28 \times 4,0}$ 160	0,6
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{40 \times 5,5}{28 \times 4,0}$ 160	0,8
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{40 \times 5,5}{32 \times 4,4}$ 160	0,8
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{50 \times 6,9}{32 \times 4,4}$ 160	1,0
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{50 \times 6,9}{40 \times 5,5}$ 200	1,0
PE-X insul PE-B-2x SDR 7,4 $\frac{50 \times 6,9}{50 \times 6,9}$ 200	1,0
PE-X insul PE-OB-4x $\frac{2 \times \text{SDR } 11 - 25 \times 2,3}{\text{SDR } 7,4 - (28 \times 4,0 / 18 \times 2,5)}$ 160	0,8

Труби PE-X insul PE	Радіус вигину, м, не менше
$PE-X \text{ insul } PE-OB-4 \times \frac{2 \times SDR 11 - 32 \times 2,9}{SDR 7,4 - (28 \times 4,0 / 18 \times 2,5)} 160$	0,8
$PE-X \text{ insul } PE-OB-4 \times \frac{2 \times SDR 11 - 32 \times 2,9}{SDR 7,4 - (32 \times 4,4 / 18 \times 2,5)} 160$	0,8
$PE-X \text{ insul } PE-OB-4 \times \frac{2 \times SDR 8,6 - 32 \times 3,7}{SDR 7,4 - (28 \times 4,0 / 28 \times 4,0)} 160$	0,8
$PE-X \text{ insul } PE-OB-4 \times \frac{2 \times SDR 8,6 - 32 \times 3,7}{SDR 7,4 - (32 \times 4,4 / 32 \times 4,4)} 160$	0,8
$PE-X \text{ insul } PE-OB-4 \times \frac{2 \times SDR 11 - 40 \times 3,7}{SDR 7,4 - (40 \times 5,5 / 28 \times 4,0)} 200$	1,2
$PE-X \text{ insul } PE-OB-4 \times \frac{2 \times SDR 11 - 40 \times 3,7}{SDR 7,4 - (40 \times 5,5 / 40 \times 5,5)} 200$	1,2

**Додаток Р**  
**(рекомендований)**

**Нормативні посилання**

Р.1 У томі 1 даного Кодексу наведені посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ Б В.2.1-2-96	Основи та фундаменти будинків і споруд. Грунти. Класифікація
ДСТУ Б В.2.5-17-2001	Труби зі структурованого поліетилену для мереж холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.5-21-2002	Труби зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою для мереж холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-32-95	Пісок суцільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови
ДБН В.2.3-4-2000	Споруди транспорту. Автомобільні дороги
ДБН В. 2.5-22-2002 (том 2)	Кодекс ustalеної практики. Звід правил. Зовнішні мережі гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою. Том 2. Монтаж, приймання та експлуатація
СНІП 2.04.01-85	Внутренний водопровод и канализация зданий
СНІП 2.04.07-86	Тепловые сети
СНІП 2.08.01-89	Жилые дома
СНІП 3.05.03-85	Тепловые сети

## зміст

	с.
1 Загальні положення . . . . .	1
2 Гідравлічні та теплові розрахунки	2
3 Траса і спосіб прокладання . . . . .	2
4 Вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища	4
Додаток А	
Методика проведення гідравлічного розрахунку трубопроводів водяного опалення і гарячого водопостачання, виконаних з використанням труб PE-X insul PE. ....	5
Додаток Б	
Номограма трубопроводів водяного опалення, виконаних з використанням труб PE-X insul PE-O, і приклад розрахунку параметрів трубопроводів водяного опалення з її використанням . . . . .	8
Додаток В	
Діаграма питомих утрат напору в мережах водяного опалення з труб PE-X insul PE-O .....	10
Додаток Г	
Розрахунок. Утра:г тепла трубопроводів, виконаних з труб PE-X insul PE .....	11
Додаток Д	
Коефіцієнт теплопровідності для ґрунтів з різною вологістю . . . . .	14
Додаток Е	
Розрахункова об'ємна щільність теплового потоку на обігрівання будинків.	15
Додаток Ж	
Діаграми питомих утрат тепла для труб PE-X insul PE .....	16
Додаток И	
Розрахункові значення питомих утрат тепла для труб PE-X insul PE .	17
Додаток К	
Діаграма питомих утрат напору в мережах гарячого водопостачання з труб PE-X insul PE-B .....	18
Додаток Л	
Номограма питомих утрат напору в мережах гарячого водопостачання з труб PE-X insul PE-B .....	19
Додаток М	
Розрахункові потоки розподільного трубопроводу гарячого водопостачання для будинків .....	20
Додаток Н	
Найменша-відстань у світлі за горизонталлю та за вертикаллю до споруд інженерних мереж, інших споруд та зелених насаджень .....	21
Додаток П	
Допустимі радіуси вигину труб PE-X insul PE .....	23
Додаток Р	
Нормативні посилання .....	25





**КОДЕКС УСТАЛЕНОЇ  
ПРАКТИКИ (ЗВІД ПРАВИЛ)**

**Інженерне обладнання будинків і  
споруд.  
Зовнішні мережі та  
споруди**

**ЗОВНІШНІ МЕРЕЖІ ГАРЯЧОГО  
ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДЯНОГО ОПАЛЕННЯ  
3**

**ВИКОРИСТАННЯМ ТРУБ  
ЗІ СТРУКТУРОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ  
З ТЕПЛОВОЮ ІЗОЛЯЦІЄЮ ЗІ СПІНЕНОГО  
ПОЛІЕТИЛЕНУ І ЗАХИСНОЮ ГОФРОВАНОЮ  
ПОЛІЕТИЛЕНОВОЮ ОБОЛОНКОЮ**

**ДБН В.2.5-22-2002**

**Том II  
МОНТАЖ, ПРИЙМАННЯ ТА  
ЕКСПЛУАТАЦІЯ**

Видання офіційне

**ДЕРЖБУД  
УКРАЇНИ Київ  
2003**

## КОДЕКС УСТАЛЕНОЇ ПРАКТИКИ. ЗВІД ПРАВИЛ

<p>Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди</p> <p>Зовнішні мережі гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою. Том 2. Монтаж, приймання та експлуатація</p>	<p>ДБН В.2.5-22-2002</p> <p>Введено вперше</p>
--	--

Даний Кодекс розповсюджується на монтаж, приймання в експлуатацію та експлуатацію зовнішніх мереж гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою за ДСТУ Б В.2.5-21 (далі - труби *PE-X insul PE*).

Кодекс використовується при монтажі, прийманні в експлуатацію та експлуатації підземних зовнішніх мереж гарячого водопостачання і водяного опалення, виконаних з труб *PE-X insul PE*, із застосуванням труб за ДСТУ Б В.2.5-17 номінальним зовнішнім діаметром не більше 110 мм (далі - провідні труби), що транспортують воду з температурою граничного стану не більше 100° С і максимальним робочим тиском не більше 1,0 МПа.

Прийняття цього Кодексу - добровільне. Кодекс призначений забезпечити відкритість та прозорість разом з оптимальним порядком, узгодженістю та ефективністю проведення монтажу, приймання в експлуатацію та експлуатації зовнішніх мереж. Положення, які у разі прийняття Кодексу набувають обов'язкового характеру, подані у формі вимог, для чого використане допоміжне модальне дієслово "повинен".

### 1 Загальні положення

1.1 Труби *PE-X insul PE* повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.5-21.

1.2 Провідні труби повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.5-17.

1.3 Проектування трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, повинне проводитись відповідно до тому 1 Кодексу.

1.4 Монтаж трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, повинен виконуватись відповідно до даних норм, вимог ДНАОП 0.00-1.11 і робочого проекту на трубопровід.

### 2 Монтаж трубопроводів

2.1 Трубопроводи, виконані з використанням труб *PE-X insul PE*, прокладаються змійкою з бухт за ДСТУ Б В.2.5-21 або котушок безпосередньо в траншею за 1.5 тому 1 Кодексу і у відповідності з робочим проектом на трубопровід.

2.2 Розвантаження бухт і котушок з трубами *PE-X insul PE* проводиться з використанням підйомно-транспортних засобів, оснащених м'якими стропами.

2.3 При проведенні вантажно-розвантажувальних робіт забороняється проводити розвантаження автотранспорту з бухтами і котушками перекиданням, скидати бухти і котушки, переміщати бухти, котушки та відрізки труб *PE-X insul PE* волоком.

2.4 Розмотування котушок з трубами *PE-X insul PE* проводять після зняття пакувального покриття з зовнішнього діаметра котушки, приймаючи заходи безпеки від удару кінця труби, що звільняється

Розмотування бухт з трубами *PE-X insul PE* проводять без зняття пакувального покриття бухти, вживаючи заходів безпеки від удару вільного кінця труби, у такий спосіб:

- розрізають стяжні ремені бухти;

- з тимчасовою витримкою не менше 15 хв після розрізання стяжних ременів витягають вільний кінець труби з внутрішнього діаметра бухти і закріплюють його у траншеї або поруч із траншеєю;

- здійснюють розмотування бухти вздовж траси трубопроводу.

**2.5** Монтаж труб *PE-X insul PE* проводиться при температурі оточуючого повітря не нижче мінус 15 °С.

Не рекомендується зберігати бухти і котушки з трубами *PE-X insul PE* більше 4 год перед укладанням при температурі оточуючого повітря нижче 0 °С.

При температурі навколишнього повітря нижче 0 °С бухти і котушки з трубами *PE-X insul PE* перед розмотуванням рекомендується розмістити на термін не менше 4 год у приміщенні, що опалюється, з температурою повітря не менше 15 °С.

**2.6** Якщо вимоги 2.5 не можуть бути виконані, то при температурі оточуючого повітря від мінус 15 до 0 °С бухти і котушки з трубами *PE-X insul PE*, що знаходилися на відкритому повітрі більше 4 год, рекомендується розігріти перед розмотуванням з допомогою повітродувної машини або інших джерел теплого повітря з температурою повітряного потоку не більше 90 °С рівномірно по зовнішній і внутрішній поверхні бухти з відстані не менше (0,2 ± 0,1) м до досягнення на внутрішній і зовнішній поверхні бухти температури не менше (15 ± 5) °С протягом (5 ± 1) хв після закінчення розігрівання.

Використання для розігрівання труб *PE-X insul PE* відкритого полум'я категорично забороняється.

Стяжні ремені бухти перед проведенням розігрівання розрізаються. Розігрівання труб *PE-X insul PE* проводиться без зняття пакувального покриття бухти.

Контроль температури поверхні бухти після розігрівання проводиться з допомогою термометра термоелектричного цифрового за ТУ 311-4850458.090 або імпорتنих термометрів, призначених для вимірювання температур відповідного діапазону і з відповідною точністю вимірювання.

**2.7** Труби *PE-X insul PE* з номінальним зовнішнім діаметром провідної труби  $d_n > 50$  мм і труби *PE-X insul PE*, що містять в одній захисній оболонці дві або чотири провідні труби, рекомендується перед укладанням у траншею зняти з бухти або котушки, випрямити і витримати у випрямленому стані не менше 1 години.

**2.8** Перед укладанням труби *PE-X insul PE* у траншею проводиться візуальний контроль зовнішнього вигляду захисної гофрованої оболонки.

Проколи та пошкодження захисної гофрованої оболонки площею не більше 10 мм<sup>2</sup> усуваються з допомогою антикорозійної липкої поліетиленової стрічки типу ЛТИ-823 за ТУ 102-412 або ім- портної липкої поліетиленової стрічки відповідного призначення. При пошкодженнях захисної гофрованої оболонки площею більше 10 мм<sup>2</sup>, при зминанні гофрів захисної гофрованої оболонки і пошкодженні провідної труби проводиться видалення та заміна пошкодженої ділянки труби *PE-X insul PE* за 2.9 і 2.13.

Укладання труб *PE-X insul PE* з захисною гофрованою оболонкою, яка пошкоджена, забороняється.

**2.9** З'єднання провідних труб проводиться з використанням перехідників "поліетилен - метал" з'єднувальних кінцевих (далі - перехідники кінцеві) та деталей з'єднувальних. Перехідники кінцеві призначені для з'єднання провідних труб з деталями з'єднувальними. Деталі з'єднувальні призначені для з'єднання перехідників кінцевих між собою та з іншою арматурою трубопроводу. Перехідники кінцеві та деталі з'єднувальні повинні бути виконані з латуні марки ЛС 69-1 за ГОСТ 15527 або бронзи відповідно до НД, введених в дію у встановленому порядку. Типи та основні розміри перехідників кінцевих наведені у "Посібнику до тому 2 Кодексу усталеної практики "Зовнішні мережі гарячого водопостачання та водяного опалення з

використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого

**2.10** поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою" (далі - Посібник).

Типи та основні розміри деталей з'єднувальних наведені у Посібнику.

**2.10** Перехідник кінцевий монтується на вільному кінці провідної труби механічним шляхом за рахунок радіального стиснення частини провідної труби та вставленої до неї циліндричної частини направляючої перехідника кінцевого .

Стиснення частини провідної труби проводиться з допомогою втулки розрізної, що одягнена на вільний кінець провідної труби за зовнішнім діаметром.

**2.11**Порядок проведення монтажу перехідника кінцевого на вільному кінці провідної труби наступний:

знімають фаску по внутрішньому діаметру вільного кінця провідної труби з допомогою інструмента типу цикля;

- підігривають вільний кінець провідної труби до відновлення циліндричної форми (за потребою) методом поливання водою з температурою  $(70 \pm 10) ^\circ \text{C}$  або з допомогою повітрорудної машини, або інших джерел теплого повітря з температурою повітряного потоку не більше  $90 ^\circ \text{C}$ ;

- на вільний кінець провідної труби по зовнішньому діаметру одягають втулку розрізну з різьбовим з'єднанням для її стиснення;

- по внутрішньому діаметру вільного кінця провідної труби, до упору, вставляють циліндричну частину направляючої перехідника кінцевого;

- проводять стиснення втулки розрізної до з'єднання її частин по всій площині розрізу.

Деталі з'єднувальні накручують на різьбову частину перехідників кінцевих до упору.

Різьбові з'єднання перехідників кінцевих та деталей монтажних затягують динамометричним гайковим ключем за ТУ 2.035.1053, докладаючи зусилля не більше 50 Нм.

**2.12** При монтажі трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, на період до 1 січня 2005 року, до розвитку тшробництва перехідників кінцевих, деталей з'єднувальних та інших елементів трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, в Україні дозволяється використовувати перехідники кінцеві, деталі з'єднувальні та інші елементи аналогічних пластмасових систем закордонного виробництва. Типи і основні розміри перехідників кінцевих, деталей з'єднувальних та інших елементів пластмасових систем закордонного виробництва наведені у Посібнику. Позначення типів труб *PE-X insul PE* наведені у додатку А.

**2.13** З'єднання захисних гофрованих оболонок проводиться з використанням муфт ізоляційних і трійників ізоляційних. Муфти ізоляційні та трійники ізоляційні складаються з двох симетричних частин, що утворені розрізанням трубчастого профілю зі спіненого поліетилену в горизонтальній площині за повздовжньою віссю та з'єднаних з одного боку за утворюючою смугою з липкої полімерної стрічки типу ЛТИ-823 або імпоротної липкої полімерної стрічки відповідного призначення.

Основні розміри муфт ізоляційних та трійників ізоляційних наведені у Посібнику.

**2.14** Муфта ізоляційна або трійник ізоляційний встановлюються на місті стику провідних труб на поверхні захисної гофрованої оболонки таким чином, щоб забезпечити захват поверхні захисної гофрованої оболонки на не менше  $(100 \pm 10)$  мм з кожного боку частин захисних гофрованих оболонок, що з'єднуються.

Перед з'єднанням захисних гофрованих оболонок на поверхню захисної гофрованої оболонки в зоні захвату і на площини муфти ізоляційної або трійника ізоляційного, що з'єднуються, наноситься силіконовий герметик за ТУ 6-15-1652 або імпортний відповідного призначення. Силіконовий герметик наноситься рівномірно з товщиною шару не більше 5 мм. При з'єднанні захисних гофрованих оболонок від однієї площини муфт ізоляційних або трійників ізоляційних з'єднуються між собою і притискаються один до одного та до поверхні захисної

гофрованої оболонки на ділянках захвату з допомогою стяжних хомутів з листової неіржавіючої сталі. Товщина хомутів повинна бути не більше 1 мм. Стиск здійснюється до появи по всій видимій лінії контакту муфти ізоляційної або трійника ізоляційного із захисною оболонкою силіконового герметика, що був витіснений за рахунок стиску.

**2.15** За необхідності прокладання труб *PE-X insul PE* відрізками меншими ніж довжина в бухті здійснюється їх розрізання. Розрізання захисної гофрованої оболонки та ізоляції зі спіненого поліетилену труб *PE-X insul PE* проводиться під прямим кутом до повздовжньої осі з допомогою дрібнозубчастої ручної пилки за ГОСТ 18479. Розрізання провідних труб виконується під прямим кутом до повздовжньої осі з використанням спеціальної оснастки (труборізів) для різки труб із полімерних матеріалів.

**2.16** Розміщення труб *PE-X insul PE* у траншеї проводиться відповідно до проекту трубопроводу і за 1.5 тому 1 Кодексу.

**2.17** Рекомендується проводити складання з'єднувальних вузлів із декількох труб *PE-X insul PE* у розвідних колодязях з поліетилену.

Основні розміри розвідних колодязів наводяться у Посібнику.

Приклад складання з'єднувального вузла трубопроводів опалення та гарячого водопостачання у розвідному колодязі наводиться у Посібнику.

**2.18** При зєднуванні провідних труб між собою та з арматурою трубопроводу ізоляція зі спіненого поліетилену герметизується по торцю труб *PE-X insul PE* з допомогою заглушок з поліетилену.

Основні розміри заглушок наведені в Посібнику.

**2.19** При проходженні труб *PE-X insul PE* через стіни, фундаменти та перекриття з цегли, бетону або інших негорючих матеріалів, в стінах, фундаментах та перекриттях монтуються прохідні гофровані оболонки з поліетилену або гумові прохідні ущільнення циліндричної форми. В інших випадках, при проходженні труб *PE-X insul PE* через стіни, фундаменти та перекриття, гофровані оболонки з поліетилену або гумові прохідні ущільнення циліндричної форми повинні бути встановлені в гільзах з негорючих матеріалів за 5.6.2 ДНАОП 0.01-1.01 і за 5.6.3 ДНАОП 0.01-1.01.

Основні розміри гумових прохідних ущільнень та прохідних гофрованих оболонок наведені у Посібнику.

Труби *PE-X insul PE* прокладаються таким чином, щоб уникнути безпосереднього контакту зовнішньої поверхні захисної гофрованої оболонки труб *PE-X insul PE* з матеріалом стін, фундаментів або перекриттів та пошкодження захисної гофрованої оболонки при експлуатації трубопроводу.

**2.20** При проходженні трубопроводу, виконаного з використанням труб *PE-X insul PE*, під дорогами, при проведенні будівництва відкритим способом і для захисту розвідних колодязів рекомендується встановлювати бетонні розвантажувальні плити за ГОСТ 12767 або за ГОСТ 13580, за технологічною документацією, затвердженою за встановленим порядком.

Приклад розміщення розвантажувальних плит над розвідним колодязем при різному тиску ґрунту наводиться у Посібнику.

**2.21** Трубопроводи, виконані з труб *PE-X insul PE*, повинні прокладатися на відстані не менше одного метра від будь-яких поверхонь, що випромінюють теплову енергію незалежно від їх температури.

**2.22** Приєднання провідних труб трубопроводу, виконаного з використанням труб *PE-X insul PE*, до джерел теплоносія проводиться через запірну арматуру за ГОСТ 8943 з допомогою перехідників кінцевих і деталей з'єднувальних.

**2.23** Анкерування трубопроводу, виконаного з використанням труб *PE-X insul PE*, проводиться на початку і в інці трубопроводу по деталі з'єднувальній виду перехідник анкерний. Зовнішній вигляд і основні розміри перехідника анкерного наведені у Посібнику.

Анкерувати трубопровід по провідній трубі забороняється.

**2.24** З'єднання захисних оболонок з використанням муфт ізоляційних, трійників ізоляційних, закриття розвідних колодязів і засипання траншеї виконується після проведення гідравлічних випробувань трубопроводу.

Засипання трубопроводів із труб *PE-X insul PE* здійснюється піском дрібною або середньої фракції за ДСТУ Б В.2.7-32 до відстані у світлі не менше 0,3 м у горизонтальному чи вертикальному напрямку від трубопроводу. Ущільнення піску під, над і з боків трубопроводу повинне бути виконане вручну із застосуванням дерев'яної лопати та дерев'яної трамбівки або інших не механічних засобів, що виключають пошкодження оболонки труб *PE-X insul PE*.

Механічні засоби для ущільнення ґрунту допускається застосовувати тільки тоді, коли товщина з ущільненого піску над трубопроводом і з його боків сягне 0,3 м.

**2.25** При паралельному прокладанні в одній траншеї двох і більше трубопроводів, виконаних з труб *PE-X insul PE*, відстань у світлі за горизонталлю між ними повинна бути не менше 0,05 м.

### **3 Приймання трубопроводів в експлуатацію**

**3.1** Приймання та введення в експлуатацію трубопроводів, виконаних з використанням труб

*PE-X insul PE*, повинне проводитись згідно з ДБН А.3. 1 після проведення гідравлічних випробувань.

**3.2** Перед проведенням гідравлічних випробувань трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, слід проводити продувку провідних труб з метою прочищення їх внутрішньої поверхню.

Перед проведенням гідравлічних випробувань проводять присипання трубопроводу по довжині випробовуваної ділянки на  $(0,30 \pm 0,05)$  м вище верхньої утворюючої захисної гофрованої оболонки, за винятком розвідних колодязів, муфт ізоляційних і трійників ізоляційних.

**3.3** Гідравлічні випробування трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводять після зовнішнього огляду трубопроводів і усунення видимих дефектів захисної гофрованої оболонки. Довжина ділянки трубопроводу, що піддається гідравлічним випробуванням, повинна бути не більше 1 км.

**3.4** Гідравлічні випробування повинна проводити будівельно-монтажна організація у присутності представника замовника.

**3.5** При проведенні гідравлічних випробувань повинні бути застосовані апаратура та прилади за ГОСТ 24157.

**3.6** Гідравлічні випробування слід проводити після установки запірної арматури та випробувального обладнання за 3.5. Якщо арматура, що встановлена на трубопроводі, не розрахована на випробний тиск, то замість неї на період випробувань установлюють заглушки або пробки.

**3.7** Гідравлічні випробування трубопроводів, виконаних з використанням труб *PE-X insul PE*, проводять при повному заповненні випробовуваної ділянки трубопроводу водою з температурою не вище 20 °С і при температурі зовнішнього повітря не нижче 0 °С. Швидкість заповнення трубопроводу водою повинна бути не більше  $10^{-3}$  дм<sup>3</sup>/с.

На ділянці трубопроводу, що випробовується, у провідних трубах для опалення з SDR 11 створюють випробний тиск  $(0,9 \pm 0,1)$  МПа, а у провідних трубах для гарячого водопостачання з SDR 7,4- випробний тиск  $(1,5 \pm 0,1)$  МПа. Випробний тиск підтримують протягом  $(0,5 \text{ год} \pm 5 \text{ хв})$ . Падіння тиску в трубопроводі за рахунок зміни геометричних параметрів провідних труб під дією внутрішнього тиску компенсують додаванням необхідної кількості води до ділянки трубопроводу, що випробовується. Далі випробний тиск у провідних трубах для опалення з SDR 11 зменшують до  $(0,3 \pm 0,1)$  МПа, а у провідних трубах для гарячого водопостачання з SDR 7,4-до  $(0,5 \pm 0,1)$  МПа.

Після стабілізації випробного тиску в провідних трубах проводять його безперервний контроль з

допомогою манометра протягом контрольного часу (1,5 год± 5 хв).

**3.8** Результати гідравлічних випробувань трубопроводу слід вважати позитивними, якщо протягом контрольного часу (1,5 год± 5 хв) тиск у трубопроводі лишається незмінним (немає видимого падіння тиску за манометром).

При спостереженні падіння тиску протягом контрольного часу здійснюють огляд трубопроводу, усунення пошкоджень і повторюють випробування до досягнення позитивного результату випробувань.

**3.9** Після завершення гідравлічних випробувань проводять закриття розвідних колодязів, з'єднання захисних оболонок з допомогою муфт ізоляційних і трійників ізоляційних та засипання трубопроводу за 2.24.

#### **4 Технічна експлуатація трубопроводів**

**4.1** Технічна експлуатація трубопроводів повинна відповідати вимогам "Правил технічної експлуатації систем тепlopостачання комунальної енергетики України" і даному Кодексу.

**4.2** При експлуатації трубопроводів, виконаних з використанням труб PE-X insul PE, граничні та робочі значення тисків води і температури води повинні бути не більше значень, що визначені для провідних труб із структурованого поліетилену у розділі 10 ДСТУ Б В.2.5-17.

#### **5 Вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища**

**5.1** Вимоги безпеки при монтажі, прийманні та експлуатації трубопроводів, виконаних з використанням труб PE-X insul PE, для гарячого водопостачання та водяного опалення повинні відповідати вимогам ДНАОП 0.00-1.11, розділу 5 ДНАОП 0.01-1.01, розділу 6 ДСТУ Б В.2.5-17 та розділу 4 ДСТУ Б В.2.5-21.

**5.2** До робіт з монтажу труб PE-X insul PE повинні бути допущені монтажники зовнішніх трубопроводів не нижче четвертого розряду, які пройшли інструктаж з безпеки праці при будівництві трубопроводів гарячого водопостачання та водяного опалення, виконаних з використанням труб PE-X insul PE.

**5.3** При проведенні розмотування бухт і котушок з трубами PE-X insul PE категорично забороняється знаходитися в секторі можливого удару при випрямленні вільного кінця труби.

**5.4** Трубопроводи, виконані з використанням труб PE-X insul PE, при експлуатації не мають шкідливого впливу на навколишнє середовище.

**Додаток А  
(довідковий)**

**Позначення типів труб *PE-X insul PE***

А.1 Позначення типів труб *PE-X insul PE* наведені в таблиці А.1.

Таблиця А.1

<b>Типи труб <i>PE-X insul PE</i></b>
<i>PE-X</i>
<b><i>PE-X</i></b>
<i>PE-X</i>
<i>PE-X insul PE-8-2</i>
<i>PE-X</i>



**Додаток Б**  
**(рекомендований)**

**Нормативні посилання**

Б.1 У томі 2 даного Кодексу наведені посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ Б В.2.5-17-2001	Труби зі структурованого поліетилену для мереж холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.5-21-2002	Труби зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою для мереж холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-32-95	Пісок суцільний природний для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови
ДБН А.3.1-3-94	Управління, організація і технологія. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів. Основні положення
ДБН В.2.5-22-2002 (том 1)	Кодекс ustalenoї практики. Звід правил. Зовнішні мережі гарячого водопостачання та опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену та захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою. Том 1. Проектування
ГОСТ 8943-75	Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов. Номенклатура
ГОСТ 12767-80	Плиты перекрытий железобетонные сплошные сборные. Общие технические условия
ГОСТ 13580-85	Плиты железобетонные ленточных фундаментов. Технические условия
ГОСТ 15527-70	Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением, марки
ГОСТ 18479-73	Пилы ручные строительные для распиловки древесины. Технические условия
ГОСТ 24157-80	Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении
ТУ 6-15-1652-90	Клей герметик силиконовый автогермесил
ТУ 2.035.1053-86	Ключи гаечные динамометрические
ТУ 102-412-86	Лента термоусаживающаяся изоляционная. ЛТИ-823
ТУ 311-4850458.090-91	Термометры термоэлектрические цифровые ТТ-Ц 017, ТТ-Ц 017-01
—	Правила технічної експлуатації систем теплопостачання комунальної енергетики України. Затверджено Наказом Держбуду України від 19.01.99 № 9
ДНАОП 0.01-1.01-95	Правила пожежної безпеки в Україні
ДНАОП 0.00-1.11-98	Правила будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари та гарячої води

## Зміст

	с.
1 Загальні положення . . .	28
2 Монтаж трубопроводів	28
3 Приймання трубопроводів в експлуатацію	32
4 Технічна експлуатація трубопроводів . . .	33
5 Вимоги безпеки та охорони навколишнього середовища	33
Додаток А	
Позначення типів труб <i>PE-X insul PE</i> .....	34
Додаток Б	
Нормативні посилання.....	35