



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Інженерне обладнання будинків і споруд.
Зовнішні мережі та споруди

**ТРУБОПРОВОДИ
ПОПЕРЕДНЬО ТЕПЛОІЗОЛЬОВАНІ
СПІНЕНИМ ПОЛІУРЕТАНОМ
ДЛЯ МЕРЕЖ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ
ТА ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ**

Труби, фасонні вироби та арматура

Технічні умови

ДСТУ Б В.2.5-31:2007

Київ
МІНБУД УКРАЇНИ
2007

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство "ЦентрСЕПРОтепломережа"

РОЗРОБНИКИ: В. Мартинов, Б. Морозов, В. Семенець, О. Семенець (керівник розробки)
за участі: ВАТ "УкрНДІнжпроект", Корпорація "Енергоресурс-Інвест",
ВАТ "Завод сантехнічних заготовок",
Асоціація виробників та будівельників полімерних трубопроводів

ВНЕСЕНО: Державне підприємство "ЦентрСЕПРОтепломережа"

ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 5 лютого 2007 р. № 36.

Стандарт в частині основних параметрів, розмірів, технічних вимог та методів контролювання відповідає:

- EN 253 ru - 2003 E Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - Pipe assembly of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene (Попередньо ізольовані системи збірних труб для підземних мереж гарячої води - Труби, що складаються зі сталевих основних труб, поліуретанової термоізоляції і зовнішньої оболонки з поліетилену високої густини);

- EN 488 ru - 1994 E Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene (Попередньо ізольовані системи збірних труб для підземних мереж гарячої води - Збірна арматура зі сталевих основних труб, поліуретанової термоізоляції і зовнішньої оболонки з поліетилену високої густини).

Ступінь відповідності - нееквівалентний (NEQ)

Стандарт у частині методів контролювання, типів і конструкції фасонних виробів відповідає Міждержавному стандарту ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия (Труби і фасонні вироби сталеві з тепловою ізоляцією з пінополіуретану в поліетиленовій оболонці. Технічні умови).

Ступінь відповідності - нееквівалентний (NEQ)

УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

с.

Вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	7
4 Познаки та скорочення	8
5 Класифікація елементів трубопроводів ПТПУ	9
6 Основні параметри і розміри	12
7 Технічні вимоги	18
8 Вимоги безпеки та охорони довкілля	27
9 Правила приймання	29
10 Методи контролювання	36
11 Транспортування та зберігання	45
12 Гарантії виробника	45
Додаток А	
Тип, конструкція і розміри фасонних виробів видів СТ/ПЕ та СТ/НМ	46
Додаток Б	
Тип, конструкція і розміри арматури видів СТ/ПЕ та СТ/НМ	64
Додаток В	
Розрахункова вага 1 м труб видів СТ/ПЕ та СТ/НМ	69
Додаток Г	
Тип, конструкція та розміри фасонних виробів видів ПП/ПЕ та ПП/НМ	70
Додаток Д	
Тип, конструкція та основні розміри труб виду 2РЕ-Х/ПЕ	80
Додаток Е	
Порядок оформлення та затвердження контрольних зразків зовнішнього вигляду	82
Додаток Ж	
Бібліографія	83

ВСТУП

Цей стандарт розроблено з метою упорядкування постачання споживачу та використання трубопроводів попередньо теплоізованих спіненим поліуретаном для будівництва зовнішніх підземних та надземних мереж гарячого водопостачання та теплових мереж.

При розробці цього стандарту були використані каталоги продукції, що були представлені розробнику національними виробниками: корпорацією "Енергоресурс-Інвест" та ВАТ "Завод сантехнічних заготовок".

У цьому стандарті основні параметри (діаметри, товщини та граничні відхили провідних труб, оболонок та труб виду СТ/ПЕ у зборі, стан поверхні сталевих труб та оболонок з поліетилену, основні вимоги (фізико-механічні властивості оболонки з поліетилену, фізико-механічні властивості та структура ізоляції із жорсткого пінополіуретану, вимоги до труб СТ/ПЕ у зборі) та методи контролювання основних параметрів (стійкість ізоляції до стиску при 10 % деформації в радіальному напрямку, водовбирання ізоляції, міцність на зсув в осьовому напрямку труб у зборі, міцність на зсув в тангенційному напрямку труб у зборі, радіальна повзучість, ефективна теплопровідність) відповідають наведеним у EN 253 ru - 2003 E Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - Pipe assembly of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene (Попередньо ізовані системи збірних труб для підземних мереж гарячої води - Труби, що складаються зі сталевих основних труб, поліуретанової термоізоляції і зовнішньої оболонки з поліетилену високої густини).

Типи, конструкція фасонних виробів виду СТ/ПЕ та методи їх контролювання відповідають EN 488 ru - 1994 E Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene (Попередньо ізовані системи збірних труб для підземних мереж гарячої води - Збірна арматура зі сталевих основних труб, поліуретанової термоізоляції і зовнішньої оболонки з поліетилену високої густини) та Міждержавному стандарту ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия (Труби і фасонні вироби сталеві з тепловою ізоляцією з пінополіуретану в поліетиленовій оболонці. Технічні умови).

Номенклатура продукції згідно з національним стандартом розширена за рахунок труб та фасонних виробів сталевих з ізоляцією із жорсткого поліуретану в оболонці з металу, стійкого до дії атмосферної корозії, труб та фасонних виробів з поліпропілену з тепловою ізоляцією з жорсткого пінополіуретану в поліетиленовій оболонці та оболонці з металу, стійкого до дії атмосферної корозії, та труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією з жорсткого пінополіуретану в поліетиленовій оболонці, які широко використовуються при будівництві теплових мереж та мереж гарячого водопостачання України.

Методи контролювання труб з поліпропілену та труб зі структурованого поліпропілену з тепловою ізоляцією з жорсткого пінополіуретану та захисною оболонкою з поліетилену (металу, стійкого до дії атмосферної корозії) викладено з урахуванням положень проекту європейського стандарту CEN/TC107/WG10 N 125 D District heating - Preinsulated flexible pipe systems: requirements and test (Централізоване тепlopостачання - Попередньо ізовані системи гнучких труб: вимоги і випробування).

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Інженерне обладнання будинків і споруд.
Зовнішні мережі та споруди

ТРУБОПРОВОДИ ПОПЕРЕДНЬО ТЕПЛОІЗОЛЬОВАНІ СПІНЕНИМ ПОЛІУРЕТАНОМ ДЛЯ МЕРЕЖ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ТЕПЛОВИХ МЕРЕЖ Труби, фасонні вироби та арматура

Технічні умови

Инженерное оборудование зданий и сооружений.
Наружные сети и сооружения

ТРУБОПРОВОДЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ТЕПЛОИЗОЛИРОВАННЫЕ ВСПЕНЕННЫМ ПОЛИУРЕТАНОМ ДЛЯ СЕТЕЙ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ Трубы, фасонные изделия и арматура.

Технические условия

Engineering equipment of buildings and constructions.
External networks and constructions

PIPELINES PREHEAT-INSULATED BY FOAM POLYURETHANE FOR HOT WATER SUPPLY AND HEATING SYSTEMS Pipes, shaped products and armature.

Specifications

Чинний від 2007-08-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до трубопроводів попередньо теплоізольованих спіненим поліуретаном для мереж гарячого водопостачання та теплових мереж (далі - трубопроводи ПТПУ) та елементів трубопроводів ПТПУ.

Цей стандарт поширюється на трубопроводи ПТПУ для підземного і надземного прокладання, при будівництві, реконструкції і ремонті зовнішніх мереж гарячого водопостачання та теплових мереж шляхом з'єднання елементів трубопроводів ПТПУ заводського виготовлення:

— труб кільцевого перерізу зі сталі або зі структурованого поліетилену РЕ-Х, або з поліпропілену ПП-80 тип 3 (далі - провідні труби) із захисною оболонкою кільцевого перерізу з поліетилену або металу, стійкого до атмосферної корозії (далі - оболонка), об'єднаних в одне ціле тепловою ізоляцією зі спіненого жорсткого поліуретану (далі - ізоляція), яка вноситься інжекцією двокомпонентної поліуретанової композиції в замкнутий простір між провідними трубою і оболонкою (далі - труби);

— фасонних виробів, що складаються з відрізків провідної труби (далі - провідні елементи) і захисної оболонки, об'єднаних в одне ціле ізоляцією (далі - вироби);

— арматури, що складається з виконавчого механізму в сталевому корпусі, провідних елементів, зварених зі сталевим корпусом, і оболонки, які об'єднані в одне ціле ізоляцією (далі - арматура).

Трубопроводи ПТПУ з провідною трубою зі сталі та оболонкою з поліетилену застосовують в підземних теплових мережах опалення, які транспортують воду і водяний пар з максимальним робочим тиском не більше 1,6 МПа, з температурою не більше 140 °С при постійному режимі експлуатації і температурою не більше 150 °С при пікових підвищеннях температури протягом не більш 240 год на рік (далі - трубопроводи виду СТ/ПЕ, труби виду СТ/ПЕ, вироби виду СТ/ПЕ, арматура виду СТ/ПЕ).

Трубопроводи ПТПУ зі сталеву провідною трубою і захисною оболонкою з металу, стійкого до атмосферної корозії, застосовують в надземних мережах опалення згідно 5.6 ДНАОП 0.01-1.01, що транспортують воду і водяний пар з максимальним робочим тиском не більше 1,6 МПа з температурою не більше 140 °С при постійному режимі експлуатації і температурою не більше 150 °С при пікових підвищеннях температури протягом не більше 240 год на рік (далі - трубопроводи виду СТ/НМ, труби виду СТ/НМ, вироби виду СТ/НМ, арматура виду СТ/НМ).

Трубопроводи ПТПУ з провідною трубою з РЕ-Х і оболонкою з поліетилену застосовують в підземних мережах гарячого водопостачання і підземних розподільних мережах водяного опалення, що транспортують воду з максимальним робочим тиском не більше 1,0 МПа, температурою не більше 80 °С при постійному режимі експлуатації і з температурою не більше 100 °С при пікових підвищеннях температури протягом не більше 100 год на рік (далі - трубопроводи виду РЕ-Х/ПЕ, труби виду РЕ-Х/ПЕ, вироби виду РЕ-Х/ПЕ, арматура виду РЕ-Х/ПЕ).

Трубопроводи ПТПУ з провідною трубою з ПП-80 тип 3 і оболонкою з поліетилену застосовують в підземних мережах гарячого водопостачання, які транспортують воду з максимальним робочим тиском не більше 1,0 МПа, температурою не більше 70 °С при постійному режимі експлуатації і з температурою не більше 95 °С при пікових підвищеннях температури протягом не більше 100 год на рік (далі - трубопроводи виду ПП/ПЕ, труби виду ПП/ПЕ, вироби виду ПП/ПЕ, арматура виду ПП/ПЕ).

Трубопроводи ПТПУ з провідною трубою з ПП-80 тип 3 і оболонкою з металу, стійкого до атмосферної корозії, застосовують в надземних мережах гарячого водопостачання згідно 5.6 ДНАОП 0.01-1.01, які транспортують воду з максимальним робочим тиском не більше 1,0 МПа, температурою не більше 70 °С при постійному режимі експлуатації і з температурою не більше 95 °С при пікових підвищеннях температури протягом не більше 100 год на рік (далі - трубопроводи виду ПП/НМ, труби виду ПП/НМ, вироби виду ПП/НМ, арматура виду ПП/НМ).

Стандарт придатний для цілей сертифікації.

Продукція згідно з цим стандартом підлягає підтвердженню відповідності шляхом декларування відповідності.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

В цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ Б А.3.1-6-96	Управління, організація і технологія. Матеріали і вироби будівельні. Порядок розроблення і постановки на виробництво
ДСТУ Б В.2.5-17-2001	Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі і споруди. Труби зі структурованого поліетилену для мереж холодного, гарячого водопостачання та опалення. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.5-18-2001	Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі і споруди. Деталі з'єднувальні з поліпропілену для зварювання нагрітим інструментом врозтруб при будівництві мереж холодного та гарячого водопостачання. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.5-21-2002	Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі і споруди. Труби зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою для мереж холодного, гарячого водопостачання та водяного опалення. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-38-95 (ГОСТ 17177-94)	Будівельні матеріали. Матеріали і вироби будівельні теплоізоляційні. Методи випробувань
ДСТУ Б В.2.7-73-98	Будівельні матеріали. Труби поліетиленові для подачі горючих газів. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-93-2000	Будівельні матеріали. Труби для мереж холодного та гарячого водопостачання із поліпропілену. Технічні умови
ДСТУ Б В.2.7-105-2000 (ГОСТ 7076-99)	Будівельні матеріали. Матеріали і вироби будівельні. Метод визначення теплопровідності і термічного опору при стаціонарному тепловому режимі
ДСТУ 3021-95	Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення
ДСТУ 4179-2003	Рулетки вимірювальні металеві. Технічні умови (ГОСТ 7502-98, MOD)

ДСТУ ГОСТ 17375:2003 (ИСО 3419-81)	Деталі трубопроводів безшовні приварні з вуглецевої і низьколегованої сталі. Відводи крутовигнуті типу $3D(R \approx 1,5DN)$. Конструкція (ГОСТ 17375-2001 (ИСО 3419-81), IDT)
ДСТУ ГОСТ 17376:2003 (ИСО 3419-81)	Деталі трубопроводів безшовні приварні з вуглецевої і низьколегованої сталі. Трійники. Конструкція (ГОСТ 17376-2001 (ИСО 3419-81), IDT)
ДСТУ ГОСТ 17378:2003 (ИСО 3419-81)	Деталі трубопроводів безшовні приварні з вуглецевої і низьколегованої сталі. Переходи. Конструкція (ГОСТ 17378-2001 (ИСО 3419-81), IDT)
ДСТУ ГОСТ 17380:2003 (ИСО 3419-81)	Деталі трубопроводів безшовні приварні з вуглецевої і низьколегованої сталі. Загальні технічні умови (ГОСТ 17380-2001 (ИСО 3419-81), IDT)
ГОСТ 9.402-80 ЕСЗКС.	Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием (Покриття лакофарбові. Підготовка металевих поверхонь перед фарбуванням)
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения (Організація навчання з безпеки праці. Загальні положення)
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (Шум. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)
ГОСТ 12.1.012-90	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования (Вібраційна безпека. Загальні вимоги)
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования (Пожежовибухобезпека статичної електрики. Загальні вимоги)
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. (Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту.)
ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84)	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (Пожежовибухобезпека речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їх визначення)
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.2.061-81	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам (Устаткування виробниче. Загальні вимоги безпеки до робочих місць)
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности (Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности (Роботи вантажно-розвантажувальні. Загальні вимоги безпеки)
ГОСТ 12.3.030-83	ССБТ. Переработка пластических масс. Требования безопасности (Переробка пластичних мас. Вимоги безпеки)
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация (Засоби захисту працюючих. Загальні вимоги і класифікація)
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования (Системи вентиляційні. Загальні вимоги)
ГОСТ 12.4.028-76	ССБТ. Респираторы ШБ-1 "Лепесток". Технические условия (Респіратори ШБ-1 "Лепесток". Технічні умови)
ГОСТ 12.4.029-76	ССБТ. Фартуки специальные. Технические условия (Фартуки спеціальні. Технічні умови)
ГОСТ 12.4.072-79	ССБТ. Сапоги специальные резиновые формовые, защищающие от воды, нефтяных масел и механических воздействий. Технические условия (Чоботи спеціальні гумові формові, що захищають від води, нафтових масел і механічних впливів. Технічні умови)

ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия (Протигази промислові фільтрувальні. Технічні умови)
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями (Охорона природи. Атмосфера. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами)
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия (Штангенциркулі. Технічні умови)
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления условные, пробные и рабочие. Ряды (Арматура і деталі трубопроводів. Тиски умовні, пробні і робочі. Ряди)
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия (Лінійки вимірювальні металеві. Технічні умови)
ГОСТ 550-75	Трубы стальные бесшовные для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. Технические условия (Труби сталеві безшовні для нафтопереробної і нафтохімічної промисловості. Технічні умови)
ГОСТ 2226-88	Мешки бумажные. Технические условия (Мішки паперові. Технічні умови)
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия (Ящики дощаті нерозбірні для вантажів масою до 500 кг. Загальні технічні умови)
ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия (Труби сталеві водогазопровідні. Технічні умови)
ГОСТ 4333-87	Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле (Нафтопродукти. Методи визначення температур спалаху і запалення у відкритому тиглі)
ГОСТ 4651-82	Пластмассы. Метод испытания на сжатие (Пластмаси. Метод випробувань на стиск)
ГОСТ 5582-75	Прокат тонколистовой коррозионно-стойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия (Прокат тонколистовий коррозійно-стійкий, жаростійкий і жароміцний. Технічні умови)
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки (Сталі високолеговані і сплави корозійностійкі, жаростійкі та жароміцні. Марки)
ГОСТ 6507-90	Микрометры. Технические условия (Мікрометри. Технічні умови)
ГОСТ 8731 -74	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования (Труби сталеві безшовні гарячедеформовані. Технічні вимоги)
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент (Труби сталеві безшовні гарячедеформовані. Сортамент)
ГОСТ 8733-74	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Технические требования (Труби сталеві безшовні холоднодеформовані. Технічні вимоги)
ГОСТ 8734-75	Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент (Труби сталеві безшовні холоднодеформовані. Сортамент)
ГОСТ 9142-90	Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия (Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови)
ГОСТ 9396-88	Ящики деревянные многооборотные. Общие технические условия (Ящики дощаті багатооборотні. Загальні технічні умови)
ГОСТ 10704-91	Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент (Труби сталеві електрозварні прямошовні. Сортамент)
ГОСТ 10705-80	Трубы стальные электросварные. Технические условия (Труби сталеві електрозварні. Технічні умови)
ГОСТ 11262-80	Пластмассы. Метод испытания на растяжение (Пластмаси. Метод випробувань на розтяг)

ГОСТ 11358-89	Толщиномеры и стенкоммеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия (Товщиноміри та стінкоміри індикаторні з ціною поділки 0,01 і 0,1 мм. Технічні умови)
ГОСТ 11645-73	Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов (Пластмаси. Метод визначення показника текучості розплаву термопластів)
ГОСТ 12301-81	Коробки из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия (Коробки з картону, паперу і комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови)
ГОСТ 12423-66	Пластмассы. Условия кондиционирования и испытаний образцов (проб) (Пластмаси. Умови кондиціонування і випробувань зразків (проб))
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов (Маркірування вантажів)
ГОСТ 14918-80	Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия (Сталь тонколистова оцинкована з безупинних ліній. Технічні умови)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды (Машини, прилади та інші технічні вироби. Виконання для різних кліматичних районів. Категорії, умови експлуатації, зберігання і транспортування в частині впливу кліматичних факторів зовнішнього середовища)
ГОСТ 16338-85	Е Полиэтилен низкого давления. Технические условия (Е Поліетилєн низького тиску. Технічні умови)
ГОСТ 17811-78	Мешки полиэтиленовые для химической продукции. Технические условия (Мішки поліетилєнові для хімічної продукції. Технічні умови)
ГОСТ 18573-86	Ящики деревянные для продукции химической промышленности. Технические условия (Ящики дерев'яні для продукції хімічної промисловості. Технічні умови)
ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка (Вантажі небезпечні. Класифікація і маркування)
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия (Рукавички гумові технічні. Технічні умови)
ГОСТ 20295-85	Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия (Труби сталеві зварні для магістральних газонафтопроводів. Технічні умови)
ГОСТ 21140-88	Тара. Система размеров (Тара. Система розмірів)
ГОСТ 21631-76	Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия (Листи з алюмінію і алюмінієвих сплавів. Технічні умови)
ГОСТ 21650-76	Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования (Засоби скріплення тарно-штучних вантажів у транспортних пакетах. Загальні вимоги)
ГОСТ 22056-76	Трубки электроизоляционные из фторопласта 4Д и 4ДМ. Технические условия (Трубки електроізоляційні з фторопласту 4Д і 4ДМ. Технічні умови)
ГОСТ 22235-76	Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ (Вагони вантажні магістральних залізниць колії 1520 мм. Загальні вимоги із забезпечення неушкодженості при виробництві вантажно-розвантажувальних і маневрових робіт)
ГОСТ 24104-88	Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия (Ваги лабораторні загального призначення і зразкові. Загальні технічні умови)

ГОСТ 24157-80	Трубы из пластмасс. Метод определения стойкости при постоянном внутреннем давлении (Труби з пластмас. Метод визначення стійкості при постійному внутрішньому тиску)
ГОСТ 24597-81	Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры (Пакети тарно-штучних вантажів. Основні параметри і розміри)
ГОСТ 25336-82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (Посуд і устаткування лабораторні скляні. Типи, основні параметри і розміри)
ГОСТ 27078-86	Трубы из термопластов. Методы определения изменения длины труб после прогрева (Труби з термопластів. Методи визначення зміни довжини труб після прогрівання)
ГОСТ 27574-87	Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия (Костюми жіночі для захисту від загальних виробничих забруднень і механічних впливів. Технічні умови)
ГОСТ 27575-87	Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия (Костюмы чоловічі для захисту від загальних виробничих забруднень і механічних впливів. Технічні умови)
ГОСТ 28810-90 (ИСО 1827-76)	Резина. Определение модуля сдвига. Метод сдвига четырехэлементного образца (Гума. Визначення модуля зсуву. Метод зсуву чотирьохелементного зразка)
ДБН Б.В.2.5-22-2002	Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі гарячого водопостачання та водяного опалення з використанням труб зі структурованого поліетилену з тепловою ізоляцією зі спіненого поліетилену і захисною гофрованою поліетиленовою оболонкою.
СНиП II-4-79	Естественное и искусственное освещение (Природне і штучне освітлення)
СНиП 2.04.01-85	Внутренний водопровод и канализация зданий (Внутрішній водопровід і каналізація будинків)
СНиП 2.04.05-91	Отопление, вентиляция и кондиционирование (Опалення, вентиляція і кондиціонування)
СНиП 2.04.07-86	Тепловые сети (Теплові мережі)
СНиП 2.09.04-87	Административные и бытовые здания (Адміністративні та побутові будинки)
ДСН 3.3.6.037-99	Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку
ДСН 3.3.6.039-99	Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
ДСН 3.3.6.042-99	Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень
ДСанПІН 2.2.7.029-99	Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення
СанПин 4690-88	Санитарные правила содержания территорий населенных мест (Санітарні правила утримання територій населених місць)
СанПин 4630-88	Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення)
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
ДНАОП 0.00-1.21-98	Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів
ПБ 03-75-94	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (Правила будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари і гарячої води)
ОСТ 108.031.08-85	Котлы стационарные и трубопроводы пара и горячей воды.
ОСТ 108.031.10-85	Нормы расчета на прочность (Котли стаціонарні і трубопроводи пари і гарячої води. Норми розрахунку на міцність)

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни, установлені згідно з розділом 1 цього стандарту: труби, вироби, арматура, ізоляція, трубопроводи ПТПУ, трубопроводи виду СТ/ПЕ, СТ/НМ, РЕ-Х/ПЕ, ПП/ПЕ, ПП/НМ.

Нижче подано терміни, додатково вжиті у цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 Провідна труба

Складовий елемент труб ПТПУ кільцевого перерізу, виготовлений у заводських умовах, без застосування складальних операцій, по якому здійснюється рух теплоносія з параметрами згідно з розділом 1 цього стандарту без зміни напрямку та організації руху теплоносія.

3.2 Провідні елементи виробів

Складові елементи виробів ПТПУ для з'єднання провідних труб між собою та (або) зміни напрямку та організації руху теплоносія з параметрами згідно з розділом 1 цього стандарту, виготовлені в заводських умовах, із застосуванням складальних операцій або без них шляхом вигину відрізків провідної труби.

3.3 Провідні елементи арматури

Складові елементи арматури ПТПУ, призначені для з'єднання корпусу виконавчого механізму арматури з провідними трубами, виготовлені з провідних труб у заводських умовах із застосуванням складальних операцій.

3.4 Виконавчий механізм арматури

Складовий елемент арматури ПТПУ, призначений для зміни організації та регулювання руху теплоносія з параметрами згідно з розділом 1 цього стандарту в трубопроводі ПТПУ, виготовлений у заводських умовах і встановлений у корпусі, який з'єднано із провідними елементами арматури.

3.5 Оболонка

Складовий елемент труб, виробів та арматури трубопроводу ПТПУ, виготовлений у заводських умовах, який безпосередньо контактує із зовнішнім середовищем, захищає ізоляцію труб, виробів та арматури від проникнення вологи та зменшує термічні подовження провідної труби за рахунок сили тертя, що виникає між оболонкою та ґрунтом, при безканальному прокладанні трубопроводу.

3.6 Оболонка з ПЕ

Труба кільцевого перерізу з поліетилену марок ПЕ 63, ПЕ 80 і ПЕ 100 з розмірами за цим стандартом, і яка має параметри, зазначені в цьому стандарті.

3.7 Оболонка гофрована

Труба з поліетилену марок ПЕ 63, ПЕ 80 і ПЕ 100 гофрована, отримана за технологічним регламентом, затвердженим у встановленому порядку, і яка має параметри, зазначені у цьому стандарті.

3.8 Гофри

П-подібні кільцеві заглиблення на поверхні оболонки гофрованої згідно з ДСТУ Б В.2.5-21 з розмірами за цим стандартом.

3.9 Оболонка з металу, стійкого до впливу атмосферної корозії

Труби з тонкостінного листового металу, стійкого до впливу атмосферної корозії, або з відповідним антикорозійним покриттям з розмірами за цим стандартом.

3.10 Безканальне прокладання трубопроводу

Прокладання трубопроводу ПТПУ безпосередньо в ґрунт.

3.11 Технологічна лінія

Технологічне обладнання для виготовлення труб, виробів і арматури ПТПУ шляхом об'єднання тепловою ізоляцією зі спіненого жорсткого поліуретану провідних труб (провідних елементів виробів та арматури) і оболонок в одне ціле.

3.12 Система сигналізації ушкоджень

Автоматична система дистанційного попередження про наявність ушкодження провідної труби та (або) оболонки та визначення місця аварії трубопроводу ПТПУ, що діє на засадах зменшення електричного опору ізоляції між провідниками системи сигналізації на ушкодженному відрізку трубопроводу ПТПУ.

3.13 Провідники системи сигналізації ушкоджень

Два або чотири сигнальних дроти, розташовані паралельно поздовжній осі у шарі ізоляції трубопроводів ПТПУ, і які є невід'ємною частиною труб, виробів та арматури з провідними трубами зі сталі.

3.14 Антидифузійний бар'єрний шар

Тонка плівка полімерного матеріалу, яка розміщена на провідних трубах з РЕ-Х для водяного опалення з метою зниження дифузії кисню крізь стінку труб і відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.5-17.

3.15 Центратор

Деталь, що служить для коаксіальної фіксації взаємного положення провідної труби (провідного елемента виробів/арматури) і оболонки.

3.16 Ізоляція

З'єднувальний компонент труб, виробів і арматури зі спіненого твердого поліуретану з теплоізоляційними і фізико-механічними властивостями за цим стандартом.

4 ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

d_3 - зовнішній діаметр сталевий провідної труби, мм, за цим стандартом.

d_y - умовний прохід (внутрішнього діаметра) сталевий провідної труби, мм, що визначається згідно з ГОСТ 3262, ГОСТ 8731, ГОСТ 8732, ГОСТ 8733, ГОСТ 8734, ГОСТ 20295, ДСТУ ГОСТ 17375, ДСТУ ГОСТ 17376, ДСТУ ГОСТ 17378, ДСТУ ГОСТ 17380 і цим стандартом.

e_{minCT} - розмір мінімальної товщини стінки провідної труби зі сталі, мм, що визначається згідно з цим стандартом.

d_{nPE-X} - розмір номінального зовнішнього діаметра провідної труби з РЕ-Х, мм, що визначається згідно з ДСТУ Б В.2.5-17.

e_{nPE-X} - номінальна товщина стінки провідної труби з РЕ-Х, мм, що визначається згідно з ДСТУ Б В.2.5-17.

d_{nPP} - розмір номінального зовнішнього діаметра провідної труби з ПП-80 тип 3, мм, що визначається згідно з ДСТУ Б В.2.7-93.

e_{nPP} - номінальна товщина стінки провідної труби з ПП-80 тип 3, мм, що визначається згідно з ДСТУ Б В.2.7-93.

D_{PE} - розмір номінального зовнішнього діаметра оболонки гладкої поліетиленової, мм, що відповідає мінімальному значенню середнього зовнішнього діаметра оболонки гладкої поліетиленової **D_{mPE}** і визначається за цим стандартом.

D_{mPE} - частка від ділення значення зовнішнього периметра труби, виміряного у міліметрах у будь-якому поперечному перерізі, на значення $\pi = 3,142$, округлене у більший бік до 0,1 мм.

E_{PE} - номінальна товщина стінки оболонки гладкої поліетиленової, мм, що відповідає мінімальній товщині стінки оболонки гладкої поліетиленової **E_{minPE}** у будь-якій її точці.

E_{minPE} - мінімальна товщина стінки оболонки гладкої поліетиленової, мм, що визначається за цим стандартом.

D_{HM} - розмір номінального зовнішнього діаметра оболонки з металу, стійкого до дії атмосферної корозії, мм, що відповідає максимальному значенню середнього зовнішнього діаметра оболонки з металу, стійкого до дії атмосферної корозії, і визначається за цим стандартом.

E_{HM} - чисельне позначення номінальної товщини стінки оболонки, стійкої до дії атмосферної корозії, мм, що відповідає номінальній товщині листового металу, з якого вона виготовлена: сталі корозійно-стійкої згідно з ГОСТ 5582, ГОСТ 5632, сталі тонколистової оцинкованої згідно з ГОСТ 14918 або алюмінієвого листа згідно з ГОСТ 21631.

D - середній зовнішній діаметр трубопроводу ПТПУ та його елементів (труб та прямих відрізків виробів і арматури), мм, що визначається як частка від ділення значення зовнішнього периметра трубопроводу ПТПУ та його елементів (труб та прямих відрізків виробів і арматури) після заповнення ізоляцією простору між провідною трубою й оболонкою, виміряного у міліметрах у будь-якому поперечному перерізі, на значення $\pi = 3,142$, округлене у більший бік до 0,1 мм і визначеного зі співвідношення:

$$D_n \leq D \leq (D_{em} + 0,02 D_{em}), \quad (4.1)$$

де коефіцієнт 0,02 визначає допустиме збільшення діаметра оболонки після заповнення ізоляцією;

D_{em} - середній зовнішній діаметр оболонки до заповнення ізоляцією, мм, що визначається як частка від ділення значення зовнішнього периметра оболонки, виміряного в міліметрах у будь-якому поперечному перерізі, на значення $\pi = 3,142$, округлене в більший бік до 0,1 мм.

SDR - стандартне розмірне відношення номінального зовнішнього діаметра до номінальної товщини стінки провідних труб із ПП-80 тип 3 і РЕ-Х, що визначається за ДСТУ Б В.2.5-17 та ДСТУ Б В.2.7-93 за формулою

$$SDR = d_n / e_n. \quad (4.2)$$

SDR₁ - позначення стандартного розмірного відношення для провідної труби з меншим номінальним зовнішнім діаметром **d_{n1}** у виробках ПТПУ видів трійник та перехід.

D_{нГ} - номінальний зовнішній діаметр вершин гофрів оболонки гофрованої, мм, який дорівнює за величиною мінімальному значенню частки від ділення значення зовнішнього периметра вершин гофрів, виміряного у міліметрах у будь-якому поперечному перерізі вершин гофрів, на значення $\pi = 3,142$ і округлене у більший бік до 0,1 мм.

D_{нМ} - номінальний зовнішній діаметр западин гофрів оболонки гофрованої, мм, який дорівнює за величиною мінімальному значенню частки від ділення значення зовнішнього периметра западин гофрів, виміряного у міліметрах у будь-якому поперечному перерізі западин гофрів, на значення $\pi = 3,142$ і округлене у більший бік до 0,1 мм.

E_{нГ} - номінальна товщина стінки оболонки гофрованої, мм, що відповідає мінімальній товщині стінки в будь-якій точці оболонки гофрованої.

T - крок гофрів оболонки гофрованої, мм.

ПЕ - композиції поліетилену з мінімальними тривалими міцностями MRS 6,3 МПа (ПЕ 63), MRS 8,0 МПа (ПЕ 80) та MRS 10,0 МПа (ПЕ 100), що випускаються серійно і призначені для виробництва труб.

РЕ-Х - структурований поліетилен згідно з ДСТУ Б В.2.5-17.

ПП - поліпропілен ПП-80 тип 3 згідно з ДСТУ Б В.2.7-93

5 КЛАСИФІКАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТРУБОПРОВОДІВ ПТПУ

5.1 Елементи трубопроводів ПТПУ, виготовлені та попередньо теплоізольовані в заводських умовах, для будівництва трубопроводів виду СТ/ПЕ підземних теплових мереж безканального прокладання з параметрами теплоносія - згідно з розділом 1.

5.1.1 Труба виду СТ/ПЕ - нерозбірний складальний вузол типу "труба у трубі", що утворюється в процесі виробництва з провідної труби виду СТ/ПЕ, оболонки ПЕ, технологічних центраторів, провідників системи сигналізації ушкоджень та ізоляції виду СТ/ПЕ, яка в процесі виробництва вноситься інжекцією двокомпонентної поліуретанової композиції в простір між провідною трубою і оболонкою, замкнутий з торців технологічним обладнанням (заглушками), і об'єднує наведені вище деталі в елемент трубопроводу виду СТ/ПЕ з основними параметрами згідно з 6.1 та характеристиками згідно з 7.1 цього стандарту.

5.1.1.1 Провідна труба СТ/ПЕ - труба сталева згідно з ГОСТ 550, ГОСТ 3262, ГОСТ 8731, ГОСТ 8732, ГОСТ 8733, ГОСТ 8734, ГОСТ 10704, ГОСТ 10705, ГОСТ 20295 та інші, дозволені ДНАОП 0.00-1.11, СНиП 2.04.07 та цим стандартом.

5.1.1.2 Оболонка ПЕ - оболонка гладка поліетиленова з параметрами згідно з 6.1 та характеристиками згідно з 7.1.12 цього стандарту.

5.1.1.3 Ізоляція виду СТ/ПЕ - ізоляція з композицій жорсткого пінополіуретану з характеристиками згідно з цим стандартом, що серійно виробляється за нормативною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

5.1.2 Вироби СТ/ПЕ - нерозбірний складальний вузол типу "труба у трубі", видів коліно, перехід, трійник прямий, трійник кутовий, трійник паралельний, Z-подібний елемент, опора нерухома, опора нерухома кутова, кінцевий елемент, що утворюється в процесі виробництва з провідних елементів виробів СТ/ПЕ, оболонки ПЕ виробів, центраторів, провідників системи сигналізації ушкоджень та ізоляції СТ/ПЕ, яка в процесі виробництва вноситься інжекцією двокомпонентної поліуретанової композиції в простір між провідними елементами виробів і оболонкою ПЕ, замкнутий з торців технологічним обладнанням (заглушками), і об'єднує наведені вище деталі в елементи трубопроводу СТ/ПЕ з основними параметрами згідно з 6.1, додатка А та/або конструкторською документацією, що затверджена у встановленому порядку, і характеристиками згідно з 7.1 цього стандарту.

Примітка. Вироби видів опора ковзна та компенсатор сильфоновий віднесено до виробів СТ/ПЕ і додатка А умовно. Їх характеристики повинні відповідати конструкторській документації, що затверджена у встановленому порядку.

5.1.2.1 Провідні елементи виробів виду СТ/ПЕ - сталеві коліна, трійники і переходи згідно з ДСТУ ГОСТ 17375(ІСО 3419-81) (ДСТУ ГОСТ 17376(ІСО 3419-81), ДСТУ ГОСТ 17378(ІСО 3419-81), ДСТУ ГОСТ 17380 (ІСО 3419-81)) та цим стандартом або елементи трубопроводів зварні і гнуті на $P_y \leq 10$ МПа інших видів, що виготовлені в заводських умовах за конструкторською і технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку з основними параметрами згідно з 5.1, додатка А цього стандарту та/або конструкторською документацією, що затверджена у встановленому порядку.

5.1.2.2 Оболонки ПЕ виробів виду СТ/ПЕ - зварені між собою згідно з 7.1.11.6 відрізки оболонок ПЕ з розмірами згідно з 6.1, додатком А та характеристиками згідно з 7.1.11 цього стандарту.

5.1.3 Арматура виду СТ/ПЕ - це вироби із декількох складальних вузлів:

— одного, двох або трьох розбірних складальних вузлів - виконавчих механізмів арматури видів клапан запірний та (або) повітряний, встановлених у сталевих корпусах з характеристиками згідно з 7.1.10 та основними розмірами згідно з додатком Б цього стандарту;

— нерозбірного складального вузла типу "труба у трубі", що утворюється в процесі виробництва з провідних елементів арматури виду СТ/ПЕ, зварених зі сталевими корпусами виконавчих механізмів згідно з 7.1.10.3, оболонки ПЕ арматури, центраторів, провідників системи сигналізації ушкоджень та ізоляції виду СТ/ПЕ, яка в процесі виробництва вноситься інжекцією двокомпонентної поліуретанової композиції в простір між провідними елементами арматури і оболонкою ПЕ, замкнутий з торців технологічним обладнанням (заглушками), і об'єднує наведені провідні елементи арматури, корпуси виконавчих механізмів арматури та оболонки ПЕ в елемент трубопроводу виду СТ/ПЕ з основними параметрами та характеристиками згідно з 6.1, 7.1.8, додатком Б цього стандарту та/або конструкторською документацією, що затверджена у встановленому порядку.

5.1.3.1 Провідні елементи арматури виду СТ/ПЕ - згідно з 5.1.1.1 і 7.1.8 цього стандарту.

5.1.3.2 Оболонка ПЕ арматури виду СТ/ПЕ - згідно з 5.1.2.2.

5.2 Елементи трубопроводів виготовлені та попередньо теплоізовані в заводських умовах для будівництва трубопроводів виду СТ/НМ надземних теплових мереж безканального прокладання з параметрами теплоносія згідно з розділом 1.

5.2.1 Труба виду СТ/НМ - нерозбірний складальний вузол згідно з 5.1.1 з використанням оболонки НМ, що є елементом трубопроводу виду СТ/НМ з основними параметрами згідно з 6.1 та характеристиками згідно з п. 7.1 цього стандарту.

5.2.1.1 Провідна труба виду СТ/НМ - згідно з 5.1.1.1

5.2.1.2 Оболонка НМ - оболонка з металу, стійкого до дії атмосферної корозії, з параметрами згідно з 6.1 та характеристиками згідно з 7.1.10 цього стандарту.

5.2.1.3 Ізоляція виду СТ/НМ - згідно з 5.1.1.3.

5.2.2 Вироби виду СТ/НМ - нерозбірний складальний вузол згідно з 5.1.2 з використанням оболонки НМ, що є елементом трубопроводу виду СТ/НМ з основними параметрами згідно з 6.1 та додатком А і характеристиками згідно з 7.1 цього стандарту.

5.2.2.1 Провідні елементи виробів виду СТ/НМ - згідно з 5.1.2.1.

5.2.2.2 Оболонки НМ виробів виду СТ/НМ - відрізки та сегменти оболонок НМ, з'єднані між собою фальцевим способом з наступною пайкою згідно з 7.1.10.3 з розмірами згідно з п. 6.1, додатком А та характеристиками згідно з 7.1.10 цього стандарту.

5.2.3 Арматура виду СТ/НМ - вироби згідно з 5.1.3 з використанням оболонки виду СТ/НМ, що є елементом трубопроводу виду СТ/НМ з основними параметрами та характеристиками згідно з 6.1, 7.1.8 та додатком Б цього стандарту.

5.2.3.1 Провідні елементи арматури виду СТ/НМ - згідно з 5.1.1.1 і 7.1.10.

5.2.3.2 Оболонка НМ арматури - згідно з 5.2.2.2.

5.3 Елементи трубопроводів виготовлені та попередньо теплоізовані в заводських умовах для будівництва трубопроводів виду ПП/ПЕ підземних мереж гарячого водопостачання з параметрами теплоносія згідно з розділом 1.

5.3.1 Труба ПП/ПЕ - нерозбірний складальний вузол згідно з 5.1.1 з використанням провідної труби виду ПП/ПЕ, що є елементом трубопроводу виду ПП/ПЕ з основними параметрами згідно з 6.2 та характеристиками згідно з 7.2.

5.3.1.1 Провідна труба ПП/ПЕ - труба з ПП-80 тип 3 згідно з ДСТУ Б В.2.7-93 та 6.2 і 7.6.2 цього стандарту.

5.3.1.2 Оболонка ПЕ - згідно з 5.1.1.2.

5.3.1.3 Ізоляція ПП/ПЕ - ізоляція з жорсткого пінополіуретану з характеристиками згідно з 7.2.13 цього стандарту.

5.3.2 Вироби виду ПП/ПЕ - нерозбірний складальний вузол типу "труба у трубі", видів коліно, перехід, трійник прямий, трійник боковий, трійник паралельний, що утворюється в процесі виробництва з провідних елементів виробів виду ПП/ПЕ, оболонки ПЕ виробів, технологічних центраторів та ізоляції виду ПП/ПЕ, яка в процесі виробництва вноситься інжекцією двокомпонентної поліуретанової композиції в простір між провідними елементами виробів і оболонкою ПЕ, замкнутий з торців технологічним обладнанням (заглушками), і об'єднує наведені вище деталі в елементи трубопроводу виду ПП/ПЕ з основними параметрами згідно з 6.2 та додатком Г і характеристиками згідно з 7.2 цього стандарту.

5.3.2.1 Провідні елементи виробів виду ПП/ПЕ - коліна, трійники і переходи, отримані зварюванням відрізків та сегментів провідних труб виду ПП/ПЕ між собою встик згідно з 7.2.7 або врозтруб із застосуванням деталей з'єднувальних з ПП-80 тип 3 за ДСТУ Б В.2.5-18.

5.3.2.2 Оболонки ПЕ виробів виду ПП/ПЕ - згідно з 5.1.2.2.

5.3.3 Арматура виду ПП/ПЕ - згідно з 5.1.3 з використанням переходів "поліпропілен - сталь" згідно з 7.2.2.

5.3.3.1 Провідні елементи арматури виду ПП/ПЕ - згідно з 5.1.1.1 і 7.2.2 цього стандарту.

5.3.3.2 Оболонка ПЕ арматури виду ПП/ПЕ - згідно з 5.1.2.2.

5.4 Елементи трубопроводів виготовлені та попередньо теплоізовані в заводських умовах для будівництва трубопроводів виду ПП/НМ надземних теплових мереж з параметрами теплоносія згідно з розділом 1.

5.4.1 Труба виду ПП/НМ - нерозбірний складальний вузол згідно з 5.1.1 з використанням провідної труби виду ПП/НМ, що є елементом трубопроводу виду ПП/НМ з основними параметрами згідно з 6.2 та характеристиками згідно з 7.2 цього стандарту.

5.4.1.1 Провідна труба виду ПП/НМ - згідно з 5.3.1.1.

5.4.1.2 Оболонка НМ - оболонка з металу, стійкого до дії атмосферної корозії, з параметрами згідно 6.1 та характеристиками згідно 7.1.12 цього стандарту.

5.4.1.3 Ізоляція виду ПП/НМ - згідно з 5.3.1.3.

5.4.2 Вироби виду ПП/НМ - нерозбірний складальний вузол згідно з 5.3.2 з використанням оболонки НМ, що є елементом трубопроводу виду ПП/НМ з основними параметрами згідно з 6.1 та додатка Г і характеристиками згідно з 7.2.

5.4.2.1 Провідні елементи виробів виду ПП/НМ - згідно з 5.3.2.1.

5.4.2.2 Оболонки НМ виробів виду ПП/НМ - відрізки та сегменти оболонок НМ, з'єднані між собою фальцовим способом з наступною пайкою, або іншим способом згідно з 7.1.12.3, розмірами згідно з 6.1, додатком Г та характеристиками згідно з 7.2.9.

5.4.3 Арматура виду ПП/НМ - згідно з 5.2.3 з використанням переходів "поліпропілен - сталь" згідно з 7.2.2.

5.4.3.1 Провідні елементи арматури виду ПП/НМ - згідно з 5.3.3.1 і 7.1.10.

5.4.3.2 Оболонка НМ арматури виду ПП/НМ - згідно з 5.2.2.2.

5.5 Елементи трубопроводів виготовлені та попередньо теплоізовані в заводських умовах для будівництва трубопроводів виду РЕ-Х/ПЕ підземних мереж гарячого водопостачання і підземних розподільних мереж водяного опалення безканального прокладання з параметрами теплоносія згідно з розділом 1.

5.5.1 Труба виду РЕ-Х/ПЕ - нерозбірний складальний вузол типу "труба у трубі", що утворюється в процесі виробництва з провідної труби виду РЕ-Х/ПЕ, оболонки гофрованої з ПЕ та ізоляції виду РЕ-Х/ПЕ, яка в процесі виробництва вноситься інжекцією двокомпонентної поліуретанової композиції в простір між провідною трубою і оболонкою і об'єднує наведені вище деталі в елемент трубопроводу виду РЕ-Х/ПЕ з основними параметрами згідно з 6.3 та характеристиками згідно з 7.3.

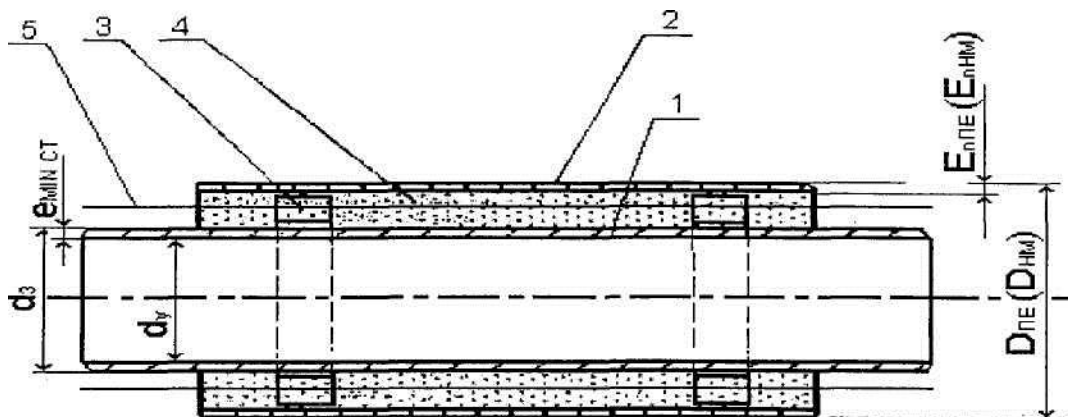
5.5.1.1 Провідна труба виду РЕ-Х/ПЕ - труба з РЕ-Х згідно з ДСТУ Б В.2.5-17.

5.5.1.2 Вироби виду РЕ-Х/ПЕ - фасонні вироби згідно з ДБН В.2.5-22.

6 ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ І РОЗМІРИ

6.1 Труби виду СТ/ПЕ і СТ/НМ та прямі відрізки виробів і арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ.

6.1.1 Умовний прохід (внутрішній діаметр) провідних труб, зовнішні діаметри провідних труб, номінальні зовнішні діаметри оболонок та їх граничні відхили після заповнення ізоляцією, відхили від співвісності провідних труб і оболонок, довжина неізованих кінців і граничні відхили довжини незаізованих кінців труб видів СТ/ПЕ, СТ/НМ і прямих циліндричних відрізків виробів і арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ (рисунок 1) повинні відповідати наведеним у таблиці 1.



1 - провідна труба зі сталі; 2 - оболонка з ПЕ або металу, стійкого до впливу атмосферної корозії; 3 - центратори; 4 - ізоляція; 5 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби і (або) оболонки

Рисунок 1

Таблиця 1

У міліметрах

d_y	d_3	$e_{\min CT}$	Зовнішній діаметр труб та прямих відрізків виробів і арматури видів СТ/ПЕ та СТ/НМ, D		Відхил від співвідносі провідних труб і оболонок, не більше	Довжина незаізолюваних кінців провідної труби*
			D_{PE}, D_{NM}	Граничний відхил після затвердіння ізоляції		
20	26	2,5	90	+2,4	3,0	220,0(150,0)
25	32	2,5	90	+2,4		
32	38	2,5	110	+2,9	3,0	
40	45	2,5	110	+2,9	3,0	
50	57	3,5	125	+3,3	3,0	
65	76	3,5	140	+3,7	3,0	
80	89	3,5	160	+4,2	3,0	
100	108	3,6	180(200)	+4,7 (5,2)	4,5	
100	114	3,6	200	+5,2	4,5	
125	133	3,6	225	+5,9	4,5	
150	159	4,0	250	+6,5	4,5	
200	219	4,0	315	+8,2	4,5	
250	273	5,0	400	+10,5	4,5	
300	325	5,6	450	+11,8	6,0	
350	377	5,6	500	+13,0	6,0	220
400	426	6,3	560	+14,7	6,0	
450	478	6,3	630	+16,5	6,0	
500	530	6,3	710	+20,7	8,0	
600	630	7,1	800	+23,3	8,0	
700	720	8,0	900	+26,3	8,0	
800	820	9,0	1000	+29,2	8,0	
900	920	10,0	1100	+32,1	10,0	
1000	1020	10,0	1200	+35,0	14,0	
1200	1220	11,0	1400	+40,6	16,0	
1400	1420	12,0	1600	+41,2	18,0	

* Граничний відхил довжини неізолюваних кінців провідної труби (± 10) мм**Примітка 1.** Розміри у дужках є факультативними до 01.01.2009.**Примітка 2.** Допустиме використання труб та прямих відрізків виробів і арматури СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у труб СТ/ПЕ.

6.1.2 Тип, конструкція і розміри виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ, окрім наведених у 6.1.1, зазначені у додатку А.

6.1.3 Тип, конструкція і розміри арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ, окрім наведених у 6.1.1, зазначені у додатку Б.

6.1.4 З'єднання труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ слід виконувати згідно з чинними Кодексами усталеної практики.

6.1.5 Розрахункова маса одного погонного метра труб видів СТ/ПЕ і СТ/НМ зазначена у додатку В.

6.1.6 Зовнішній діаметр і граничні відхили зовнішнього діаметра, товщина стінки і граничні відхили товщини стінки оболонок труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати наведеному у таблиці 2.

Таблиця 2

У міліметрах

$D_{нПЕ}, D_{нНМ}$	Оболонки ПЕ			Оболонки НМ	
	Граничний відхил $D_{нПЕ}$	$E_{нПЕ}$	Граничний відхил $E_{нПЕ}$	Граничний відхил $D_{нНМ}$	$E_{нНМ}$
90	+0,6	2,2	+0,4	-3,0	0,5
110	+0,7	2,5	+0,5	-3,0	0,5
125	+0,8	2,5	+0,5	-3,0	0,5
140	+0,9	3,0	+0,5	-3,0	0,5
160	+1,0	3,0	+0,5	-3,0	0,5
180	+1,1	3,0	+0,5	-3,0	0,5
200	+1,2	3,2	+0,5	-3,0	0,5
225	+1,4	3,5	+0,6	-3,0	0,6
250	+1,5	3,9	+0,6	-3,0	0,6
315	+1,9	4,9	+0,7	-3,0	0,6
400	+2,4	6,3	+0,8	-3,0	0,6
450	+2,7	7,0	+0,9	-3,0	0,6
500	+3,0	7,8	+1,0	-3,0	0,7
560	+3,4	8,8	+1,1	-5,0	0,7
630	+3,8	9,8	+1,2	-5,0	0,7
710	+6,4	11,1	+1,3	-5,0	0,7
800	+7,2	12,5	+1,9	-5,0	0,7
900	+8,1	12,9(14,0)	+2,2	-5,0	1,0
1000	+9,0	13,3(15,6)	+2,4	-5,0	1,0
1100	+9,9	13,8(17,6)	+2,7	-5,0	1,0
1200	+10,8	14,6(19,6)	+2,9	-5,0	1,0
1400	+12,6	15,0(21,9)	+3,4	-5,0	1,0
1600	+14,4	19,6	+3,9	-5,0	1,0

Примітка 1. Розміри в дужках є факультативними до 01.01.2009. За погодженням із замовником допускається виготовлення оболонок з іншою товщиною, але не менше наведених у таблиці значень $E_{нПЕ}$ та $E_{нНМ}$.

Примітка 2. Не вказані у таблиці граничні відхили розмірів повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

Примітка 3. Допустиме використання оболонок НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром за умов, що загальна товщина ізоляції труб СТ/НМ буде не менша ніж у труб СТ/ПЕ.

6.1.7 Труби видів СТ/ПЕ і СТ/НМ виготовляються відрізками мірної довжини від 4 м до 12 м із кратністю 0,5 м і граничним відхилом від номінальної довжини не більше 1 %. За узгодженням зі споживачем допускається виготовлення і постачання труб з іншою довжиною.

6.1.8 Приклад умовного позначення труби виду СТ/ПЕ довжиною 6 м із провідною трубою зовнішнім діаметром 108 мм і товщиною стінки 4 мм зі сталі марки 20, виготовленої за групою В, згідно з ГОСТ 10705 і оболонкою з ПЕ 80 номінальним зовнішнім діаметром 180 мм:

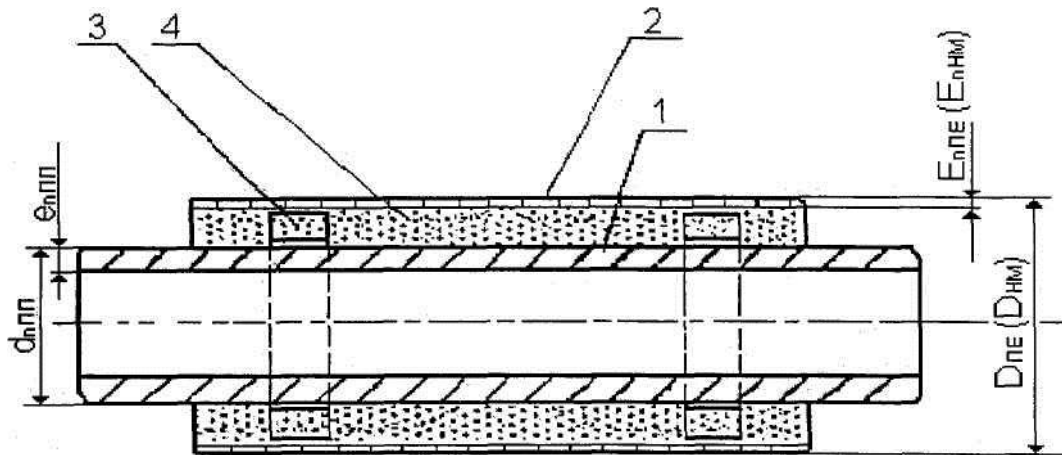
СТ (20В ГОСТ 10755) / ПЕ80 - 108 × 4 × 180 × 6000 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

Приклади умовного позначення виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ наведені у додатку А.

Приклади умовного позначення арматури виду СТ/ПЕ і СТ/НМ наведені у додатку Б.

6.2 Труби, вироби та арматура видів ПП/ПЕ і ПП/НМ

6.2.1 Номінальні зовнішні діаметри провідних труб, номінальні товщини стінок провідних труб, стандартні розмірні відношення SDR провідних труб, зовнішні діаметри оболонок і їх граничні відхили, середні зовнішні діаметри оболонок після заповнення ізоляцією і їх граничні відхили, відхили від співвідношення провідних труб і оболонок труб видів ПП/ПЕ, ПП/НМ і прямих циліндричних відрізків виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ (рисунок 2) повинні відповідати наведеним у таблиці 3.



1 - провідна труба з ПП-80тип 3; 2 - оболонка з поліетилену або металу, стійкого до впливу атмосферної корозії; 3 - центратори; 4 - ізоляція

Рисунок 2

Таблиця 3

d_{npp} , мм	e_{npp} , мм	SDR	Зовнішній діаметр труб та прямих відрізків виробів і арматури виду ПП/ПЕ і ПП/НМ, D		Відхили від співвідності провідних труб і оболонок, мм, не більше	Лінійна густина, кг/м*
			D_{PE}, D_{NM} , мм	Граничний відхил після затвердіння ізоляції, мм		
32	5,4	6	90	+2,4	3,0	1,8
40	6,7		110	+2,9	3,0	2,5
50	8,3		110	+2,9	3,0	2,9
63	10,5		125	+3,3	3,0	3,9
75	12,5		140	+3,4	3,0	5,1
90	15,0		160	+4,2	3,0	6,7
110	18,3		180	+4,7	3,0	8,9
125	20,8		200	+5,2	3,0	11,1
140	23,3		200	+5,2	3,0	12,5
160	26,6		225	+5,9	3,0	16,2
180	29,0		250	+6,5	4,5	20,1
200	33,2		280	+7,3	4,5	24,7
225	37,4		315	+8,2	4,5	30,6
* Розмір для довідок						

6.2.2 Тип, конструкція і розміри виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ, окрім наведених у 6.2.1, зазначені у додатку Г.

6.2.3 Тип, конструкція і розміри арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ, окрім наведених у 6.1.1, зазначені у додатку Б і відповідають типу, конструкції і розмірам арматури СТ/ПЕ і СТ/НМ.

6.2.4 З'єднання труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ слід виконувати згідно з чинними кодексами усталеної практики.

6.2.5 Довжина неізольованих кінців труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинна бути $(220 + 10)$ мм.

6.2.6 Зовнішній діаметр, граничні відхилення зовнішнього діаметра, товщина стінки і граничні відхилення товщини стінки оболонок труб і виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати наведеним у таблиці 2.

6.2.7 Труби видів ПП/ПЕ і ПП/НМ виготовляються відрізками мірної довжини від 4 м до 12 м із кратністю 0,5 м і граничним відхилом від номінальної довжини не більше 1%. За узгодженням зі споживачем допускається виготовлення і постачання труб з іншою довжиною.

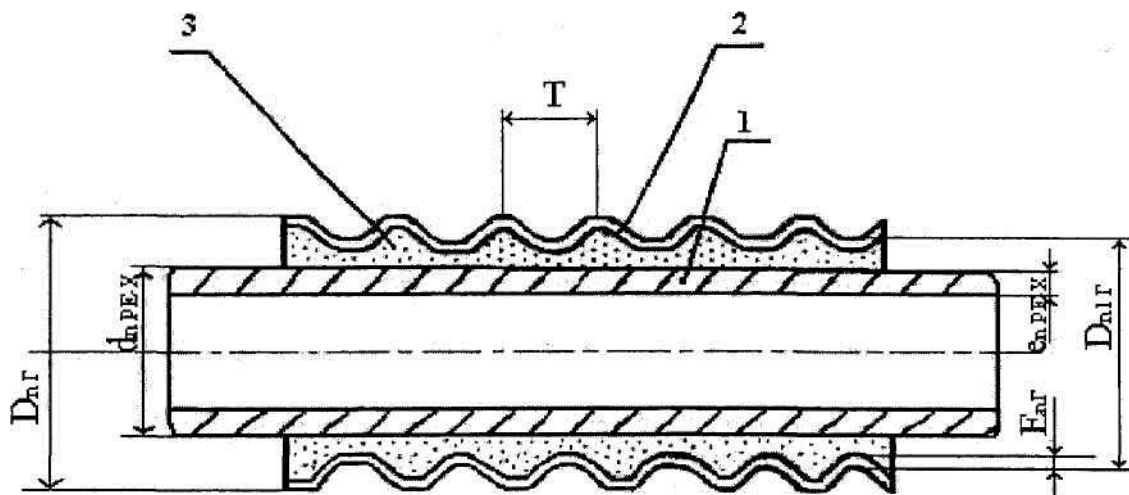
6.2.8 Приклад умовного позначення труби виду ПП/ПЕ довжиною 6 м із провідною трубою номінальним зовнішнім діаметром 110 мм і номінальною товщиною стінки 18,3 мм з поліпропілену ПП-80 тип 3 і оболонкою з ПЕ 80 номінальним зовнішнім діаметром 180 мм:

ПП - 80 тип 3/ПУ/ПЕ80 - 110 × 18,3 × 180 × 6000 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

Приклади умовного позначення деталей видів ПП/ПЕ і ПП/НМ наведені у додатку Г.

6.3 Труби РЕ-Х/ПЕ.

6.3.1 Номінальні зовнішні діаметри провідних труб, номінальні товщини стінок провідних труб, стандартні розмірні відношення SDR провідних труб, середні зовнішні діаметри гофрів оболонок після заповнення ізоляцією і їх граничними відхиленнями труб видів РЕ-Х/ПЕ, РЕ-Х/НМ (рисунок 3) повинні відповідати наведеним у таблиці 4.



1 - провідна труба з РЕ-Ха; 2 - гофрована оболонка з ПЕ; 3 - ізоляція з пінополіуретану

Рисунок 3

Таблиця 4

Провідна труба			Поліетиленова оболонка							
d_{nE-X} , мм	e_{nPE-X} , мм	SDR	$D_{nГ}$, мм	Граничні відхили $D_{nГ}$, мм	$D_{n1Г}$, мм	Граничні відхили $D_{n1Г}$, мм	$E_{nГ}$, мм	Граничні відхили, $E_{nГ}$, мм	Т, не більше, мм*	Лінійна густина, кг/м
25	2,3	11	75	+3	71	+3	2,0	+0,5	12,0	0,93
32	2,9		75	+3	71	+3	2,0	+0,5		0,97
40	3,7		75	+3	71	+3	2,0	+0,5		0,93
40	3,7		90	+3	86	+3	2,2	+0,5		1,38
50	4,6		90	+3	86	+3	2,2	+0,5		1,57
50	4,6		110	+3	104	+3	2,4	+0,5		1,98
63	5,8		110	+3	104	+3	2,4	+0,5	20,0	2,25
63	5,8		125	+3	118	+3	2,7	+0,5		2,66
75	6,8		125	+3	118	+3	2,7	+0,5		2,25
75	6,8		140	+3	132	+3	3,0	+0,5		3,45
90	8,2		140	+3	132	+3	3,0	+0,5	30,0	3,00
90	8,2		160	+3	152	+3	3,2	+0,5		4,57
110	10		160	+3	152	+3	3,2	+0,5		5,37
32	4,4	7,4	75	+3	71	+3	2,0	+0,5	12,0	1,09
40	5,5		75	+3	71	+3	2,0	+0,5		1,29
40	5,5		90	+3	86	+3	2,2	+0,5		1,56
50	6,9		90	+3	86	+3	2,2	+0,5		1,86
50	6,9		110	+3	104	+3	2,4	+0,5		2,27
63	8,6		110	+3	104	+3	2,4	+0,5	20,0	2,70
63	8,6		125	+3	118	+3	2,7	+0,5		3,11
75	10,3		125	+3	118	+3	2,7	+0,5		3,64
75	10,3		140	+3	132	+3	3,0	+0,5		4,66
90	12,3		140	+3	132	+3	3,0	+0,5	30,0	3,00
90	12,3		160	+3	152	+3	3,2	+0,5	30,0	5,41
110	15,1		160	+3	152	+3	3,2	+0,5		6,67

* Розміри для довідок

Примітка. За узгодженням із замовником допустиме використання оболонок труб РЕ-Х/РЕ інших розмірів та оболонок без гофрів із зовнішнім діаметром не менше $D_{n1Г}$.

6.3.2 Тип, конструкція і розміри труб виду 2РЕ-Х/РЕ, окрім наведених у 6.3.1, зазначені у додатку Д.

6.3.3 Тип, конструкція і розміри виробів і арматури - згідно з ДБН Б В.2.5-22.

6.3.4 З'єднання труб, виробів і арматури видів РЕ-Х/РЕ, 2РЕ-Х/РЕ 2 - згідно з ДБН Б В.2.5-22.

6.3.5 Труби виду РЕ-Х/РЕ, 2 РЕ-Х/РЕ виготовляють у бухтах довжиною від 130 м до 520 м із граничним відхилом номінальної довжини не більше 3 % і на котушках довжиною від 350 м до 4850 м із граничним відхилом номінальної довжини не більше 1,5 %.

Основні розміри, вага бухт і котушок та довжина труб видів РЕ-Х/РЕ, 2РЕ-Х/РЕ в бухтах і котушках наведені у додатку Д.

6.3.6 Довжина неізольованих кінців труб видів РЕ-Х/РЕ, 2РЕ-Х/РЕ повинна бути (45 ± 15) мм.

6.3.7 Приклади умовного позначення труб видів РЕ-Х/РЕ, 2 РЕ-Х/РЕ.

6.3.7.1 Труба виду РЕ-Х/ПЕ для опалення з провідною трубою зі стандартним розмірним відношенням SDR 11, номінальним зовнішнім діаметром провідної труби $d_{нРЕ-Х} = 25$ мм, номінальною товщиною стінки провідної труби $e_{нРЕ-Х} = 2,3$ мм, антидифузійним шаром на провідній трубі й оболонкою з номінальним зовнішнім діаметром вершин гофрів $D_{нГ} = 125$ мм:

РЕ-Х/ПЕ-О SDR 11 - 25 × 2,3- 125 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

6.3.7.2 Труба виду 2РЕ-Х/ПЕ для гарячого водопостачання з провідною трубою зі стандартним розмірним відношенням SDR 7,4, номінальним зовнішнім діаметром провідної труби $d_{нРЕ-Х} = 32$ мм, номінальною товщиною стінки провідної труби $e_{нРЕ-Х} = 4,4$ мм, без антидифузійного шару на провідній трубі й оболонкою з номінальним зовнішнім діаметром вершин гофрів $D_{нГ} = 125$ мм:

РЕ-Х/ПЕ 7,4 - 32 × 4,4 - 125 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

6.3.7.3 Труба виду 2РЕ-Х/ПЕ для водяного опалення з двома провідними трубами зі стандартним розмірним відношенням SDR 11, номінальним зовнішнім діаметром провідної труби $d_{нРЕ-Х} = 25$ мм, номінальною товщиною стінки провідної труби $e_{нРЕ-Х} = 2,3$ мм, з антидифузійним шаром на провідних трубах і оболонкою з номінальним зовнішнім діаметром вершин гофрів $D_{нГ} = 160$ мм:

2РЕ-Х/ПЕ - ПРО-2 × SDR 11 - 25 × 2,3 - 160 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

6.3.7.4 Труба виду 2РЕ-Х/ПЕ для гарячого водопостачання з двома провідними трубами зі стандартним розмірним відношенням SDR 7,4, номінальними зовнішніми діаметрами провідних труб $d_{нРЕ-Х} = 32$ мм і $d_{н1РЕ-Х} = 25$ мм, номінальними товщинами стінок провідних труб $e_{нРЕ-Х} = 4,4$ мм і $e_{н1РЕ-Х} = 4,0$ мм, без антидифузійного шару й оболонкою з номінальним зовнішнім діаметром вершин гофрів $D_{нГ} = 160$ мм:

2РЕ-Х/ПЕ SDR 7,4 $\frac{32 \times 4,4}{25 \times 4,0}$ 160 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

7 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

7.1 Трубопроводи виду СТ/ПЕ і СТ/НМ

7.1.1 Труби, вироби і арматура виду СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати вимогам цього стандарту і виготовлятися згідно з технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.2 З'єднання труб, виробів і арматури виду СТ/ПЕ і СТ/НМ при будівництві трубопроводів виду СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати вимогам чинної нормативної документації.

7.1.3 Основні розміри і граничні відхилення розмірів труб виду СТ/ПЕ, і СТ/НМ і прямих відрізків виробів і арматури виду СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати 6.1.

7.1.4 Основні типи і конструкція виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати додатку А. Лінійні розміри деталей видів СТ/ПЕ і СТ/НМ, наведені у додатку А, є факультативними до 01.01.2008 року. Дозволяється використання інших типів виробів виду СТ/ПЕ і СТ/НМ за узгодженням із замовником і за проектною та технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.5 Основні типи і конструкція арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати додатку Б. Лінійні розміри арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ, наведені у додатку Б, є факультативними до 01.01.2008 року. Дозволяється використання інших типів арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ за узгодженням із замовником і за проектною та технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.6 Труби, вироби й арматура видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні мати в шарі ізоляції провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби і (або) оболонки, виготовлені за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.7 Зовнішній вигляд поверхні і торців труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинен відповідати контрольному зразку згідно з додатком Е.

7.1.8 Провідні труби видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

7.1.8.1 Провідні труби СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати вимогам ГОСТ 550 (ГОСТ 3262, ГОСТ 8731, ГОСТ 8732, ГОСТ 8733, ГОСТ 8734, ГОСТ 10704, ГОСТ 10705, ГОСТ 20295), СНиП 2.04.07 та ДНАОП 0.00-1.11.

7.1.8.2 Зовнішній діаметр, умовний прохід (внутрішній діаметр) і мінімальна товщина стінки провідних труб виду СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати значенням, зазначеним у 6.1. Товщина стінки провідних труб видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинна уточнюватися контрольним розрахунком згідно з ОСТ 108.031.08 - ОСТ 108.031.10.

7.1.8.3 Поверхня провідних труб видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинна бути сухою і очищеною від мастил, іржі, окалини і пилу до ступеня 3 очищення від оксидів та першого ступеня знежирювання згідно з ГОСТ 9.402.

7.1.8.4 На поверхні провідних труб видів СТ/ПЕ і СТ/НМ не повинно бути тріщин, слідів крапкової корозії й інших дефектів, що виводять товщину стінки труби за межі допустимих граничних відхилів.

7.1.9 Провідні елементи виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

7.1.9.1 Сталеві коліна, відводи, трійники і переходи, що використовуються як провідні елементи виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ, повинні відповідати вимогам ДСТУ ГОСТ 17375 (ІСО 3419-81), (ДСТУ ГОСТ 17376 (ІСО 3419-81), ДСТУ ГОСТ 17378 (ІСО 3419-81), ДСТУ ГОСТ 17380 (ІСО 3419-81), СНиП 2.04.07, ДНАОП 0.00-1.11.

7.1.9.2 Допускається використовувати як провідні елементи виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ деталі трубопроводів, зварені на $P_y \leq 10$ МПа інших видів, виготовлені зварюванням у заводських умовах сегментів труб згідно з 7.1.8.1 і 7.1.8.2 з дотриманням вимог ДНАОП 0.00-1-11 і технологічної документації, затвердженої у встановленому порядку, і гнуті коліна холодного формування, виготовлені з труб згідно з 7.1.8.1 і 7.1.8.2 за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.9.3 Зовнішній діаметр, умовний прохід (номінальний внутрішній діаметр) і мінімальна товщина стінки провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати 6.1. Товщину стінки провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ треба уточнювати перевірним розрахунком згідно з ОСТ 108.031.08 - ОСТ 108.031.10.

7.1.9.4 Присадкові матеріали для зварювання провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні мати механічні властивості, близькі до властивостей основного матеріалу провідних труб. Допускаються всі типи зварювання плавленням, електродуговим зварюванням електродами з покриттям і електродуговим зварюванням у середовищі захисних газів.

7.1.9.5 Граничні відхили кутів між перехресними поздовжніми осями провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ з $d_y \leq 200$ мм повинні бути не більше за плюс 2 %, для провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ з $d_y > 200$ мм - не більше за плюс 1 %.

7.1.9.6 Після проведення зварювання провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ кожен зварювальний шов повинен перевірятися згідно з ГОСТ 15.027 та ДНАОП 0.00-1 -11.

7.1.9.7 Товщина стінки в зоні вигину колін вигнутих, виготовлених методом холодного формування, повинна становити не менше 85 % початкової номінальної товщини.

Максимальну овальність у зоні вигину розраховують за формулою

$$C = (2 (d_{\max} - d_{\min}) / (d_{\max} + d_{\min})) \times 100 \% \leq 6 \% \quad (7.1)$$

Де $d_{\max}$ - максимальний діаметру поперечному перерізі зони вигину;

$d_{\min}$ - мінімальний діаметр у зоні вигину.

У зоні вигину колін холодного формування допускається хвилястість (гофри) за умов, що максимальний перепад між западиною і гребнем зовнішньої поверхні в зоні вигину не перевищує $0,03d_3$.

7.1.9.8 Вимоги до поверхні провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ - згідно з 7.1.8.3 і 7.1.8.4.

7.1.9.9 Граничні відхили довжини пліч провідних елементів виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ одного типорозміру повинні відповідати таблиці 5.

Таблиця 5

У міліметрах

Умовний діаметр провідних елементів, d_y	Граничні відхили довжини плеча
$d_y \leq 300$	± 20
$d_y > 300$	± 50

7.1.10 Виконавчий механізм і провідні елементи арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

7.1.10.1 Виконавчий механізм арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинен бути виконаний у сталевому корпусі і відповідати ГОСТ 356, СНиП 2.04.07, ДНАОП 0.00-1.11 і проектній документації на трубопровід.

7.1.10.2 Провідні елементи арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати 7.1.8.

7.1.10.3 Провідні елементи арматури повинні бути з'єднані зварюванням з корпусом виконавчого механізму згідно з 7.1.9.4 і 7.1.9.6.

7.1.10.4 Граничні відхилення довжини пліч провідних елементів арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати таблиці 5.

7.1.10.5 Документація виробника виконавчого механізму повинна містити дані випробувань на величину обертового моменту при відкритті і закритті, герметичність корпусу, ущільнення штока, сидла з затвором під впливом на виконавчий механізм максимальних значень осьового стиску й осьового розтягнення, передбачених проектом на трубопровід при температурі не менше 150 °С.

Випробування слід проводити згідно з ГОСТ 28810 і технологічною документацією виробника виконавчого механізму, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.10.6 Допускається використання імпортованих виконавчих механізмів, серійно виготовлених за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку і погодженою з проектом трубопроводу.

7.1.11 Оболонки труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ і ПП/ПЕ

7.1.11.1 Оболонки труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ і ПП/ПЕ (далі - оболонки ПЕ) повинні відповідати цьому стандарту і виготовлятися за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.11.2. Зовнішня поверхня оболонок ПЕ повинна бути гладка, внутрішня поверхня - гладка або шорсткувата. Оболонки ПЕ не повинні мати вм'ятин, проколів, тріщин, раковин і сторонніх включень. На зовнішній поверхні оболонок ПЕ допускаються незначні смуги від формуючого інструменту і незначні потертості за умови, що товщина стінок оболонок має бути не менше зазначеної в таблиці 2.

Глибина подряпин оболонок, одержаних при транспортуванні та зберіганні, не повинна перевищувати 10 % номінальної товщини оболонок. Для оболонок з номінальною товщиною понад 10 мм глибина подряпин не повинна перевищувати 1,0 мм.

Колір оболонок - чорний.

7.1.11.3 Основні розміри і граничні відхилення розмірів оболонок ПЕ повинні відповідати 6.1.6.

7.1.11.4 Оболонки ПЕ виготовляють з композицій поліетилену з мінімальними тривалими міцностями MRS 63 (ПЕ 63), MRS 80 (ПЕ 80) і MRS 100 (ПЕ 100), що випускаються серійно за нормативною документацією, затвердженою у встановленому порядку, і призначені для виробництва труб. Властивості композицій поліетилену ПЕ 63 - згідно з ГОСТ 16338 (марка 273-79). Властивості композицій поліетилену ПЕ 80 і ПЕ 100 - згідно з ДСТУ Б В.2.7-73.

Використання виробником оболонок ПЕ із власного вторинного поліетилену зазначених вище композицій допускається в кількості не більше 15 % за умов оснащення технологічної лінії для виробництва оболонок ПЕ спеціальним обладнанням, що забезпечує автоматичне дозування вторинного поліетилену.

7.1.11.5 Фізико-механічні характеристики оболонок з поліетилену ПЕ повинні відповідати наведеним у таблиці 6.

Таблиця 6

Назва показника	Значення показника для оболонок з			Метод контролювання
	ПЕ63	ПЕ80	ПЕ100	
1. Зовнішній вигляд поверхні	Згідно 37.1.11.2	Згідно 37.1.11.2	Згідно 37.1.11.2	Згідно з 8.3
2. Межа текучості при розтягу, МПа, не менше	19,0	15,0	20,0	Згідно з ГОСТ 11262 при швидкості руху затискачів випробувальної машини (100 ± 1) мм/хв
3. Відносне подовження при розриві, %, не менше	250	350	350	
4. Зміна довжини після нагрівання, %, не менше	3	3	3	Згідно з ГОСТ 27078
5. Термостабільність при 200 °С, хв, не менше	20	20	20	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-73

7.1.11.6 Оболонки ПЕ виробів виду СТ/ПУ і арматури виду СТ/ПЕ виготовляють зварюванням нагрітим інструментом встик сегментів оболонок ПЕ або зварюванням ручним екструдером за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку. Допускається проведення зварювання у стик нагрітим газом з присадковим розплавом поліетилену.

Сегменти оболонок ПЕ, що зварюються, повинні бути виготовлені з композицій поліетилену з однаковою тривалою міцністю MRS.

Значення показника текучості розплаву (далі - ПТР) поліетилену, зварюваних сегментів і присадкового матеріалу, що застосовується, не повинні відрізнятися на величину більшу, ніж 0,5 г/10 хв. Визначення ПТР - згідно з ГОСТ 11645.

Зсув сегментів оболонок виробів і арматури виду СТ/ПЕ в перерізі зварного шва не повинен перевищувати 30 % від товщини оболонки.

При заповненні оболонок виробів і арматури виду СТ/ПЕ пінополіуретан не повинен проникати через зварний шов.

Відносне подовження при розриві і межа текучості при розтягу ділянок оболонок деталей і арматури виду СТ/ПЕ, що містять зварний шов, - згідно з 7.1.11.5.

7.1.11.7 При використанні оболонок ПЕ, що зберігалися більш ніж 48 год, їх внутрішня поверхня повинна бути висušена та очищена від жирових забруднень і оброблена коронним розрядом з проміжком не більше 8 год перед заповненням пінополіуретановою композицією.

Для оболонок, виготовлених менше ніж за 48 год до заповнення пінополіуретановою композицією, обробка внутрішньої поверхні коронним розрядом не потрібна.

7.1.12 Оболонки труб, виробів і арматури видів СТ/НМ і ПП/НМ

7.1.12.1 Оболонки з металу, стійкого до атмосферної корозії (далі - оболонки НМ), повинні відповідати вимогам цього стандарту.

7.1.12.2 Оболонки НМ треба виготовляти за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку, зі сталі корозійностійкої згідно з ГОСТ 5582, ГОСТ 5632, сталі тонколистової оцинкованої згідно з ГОСТ 14918 або алюмінієвого листа згідно з ГОСТ 21631 з номінальною товщиною $E_{\text{НМ}}$ не менше наведеної в таблиці 2. Номінальний зовнішній діаметр і граничні відхилення розмірів оболонок НМ - згідно з 6.1.

Оболонки труб виду СТ/НМ не повинні мати вм'ятин, проколів, тріщин. Торці оболонок НМ повинні бути оброблені згідно з технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.12.3 Оболонки НМ виробів виду СТ/НМ і арматури виду СТ/НМ виготовляють фальцевим з'єднанням сегментів оболонок НМ з наступною пайкою або іншим методом згідно з технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку. При заповненні оболонок деталей виду СТ/ПЕ та арматури виду СТ/ПЕ пінополіуретан не повинен проникнути на поверхню оболонок НМ.

Зовнішній вигляд оболонок з металу, стійкого до впливу атмосферної корозії, і їх торців повинен відповідати контрольному зразку згідно з додатком Е.

7.1.12.4 Внутрішня поверхня оболонок НМ повинна бути висушена та очищена від жиркових забруднень з проміжком не більше 8 год до заповнення ізоляцією.

7.1.13 Ізоляція труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ

7.1.13.1 Ізоляція труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ повинна відповідати вимогам цього стандарту.

7.1.13.2 Ізоляцію труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ треба виконувати інжекцією в замкнений за допомогою торцевих технологічних заглушок простір між провідною трубою і оболонкою безфреонові пінополіуретанової системи, яка серійно виробляється згідно з технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку, і має документально підтверджену виробником прогнозовану довговічність експлуатації в трубах ПТПУ не менше 30 років при робочій температурі провідної труби не менше 140 °С. Інжекцію пінополіуретанової системи треба проводити за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.1.13.3 Ізоляція труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ повинна відповідати характеристикам, наведеним у таблиці 7.

Таблиця 7

Назва показника	Значення показника	Метод контролювання
1. Густина теплової ізоляції, кг/м ³ , не менше	60	Згідно з 10.5
2. Стійкість до стиску при 10 % деформації в радіальному напрямку, МПа, не менше*	0,3	Згідно з ДСТУ Б В.2.7-38
3. Водовбирання при кип'ятінні протягом 90 хв, % за об'ємом, не більше	10	Згідно з 10.8
4. Міцність на зсув в осьовому напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	0,12	Згідно з 10.10
5. Міцність на зсув в осьовому напрямку при температурі 140 °С, МПа, не менше	0,08	Згідно з 10.11
6. Міцність на зсув в тангенційному напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	0,2	Згідно з 10.12
7. Міцність на зсув в тангенційному напрямку при температурі 140 °С, МПа, не менше	0,13	Згідно з 10.13
8. Радіальна повзучість при температурі 140 °С, мм, не більше, протягом 100 год	2,5	Згідно з 10.14
9. Радіальна повзучість при температурі 140 °С, мм, не більше, протягом 1000 год*	4,6	Згідно з 10.14
10. Об'ємний вміст закритих комірок, %, не менше	88	Згідно з 10.15
11. Ефективна теплопровідність при температурі 50 °С, Вт/м К, не більше	0,033	Згідно з 10.9
* Цей показник є факультативним до 01.01.2009 року.		
Примітка. Випробування за показниками 4-9 проводяться на зразках труб з ізоляцією.		

7.2 Трубопроводи ПП/ПЕ і ПП/НМ

7.2.1 Труби, вироби і арматура видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати вимогам цього стандарту і виготовлятися за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.2.2 З'єднання труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ при будівництві трубопроводів виду ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати вимогам чинних кодексів усталеної практики та технологічній документації, що затверджена у встановленому порядку.

З'єднання провідних труб і провідних елементів виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ між собою проводять зварюванням нагрітим інструментом у стик або врозтруб з використанням фасонних виробів з поліпропілену згідно з ДСТУ Б В.2.5-18 за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

З'єднання провідних труб і провідних елементів виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ з арматурою видів ПП/ПЕ і ПП/НМ проводять з використанням переходів "поліпропілен - сталь" зварюванням нагрітим інструментом у стик або врозтруб з використанням фасонних виробів з поліпропілену згідно з ДСТУ Б В.2.5-18 та з чинними кодексами усталеної практики та технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.2.3 Основні розміри і граничні відхили розмірів труб видів ПП/ПЕ, і ПП/НМ і прямих відрізків виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати наведеним у 6.2.

7.2.4 Основні типи і конструкція виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати додатку Г. Лінійні розміри (довжина пліч) виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ, що наведені у додатку Г, є факультативними до 01.01.2009 року. Дозволяється використання інших типів виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ за узгодженням із замовником і за проектною технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку. Основні типи і конструкція арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ - згідно з 7.1.5 та додатком Г.

7.2.5 Зовнішній вигляд поверхні і торців труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинен відповідати контрольному зразку за додатком Е.

7.2.6 Провідні труби видів ПП/ПЕ і ПП/НМ

7.2.6.1 Провідні труби видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати ДСТУ Б В.2.7-93 і виготовлятися з композицій поліпропілену ПП 80 тип 3 із властивостями згідно з ДСТУ Б В.2.7-93, що випускаються серійно за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.2.6.2 Використання вторинної сировини при виробництві провідних труб видів ПП/ПЕ і ПП/НМ не допускається.

7.2.6.3. Номінальний зовнішній діаметр і номінальна товщина стінки провідних труб видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати п. 6.2.

7.2.6.4 При використанні провідних труб видів ПП/ПЕ і ПП/НМ, що зберігалися більше ніж 48 год, їх зовнішня поверхня повинна бути висушена, очищена від жирових забруднень та оброблена коронним розрядом з проміжком не більше 8 год до заповнення пінополіуретановою композицією.

Для провідних труб видів ПП/ПЕ і ПП/НМ, виготовлених менше ніж за 48 год до заповнення пінополіуретановою композицією, обробка зовнішньої поверхні коронним розрядом не потрібна.

7.2.6.5 Зовнішня поверхня провідних труб виду ПП/ПЕ повинна бути сухою і очищеною від жирових забруднень.

7.2.7 Провідні елементи виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ

7.2.7.1 Коліна, трійники і переходи з ПП-80 тип 3, що використовуються як провідні елементи видів ПП/ПЕ і ПП/НМ, слід виготовляти зварюванням згідно з 7.2.2, сегментів труб - згідно з В.2.7-93 і 6.2.

7.2.7.2 Граничні відхили кутів між перехресними поздовжніми осями провідних елементів виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ - згідно з 7.1.9.5.

7.2.7.3 Після проведення зварювання провідних елементів виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ кожен зварювальний шов слід перевіряти візуально. Тріщини, надрізи, міхури, сторонні включення і відносні зсуви сегментів у місці зварювального шва та колошовної поверхні, які видно без застосування збільшувальних приладів, не допускаються.

7.2.7.4 Зварні шви провідних елементів виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати характеристикам, наведеним у таблиці 8.

Таблиця 8

Параметр	Значення показника	Метод контролювання
1 Відносне подовження при розриві зразків з провідного елемента зі зварним швом, що розташований поперек осі розтягу зразка, %, не менше	350 (зварний шов без ознак руйнування)	Згідно з ГОСТ 11262 при швидкості руху затискачів випробувальної машини (50 ± 1) мм/хв
2 Межа текучості при розтягуванні зразків з провідного елемента зі зварним швом, що розташований поперек осі розтягу зразка, МПа, не менше	21 (зварний шов без ознак руйнування)	

7.2.7.5 Провідні елементи виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати характеристикам, наведеним у таблиці 9, за стійкістю до впливу внутрішнього гідростатичного тиску, що визначається із застосуванням випробувального обладнання, - згідно з ГОСТ 24157.

Таблиця 9

Температура випробувань, °С	Початкове напруження, МПа	Мінімальний час до руйнування, год
20	16	1
95	3,5	1000

7.2.7.6 Граничні відхилення довжини пліч провідних елементів виробів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ одного типорозміру мають відповідати наведеним у 7.1.9.9.

7.2.7.7 Зовнішній вид поверхні провідних елементів видів ПП/ПЕ і ПП/НМ має відповідати вимогам, наведеним у 7.2.6.4 та 7.2.6.5.

7.2.8 Виконавчий механізм і провідні елементи арматури видів ПТ/ПЕ і ПТ/НМ мають відповідати вимогам, наведеним у 7.1.10.

7.2.9 Оболонки з поліетилену і металу, стійкого до впливу атмосферної корозії, труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ мають відповідати вимогам, наведеним у 7.1.11 і 7.1.12.

7.2.10 Ізоляція труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинна відповідати вимогам цього стандарту і мати документально підтверджену виробником прогнозовану довговічність експлуатації в трубах ПТПУ не менше 30 років при робочій температурі провідної труби не менше 100 °С.

7.2.11 Ізоляція труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинна відповідати характеристикам, наведеним у таблиці 10.

Таблиця 10

Назва показника	Значення показника	Метод контролювання
1. Густина теплової ізоляції, кг/м ³ , не менше	60	Згідно з 10.5
2. Стійкість до стиску при 10 % деформації в радіальному напрямку, МПа, не менше*	0,3	Згідно з ДСТУ Б В. 2.7-38
3. Водовбирання при кип'ятінні протягом 90 хв, % за об'ємом, не більше	10	Згідно з 10.8
4. Міцність на зсув в осьовому напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	0,12	Згідно з 10.10
5. Міцність на зсув в осьовому напрямку при температурі 100 °С, МПа, не менше	0,08	Згідно з 10.11
6. Міцність на зсув в тангенційному напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	0,2	Згідно з 10.12
7. Міцність на зсув в тангенційному напрямку при температурі 100 °С, МПа, не менше	0,13	Згідно з 10.13
8. Радіальна повзучість при температурі 100 °С, мм, не більше, протягом 100 год	2,5	Згідно з 10.14
9. Радіальна повзучість при температурі 100 °С, мм, не більше, протягом 1000 год*	4,6	Згідно з 10.14
10. Об'ємний вміст закритих комірок, %, не менше	88	Згідно з 10.15
11. Ефективна теплопровідність при температурі 50°С, Вт/м К, не більше	0,033	Згідно з 10.9

* Цей показник є факультативним до 01.01.2009 року.

Примітка. Випробування за показниками 4-9 проводяться на зразках труб з ізоляцією.

7.3 Трубопроводи виду РЕ-Х/ПЕ

7.3.1 Труби виду РЕ-Х/ПЕ повинні відповідати вимогам цього стандарту і виготовлятися згідно з технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.3.2 Вироби, арматура виду РЕ-Х/ПЕ і з'єднання елементів трубопроводу виду РЕ-Х/ПЕ - згідно з ДБН Б.В.2.5-22.

7.3.3 Провідні труби виду РЕ-Х/ПЕ повинні відповідати ДСТУ Б В.2.5-17. Номінальний зовнішній діаметр і номінальна товщина стінки провідних труб виду РЕ-Х/ПЕ - згідно з 6.3.

7.3.4 Зовнішня поверхня провідних труб виду РЕ-Х/ПЕ - згідно з ДСТУ Б В.2.5-17.

7.3.5 Ізоляцію труб виду РЕ-Х/ПЕ слід виконувати безперервною інжекцією в простір між провідною трубою і внутрішньою гофрованою поверхнею технологічного оснащення (двома кільцевими траками, що рухаються назустріч один одному зі швидкістю, що дорівнює швидкості подачі провідної труби і стискаються на довжину, яка необхідна для розширення і затвердіння пінополіуретану) безфреонові пінополіуретанової системи, серійно виготовленої за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку, і яка має документально підтверджену виробником прогнозовану довговічність експлуатації в трубах ПТПУ не менше 30 років при робочій температурі провідної труби не менше 100 °С. Інжекцію пінополіуретанової системи потрібно проводити за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

7.3.6 Характеристики ізоляції труб виду РЕ-Х/ПЕ мають відповідати наведеним у таблиці 10.

7.3.7 Оболонки з поліетилену труб виду РЕ-Х/ПЕ слід наносити методом поливу розплавом поліетилену зовнішньої гофрованої поверхні ізоляції з використанням вакуумної кільцевої формуючої оснастки за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку. Композиції поліетилену і його властивості мають відповідати наведеним у 7.1.11.4.

7.3.8 Номінальні зовнішні діаметри вершин гофрів, номінальні зовнішні діаметри западин гофрів, номінальні товщини стінок оболонок, крок гофрів оболонки уздовж поздовжньої осі і їх граничні відхилення повинні відповідати наведеним у 6.3.

7.3.9 Поверхня гофрованої оболонки труб виду РЕ-Х/ПЕ не повинна мати вм'ятин гофрованої поверхні, проколів, тріщин, раковин і сторонніх включень. Допускаються незначні смуги від формуючого інструменту на зовнішній поверхні за умови, що номінальна товщина стінок оболонок із граничним відхиленням повинна бути не менше вказаної в 6.3.

Колір оболонок - чорний.

7.3.10 Фізико-механічні характеристики оболонок з поліетилену труб виду РЕ-Х/ПЕ повинні відповідати наведеним у таблиці 11.

Таблиця 11

Назва показника	Значення показника для оболонок з			Метод контролювання
	ПЕ63	ПЕ80	ПЕ 100	
1. Зовнішній вигляд поверхні	Згідно з 5.3.10	Згідно з 5.3.10	Згідно з 5.3.10	Згідно з 8.3
2. Границя текучості при розтягу, МПА, не менше	19,0	15,0	20,0	Згідно з ГОСТ 11262 зі швидкістю руху затискачів випробувальної машини (100± 1) мм/хв
3. Відносне подовження при розриві, %, не менше	250	350	350	
4. Міцність поліетиленової оболонки при вдавлюванні індентора, кН, не менше	0,12	0,12	0,12	Згідно з 8.16

7.3.11 Зовнішній вигляд поверхні труб виду РЕ-Х/ПЕ і торців повинен відповідати контрольному зразку (додаток Е).

7.4 Маркування

7.4.1 Маркування труб ПТПУ слід наносити на поверхню оболонки способами, що не погіршують якість оболонки, з інтервалом не більше 2,0 м.

Маркування повинне включати товарний знак, зареєстрований у встановленому порядку, та (або) найменування підприємства-виробника, умовне позначення труби без слова "труба", номер партії, дату виготовлення (число, місяць, дві останні цифри року, наприклад, 03.09.05). До маркування допускається включати іншу інформацію (наприклад, номер технологічної лінії).

Глибина клеймування повинна бути не більше 0,1 мм.

Висота шрифту маркування повинна бути не менше 4 мм.

Маркування фасонних виробів проводиться з використанням етикеток або в інший спосіб, який забезпечує збереження інформації протягом терміну їх зберігання.

7.4.2 Пакети, бухти і котушки труб, деталей і арматури ПТПУ забезпечують ярликом з нанесенням транспортного маркування за ГОСТ 14192.

Підприємство-виробник повинно закріпити ярлик способом, що виключає його втрату або пошкодження при транспортуванні та зберіганні труб ПТПУ.

7.4.3 Маркування виробів і арматури ПТПУ слід наносити на кожну поверхню оболонки деталі і арматури ПТПУ способами, що не погіршують якості оболонки, на відстані не менше 200 мм від торця ізоляції.

Глибина клеймування повинна бути не більше 0,1 мм.

Висота шрифту маркування повинна бути не менше 4 мм.

Маркування виробу ПТПУ повинне включати товарний знак, зареєстрований у встановленому порядку, і (або) найменування підприємства-виробника, вид виробу, умовне позначення виробу без слова "виріб", марку матеріалу і приєднувальні розміри (зовнішній діаметр і товщину стінки) провідної труби, приєднувальні розміри оболонки, номер партії, дату виготовлення (число, місяць, дві останні цифри року, наприклад, 03.09.05). До маркування допускається включати іншу інформацію (наприклад, номер технологічної лінії).

Маркування арматури ПТПУ повинне включати товарний знак, зареєстрований у встановленому порядку, і (або) найменування підприємства-виробника, вид арматури, умовне позначення арматури без слова "арматура", умовний прохід, умовний тиск і максимальну температуру робочого середовища, напрямку потоку робочого середовища, теплоносія, марку сталі і приєднувальні розміри провідних патрубків, приєднувальні розміри оболонки, номер партії, дату виготовлення (число, місяць, дві останні цифри року, наприклад, 03.09.05). До маркування допускається включати іншу інформацію (наприклад, номер технологічної лінії).

7.5 Пакування

7.5.1 Труби ПТПУ номінальним зовнішнім діаметром оболонки не більше 225 мм, що випускаються у відрізках, зв'язують у пакети вагою до 3 т, закріплюють їх не менше ніж у двох місцях так, щоб відстань між місцями закріплення була від 2 м до 2,5 м. За узгодженням із замовником допускається формувати блок-пакети вагою до 5 т.

Допускається за узгодженням із замовником труби у відрізках не пакувати. Труби ПТПУ номінальним зовнішнім діаметром оболонки більше 225 мм у пакети не зв'язують.

При упакуванні труб виду РЕ-Х/ПЕ в котушки кінці труб повинні бути жорстко закріплені. Труби в бухтах закріплюють не менш ніж у чотирьох місцях. При упакуванні бухт і котушок із трубами виду РЕ-Х/ПЕ слід використовувати термоусадкові полімерні плівки та засоби згідно з ГОСТ 21650.

7.5.2 На торці провідних труб і торці ізоляції необхідно щільно насадити заглушки, виготовлені з будь-якого полімерного матеріалу (у т.ч. і вторинної сировини). Товщина стінки заглушки повинна бути не менше 0,5 мм. Допускається робити насадку заглушок за номінальним зовнішнім діаметром провідних труб, за внутрішнім діаметром провідних труб, за номінальним зовнішнім діаметром оболонки і за номінальним зовнішнім діаметром вершин гофрів оболонки.

7.5.3 При упакуванні труб ПТПУ у відрізках і котушках слід використовувати термоусадкові полімерні плівки та засоби згідно з ГОСТ 21650.

7.5.4 Фасонні вироби і арматуру ПТПУ упаковують у такі види тари:

- мішки ткані полімерні для сипких продуктів за нормативною документацією, затвердженою у встановленому порядку;
- контейнери м'які спеціалізовані для сипких продуктів за нормативною документацією, затвердженою у встановленому порядку;
- ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 9142;
- ящики фанерні згідно з ГОСТ 9396;
- ящики дощаті багатооборотні згідно з ГОСТ 9396;
- ящики дерев'яні згідно з ГОСТ 2991 типів IU, UI-2, UI-6, UII з розмірами згідно з ГОСТ 21140, виходячи з їх габаритів і маси вантажів;
- ящики дерев'яні згідно з ГОСТ 18573.

Допускається упакування фасонних виробів у тару, що була у використанні та відповідає вище вказаній за технічними характеристиками.

7.5.5 При транспортуванні фасонних виробів і арматури в критих вагонах повагонним відправленням у транспортному вигляді, транспортуванні в контейнерах або критим автомобільним транспортом допускається упакування в паперові мішки згідно з ГОСТ 2226, поліетиленові мішки згідно з ГОСТ 17811. При транспортуванні в контейнерах допускається також упакування в коробки згідно з ГОСТ 12301.

При дрібних відправленнях у критих вагонах використовують види упакування, зазначені в пункті 7.5.4.

7.5.6 При отриманні фасонних виробів і арматури ПТПУ для самовивозу на автотранспорті замовника допускаються інші види упакування, які забезпечують їх схоронність і погоджені з замовником.

7.5.7 Фасонні вироби і арматуру ПТПУ однієї партії упаковують в одну тару. З метою заповнення пакувальної одиниці допускається упакування в одну тару двох чи декількох партій фасонних виробів різних розмірів.

7.5.8 При транспортуванні фасонних виробів і арматури ПТПУ усіма видами транспорту збільшення вантажних місць здійснюється з використанням пакетів згідно з ГОСТ 24597 засобами скріплення згідно з ГОСТ 21650. Завантаження вагонів проходить до повного заповнення.

7.5.9 За погодженням із замовником труби, фасонні вироби та арматуру ПТПУ дозволяється транспортувати без упакування, за умови забезпечення їх цілісності.

8 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

8.1 Застосування труб, деталей і арматури ПТПУ повинно бути узгоджено з Міністерством охорони здоров'я України в установленому порядку.

8.2 Труби, деталі й арматура ПТПУ належать до групи горючих згідно з ГОСТ 12.1.044. Температура займання, визначена за ГОСТ 4333, для оболонки і провідних труб із ПП-80 тип 3 і РЕ-X - не менше 365 °С, для ізоляції з пінополіуретану - не менше 550 °С.

8.3 Безпека технологічного процесу виробництва труб, деталей і арматури ПТПУ повинна відповідати вимогам ГОСТ 12.3.030.

8.4 Приміщення для виготовлення труб, деталей і арматури ПТПУ повинні бути забезпечені загальнообмінною припливно-витяжною вентиляцією згідно з ГОСТ 12.4.021 і СНиП 2.04.05. Робочі місця повинні бути організовані згідно з ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.061. Відносна вологість у робочих приміщеннях повинна бути не нижче 50%. Водопровід і каналізація повинні відповідати вимогам СНиП 2.04.01, освітлення - СНиП II-4.

8.5 Виробничі процеси необхідно виконувати з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.005, ДСН 3.3.6.037, ДСН 3.3.6.042 та інших норм і правил, що визначають параметри виробничого середовища.

8.6 Переміщення, транспортування, навантаження готової продукції проводять відповідно до вимог ГОСТ 12.3.002 і ГОСТ 12.3.009.

8.7 Рівень шуму на робочих місцях повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.1.003 і ДСН 3.3.6.037.

8.8 Рівні вібрації повинні відповідати ГОСТ 12.1.012, ДСН 3.3.6.039.

8.9 Інструктаж з охорони праці працівників слід проводити згідно з ГОСТ12.0.004 та типових галузевих матеріалів з охорони і безпеки праці, затверджених у встановленому порядку.

8.10 Для охорони навколишнього середовища від забруднень повинен бути організований контроль за дотриманням гранично-допустимих викидів шкідливих речовин в атмосферу відповідно до ГОСТ 17.2.3.02 і ДСП № 201-97.

8.11 Стічні води повинні відповідати вимогам СанПін 4630.

8.12 Технічна експлуатація електроустановок повинна здійснюватися відповідно до ГОСТ 12.1.018, ГОСТ 12.1.019, ПУЕ, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" і ДНАОП 0.00-1.21.

8.13 При виготовленні труб, деталей і арматури ПТПУ можливе виділення в повітря дифенілметандиізоціанату, летких продуктів термоокислювальної деструкції, що вміщують органічні кислоти карбонільні сполуки, у тому числі формальдегід і ацетальдегід, окис вуглецю.

8.14 При концентрації перерахованих речовин у повітрі робочої зони вище гранично-допустимої можливі гострі і хронічні отруєння.

Дифенілметандиізоціанат може викликати порушення діяльності органів дихання, центральної нервової системи, особливо її вегетативного відділу, діяльність серцево-судинної системи. Є також сенсibilізатором і алергеном. Пари дифенілметандиізоціанату викликають виражене подразнення слизової оболонки, подразнення верхніх дихальних шляхів і шкіри.

Формальдегід - подразнюючий газ, впливає на центральну нервову систему, є алергеном, викликає подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та очей.

Пари ацетальдегіду викликають подразнення слизових оболонок верхніх дихальних шляхів, ядуху, різкий кашель, бронхіти, запалення легень.

Окис вуглецю викликає ядуху внаслідок витиснення кисню з оксигемоглобіну крові, вражає центральну і периферійну нервову систему.

8.15 Гранично-допустимі концентрації речовин в повітрі робочої зони згідно з ГОСТ 2.1.005 наведені в таблиці 12.

Таблиця 12

Назва речовин	Гранично-допустима концентрація, мг/м ³	Клас небезпеки
Дифенілметандиізоціанат	0,5	2
Формальдегід	0,5	2
Ацетальдегід	5,0	3
Окис вуглецю	20,0	4
Аерозоль поліетилену і сополімерів етилену	10,0	3
Пил	2,0	4
Органічні кислоти (у перерахунку на оцтову кислоту)	5,0	3
Пил поліетилену і поліпропілену	10,0	4

8.16 Концентрації речовин у повітрі робочої зони виробничих приміщень визначають наступними або іншими методами, які затверджені Міністерством охорони здоров'я України:

формальдегіду - методом газорідинної хроматографії № 3123-84;

ацетальдегіду - фотоколориметричним методом № 2563-82;

окси вуглецю - методом газорідинної хроматографії № 1641-77;

аерозолі поліетилену, сополімерів етилену і пилу - гравіметричним методом за масою полімеру, уловленого з обмірюваного об'єму повітря, з періодичністю не рідше одного разу на квартал (МУ № 4436, ГОСТ 12.1.005);

дифенілметандиізоціанату - фотоколориметричним методом № 2000-79.

8.17 Відповідно до правил захисту від статичної електрики обладнання повинне бути заземлене, відносна вологість у робочих приміщеннях повинна відповідати ГОСТ 12.1.005. Робочі місця повинні бути забезпечені гумовими килимками.

8.18 Працівники при виготовленні труб, деталей і арматури ПТПУ повинні бути забезпечені спецодягом, респираторами, захисними окулярами відповідно до вимог ГОСТ 12.4.011, ГОСТ 12.4.028, ГОСТ 12.4.029, ГОСТ 12.4.072, ГОСТ 20010, ГОСТ 27574 і ГОСТ 27575.

8.19 Гасіння труб, деталей і арматури ПТПУ, що горять, виконують вогнегасними сполуками (засобами), двоокисом вуглецю, піною, вогнегасними порошками, розпиленою водою зі змочувачами. Гасити пожежу необхідно в протигазах марки В чи киснево-ізолюючих протигазах за ГОСТ 12.4.121 і захисних костюмах за чинними нормативними документами.

8.20 Труби, деталі і арматура ПТПУ стійкі до деструкції в атмосферних умовах. Тверді відходи труб, деталей і арматури ПТПУ знешкоджують відповідно до ДСанПіН 2.2.7.029.

8.21 Охорона ґрунту від забруднення відходами виробництва здійснюється згідно з СанПіН 4690.

8.22 Працюючі мають бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями згідно з вимогами СНиП 12.09.04.

ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

9.1 Труби, вироби і арматуру ПТПУ приймають партіями за встановленим на підприємстві-виробнику порядком.

9.2 Партією труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ, ПП/ПЕ, ПП/НМ слід вважати труби або вироби, або арматуру одного типорозміру, що виготовлені на одній технологічній лінії з провідними трубами з однієї марки матеріалу, оболонками з однієї марки матеріалу та ізоляцією з однієї марки жорсткого пінополіуретану в кількості не більше:

— 100 шт. для труб, виробів і арматури з провідною трубою $d_3(d_n) \leq 200$ мм;

— 20 шт. для труб, виробів і арматури з провідною трубою $d_3(d_n) \leq 200$ мм, які супроводжуються одним документом про якість.

Примітка. Розміри партій оболонок, провідних труб, провідних елементів виробів приймають згідно з 9.2, якщо інше не регламентоване нормативною і технологічною документацією.

9.3 Документ про якість партії труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ повинен містити:

— найменування і (або) товарний знак підприємства-виробника;

— номер партії і дату виготовлення (число, місяць, дві останні цифри року);

— умовне позначення і типорозмір труби, виробу і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ;

— розмір партії в штуках;

— зовнішній діаметр, товщину стінки, марку сталі провідної труби (для труб);

— зовнішній діаметр, товщину стінки, марку сталі провідних елементів (для виробів і арматури);

— документальне підтвердження відповідності провідної труби (для труб);

— свідоцтво на виріб згідно з ДНАОП 0.00-1.11 для провідних елементів виробів і арматури;

— дані виробника арматури про результати випробувань за 7.1.10.5 при 150 °С або гарантійні зобов'язання виробника (для імпортової арматури);

— марку пінополіуретанової композиції;

— дані виробника пінополіуретанової композиції про прогнозований термін експлуатації (не менше 30 років у трубах ПТПУ при температурі не менше ніж 140 °С);

— номінальний зовнішній діаметр (зовнішній діаметр) і товщину стінки оболонки;

— марку поліетилену, з якого виготовлена оболонка (сертифікат відповідності матеріалу, стійкого до впливу атмосферної корозії для оболонок НМ);

— документальне підтвердження відповідності оболонок або результати випробувань оболонок на відповідність цьому стандарту;

— результати приймально-здавальних випробувань труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ на відповідність цьому стандарту;

— результати періодичних випробувань виробу або документальне підтвердження відповідності виробу цьому стандарту на вимогу замовника.

9.4 Документ про якість партії труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ повинен містити:

- найменування і (або) товарний знак підприємства-виробника;
- номер партії і дату виготовлення (число, місяць, дві останні цифри року);
- умовне позначення і типорозмір труби, виробу і арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ;
- розмір партії у штуках;
- номінальний зовнішній діаметр, товщину стінки, марку ПП-80 тип 3 провідної труби (для труб);
- номінальний зовнішній діаметр, товщину стінки, марку ПП-80 тип 3 провідних елементів (для виробів);
- документальне підтвердження відповідності провідної труби ДСТУ Б В.2.7;
- дані випробувань провідних елементів виробів згідно з 7.2.7 або сертифікат відповідності провідних елементів цьому стандарту - за вимогою замовника;
- дані виробника арматури про результати випробувань на величину обертового моменту при відкритті і закритті, герметичність корпусу, ущільнення штока, сідла з затвором під впливом на виконавчий механізм максимальних значень осьового стиску й осьового розтягу, передбачених проектом на трубопровід при температурі не менше 90 °С;
- марку пінополіуретанової композиції;
- дані виробника пінополіуретанової композиції про прогнозований термін експлуатації (не менше 30 років у трубах ПТПУ при температурі не менше 100 °С);
- номінальний зовнішній діаметр (зовнішній діаметр) і товщину стінки оболонки;
- марку поліетилену, з якого виготовлена оболонка (сертифікат відповідності матеріалу, стійкого до впливу атмосферної корозії для оболонок НМ);
- документальне підтвердження відповідності оболонок або результати випробувань оболонок на відповідність цьому стандарту;
- результати приймально-здавальних випробувань труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ на відповідність цьому стандарту;
- результати періодичних випробувань виробу або документальне підтвердження відповідності виробу цьому стандарту - на вимогу замовника.

9.5 Партією труб виду РЕ-Х/ПЕ вважають труби або вироби, або арматуру одного типорозміру, які виготовлені протягом 24 год на одній технологічній лінії з однієї партії і марки сировини, і які супроводжуються одним документом про якість. Кількість труб у партії - не більше 10000 м, кількість виробів та арматури у партії - не більше 1000 шт.

9.6 Документ про якість партії труб, виробів і арматури виду РЕ-Х/ПЕ повинен містити:

- найменування і (або) товарний знак підприємства-виробника;
- номер партії і дату виготовлення (число, місяць, дві останні цифри року);
- умовне позначення та типорозмір труби, виробу і арматури;
- розмір партії у метрах (для труб) або у штуках (для виробів чи арматури);
- документальне підтвердження відповідності провідних труб ДСТУ Б В.2.5-17;
- марку матеріалу провідних елементів виробів і арматури;
- дані виробника виробів і арматури про результати випробувань у зборі з трубами на стійкість до впливу внутрішнього гідростатичного тиску згідно з 1 і 4 таблиці 7 ДСТУ Б В.2.5-17 або сертифікат відповідності - за вимогою замовника;
- дані виробника арматури про результати випробувань на величину обертового моменту при відкритті і закритті, герметичність корпусу, ущільнення штока, сідла з затвором під впливом на виконавчий механізм максимальних значень осьового стиску й осьового розтягу, передбачених проектом на трубопровід при температурі не менше 100 °С;
- марку пінополіуретанової композиції;
- дані виробника пінополіуретанової композиції про прогнозований термін експлуатації (не менше 30 років у трубах ПТПУ при температурі не менше 100 °С);
- середні зовнішні діаметри гофрів і товщину стінки оболонки;
- марку поліетилену, з якого виготовлена оболонка;
- результати приймально-здавальних випробувань труб, виробів і арматури виду РЕ-Х/ПЕ на відповідність цьому стандарту;
- результати періодичних випробувань виробу або документальне підтвердження відповідності виробу цьому стандарту - на вимогу замовника.

9.7 Контроль маркування, зовнішнього вигляду, розмірів і довжини неізолюваних кінців труб ПТПУ перевіряють на не менше ніж 1% готових виробів від партії, але не менше ніж на трьох виробках.

Для контролю якості труб ПТПУ за показниками густини ізоляції, міцності її до стиску, водовбирання ізоляції, міцності ізоляції на зсув в осьовому і тангенційному напрямках (при температурі 23 °С), об'ємному вмісту відкритих комірок, ефективної теплопровідності ізоляції і опору вдавлюванню (для труб виду РЕ-Х/ПЕ) відбирають не менше трьох проб з однієї партії у вигляді відрізків труб ПТПУ.

Відбір проб проводять рівномірно протягом виробництва методом випадкової вибірки. Довжина однієї проби труб для випробувань – не менше 1000 мм.

Для контролю якості труб ПТПУ за показниками міцності ізоляції на зсув в тангенційному напрямку (при температурі 140 °С та 100 °С) відбирають не менше однієї проби з однієї партії довжиною не менше 3000 мм у вигляді відрізків труб ПТПУ,

Для контролю якості труб за показниками радіальної повзучості ізоляції відбирають не менше трьох проб з однієї партії довжиною не менше 250 мм із провідною трубою зовнішнім діаметром 57 мм для труб видів СТ/ПЕ і СТ/НМ і з номінальним діаметром 63 мм для труб видів ПП/ПЕ, ПП/НМ і РЕ-Х/ПЕ.

Для контролю якості виробів і арматури ПТПУ за показниками маркування, зовнішнього вигляду поверхні, розмірів, довжини неізолюваних кінців, густини та водовбирання ізоляції, об'ємного складу відкритих комірок і теплопровідності ізоляції відбирають не менше трьох проб з однієї партії кожного виду і кожного типорозміру у вигляді зразків виробів і арматури ПТПУ.

Для контролю якості упакування труб ПТПУ відбирають методом випадкової вибірки не менше трьох упакувань відрізків труб, деталей і арматури ПТПУ або катушок із трубами виду РЕ-Х/ПУ/ПЕ з кожної партії.

9.8 У залежності від призначення випробувань труб, виробів і арматури ПТПУ вони розділяються на приймально-здавальні, періодичні і кваліфікаційні (визначення згідно з ДСТУ 3021).

9.9 Частота контролю показників труб, виробів, арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ і відповідні номери пунктів цього стандарту, що регламентують значення цих показників, зазначені в таблиці 13.

Таблиця 13

Назва показника	Вимоги до показника (номер пункту цього стандарту)	Частота контролю для кожної технологічної лінії
1. Наявність необхідних документів на сировину та комплектуючі	7.1.8.1, 7.1.9.1, 7.1.9.2, 7.1.9.4, 7.1.9.6, 7.1.10.1, 7.1.10.5, 7.1.11.4, 7.1.12.2, 7.1.13.2	Перед початком виробництва кожної партії труб, виробів і арматури
2. Зовнішній вигляд поверхні провідних труб	7.1.8.3, 7.1.8.4	Суцільний контроль
3. Розміри провідних труб	7.1.8.2	На кожній партії провідних труб перед початком виробництва
4. Зовнішній вигляд поверхні провідних елементів виробів і арматури	7.1.9.8, 7.1.10.3	Суцільний контроль
5. Розміри провідних елементів виробів і арматури	7.1.9.3, 7.1.9.5, 7.1.9.7, 7.1.9.9, 7.1.10.4	Те саме
6. Зовнішній вигляд поверхні оболонки	7.1.11.2, 7.1.11.6 7.1.11.7, 7.1.12.2, 7.1.12.3	“
7. Розміри оболонок	7.1.11.3, 7.1.12.2	“
8. Межа текучості оболонки ПЕ при розтягу, МПа, не менше	7.1.11.5, 7.1.11.6 (п. 2 таблиці 6)	На кожній партії оболонок ПЕ
9. Відносне подовження оболонки ПЕ при розриві, % не менше	7.1.11.5, 7.1.11.6 (п. 3 таблиці 6)	Те саме
10. Зміна довжини оболонки ПЕ після прогрівання, %, не менше	7.1.11.5 (п. 4 таблиці 6)	“

Закінчення таблиці 13

Назва показника	Вимоги до показника (номер пункту цього стандарту)	Частота контролю для кожної технологічної лінії
11. Термостабільність оболонки ПЕ при температурі 200 °С, хв, не менше	7.1.11.5 (п. 5 таблиці 6)	При освоєнні виробництва, зміні марки або постачальника ПЕ, але не рідше одного разу на рік
12. Зовнішній вигляд труб, виробів і арматури	7.1.4, 7.1.5, 7.1.6, 7.1.7	Суцільний контроль
13. Маркування	7.4	На кожній партії, але не рідше одного разу на 8 год.
14. Упакування труб, виробів і арматури	7.5	Те саме
15. Розміри труб, деталей і арматури ПТПУ	7.1.3, 7.1.4, 7.1.5	“
16. Густина ізоляції в радіальному напрямку, кг/м ³ , не менше	7.1.1 3.3 (п. 1 таблиці 7)	На кожній партії
17. Водовбирання ізоляції при кипінні протягом 90 хв, % за об'ємом, не більше	7.1.13.3 (п. 3 таблиці 7)	На кожній 15-й партії, але не рідше одного разу на 6 місяців
18. Міцність ізоляції труб на зсув в осьовому напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	7.1.13.3 (п. 4 таблиці 7)	Те саме
19. Міцність ізоляції труб на зсув в тангенційному напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	7.1.13.3 (п. 6 таблиці 7)	“
20. Міцність ізоляції труб на зсув в тангенційному напрямку при температурі 140 °С, МПа, не менше	7.1.13.3 (п. 7 таблиці 7)	При освоєнні виробництва, зміні композиції жорсткого пінополіуретану, але не рідше одного разу на 24 місяці
21. Міцність ізоляції труб на зсув в осьовому напрямку при температурі 140 °С, МПа, не менше (для труб}	7.1.13.3 (п. 5 таблиці 7)	Те саме
22. Радіальна повзучість ізоляції труб при температурі 140 °С, мм, не більше, протягом 100 год	7.1.13.3 (п. 8 таблиці 7)	“
23. Радіальна повзучість ізоляції труб при температурі 140 °С, мм, не більше, протягом 1000 год	7.1.13.3 (п. 9 таблиці 7)	“
24. Об'ємний вміст закритих комірок, %, не менше	7.1.13.3 (п. 10 таблиці 7)	“
25. Ефективна теплопровідність при температурі 50 °С, Вт/м °К, не більше	7.1.13.3 (п.11 таблиці 7)	“

9.9.1 Контроль сировини і комплектуючих труб, виробів, арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ перед початком виробництва повинен проводитись згідно з 1 - 11 таблиці 13.

9.9.2 Приймально-здавальні випробування повинні проводитись на кожній партії труб, виробів, арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ за показниками 12 - 16 таблиці 13.

9.9.3 Періодичні випробування труб, виробів, арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ повинні проводитись за показниками 17-21 таблиці 13.

9.9.4 Кваліфікаційні випробування необхідно проводити в повному обсязі відповідно до таблиці 13.

9.9.5 При отриманні незадовільних результатів вхідного контролю, подальше використання сировини і комплектуючих у технологічному процесі виготовлення труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ неприпустиме.

9.9.6 При отриманні незадовільних результатів контролю хоча б за одним показником, наведеним в пунктах 12-16 таблиці 13, за ним проводять повторний контроль на подвоєній вибірці. При отриманні незадовільного результату повторного контролю партію бракують.

9.9.7 При отриманні незадовільних результатів контролю хоча б за одним показником, наведеним у пунктах 17-21 таблиці 13, за ним проводять повторний контроль на подвоєній вибірці труб або деталей, або арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ. При отриманні незадовільних результатів повторного контролю подальша участь цієї технологічної лінії у формуванні партії припиняється. Уточнюють технологічний процес, після чого партії труб або виробів, або арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ з даної технологічної лінії контролюють до отримання задовільних результатів за даним показником не менше ніж у трьох наступних партіях.

9.9.8 Для проведення випробування з метою сертифікації вибирають не менше ніж по одному типорозміру труб, виробів і арматури видів СТ/ПЕ, СТ/НМ.

9.10 Частота контролю показників труб, виробів, арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ і відповідні номери пунктів цього стандарту, що регламентують значення цих показників, зазначені в таблиці 14.

Таблиця 14

Назва показника	Вимоги до показника (номер пункту цього стандарту)	Частота контролю для кожної технологічної лінії
1. Наявність необхідних документів на сировину і комплектуючі	7.2.6.1, 7.2.6.2, 7.2.8, 7.2.9, 7.2.11	Перед початком виробництва кожної партії труб, виробів і арматури
2. Зовнішній вигляд поверхні провідних труб	7.2.6.4, 7.2.6.5	Суцільний контроль
3. Розміри провідних труб	7.2.6.3	На кожній партії провідних труб перед початком виробництва
4. Зовнішній вигляд поверхні та зварного шва провідних елементів виробів	7.2.7.1, 7.2.7.3, 7.2.7.7	Суцільний контроль
5. Розміри провідних елементів виробів	7.2.7.1, 7.2.7.2	Те саме
6. Якість зварного шва провідних елементів виробів	7.2.7.4, 7.2.7.5	При освоєнні виробництва кожного виду кожного типорозміру провідного елемента виробу, зміні марки, або постачальника ПП, зміні зварювального обладнання, але не рідше одного разу на 6 місяців.
7. Зовнішній вигляд оболонки	7.2.9	Суцільний контроль
8. Розміри оболонок	7.2.9	Те саме
9. Межа текучості оболонки ПЕ при розтягу, МПа, не менше	п. 2 таблиці 6	На кожній партії оболонок ПЕ
10. Відносне подовження оболонки ПЕ при розриві, %, не менше	п. 3 таблиці 6	Те саме
11. Зміна довжини оболонки ПЕ після прогрівання, %, не менше	п. 4 таблиці 6	“
12. Термостабільність оболонки ПЕ при 200° С, хв, не менше	п. 5 таблиці 6	При освоєнні виробництва, зміні марки або постачальника ПЕ, але не рідше одного разу на рік

Закінчення таблиці 14

Назва показника	Вимоги до показника (номер пункту цього стандарту)	Частота контролю для кожної технологічної лінії
13. Зовнішній вигляд труб, виробів і арматури	7.2.5	Суцільний контроль
14. Маркування	7.4	На кожній партії
15. Упакування труб, виробів і арматури	7.5	Те саме
16. Розміри труб, виробів і арматури ПТПУ	7.2.3, 7.2.4	“
17. Густина ізоляції в радіальному напрямку, кг/м ³ , не менше	п. 1 таблиці 10	“
18. Водовбирання ізоляції при кипінні протягом 90 хв, % за об'ємом, не більше	п. 3 таблиці 10	На кожній 15 партії, але не рідше одного разу на 6 місяців
19. Міцність ізоляції труб на зсув в осьовому напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	п. 4 таблиці 10	Те саме
20. Міцність ізоляції труб на зсув в тангенційному напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	п. 6 таблиці 10	“
21. Міцність ізоляції труб на зсув в тангенційному напрямку при температурі 100 °С, МПа, не менше	п. 7 таблиці 10	При освоєнні виробництва, зміні композиції жорсткого пінополіуретану, але не рідше одного разу на 24 місяці.
22. Міцність ізоляції труб на зсув в осьовому напрямку при температурі 100 °С, МПа, не менше (для труб)	п. 5 таблиці 10	Те саме
23. Радіальна повзучість ізоляції труб при температурі 100 °С, мм, не більше, протягом 100 год	п. 8 таблиці 10	“
24. Радіальна повзучість ізоляції труб при температурі 100 °С, мм, не більше, протягом 1000 год	п. 9 таблиці 10	“
25. Об'ємний вміст закритих комірок, %, не менше	п. 10 таблиці 10	“
26. Ефективна теплопровідність при температурі 50 °С, Вт/м К, не більше	п.11 таблиці 10	“

9.10.1 Контроль сировини і комплектуючих труб, виробів, арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ повинен проводитись за показниками 1 - 5, 7 - 12 таблиці 14.

9.10.2 Приймально-здавальні випробування повинні проводитись на кожній партії труб, виробів арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ за показниками 13 - 17 таблиці 14.

9.10.3 Періодичні випробування труб, виробів, арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ повинні проводитись за показниками 6, 18-22 таблиці 14.

9.10.4 Кваліфікаційні випробування необхідно проводити в повному обсязі відповідно до таблиці 14.

9.10.5 При отриманні незадовільних результатів вхідного контролю подальше використання сировини і комплектуючих у технологічному процесі виготовлення труб, виробів і арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ неприпустиме.

9.10.6 При отриманні незадовільних результатів контролю хоча б за одним показником, наведеним в пунктах 13 - 17 таблиці 14, за ним проводять повторний контроль на подвоєній вибірці. При отриманні незадовільного результату повторного контролю партію бракують.

9.10.7 При отриманні незадовільних результатів контролю хоча б за одним показником, наведеним в пунктах 18 - 22 таблиці 14, за ним проводять повторний контроль на подвоєній вибірці труб або виробів, або арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ. При отриманні незадовільних результатів повторного контролю подальшу участь цієї технологічної лінії у формуванні партії припиняють. Уточнюють технологічний процес, після чого партії труб або виробів, або арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ із даної технологічної лінії контролюють до отримання задовільних результатів за даним показником не менше ніж у трьох наступних партіях.

9.10.8 Для проведення випробування з метою сертифікації вибирають не менше ніж по одному типорозміру труб, деталей і арматури видів ПП/ПЕ, ПП/НМ.

9.11 Частота контролю показників труб, виробів, арматури видів РЕ-Х/ПЕ і відповідні номери пунктів цього стандарту, що регламентують значення цих показників, зазначені в таблиці 15.

Таблиця 15

Назва показника	Вимоги до показника (номер пункту цього стандарту)	Частота контролю для кожної технологічної лінії
1. Наявність необхідних документів на сировину і комплектуючі	7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.6, 7.3.8	Перед початком виробництва кожної партії труб, виробів і арматури
2. Зовнішній вигляд поверхні провідних труб	7.3.5	Суцільний контроль
3. Розміри провідних труб	7.3.2	На кожній партії провідних труб перед початком виробництва
4. Зовнішній вигляд	7.3.10, 7.3.12	Суцільний контроль
5. Розміри оболонок	7.3.9	Те саме
6. Межа текучості оболонки при розтягу, МПа, не менше	7.3.11 (п. 2 таблиці 11)	На кожній партії
7. Відносне подовження при розриві, %, не менше	7.3.11 (п. 3 таблиці 11)	Те саме
8. Міцність оболонки при вдавлюванні індентора, кН, не менше	7.3.11 (п. 4 таблиці 11)	На кожній партії
9. Маркування	7.4	Те саме
10. Упакування	7.5	“
11. Густина ізоляції в радіальному напрямку, кг/м ³ , не менше	п. 1 таблиці 10	“
12. Стійкість до стиску ізоляції при 10 % деформації в радіальному напрямку, МПа, не менше	п. 2 таблиці 10	На кожній 15 партії оболонок, але не рідше одного разу на 6 місяців
13. Водовбирання ізоляції при кипінні протягом 90 хв, % за об'ємом, не більше	п. 3 таблиці 10	Те саме
14. Міцність ізоляції труб на зсув в осьовому напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	п. 4 таблиці 10	“
15. Міцність ізоляції труб на зсув в тангенційному напрямку при температурі 23 °С, МПа, не менше	п. 6 таблиці 10 .	“

Закінчення таблиці 15

Назва показника	Вимоги до показника (номер пункту цього стандарту)	Частота контролю для кожної технологічної лінії
16. Міцність ізоляції труб на зсув в тангенційному напрямку при температурі 100 °С, МПа, не менше	п. 7 таблиці 10	При освоєнні виробництва, зміні композиції жорсткого пінополіуретану, але не рідше одного разу на 24 місяці
17. Міцність ізоляції труб на зсув в осьовому напрямку при температурі 100 °С, МПа, не менше (для труб)	п. 5 таблиці 10	Те саме
18. Радіальна повзучість ізоляції труб при температурі 100 °С протягом 100 год, мм, не більше	п. 8 таблиці 10	“
19. Радіальна повзучість ізоляції труб при температурі 100 °С протягом 1000 год, мм, не більше	п. 9 таблиці 10	“
20. Об'ємний вміст закритих комірок, %, не менше	п. 10 таблиці 10	“
21. Ефективна теплопровідність при температурі 50 °С, Вт/м К, не більше	п.11 таблиці 10	“

9.11.1 Вхідний контроль сировини та комплектуючих труб, виробів, арматури виду РЕ-Х/ПЕ повинен проводитись за показниками 1- 3 таблиці 15.

9.11.2 Приймально-здавальні випробування повинні проводитись на кожній партії труб, виробів, арматури виду РЕ-Х/ПЕ за показниками 4-11 таблиці 15;

9.11.3 Періодичні випробування труб, виробів, арматури виду РЕ-Х/ПЕ повинні проводитись за показниками 12-20 таблиці 15.

9.11.4 Кваліфікаційні випробування необхідно проводити в повному обсязі відповідно до таблиці 15.

9.11.5 При отриманні незадовільних результатів вхідного контролю подальше використання сировини і комплектуючих у технологічному процесі виготовлення труб, виробів і арматури виду РЕ-Х/ПЕ неприпустиме.

9.11.6 При отриманні незадовільних результатів контролю хоча б за одним показником наведеним в пунктах 4-11 таблиці 15, за ним проводять повторний контроль на подвоєній вибірці. При отриманні незадовільного результату повторного контролю партію бракують.

9.11.7 При отриманні незадовільних результатів контролю хоча б за одним показником, наведеним в пунктах 12 - 20 таблиці 15, за ним проводять повторний контроль на подвоєній вибірці труб виду РЕ-Х/ПЕ. При отриманні незадовільних результатів повторного контролю подальшу участь цієї технологічної лінії у формуванні партії припиняють. Уточнюють технологічний процес, після чого партії труб виду РЕ-Х/ПЕ з даної технологічної лінії контролюють до одержання задовільних результатів за даним показником не менше ніж у трьох наступних партіях.

9.11.8 Для проведення випробування з метою сертифікації вибирають не менше ніж по одному типорозміру труб, виробів і арматури виду РЕ-Х/ПЕ.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

10.1 З кожної проби, відібраної згідно з 9.7, виготовляють зразки для контролювання відповідно до вимог цього розділу.

10.2 Випробування зразків проводять не раніше ніж через 24 год після виготовлення труб, виробів і арматури ПТПУ.

10.3 Зовнішній вигляд поверхні труб, виробів і арматури ПТПУ визначають візуально без застосування збільшувальних приладів порівнянням зразків труб, виробів і арматури з контрольним зразком.

10.4 Визначення розмірів труб, виробів і арматури ПТПУ здійснюють при температурі $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ після їх витримки протягом не менше 2 год при зазначеній температурі.

10.4.1 Вимірювальний інструмент, що застосовується:

- рулетка згідно з ДСТУ 4179;
- металева лінійка згідно з ГОСТ 427;
- штангенциркуль згідно з ГОСТ 166;
- стінкоміри С-10-А, 3-25 згідно з ГОСТ 11358 з подовженою п'ятою.

Допускається застосування спеціального вимірювального інструмента, що забезпечує встановлену точність виміру і атестованого у встановленому порядку.

10.4.2 Вимірювання середнього зовнішнього діаметра оболонки і середнього зовнішнього діаметра вершин гофрів оболонки проводять у двох перерізах кожного зразка на відстані не менше 500 мм від торців.

Для оболонок діаметром 200 мм і менше за середній зовнішній діаметр і середній зовнішній діаметр вершин гофрів приймають середній арифметичний вимір зовнішнього діаметра вершин гофрів у двох взаємно перпендикулярних напрямках. Вимірювання проводять штангенциркулем з похибкою не більше 0,1 мм.

Для оболонок діаметром більше 200 мм середній зовнішній діаметр обчислюють за формулою

$$D = (P / \pi) - 2\Delta\beta - 0,2, \quad (10.1)$$

де P - чисельне значення периметра поперечного перерізу оболонки, мм;

$\Delta\beta$ - товщина стрічки рулетки, мм;

0,2 - коефіцієнт, що враховує похибку при перекосі стрічки рулетки, мм.

10.4.3 Вимірювання середнього зовнішнього діаметра западин гофрів оболонки проводять у двох перерізах кожного зразка по зовнішньому діаметру западин гофрів оболонки на відстані не менше 5 мм від торців згідно з 10.4.2.

10.4.4 Товщину стінки оболонки вимірюють мікрометром типу МТ (ГОСТ 6507) або стінкоміром С-10А, С-25 з похибкою не більше 0,01 мм у чотирьох рівномірно розподілених за окружністю точках з обох торців на відстані від них не менше 5 мм.

10.4.5 Довжину труб виду РЕ-Х/ПЕ в бухтах необхідно визначати діленням маси котушки з трубами без маси самої котушки, зваженої з похибкою не більше 0,5 %, на значення розрахункової лінійної густини труби.

10.4.6 Вимірювання відхилення від співвісності провідних труб і оболонок проводять металевою рулеткою згідно з ГОСТ 427 з похибкою не більше 1 мм у чотирьох рівномірно розподілених за окружністю точках з обох торців труб, виробів і арматури ПТПУ.

10.5 Густина ізоляції в радіальному напрямку визначають на трьох зразках довжиною (100 ± 1) мм, шириною (100 ± 1) мм і висотою h , мм, яка дорівнює товщині ізоляції в радіальному напрямку, виміряною з похибкою не більше 1 мм. Зразки ізоляції треба брати з однієї проби продукції, відібраної згідно з 9.7.

Визначення густини проводять при температурі $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом не менше 2 год відповідно до ГОСТ 12423.

Зразки зважують на аналітичних вагах згідно з ГОСТ 24104 з точністю до 1 мг. Густина ізоляції в радіальному напрямку γ , кг/м^3 , визначають за формулою

$$\gamma = \frac{P}{V}, \quad (10.2)$$

де P - маса зразка, кг;

V - об'єм зразка, м^3 .

За результат випробувань приймають нижню межу довірчого інтервалу за статистичною обробкою даних трьох випробувань.

10.7 Визначення міцності при стиску ізоляції проводять згідно з ДСТУ Б В.2.7-38 з використанням випробувального обладнання згідно з ГОСТ 4651.

З однієї проби продукції, відібраної згідно з 9.7, виготовляють по п'ять зразків.

Зразки завдовжки (30 ± 5) мм, завширшки (30 ± 5) мм і висотою h_0 , мм, яка дорівнює максимальному розміру в радіальному напрямку, але не більше (30 ± 5) мм, вирізують з рівномірно розподілених за периметром перерізів ізоляції.

Випробування проводять при температурі $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом не менше 2 год відповідно до ГОСТ 12423.

Швидкість стиску зразка V , мм/хв, обчислюють за формулою

$$V = 0,03(h_0 / t), \quad (10.3)$$

де h_0 - висота зразка, мм;

t - час (постійна, що дорівнює 1 хв).

При випробуваннях вимірюють навантаження стиску F , Н, при встановленій умовній деформації ε , що дорівнює 10 %.

Встановлена умовна деформація визначається за формулою

$$\varepsilon = (h_0 - h_1) 100 / h_0, \quad (10.4)$$

де h_1 - висота зразка при вимірі сили стиску, мм.

Міцність при стиску $\sigma_{\text{сд}}$, Н/мм², обчислюють за формулою

$$\sigma_{\text{сд}} = F / A_0, \quad (10.5)$$

де A_0 - початковий поперечний переріз зразка, мм².

За результат випробування приймають нижню межу довірчого інтервалу за статистичною обробкою даних п'яти випробувань.

10.8 Визначення водовбирання ізоляції.

10.8.1 З однієї проби продукції, відібраної згідно з 9.7, виготовляють п'ять зразків.

Випробування проводять при температурі $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, атмосферному тиску (736 ± 3) мм рт.ст. та вологості (60 ± 3) %. Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом не менше 2 год згідно з ГОСТ 12423.

10.8.2 Зразки згідно з 10.7.1 зважують на аналітичних вагах згідно з ГОСТ 24104 з точністю до 1 мг і занурюють у плоску ємкість за ГОСТ 25336 з водою, що кипить, на $(90 \pm 1,0)$ хв.

Потім зразки виймають із ємкості з водою пінцетом лабораторним, вживаючи заходів щодо уникнення ошпарення рук. Уникаючи деформації зразків, краплі води з поверхні зразків видаляють за допомогою м'якої тканини або фільтрувального паперу і зважують повторно протягом не більше 5 хв після витягнення з води.

10.8.3 Водовбирання ізоляції, %, визначається за формулою

$$W = \frac{(P_1 - P_0)}{V_\rho} 100\%, \quad (10.6)$$

де W - водовбирання, %;

P_0 - маса зразка перед випробуванням, г;

P_1 - маса зразка після випробування, г;

V - об'єм зразка перед випробуванням, мм³;

ρ - густина води, г/мм³.

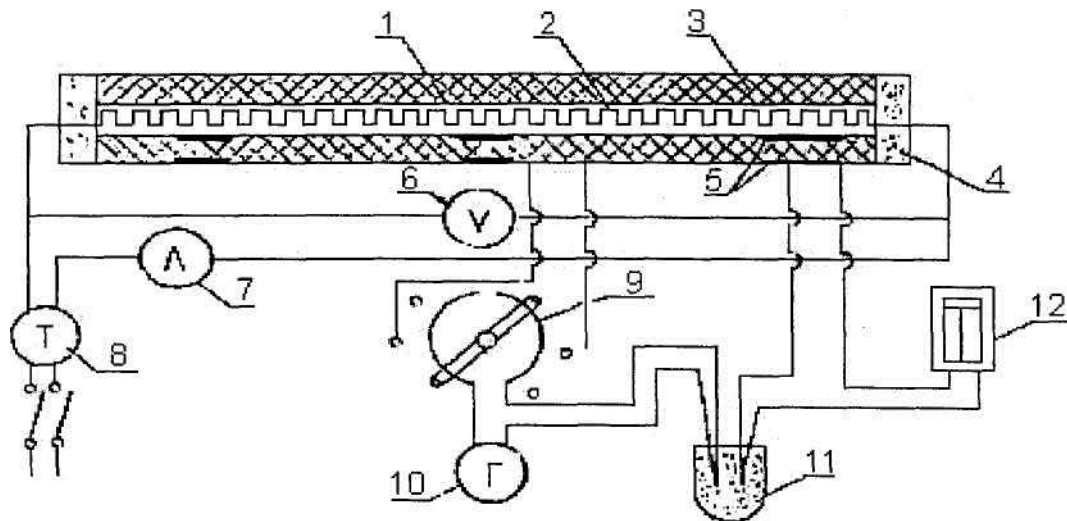
За результат випробувань приймають середнє арифметичне результатів п'яти випробувань.

10.9 Коефіцієнт ефективної теплопровідності ізоляції визначають згідно з ДСТУ Б В.2.7-105 однієї проби продукції, відібраної згідно з 9.7, виготовляють по 3 зразки завдовжки (200 ± 5) мм, завширшки (200 ± 5) мм і заввишки h_0 , мм, товщиною, що дорівнює максимальному розміру радіальному напрямку, але не більше (50 ± 5) мм.

Випробування проводять при температурі $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом не менше 2 год відповідно до ГОСТ 12423.

За результат випробування приймають нижню межу довірчого інтервалу за статистичною обробкою даних трьох випробувань.

10.9.1 Для визначення ефективної теплопровідності теплової ізоляції труб ПТПУ допустиме використання установки (рисунок 4), що виглядає як сталеві труба діаметром від 100 мм до 150 мм, завдовжки не менше 2,0 м. Усередині труби розміщують нагрівальний елемент, змонтований на вогнетривкому матеріалі.



1 - сталеві труба; 2 - електронагрівач; 3 - випробувальний матеріал; 4 - ізоляція; 5 - термопари; 6 - вольтметр; 7 - амперметр; 8 - автотрансформатор; 9 - перемикач; 10 - гальванометр; 11 - ємкість з льодом; 12 - самописний гальванометр

Рисунок 4

Нагрівальний елемент розділяють на три самостійні секції за довжиною труби. Центральна секція, що займає 1/3 довжини труби, є робочою, бічні секції служать для усунення витоків тепла через торці.

Трубу встановлюють на підставках на відстані від 1,5 м до 2 м від підлоги і стін приміщення, у якому проводять випробування.

Вимірювання температури труби і поверхні випробувального матеріалу проводять термопарами. Шляхом регулювання електричної потужності, що споживається охоронними секціями, необхідно домогтися відсутності перепаду температури між робочою та охоронною секціями. Випробування проводять при сталому тепловому режимі, коли температура на поверхні труби та ізоляції постійна в часі.

Витрата електричної енергії робочим нагрівачем може визначатися як ваттметром, так і окремо вольтметром і амперметром.

Ефективну теплопровідність теплової ізоляції λ , Вт/м °С, обчислюють за формулою

$$\lambda = \frac{Q \ln \frac{D}{d}}{2\pi l (t_1 - t_2)}, \quad (10.7)$$

де t_1 і t_2 - температури на поверхні труби та ізоляції, °С;

l - довжина робочої секції, м;

d - зовнішній діаметр сталеві труби, м;

D - зовнішній діаметр труби-оболонки, м.

Тепловий потік Q , Вт, обчислюють за формулою

$$Q = 0,86 I V,$$

де I - середнє заміряне значення сили струму, А;

V - заміряна напруга робочого нагрівача, В.

10.10 Міцність на зсув в осьовому напрямку при температурі $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ визначають не менше ніж на трьох зразках труб ПТПУ з виступом провідної труби $N \geq 0$ мм, завдовжки L , що дорівнює 2,5 і кратна товщині ізоляції A , але не менше (200 ± 5) мм, вирізаних з поперечного перерізу однієї проби продукції, відібраної згідно з 9.7 (рисунок 5).

Випробування проводять при температурі $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом не менше 2 год згідно з ГОСТ 12423.

До зразка прикладають осьове навантаження зі швидкістю не більше (5 ± 1) мм/хв і фіксують максимальне значення зусилля, за якого відбувається зсув провідної труби і (або) ізоляції відносно оболонки.

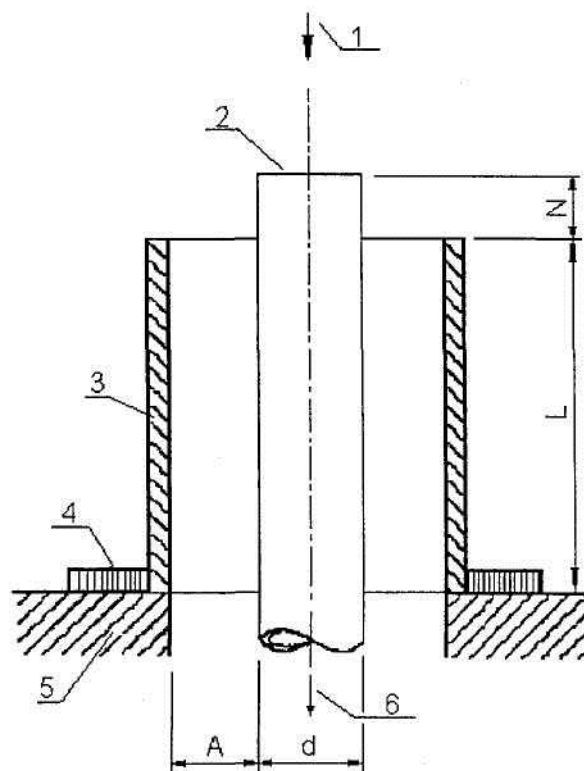
За результат випробувань приймають нижню межу довірчого інтервалу за статистичною обробкою даних трьох випробувань.

Міцність на зсув в осьовому напрямку $T_{\text{акс}}$, МПа, обчислюють за формулою

де $F_{\text{акс}}$ - осьове навантаження, Н;

L - довжина зразка, мм;

D - зовнішній діаметр провідної труби, мм.



1 - вектор прикладання осьового навантаження; 2 - провідна труба; 3 - оболонка; 4 - напрямне кільце;
5 - плита основи машини для випробувань; 6 - альтернативний засіб прикладання осьового навантаження

Рисунок 5

10.11 Міцність на зсув в осьовому напрямку при температурі $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$ для провідної труби зі сталі і при температурі $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ для провідних труб із ПП-80тип 3 і РЕ-Х визначають згідно з 10.10 при кондиціонуванні провідної труби при температурі відповідно $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$ і $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ протягом не менше 1 год.

Осьове навантаження до зразків прикладається протягом не більше 2 хв після закінчення кондиціонування провідної труби.

10.12 Міцність на зсув у тангенційному напрямку при температурі $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ визначають не менше ніж на трьох зразках труб ПТПУ завдовжки 0,75 зовнішнього діаметра провідної труби, але не менше (100 ± 5) мм (рисунок 6), вирізаних з однієї проби продукції, відібраної згідно з 9.7.

Випробування проводять при температурі $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом не менше 2 год відповідно до ГОСТ 12423.

Тангенційне навантаження прикладають до оболонки за допомогою двох важелів завдовжки $A = 1000$ мм, закріплених співвісно з двох сторін оболонки. До зразка прикладають осьове навантаження зі швидкістю не більше (25 ± 1) мм/хв і фіксують максимальне значення зусилля, за якого відбувається зсув провідної труби, з зовнішнім діаметром d і (або) ізоляції відносно оболонки.

За результат випробувань приймають нижню границю довірчого інтервалу за статистичною обробкою даних трьох випробувань.

Міцність на зсув в тангенційному напрямку $T_{\text{танг}}$, МПа, обчислюють за формулою

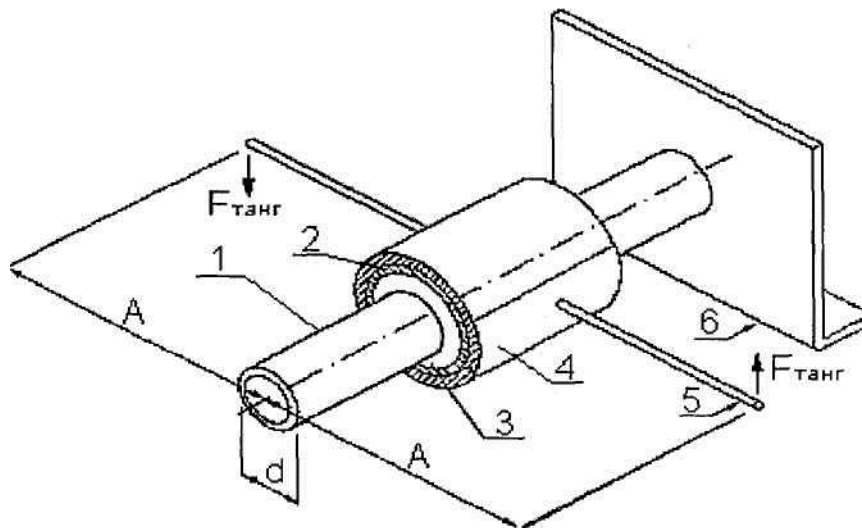
$$T_{\text{танг}} = 2lF_{\text{танг}} / \pi D^2 L, \quad (10.9)$$

де $F_{\text{танг}}$ - тангенційне навантаження, Н;

L - довжина зразка, мм;

D - зовнішній діаметр провідної труби, мм;

l - довжина кожного важеля, мм.



1 - провідна труба; 2 - оболонка; 3 - ізоляція; 4 - хомут; 5 - важіль; 6 - нерухома опора

Рисунок 6

10.13 Міцність на зсув у тангенційному напрямку при температурі $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$ для провідної труби зі сталі і при температурі $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ для провідних труб із ПП-80тип 3 і РЕ-Х визначають згідно з 10.12 при кондиціонуванні провідної труби проби продукції завдовжки не менше (3000 ± 5) мм при тем-пературі відповідно $(170 \pm 2)^\circ\text{C}$ і $(115 \pm 2)^\circ\text{C}$ протягом не менше 1450 год. Потім температуру теплоносія знижують відповідно до $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$ і $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ витримують протягом не менше 24 год.

Зразки для випробувань згідно з 10.12 вирізують із зразків продукції, відібраних згідно з пунктом 7.7 на відстані не менше 1000 мм від торця. Випробування проводяться згідно з 10.12 протягом не більше 2 год після закінчення кондиціонування провідної труби.

10.13.1 Довговічність теплової ізоляції визначають за критерієм міцності на зсув в тангенційному напрямку.

У залежності від температури довговічність пінополіуретану в загальному вигляді повинна відповідати експоненційному закону

$$\tau = \tau_y \exp \left[\frac{E}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_y} \right) \right], \quad (10.10)$$

де τ , τ_y - час старіння відповідно для однакового рівня властивостей того чи іншого критерію довговічності, діб;

T - температура теплоносія, $^\circ\text{C}$;

T_y - температура прискорених випробувань, °C;

E - ефективна енергія активації процесу старіння (≈ 150 кДж/моль °C);

R - універсальна газова стала (8,33 Дж/моль).

Контрольні значення довговічності в залежності від температури обчислюють за наступним рівнянням:

$$\tau = 1,285362 \cdot 10^{-16} \exp \frac{18012,3060648}{T} . \quad (10.11)$$

Для визначення кривих довговічності зразки сталевих труб (наприклад, діаметром 76 мм) з теплоізоляцією з пінополіуретану в поліетиленовій оболонці завдовжки (3000 ± 5) мм піддають тепловому старінню в повітряному середовищі на стенді шляхом пропуску по сталевих трубах теплоносія з температурами 165, 155, 145, 140 °C (по два зразки на кожну температуру) протягом часу, наведеного в таблиці 16.

Таблиця 16

Температура теплоносія, °C	Час випробувань, діб
165	7; 15; 30; 45
155	15; 30; 45; 60
145	30; 45; 60; 75
140	45; 65; 75; 90

Після кожного циклу теплового старіння теплоізоляцію зразків у середній частині розрізають впоперек по периметру (до поверхні сталевих труб), видаляючи відрізок завдовжки 200 мм. Після чого температуру теплоносія встановлюють на рівні 140 °C та пропускають його протягом доби, а потім визначають міцність на зсув на тангенційному напрямку згідно з 10.13.

За результатами випробувань на зсув у тангенційному напрямку визначають експериментальну залежність міцності на зсув від часу теплового старіння при різних температурах теплового старіння.

Після встановлення функціональної залежності міцності на зсув від часу при температурах теплового старіння визначають значення довговічності при температурах 140, 145, 155 і 165 °C при значенні міцності на зсув 0,13 МПа.

Після визначення значень довговічності: τ_1 - при температурі 140 °C, τ_2 - при температурі 145°C, τ_3 - при температурі 155 °C и τ_4 - при температурі 165 °C встановлюють експериментальну залежність довговічності від температури.

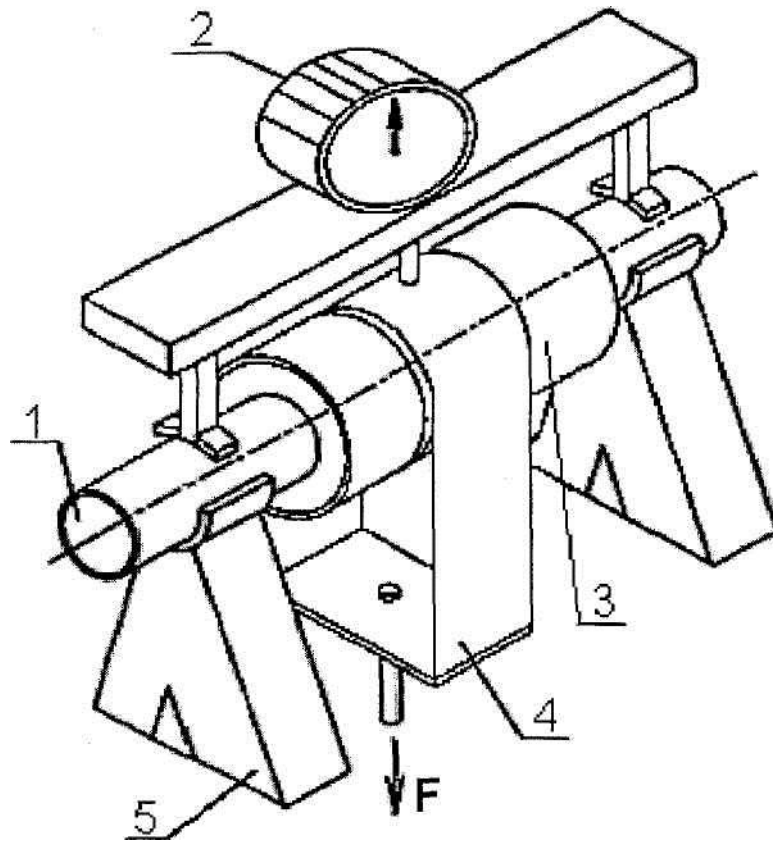
Значення довговічності, обчислені за отриманою емпіричною залежністю при різних температурах теплового старіння, повинні бути не менше контрольних значень довговічності, розрахованих за рівнянням (8.11) при тих самих температурах.

10.14 Радіальну повзучість ізоляції визначають не менше ніж на трьох зразках труб ПТПУ завдовжки 250 мм. Зусилля (рисунок 7) прикладають до звільненого від оболонки кільця ізоляції завширшки 100 мм, розташованого на рівних відстанях від торців зразка.

Радіальну повзучість при температурі $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$ для провідної труби зі сталі і при температурі $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ для провідних труб із ПП-80 тип 3 і РЕ-Х визначають при кондиціонуванні провідної труби при температурі відповідно $(140 \pm 2)^\circ\text{C}$ і $(100 \pm 2)^\circ\text{C}$ протягом не менше 100 год і (або) не менше 1000 год при постійному прикладанні вертикального навантаження $(1,5 \pm 0,01)$ кН до звільненого від оболонки кільця ізоляції.

Вимірювання радіальної повзучості проводять індикатором годинникового типу з точністю до 0,05 мм.

За результат випробувань приймають нижню межу довірчого інтервалу за статистичною обробкою даних трьох випробувань.



1 - провідна труба; 2 - індикатор; 3 - оболонка з поліетилену; 4 - пристрій для прикладання навантаження;
5 - опорне пристосування

Рисунок 7

10.15 Визначення об'ємного вмісту відкритих комірок проводиться способом вимірювання об'єму повітря, витиснутого зразком у процесі випробування за допомогою повітряного пікнометра (рисунок 8), ваг з похибкою не більше 0,01 г і лінійки металевої згідно з ГОСТ 427.

Повітряний пікнометр утворено двома симетрично розташованими і рівними за об'ємом системами (робочою і контрольною), з'єднаних через два рівнобіжних манометри. Один з манометрів - ртутний (2), внутрішнім діаметром ($5 \pm 0,5$) мм і висотою ($60 \pm 0,5$) см використовується для одночасної зміни об'ємів систем на визначену величину, а також для вирівнювання тисків у процесі проведення випробувань; інший манометр із дибутилфталатом 1 внутрішнім діаметром ($3 \pm 0,3$) мм і висотою ($40 \pm 0,5$) см - для спостереження за різницею тисків в обох системах.

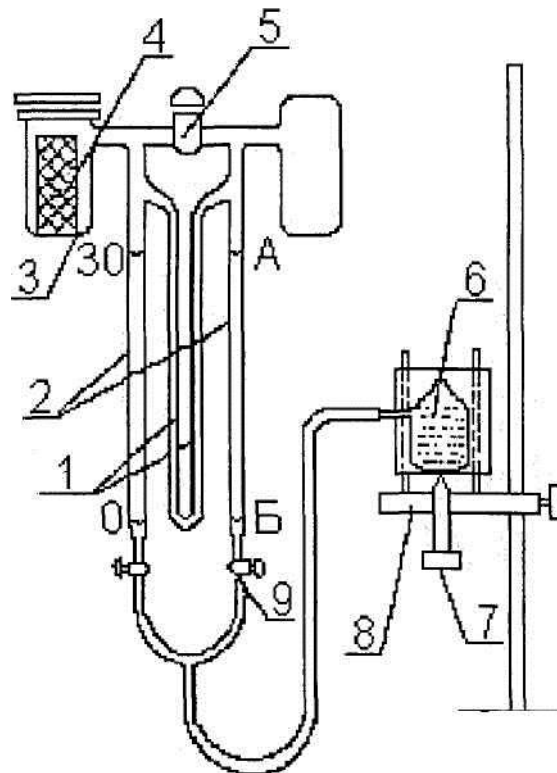
Робоча система об'ємом (320 ± 10) см³ містить у собі камеру 3 для зразка 4 і ліву половину манометрів 1 і 2. Камера для зразка об'ємом (300 ± 10) см³ представляє собою циліндричну ємність з ретельно пришліфованою кришкою. За допомогою вентиля 5 обидві системи можуть сполучатися з навколишньою атмосферою або бути ізольованими від неї та одна від одної. Колба зі ртуттю служить для зміни тиску в обох системах приладу.

Для випробування із середньої частини теплоізоляційного шару вирізують три зразки - кубики розмірами ($25 \pm 0,5$) мм. Допускається виготовляти зразки розміром 25 мм × 25 мм × t мм, де t - товщина пінопіуретану.

На поверхні зразків не повинно бути порожнин, тріщин і інших видимих дефектів.

Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом 24 год при температурі (23 ± 2) °C.

Перевіряють симетричність обох систем приладу (відсутність різниці тисків в обох системах при максимальному розрідженні їх без зразка), для цього використовують монолітний зразок з поліуретану, об'єм якого VM вимірюють з похибкою не більше 0,1 см³.



1 - манометр із дибутилфталатом; 2 - ртутний манометр; 3 - камера; 4 - зразок; 5 - повітряний вентиль; 6 - колба (ємність) з ртуттю; 7 - гвинт; 8 - підставка; 9 - вентиль

Рисунок 8

Обидві системи з навколишньою атмосферою з'єднують вентилем 5. Переміщаючи колбу 6 за допомогою підставки 8 (грубо) і гвинта 7 (точно), установлюють рівень ртуті за нижньою частиною меніска на позначці А.

Закривають камеру кришкою і обидві системи ізолюють одну від одної та від навколишньої атмосфери. Колбу 6 плавно опускають і встановлюють рівень на поділці Б. Після закінчення (30 ± 1) с вимірюють рівень ртуті (R_0) у лівому коліні манометра 2.

Обидві системи з'єднують з навколишньою атмосферою і повторюють випробування, поки три послідовних виміри не дадуть однакові результати. Розбіжність між послідовними вимірами більше ніж на 1 мм указує на можливість витoku в приладі.

Монолітний зразок зважують з похибкою не більше 0,01 г, розміщують у камері та щільно закривають кришкою. Потім встановлюють рівень ртуті на позначці А і обидві системи ізолюють одну від одної та від навколишньої атмосфери. Рівень ртуті встановлюють на позначці Б і після закінчення (30 ± 1) с вентиль 9 перекривають. Переміщенням колби 3 зрівнюють тиск в обох системах за манометром 1 і після закінчення (30 ± 1) с вимірюють рівень ртуті R_1 у лівому коліні манометра 2.

Визначають постійну приладу K за формулою $V_M = K(R_1 - R_0)$. Позначки А і Б повинні знаходитись на такій відстані одна від одної, щоб постійна приладу складала $(1 \pm 0,1)$ см³/мм.

Вимірюють лінійні розміри і визначають об'єм та масу зразків з пінополіуретану.

Зразок з пінополіуретану розміщують у камері і проводять випробування за наведеною вище методикою.

Об'ємний вміст закритих комірок V_3 , %, обчислюють за формулою

$$V_3 = \frac{K(R_1 - R_0)}{V} \cdot 100, \quad (10.12)$$

де V - об'єм випробовуваного зразка, см³.

За результат випробувань приймають середнє арифметичне паралельних визначень.

10.16 Міцність поліетиленової оболонки при вдавлюванні індентора визначають не менше ніж на трьох зразках продукції завдовжки (50 ± 5) мм, вирізаних перпендикулярно до поздовжньої осі з однієї проби продукції, відібраної згідно з 9.7.

Випробування проводять при температурі $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$. Перед випробуванням зразки кондиціонують протягом не менше 2 год згідно з ГОСТ 12423.

Апаратне оформлення - згідно з ГОСТ 11262, що забезпечує вимір навантаження з похибкою не більше 1% і деформації з точністю до 0,1 мм. Швидкість вдавлювання індентора (5 ± 1) мм/хв. Діаметр індентора $(2 \pm 0,1)$ мм. Індентор закріплюється на верхньому затискачі розривної машини.

При проведенні випробувань фіксують максимальне зусилля, за якого індентор проникає через оболонку в западині гофра. Вимір проводять у трьох точках у кожному з двох перерізів кожного зразка на відстані не менше 200 мм від торців.

За результат випробування приймають нижню межу довірчого інтервалу за статистичною обробкою даних не менше шести результатів випробувань.

11 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

11.1 Труби, вироби та арматуру ПТПУ в пакетах і на котушках не відносять до категорії небезпечних вантажів згідно з ГОСТ 19433 і транспортують будь-яким видом транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на даному виді транспорту. Допускається транспортування труб, виробів і арматури ПТПУ згідно з ГОСТ 15150, розділ 10, умови 8 (ОЖ 3).

При залізничних перевезеннях пакети з трубами, виробами і арматурою ПТПУ транспортують у відкритому рухомому складі згідно з ГОСТ 22235, а також на спеціалізованих платформах з використанням дерев'яних піддонів та інших засобів захисту від ушкодження оболонок. При транспортуванні і зберіганні елементів трубопроводів ПТПУ торці ізоляції і торці провідних труб мають бути захищені від впливу навколишнього середовища заглушками з будь-якого полімерного матеріалу завтовшки не менше 5 мм.

При транспортуванні пакетів труб, виробів і арматури ПТПУ в критих вагонах маса пакета повинна складати не більше 1,25 т, під пакети необхідно підкласти будь-який полімерний матеріал завтовшки не менше 1 мм.

Труби ПТПУ на котушках необхідно транспортувати і зберігати з горизонтально направленою віссю котушок.

11.2 Труби, вироби і арматуру ПТПУ зберігають згідно з ГОСТ 15150, розділ 10, в умовах 5 (ОЖ 4). Допускається зберігання труб ПТПУ в умовах 8 (ОЖ 3) терміном не більше 3 міс. з моменту виготовлення.

Труби, вироби і арматуру ПТПУ необхідно зберігати з горизонтальному положенні. Труби, вироби і арматуру ПТПУ необхідно встановлювати на дерев'яні стелажі або складувати у штабелі заввишки не більше 2,0 м на плоскій поверхні з використанням дерев'яних піддонів. При зберіганні труб, виробів і арматури ПТПУ вони повинні бути захищені від прямого впливу сонячних променів.

11.3 При проведенні вантажно-розвантажувальних робіт з трубами, виробами і арматурою не допускається використання тросів, зашморгів, ланцюгів і інших пристосувань, які можуть призвести до ушкодження оболонок.

12 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

12.1 Виробник повинен гарантувати відповідність труб, виробів і арматури ПТПУ вимогам цього стандарту при дотриманні умов транспортування і зберігання.

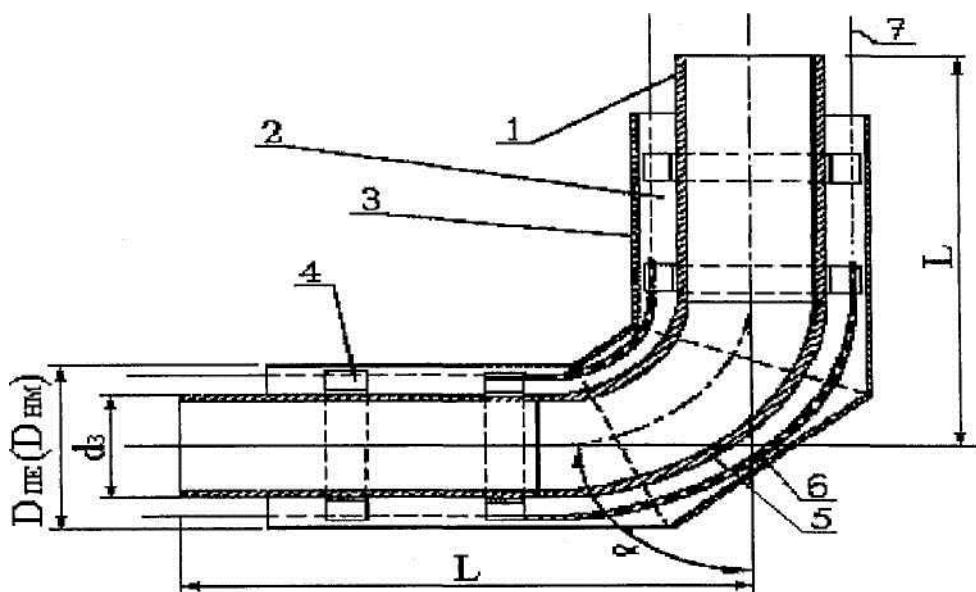
12.2 Гарантійний термін зберігання - два роки від дати виготовлення.

Додаток А
(довідковий)

ТИП, КОНСТРУКЦІЯ І РОЗМІРИ ФАСОННИХ ВИРОБІВ ВИДІВ СТ/ПЕ ТА СТ/НМ

А.1 Коліна видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.1.1 Конструкція та розміри колін видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.1 таблиці А.1.



1 - провідна труба зі сталі; 2 - ізоляція з пінополіуретану; 3 - оболонка з поліетилену або металу, стійкого до атмосферної корозії; 4 - центратори; 5 - коліно зі сталі; 6 - трубка електроізоляційна згідно з ГОСТ 22056; 7 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби та (або) оболонки

Рисунок А.1

Таблиця А.1

У міліметрах

d_3	$D_{ПЕ}$ ($D_{НМ}$)	α				
		90°	60°	45°	30°	15°
		L				
26	90	1000				
32	90	500 (1000)				
38	110	500 (1000)				
45	110	500 (1000)				
57	125	650 (750)				
76	140	650 (750)				
89	160	700 (750)				
108	200	550 (750)				
133	225	550 (1000)				
159	250	550 (1000)				
219	315	700 (1000)				
273	400	700 (1000)				
325	450	800 (1000)				

Закінчення таблиці А.1

d_3	$D_{\text{ПЕ}} (D_{\text{НМ}})$	α				
		90°	60°	45°	30°	15°
		L				
377	500	900 (1100)				
426	560	1000 (1200)				
530	710	1100 (1300)				
630	800	1250 (2400)				
720	900	1500 (2400)				
820	1000	1700 (2600)				
920	1100	1800 (2600)				
1020	1200	2000 (2800)				
1220	1400	2300				

Примітка 1. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці А.1 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

Примітка 2. Значення L діапазону діаметрів провідної труби $d_3 \leq 630$ мм поширюються на коліна безшовні (гнуті) та коліна зварні. Значення L діапазону діаметрів провідної труби $d_3 > 630$ мм поширюються на коліна зварні.

Примітка 3. Розміри, наведені у дужках, є факультативними.

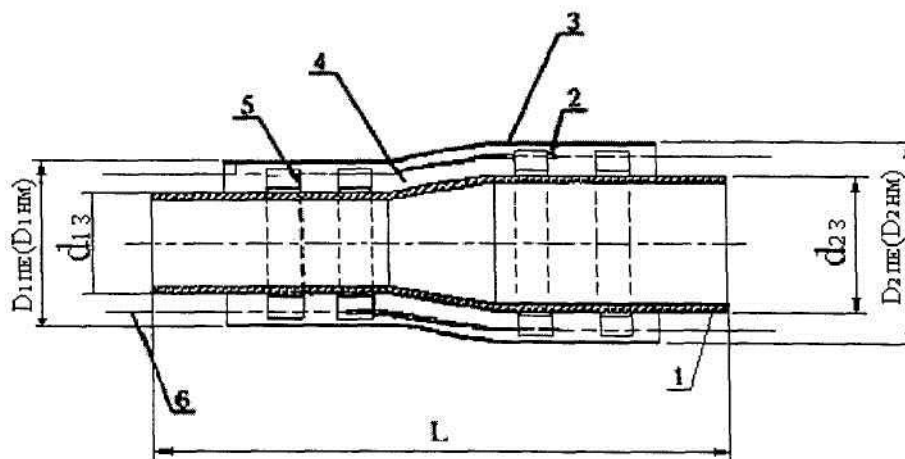
Примітка 4. Допустиме використання фасонних виробів СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{\text{НМ}}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробках СТ/ПЕ кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

А.1.2 Приклад умовного позначення коліна виду СТ/ПЕ 90° з зовнішнім діаметром сталеві труби 57 мм, мінімальною товщиною стінки 3,5 мм та з оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 5 мм:

Коліно СТ/ПЕ 57 × 3,5 × 125 - 90° ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

А.2 Перехід видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.2.1 Конструкція та розміри переходів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.2 і таблиці А.2.



1 - провідна труба зі сталі; 2 - електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056; 3 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до атмосферної корозії; 4 - ізоляція з пінополіуретану; 5 - центратори; 6 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби та (або) оболонки

Рисунок А.2

Таблиця А.2

d ₂₃ , мм	d ₁₃ , мм																			
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020
	L, м																			
32																				
38	1,0																			
45	1,0	1,0																		
57	1,0	1,0	1,0																	
76	1,0	1,0	1,0	1,0																
89			1,0	1,0	1,0															
108					1,0	1,0														
133					1,0	1,0	1,0													
159						1,0	1,5	1,5												
219							1,5	1,5	1,5											
273								1,5	1,5	1,5										
325									2,0	2,0	2,0									
377										2,0	2,0	2,0								
426											2,0	2,0	2,0							
530												2,0	2,0	2,0						
630													2,5	2,5	2,5					
720														2,5	2,5	2,5				
820															2,5	2,5	2,5			
920																2,5	2,5	2,5		
1020																	2,5	2,5	2,5	2,5
1220																		2,5	2,5	2,5

Примітка 1. Не вказані типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.

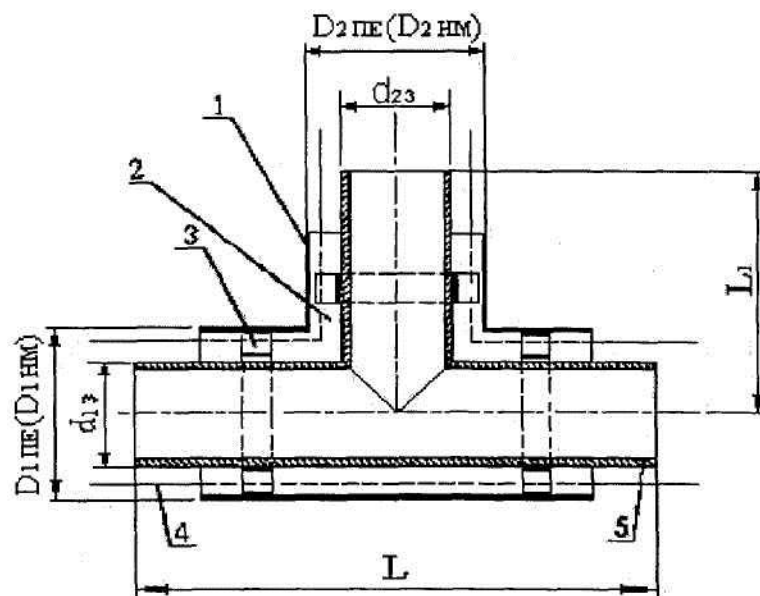
Примітка 2. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів таблиці А.2 повинні мати допуск не більше 1 % від даних таблиці.

А.2.2 Приклад умовного позначення переходу виду СТ/ПЕ зі сталеві труби зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм на сталеву трубу з зовнішнім діаметром 1020 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 1200 мм:

Перехід СТ/ПЕ 630 × 800/1020 × 1200 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

А.3 Трійник прямий видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.3.1 Конструкція та розміри трійників прямих видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.3 і таблиці А.3.



1 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до атмосферної корозії; 2 - ізоляція з пінополіуретану;
 3 - центратори; 4 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби та (або) оболонки;
 5 - провідна труба зі сталі; електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056 (умовно не показана)

Рисунок А.3

Таблиця А.3

d ₂₃ , MM	d ₁₃ , MM																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	L, m																				
	L ₁ , m																				
32	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50									
	1,05	1,05	1,05	1,06	1,07	1,08	1,10	1,12	1,13	1,16	1,20	1,23									
38		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50									
		1,05	1,05	1,06	1,07	1,08	1,10	1,12	1,13	1,16	1,20	1,23									
45			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50									
			1,05	1,06	1,07	1,08	1,10	1,12	1,13	1,16	1,20	1,23									
57				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50								
				1,06	1,07	1,08	1,10	1,12	1,13	1,16	1,20	1,23	1,25								
76					1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50								
					1,07	1,08	1,10	1,12	1,13	1,16	1,20	1,23	1,25								
89						1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50							
						1,08	1,10	1,12	1,13	1,16	1,20	1,23	1,25	1,28							
108							1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00						
							1,10	1,12	1,13	1,16	1,20	1,23	1,25	1,28	1,36						
133									1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00						
									1,13	1,16	1,20	1,23	1,25	1,28	1,36						
159									1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00					
									1,13	1,16	1,20	1,23	1,25	1,28	1,36	1,40					
219										1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
										1,16	1,20	1,23	1,25	1,28	1,36	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70

Закінчення таблиці А.3

d ₂₃ , mm	d ₁₃ , mm																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	L, m																				
	L ₁ , m																				
273											1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
											1,20	1,23	1,25	1,28	1,36	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70
325												1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
												1,23	1,25	1,28	1,36	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70
377														1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
														1,28	1,36	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70
426														1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
														1,28	1,36	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70
530															2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
															1,36	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70
630																2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
																1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70
720																	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
																	1,45	1,50	1,55	1,60	1,70
820																		2,00	2,00	2,00	2,00
																		1,50	1,55	1,60	1,70
920																			2,00	2,00	2,00
																			1,55	1,60	1,70
1020																				2,00	2,00
																				1,60	1,70
1220																					2,00
																					1,70

Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.

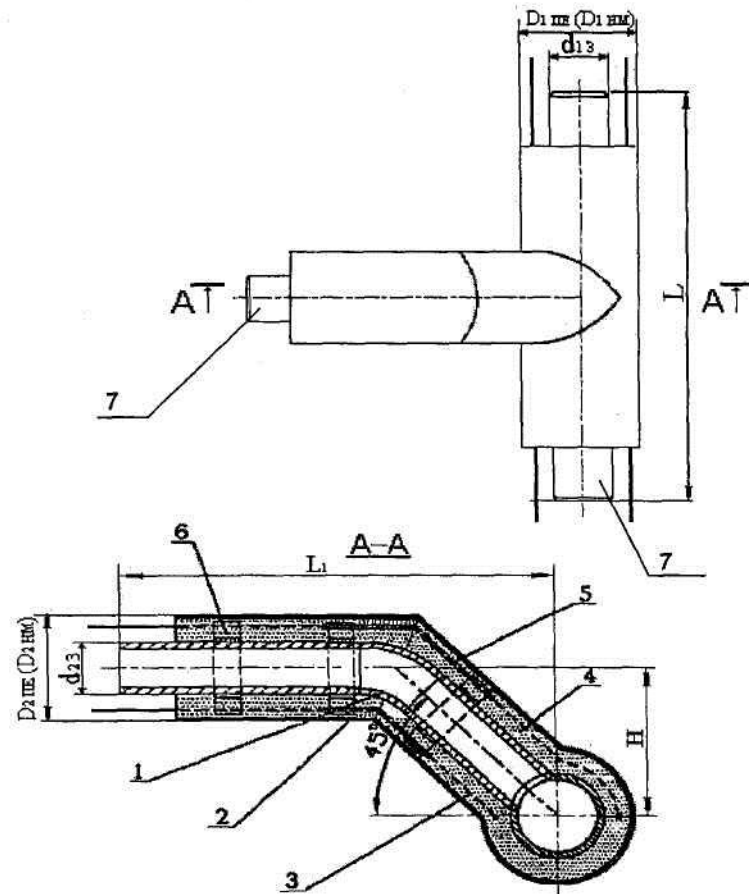
Примітка 2. Не вказані граничні відхили лінійних розмірів у таблиці А.3 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

А.3.2 Приклад умовного позначення трійника прямого виду СТ/ПЕ з прямою сталевією трубою зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм та відгалуженням зі сталевією трубою з зовнішнім діаметром 219 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 315 мм:

Трійник прямий СТ/ПЕ 630 × 800/219 × 315 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

А.4 Трійник кутовий видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.4.1 Конструкція та розміри трійників кутових видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.4 і таблиці А.4.



1 - відгалуження провідної труби зі сталі; 2 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до атмосферної корозії; 3 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби та (або) оболонки; 4- ізоляція з пінополіуретану; 5 - електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056; 6 - центратори; 7 - провідна труба зі сталі

Рисунок А.4

Таблиця А.4

d ₂₃ , mm	d ₁₃ ,mm																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	L, m																				
	L ₁ , m																				
	H, mm																				
32	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50									
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50									
	50	160	160	168	175	185	205	218	230	262	305	330									
38		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50									
		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50									
		170	170	178	185	195	215	228	240	273	315	340									
45			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50									
			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50									
			170	170	185	195	215	228	240	273	315	340									

Продовження таблиці А.4

d ₂₃ , mm	d ₁₃ ,mm																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	L, m																				
	L ₁ , m																				
	H, mm																				
57				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	,50	,50								
				1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	,50	,50								
				185	192	202	222	234	247	280	322	347	372								
76				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50									
				1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50									
				200	210	230	242	255	288	330	355	380									
89					1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50								
					1,00	1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50								
					220	240	252	265	298	340	365	390	420								
108						1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00							
						1,00	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00							
						260	272	285	318	360	385	410	440	515							
133							1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00							
							1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00							
							285	300	330	372	397	422	452	527							
159								1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00						
								1,20	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00						
								310	343	385	410	435	465	540	585						
219								1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
								1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70		
								375	418	443	468	498	573	618	668	718	768	818	918		
273								1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	
								1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70		
								460	485	510	540	615	660	710	760	810	860	960			
325									1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	
									1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70	
									510	535	565	640	685	735	785	835	885	985			
377										1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50	
										1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70	
										560	590	665	710	760	810	860	910	1010			
426											1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50		
											1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70	
											620	695	740	790	840	890	940	1040			

Закінчення таблиці А.4

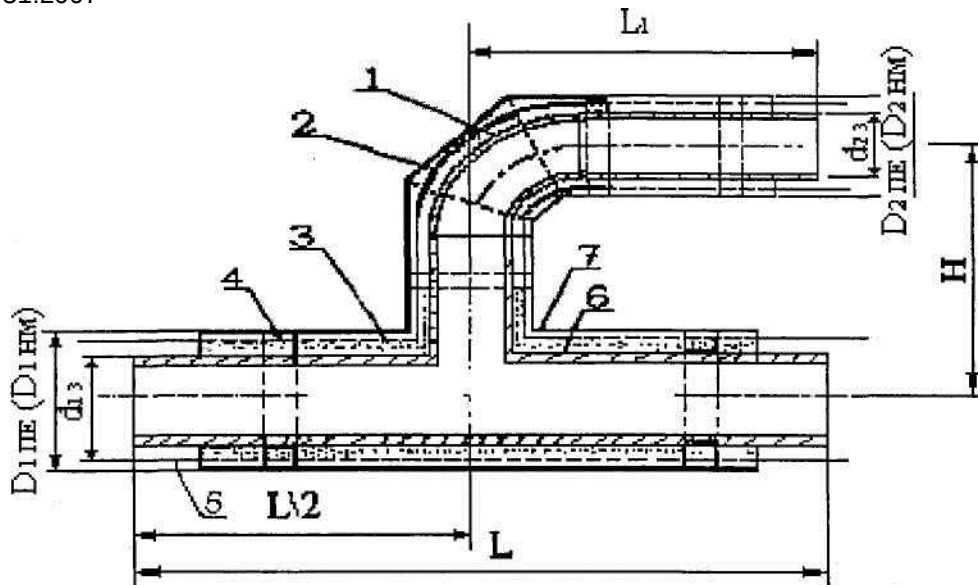
d_{231} мм	$d_{13}, \text{мм}$																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	$L, \text{м}$																				
	$L_1, \text{м}$																				
	$H, \text{мм}$																				
530															2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
															2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70
															770	815	865	915	965	1015	1115
630																2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
																2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70
																860	810	960	1010	1060	1160
720																	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
																	2,00	2,00	2,00	2,00	2,70
																	960	1010	1060	1110	1210
820																		2,00	2,00	2,00	2,50
																		2,00	2,00	2,00	2,70
																		1060	1110	1160	1260
920																			2,00	2,00	2,50
																			2,00	2,00	2,70
																			1160	1210	1310
1020																				2,00	2,50
																				2,00	2,70
																				1260	1360
1220																					2,50
																					2,70
																					1460
Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку. Примітка 2. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці А.4 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.																					

А.4.2 Приклад умовного позначення трійника кутового виду СТ/ ПЕ з прямою сталевую трубою зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм та відгалуженням зі сталевую трубою з зовнішнім діаметром 219 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 315 мм:

Трійник кутовий СТ/ПЕ 630 × 800/219 × 315 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

А.5 Трійник паралельний видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.5.1 Конструкція та розміри трійника паралельного видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.5 і таблиці А.5.



- 1 - відгалуження зі сталі; 2 - електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056; 3 - ізоляція; 4 - центратори;
 5 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби та (або) оболонки; 6 - провідна труба зі сталі;
 7 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до атмосферної корозії

Рисунок А.5

Таблиця А.5

d ₂₃ , mm	d ₁₃ ,mm																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	L, m																				
	L ₁ , m																				
	H, mm																				
32	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50								
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75								
	220	230	230	238	245	255	275	288	300	333	375	400									
38		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50								
		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75								
		290	290	298	305	315	335	348	360	393	435	460									
45			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50								
			0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75								
			290	298	305	315	335	348	360	393	435	460									
57				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50							
				0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,75	0,75	0,75	0,75							
				375	383	393	413	425	438	470	513	538	563								
76					1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50							
					0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,75	0,75	0,75	0,75							
					390	400	420	433	445	478	520	545	570								
89						1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50						
						0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75						
						470	490	503	515	548	590	615	640	670							

Продовження таблиці А.4

$d_{23},$ мм	$d_{13}, \text{мм}$																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	$L, \text{м}$																				
	$L_1, \text{м}$																				
	$H, \text{мм}$																				
108							1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00						
							0,50	0,50	0,50	0,55	0,75	,75	,75	0,75	1,00						
							340	353	365	398	440	465	490	520	595						
133								1,00	1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00						
								0,50	0,50	0,55	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00						
								375	388	420	463	488	513	543	618						
159									1,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00					
									0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00					
									410	443	485	510	535	565	640	685					
219										1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
										0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	,00	1,00	1,00	,770
										615	553	578	603	633	708	753	803	853	903	953	150
273											1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
											1,50	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,845
											460	640	665	695	770	815	865	915	965	015	225
325												1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
												1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,920
												715	740	770	845	890	940	990	1140	1090	1300
377													1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
													1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,995
													815	845	920	965	1015	1065	1115	1165	1375
426														2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
														1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,107
														915	990	1035	1085	1135	1185	1235	1450
530															2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
															1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97
															1160	1205	1255	1305	1335	1405	1350
630																2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
																1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,07
																1275	132	1375	1425	147	1450
720																	2,00	2,00	2,00	2,00	2,50
																	1,00	1,00	1,00	1,00	1,55
																	140	145	1500	155	1930
820																		2,00	2,00	2,00	2,50
																		1,00	1,00	1,00	1,70
																		152	157	162	2080

Закінчення таблиці А.4

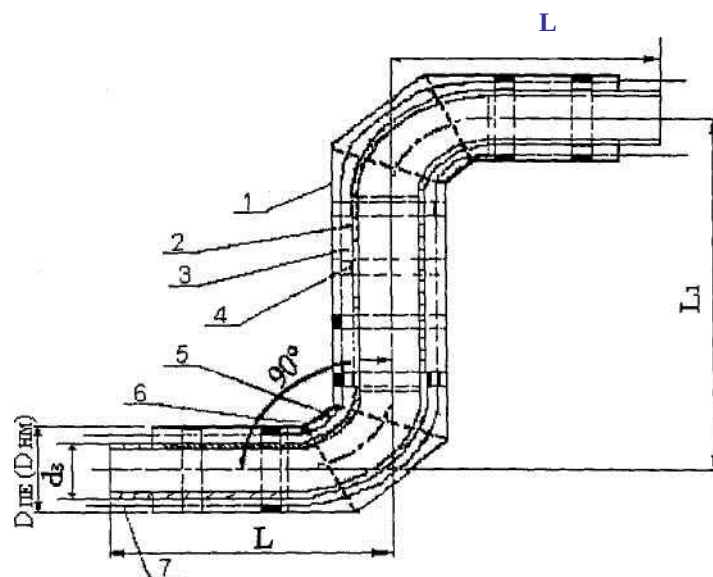
d ₂₃ , мм	d ₁₃ , мм																				
	32	38	45	57	76	89	108	133	159	219	273	325	377	426	530	630	720	820	920	1020	1220
	L, м																				
	L ₁ , м																				
	H, мм																				
920																			2,00	2,00	2,50
																			1,00	1,00	1,85
																			1650	1700	2230
1020																				2,00	2,50
																			1,00	2,00	
																			1775	2380	
1220																				2,50	
																				2,30	
																				2680	
Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.																					
Примітка 2. Не вказані граничні відхили лінійних розмірів у таблиці А.5 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.																					

А.5.2 Приклад умовного позначення трійника паралельного виду СТ/ПЕ з прямою сталеву трубою зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм та відгалуженням зі сталеву трубою з зовнішнім діаметром 219 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 315 мм:

Трійник паралельний СТ/ПЕ 630 × 800/219 × 315 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

А.6 Z-подібний елемент видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.6.1 Конструкція та розміри Z-подібного елемента видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.6 і таблиці А.6.



1 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до атмосферної корозії; 2 - провідна труба зі сталі; 3 - ізоляція з пінополіуретану; 4 - центратори; 5 - відгалуження зі сталі; 6 - електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056; 7 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби та (або) оболонки

Рисунок А.6

Таблиця А. 6

У міліметрах

d_3	L	L_1
57	1000	2000
76	1000	2000
89	1000	2000
108	1000	2000
133	1000	2000
159	1000	2000
219	1000	2000
273	1000	2000
325	1050	2100
377	1050	2100
426	1100	2200
530	1200	2400
630	1280	2560
720	1370	2770
820	1470	2940
920	1570	3140
1020	1620	3240

Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.

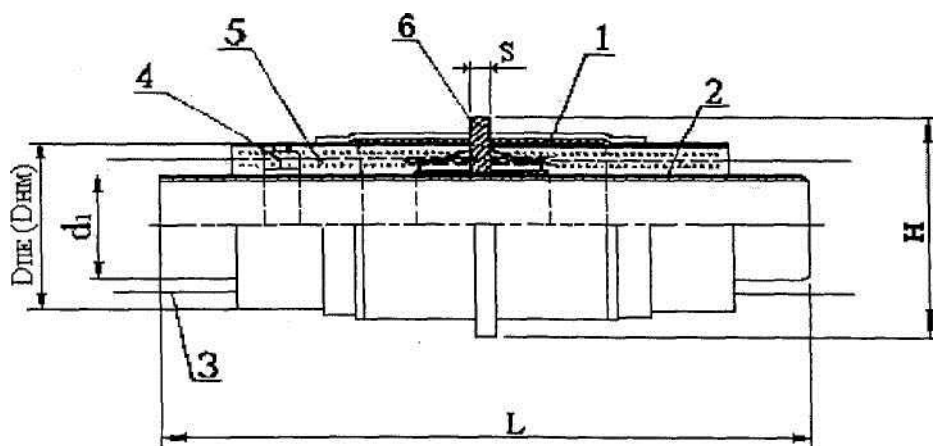
Примітка 2. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці А.6 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

А.6.2 Приклад умовного позначення Z-подібного елемента виду СТ/ПЕ з провідною сталеву трубою зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм:

Z-подібний елемент СТ/ПЕ 630 × 800 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

А. 7 Опора нерухома СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.7.1 Конструкція та розміри опори нерухомої видів СТ/ПЕ и СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.7 і таблиці А. 7 та конструкторській документації, що затверджена у встановленому порядку.



1 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до впливу атмосферної корозії; 2 - провідна труба зі сталі; 3 - провідники системи сигналізації ушкодження провідної труби і (чи) оболонки; 4 - центратор; 5 - ізоляція з пінополіуретану; 6 - опора нерухома; електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056 умовно не показана

Рисунок А.7

Таблиця А.7

У міліметрах

$d_3/D_{\text{ПЕ}} (D_{\text{НМ}})$	L	H	S
32/90	2000	180	10
38/110		200	10
45/110		200	12
57/125		225	12
76/140		250	14
89/160		270	16
108/200		320	20
133/225		360	25
159/250		400	25
219/315		450	30
273/400		550	30
325/450		600	36
377/500	3000	660	36
426/560		720	40
530/710		900	50
630/800		1000	55
720/900		1120	60
820/1000		1240	65
920/1100		1360	70
1020/1200		1500	75
1220/1400		1700	90

Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.

Примітка 2. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці А.7 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

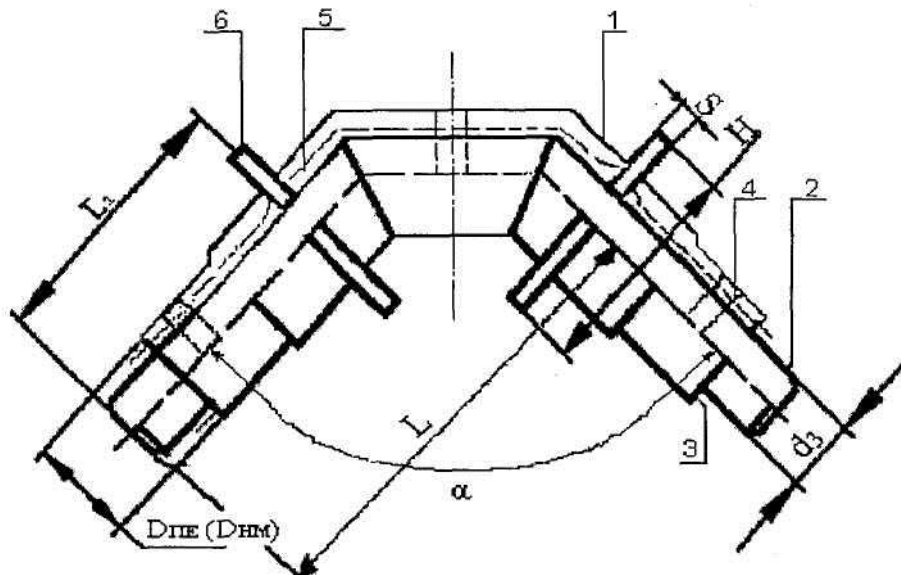
Примітка 3. Допустиме використання фасонних виробів СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{\text{НМ}}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробах СТ/ПЕ у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

А.7.2 Приклад умовного позначення опори нерухомої виду СТ/ПЕ з провідною сталевією трубою зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм:

Опора нерухома СТ/ПЕ 630 x 800 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

А.8 Опора нерухома кутова видів СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.8.1 Конструкція та розміри опори нерухомої кутової видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку А.8 і таблиці А.8 та конструкторській документації, що затверджена у встановленому порядку.



1 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до впливу атмосферної корозії; 2 - провідна труба зі сталі;
3 - провідники системи сигналізації ушкодження провідної труби та (або) оболонки; 4 - центратори; 5 - ізоляція з пінополіуретану; 6 - нерухома опора; електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056 умовно не показана

Рисунок А.8

Таблиця А.8

$d_3/D_{ПЕ}$ ($D_{НМ}$)	H , мм	S , мм	$\alpha = 15^\circ$		$\alpha = 30^\circ$		$\alpha = 45^\circ$		$\alpha = 60^\circ$		$\alpha = 75^\circ$		$\alpha = 90^\circ$	
			L , мм	L_1 , мм	L , мм	L_1 , мм	L , мм	L_1 , мм	L , мм	L_1 , мм	L , мм	L_1 , мм	L , мм	L_1 , мм
32/90	180	10	1400	1230	1400	1220	1400	1200	1700	1490	1700	1470	1700	1450
38/110	200	10	1400	1220	1400	1200	1400	1170	1700	1450	1700	1420	1700	1380
45/110	200	12	1400	1200	1400	1180	1400	1150	1700	1420	1700	1380	1700	1330
57/125	225	12	1600	1390	1600	1340	1600	1300	2000	1650	2000	1590	2000	1520
76/140	250	14	1600	1390	1600	1340	1600	1300	2000	1650	2000	1590	2000	1520
89/160	270	16	1600	1360	1600	1300	1600	1250	2000	1580	2000	1510	2000	1410
108/200	320	20	1600	1330	1600	1250	1600	1160	2000	1460	—	—	2000	1210
133/225	360	25	1600	1370	1600	1350	1600	1320	2000	1690	—	—	2000	1610
159/250	400	25	1600	1370	1600	1340	1600	1310	2000	1670	—	—	2000	1570
219/315	450	30	1600	1350	1600	1310	1600	1260	2000	1610	—	—	2000	1490
273/400	550	30	1800	1540	1800	1490	1800	1430	2500	2070	—	—	2500	1910
425/450	600	36	1800	1510	1800	1450	1800	1390	2500	2010	—	—	2500	1820
377/500	660	36	2200	1890	2200	1820	2300	1840	3000	2460	—	—	3000	2340
426/560	720	40	2200	1880	2200	1800	2400	1910	2600	2010	—	—	3200	2360
530/710	900	50	2200	1880	2200	1810	2400	1940	2700	2160	—	—	3300	2545
630/800	1000	55	2200	1860	2200	1780	2500	1990	2800	2200	—	—	3500	2640

Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.

Примітка 2. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці А.8 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

Примітка 3. Допустиме використання фасонних виробів СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{НМ}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробах і у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

А.8.2 Приклад умовного позначення опори нерухомої кутової 45° виду СТ/ПЕ з провідною сталевую трубою зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм:

Опора нерухома кутова 45° СТ/ПЕ 630 × 800 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

А. 9 Опора ковзна для труб видів СТ/ПЕ, СТ/НМ

А.9.1 Конструкція і розміри опори ковзної повинні відповідати рисунку А.9 і таблиці А.9 і конструкторській документації, що затверджена у встановленому порядку.

Примітка: виріб "опора ковзна" не містить ізоляції і віднесений до виробів видів СТ/ПЕ і СТ/НМ умовно.

Таблиця А.9

$D_{\text{ПЕ}}$ ($D_{\text{НМ}}$)	d_3 , мм	L , мм	L_1 , мм	H , мм	b , мм	B , мм	Макс. Крок ^{*)} , м
90	32	170	300	65	58	182	2,0
110	38			76	70	202	2,5
125	57			82	76	218	
140	76			90	84	232	3,0
160	89			100	94	252	3,5
200	108			122	114	312	6,0
225	133	340	540	134	127	338	
250	159	170	300	148	139	362	
		340	540				
315	219	170	340	181	172	448	7,0
		340	540				
400	273	170	340	223	214	537	9,0
		340	540				11,0
450	325			248	245	582	12,0
500	377			264	392	592	14,0
560	426			294	440	648	
710	530			373	540	786	
800	630	680	900	418	620	872	15,0
900	720		468	692	964		
1000	820		1000	518	760	1060	16,0
1200	1020	900	1500	622	910	1252	20,0
1400	1220	1200	2000	722	1035	1470	

*) Розмір для довідок

Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.

Примітка 2. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці А.9 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

Примітка 3. Допустиме використання фасонних виробів СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{\text{НМ}}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробах СТ/ПЕ у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

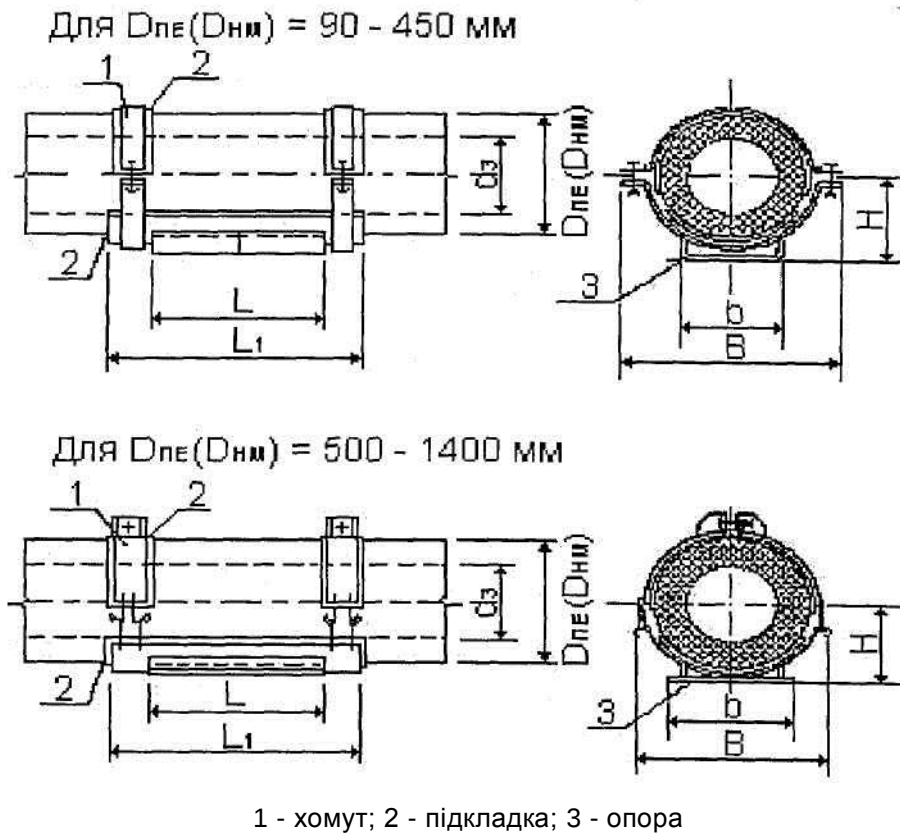


Рисунок А.9

А.9.2 Приклад умовного позначення опори ковзної для труб виду СТ/ПЕ з захисною оболонкою з поліетилену номінальним зовнішнім діаметром 800 мм:

Опора ковзна СТ/ПЕ 800 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

А.10 Компенсатор сильфоновий виду СТ/ПЕ і СТ/НМ

А.10.1 Конструкція і розміри компенсатора сильфонового видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати А.10 і таблиці А.10 та нормативній і конструкторській документації, що затверджена у встановленому порядку.

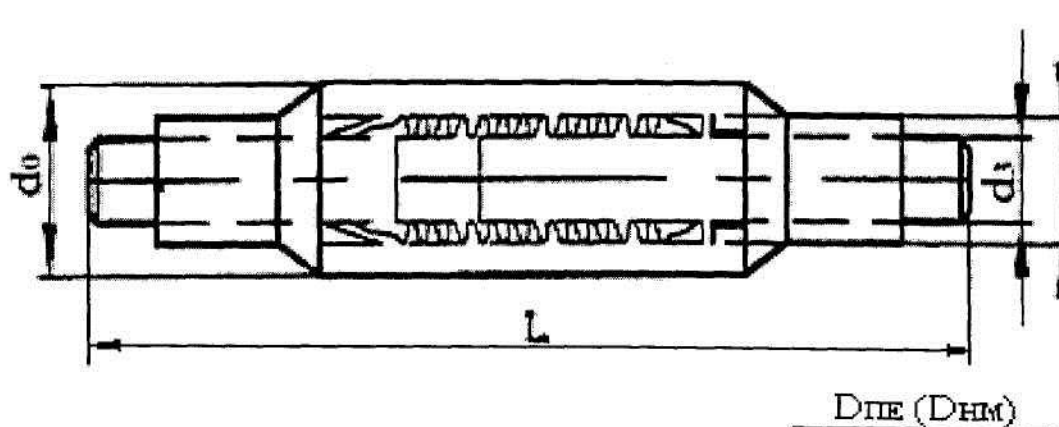


Рисунок А.10

Таблиця А. 10

У міліметрах

$d_3/D_{\text{ПЕ}} (D_{\text{НМ}})$	d_o	L
45/110	140	2200
57/125	160	
76/140	200	
89/160		
108/200	250	2500
133/225	315	
159/250		
219/315	400	
273/400	450	3000
325/450	500	3000
377/500	560	3500
426/560	630	3000
530/710	800	3500
630/800	900	3000
720/900	1000	3500
820/1000	1100	3000
920/1100	1200	3500
1020/1200	1300	3000
1220/1400	1500	3500

Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку.

Примітка 2. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці А.10 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

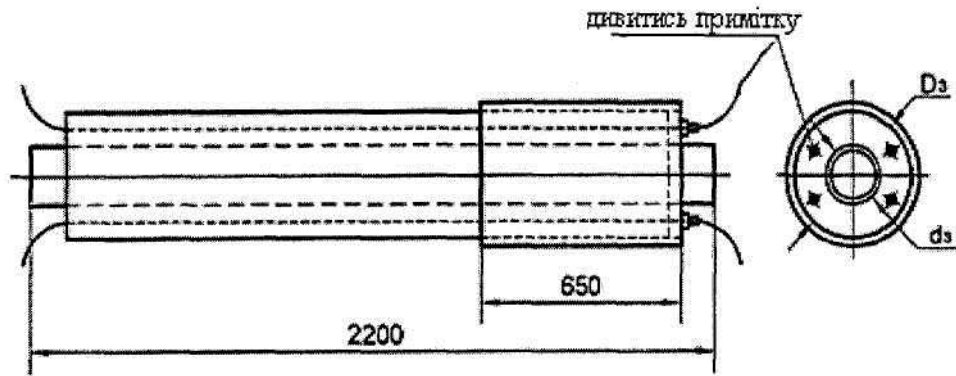
Примітка 3. Допустиме використання фасонних виробів СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{\text{НМ}}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробках СТ/ПЕ у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

А.10.2 Приклад умовного позначення компенсатора сильфонового виду СТ/ПЕ з провідною сталевією трубою зовнішнім діаметром 630 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 800 мм:

Компенсатор сильфоновий СТ/ПЕ 630 × 800 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

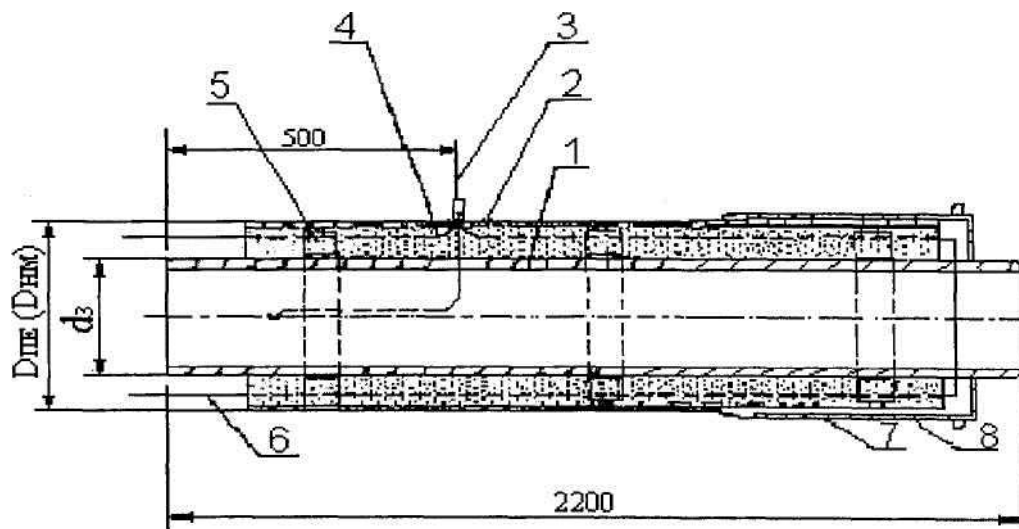
А.11 Кінцеві елементи трубопроводу видів СТ/ПЕ и СТ/НМ з виводом дротів

А.11.1 Конструкція і розміри кінцевого елемента трубопроводу з виводом дротів системи сигналізації ушкоджень провідної труби та (або) оболонки повинні відповідати рисунку А. 11.1 або рисунку А.11.2 та нормативній і конструкторській документації, що затверджена у встановленому порядку.



Примітка. Для кінцевих елементів труб ПТПУ з d_y не більше 400 мм виконується два виводи дротів, для d_y більше 450 мм - чотири виводи дротів.

Рисунок А. 11.1



1 - провідна труба зі сталі; 2 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до атмосферної корозії; 3 - виводи дротів; 4 - ізоляція з пінополіуретану; 5 - центратори; 6 - провідники системи сигналізації ушкодження провідної труби та (або) оболонки; 7 - заглушка ізоляції з полімерного матеріалу; 8 - термоусадкова плівка

Рисунок А.11.2

Додаток Б
(довідковий)

ТИП, КОНСТРУКЦІЯ І РОЗМІРИ АРМАТУРИ ВИДІВ СТ/ПЕ ТА СТ/НМ

Б.1 Клапан запірний

Б.1.1 Тип, конструкція і основні розміри арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ виду клапан запірний повинні відповідати рисунку Б.1 і таблиці Б.1.

Таблиця Б.1

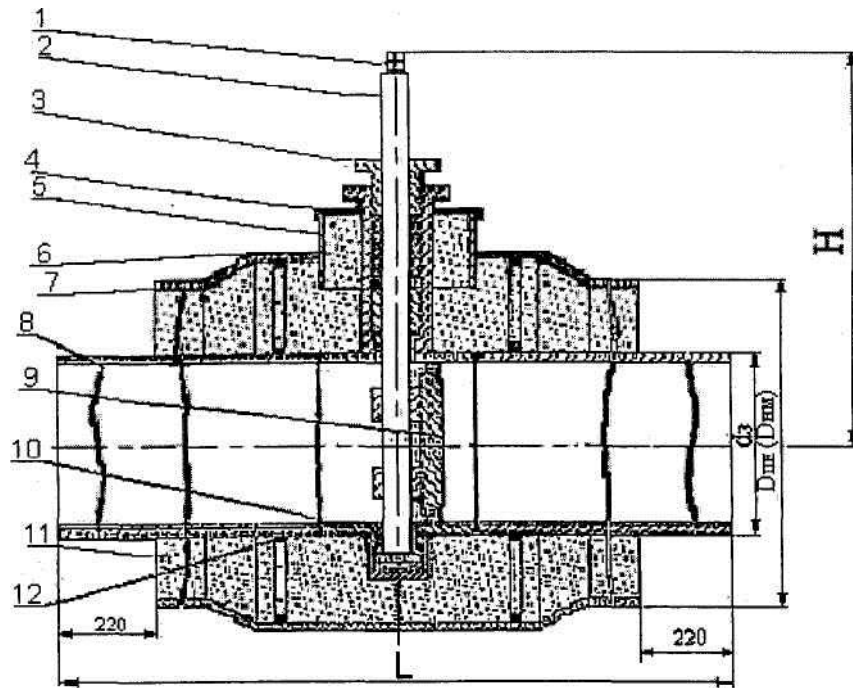
У міліметрах

$d_3/D_{\text{ПЕ}} (D_{\text{НМ}})$	L	$H_{\text{Мін}}$	$H_{\text{Макс}}$	
32/90	1000	400	1500	
38/110				
45/110				
57/125				
76/140				
89/160		500		
108/200				
133/225				
159/250				
219/315				
273/400	1500	600		
325/450				
377/500				
426/560				
530/710				2000
630/800	800			
720/900	900			
820/1000	1000			
920/1100		2500		1000
1020/1200				
1220/1400				

Примітка 1. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці Б.1 повинні мати допуск не більше 1 % відданих розмірів.

Примітка 2. Допустиме використання арматури СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром D_{NM} за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у арматури СТ/ПЕ у кожному поперечному перерізі патрубків арматури.

Б.1.2 За узгодженням зі споживачем допускається використання арматури виду клапан запірний з виконавчими механізмами закордонного виробництва, серійно виготовленими за конструкторською та технологічною документацією, що затверджена у встановленому порядку.



1 - хвостовик; 2 - шток; 3 - ущільнення штока; 4 - термоусадкова муфта; 5 - оболонка штока; 6 - оболонка корпуса; 7 - оболонка патрубку; 8 - патрубок; 9 - виконавчий механізм; 10 - ізоляція; 11 - корпус виконавчого механізму; 12 - центратор

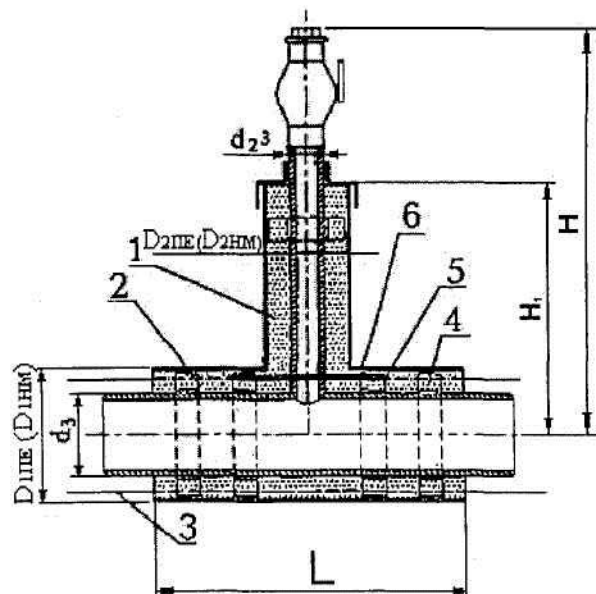
Рисунок Б.1

Б.1.3 Приклад умовного позначення клапана запірної виду СТ/ПЕ з зовнішнім діаметром провідної труби зі сталі 159 мм і номінальним діаметром оболонки 250 мм:

Клапан запірний СТ/ПЕ 159 × 250 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

Б.2 Трійник з повітряним клапаном

Б.2.1 Конструкція і розміри арматури виду трійник з обезповітрявачем видів СТ/ПЕ і СТ/НМ повинні відповідати рисунку Б.2 і таблиці Б.2.



1 - ізоляція з пінополіуретану; 2 - центратори; 3 - провідники системи сигналізації ушкоджень провідної труби і (чи) оболонки; 4 - сталева труба; 5 - електроізоляційна трубка згідно з ГОСТ 22056; 6 - оболонка з поліетилену чи металу, стійкого до атмосферної корозії

Рисунок Б.2

Таблиця Б.2

У міліметрах

$d_3/D_{\text{ПЕ}} (D_{\text{НМ}})$	L	H_1	H
32/90	1000	700	1500
38/110			
45/110			
57/125			
76/140			
89/160			
108/200			
133/225		800	
159/250			
219/315	1500	900	2000
273/400			
325/450			
377/500			
426/560	2000	1100	2500
530/710			
630/800		1200	
720/900			
820/1000			
920/1100	2500	1200	3000
1020/1200			
1220/1400			

Примітка 1. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці Б.2 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

Примітка 2. Допустиме використання арматури СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{\text{НМ}}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у арматури СТ/ПЕ у кожному поперечному перерізі патрубків арматури.

Б.2.2 За узгодженням зі споживачем допускається використання арматури виду трійник із повітряним клапаном закордонного виробництва, що виготовлена серійно за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

Б.2.3 Приклад умовного позначення трійника з повітряним клапаном виду СТ/ПЕ з зовнішнім діаметром провідної труби зі сталі 159 мм і номінальним діаметром оболонки 250 мм:

Трійник з повітряним клапаном СТ/ПЕ 159 x 250 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

Б.3 Клапан запірний з одним повітряним клапаном

Б.3.1 Конструкція і розміри арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ виду клапан запірний з одним повітряним клапаном повинні відповідати рисунку Б.3 і таблиці Б.3.

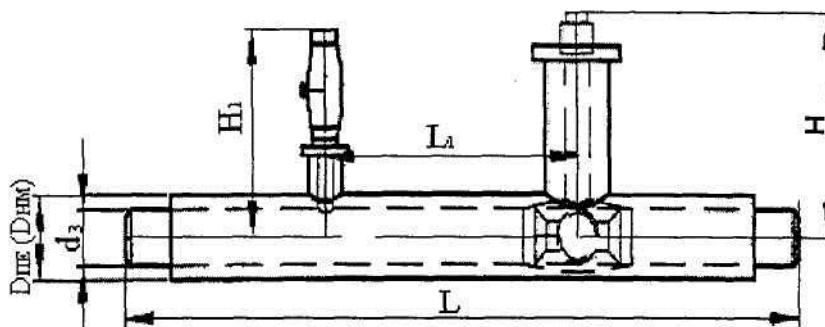


Рисунок Б.3

Таблиця Б.3

У міліметрах

$d_3/D_{\text{ПЕ}} (D_{\text{НМ}})$	L	НІ	Н
32/90	1000	700	1500
38/110			
45/110			
57/125			
76/140			
89/160			
108/200			
133/225			
159/250			
219/315			
273/400			
325/450			
377/500			
426/560	2000	900	2000
530/710			
630/800			
720/900			
820/1000			
920/1100	2500	1100	2500
1020/1200			
1220/1400			
Примітка 1. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці Б.2 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів. Примітка 2. Допустиме використання арматури СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{\text{НМ}}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у арматури СТ/ПЕ у кожному поперечному перерізі патрубків арматури.			

Б.3.2 За узгодженням зі споживачем допускається використання арматури виду клапан запірний з одним повітряним клапаном закордонного виробництва, що виготовлена серійно за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

Б.3.3 Приклад умовного позначення клапана запірного з одним повітряним клапаном виду СТ/ПЕ з зовнішнім діаметром провідної труби зі сталі 159 мм і номінальним діаметром оболонки 250-110 мм:

Клапан запірний з одним повітряним клапаном СТ/ПЕ159х 250 ДСТУ Б В.2.5-31:2007 .

Б.4 Клапан запірний з двома повітряними клапанами

Б.4.1 Конструкція і розміри арматури видів СТ/ПЕ і СТ/НМ виду клапан запірний з двома повітряними клапанами повинен відповідати рисунку Б.4 і таблиці Б.4.

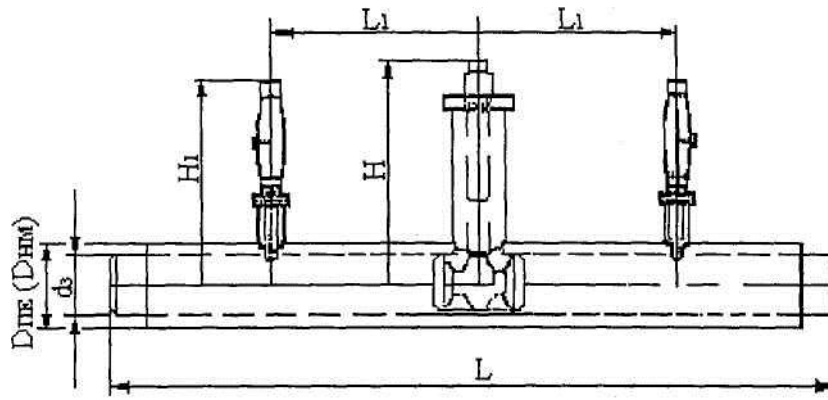


Рисунок Б.4

Таблиця Б.4

У міліметрах

$d_3/D_{\text{ПЕ}} (D_{\text{НМ}})$	L	H_1	H
32/90	1000	700	1500
38/110			
45/110			
57/125			
76/140			
89/160			
108/200			
133/225			
159/250	800		
219/315			
273/400	1500	900	2000
325/450			
377/500			
426/560	2000	1100	2500
530/710			
630/800			
720/900		1200	
820/1000			
920/1100			
1020/1200	2500		3000
1220/1400			

Примітка 1. Не вказані граничні відхилення лінійних розмірів у таблиці Б.2 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів.

Примітка 2. Допустиме використання арматури СТ/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{НМ}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у арматури СТ/ПЕ у кожному поперечному перерізі патрубків арматури.

Б.3.2 За узгодженням зі споживачем допускається використання арматури виду клапан запірний з двома повітряними клапанами закордонного виробництва, що виготовлена серійно за технологічною документацією, затвердженою у встановленому порядку.

Б.3.3 Приклад умовного позначення клапана запірного з двома повітряними клапанами виду СТ/ПЕ з зовнішнім діаметром провідної труби зі сталі 159 мм і номінальним діаметром оболочкі 250 мм:

Клапан запірний з двома повітряними клапанами СТ/ПЕ159 х 250 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

Додаток В
(довідковий)

РОЗРАХУНКОВА ВАГА 1 м ТРУБ ВИДІВ СТ/ПЕ ТА СТ/НМ

Таблиця В.1

Зовнішній діаметр сталевих труб, мм	Розрахункова вага 1 м труб видів СТ/ПЕ і СТ/НМ, кг
26	3,5
32	4,2
38	4,7
45	5,5
57	6,45
76	8,3
89	9,8
108	13,0
133	16,8
159	22,3
219	38,9
273	58,1
325	69,5
426	93,9
530	125,6
630	164,7
720	193,4
820	243,4
920	299,8
1020	363,4
1220	434,6
Примітка 1. Не вказані в таблиці типорозміри продукції повинні відповідати конструкторській документації виробника, затвердженій у встановленому порядку. Примітка 2. Розрахункова густина пінополіуретанової ізоляції прийнята 80 кг/м ³ .	

Додаток Г
(довідковий)

ТИП, КОНСТРУКЦІЯ ТА РОЗМІРИ ФАСОННИХ ВИРОБІВ ВИДІВ ПП/ПЕ ТА ПП/НМ

Г.1 Коліна видів ПП/ПЕ і ПП/НМ

Г.1.1 Конструкція і розміри колін видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати рисунку Г.1 і таблиці Г.1.

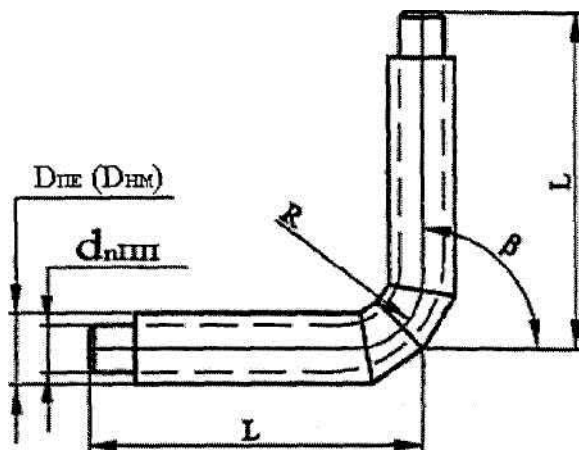


Рисунок Г.1

Таблиця Г.1

$D_{нпп}$, мм	$e_{нпп}$, мм	$D_{ПЕ} (D_{НМ})$, мм	R , мм	L , мм	β°
32	5,4	90	48	700	15, 30, 45, 60, 90
40	6,7	110	60	700	
50	8,3	110	75	700	
63	10,5	125	95	700	
75	12,5	140	112	700	
90	15,0	160	135	700	
110	18,3	180	165	700	
125	20,8	200	187	700	
140	23,3	200	210	700	
160	26,6	225	240	1000	
180	29,0	250	270	1000	
200	33,2	280	300	1000	
225	37,4	315	337	1000	
Примітка 1. Не вказані граничні відхили лінійних розмірів у таблиці Б.2 повинні мати допуск не більше 1 % від даних розмірів. Примітка 2. Допустиме використання фасонних виробів ПП/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром $D_{НМ}$ за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробах ПП/ПЕ у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.					

Г.1.2 Приклад умовного позначення коліна виду ПП/ПЕ 90° з номінальним зовнішнім діаметром провідної труби 50 мм, номінальною товщиною стінки 8,3 мм та з оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 110 мм:

Коліно ПП/ПЕ 50 × 8,3 × 110 - 90° ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

Г. 2 Трійник прямий видів ПП/ПЕ і ПП/НМ

Г.2.1 Конструкція і розміри трійників прямих видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати рисунку Г.2 і таблиці Г.2.

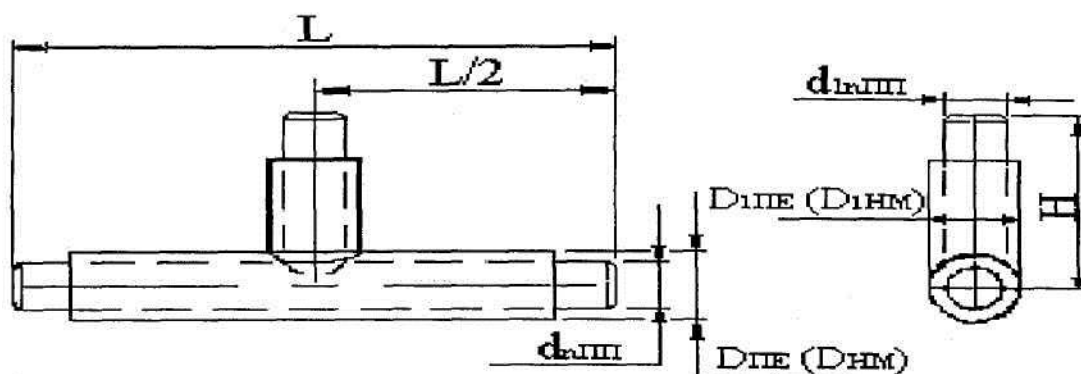


Рисунок Г.2

Таблиця Г.2

У міліметрах

$d_{лпп}$	$e_{лпп}$	$D_{пеп} (D_{нм})$	$d_{лпп}$	$e_{лпп}$	$D_{пеп} (D_{нм})$	L	H
32	5,4	90	32	5,4	90	1000	1050
40	6,7	110	32	5,4	90		1060
			40	6,7	110		
50	8,3	110	32	5,4	90		1060
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
63	10,5	125	32	5,4	90		1060
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
75	12,5	140	32	5,4	90		1070
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
90	15,0	160	32	5,4	90		1080
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		

Продовження таблиці Г.2

$d_{1пп}$	$e_{1пп}$	$D_{1ПЕ} (D_{1НМ})$	$d_{пп}$	$e_{пп}$	$D_{ПЕ} (D_{НМ})$	L	H
110	18,3	180	32	5,4	90	1000	1100
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
125	20,8	200	32	5,4	90		1120
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
140	23,3	200	125	20,8	200		
			32	5,4	90		1120
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
160	26,6	225	140	23,3	200		1130
			32	5,4	90		
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		

Закінчення таблиці Г.2

$d_{1пп}$	$e_{1пп}$	$D_{1ПЕ} (D_{1НМ})$	$d_{пп}$	$e_{пп}$	$D_{ПЕ} (D_{НМ})$	L	H
180	29,0	250	32	5,4	90	1000	1130
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
			180	29,0	250		
200	33,2	280	32	5,4	90		1160
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
			180	29,0	250		
225	37,4	315	200	33,2	280		1160
			32	5,4	90		
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
			180	29,0	250		
			200	33,2	280		
			225	37,4	315		

Примітка 1. Граничні відхилення лінійних розмірів не повинні перевищувати 1 % значень, що наведені у таблиці Г.2.

Примітка 2. Допустиме використання фасонних виробів ПП/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром Цим за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробках ПП/ПЕ у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

Г.2.2 Приклад умовного позначення трійника прямого виду ПП/ПЕ з прямою трубою із поліпропілену з номінальним зовнішнім діаметром 63 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 125 мм та відгалуженням з трубою із поліпропілену з номінальним зовнішнім діаметром 32 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 90 мм:

Трійник прямий ПП/ПЕ 63 × 125/32 × 90 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

Г. 3 Трійник боковий видів ПП/ПЕ и ПП/НМ

Г.3.1 Конструкція і розміри трійників бокових видів ПП/ПЕ и ПП/НМ повинні відповідати рисунку Г.3 і таблиці Г.3.

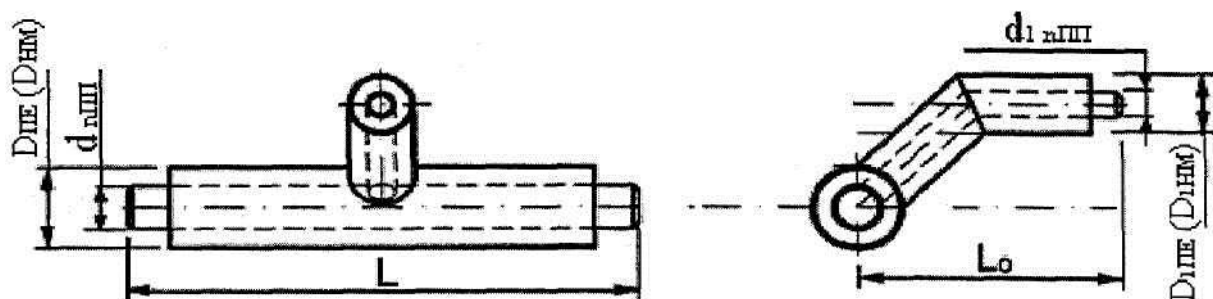


Рисунок Г.3

Таблиця Г.3

У міліметрах

$d_{1ПП}$	$e_{1ПП}$	$D_{1ПЕ} (D_{1НМ})$	$d_{ПП}$	$e_{ПП}$	$D_{ПЕ} (D_{НМ})$	L	L_0
32	5,4	90	32	5,4	90	1000	150
40	6,7	110	32	5,4	90		170
			40	6,7	110		
50	8,3	110	32	5,4	90		170
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
63	10,5	125	32	5,4	90		185
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
75	12,5	140	32	5,4	90		200
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
90	15,0	160	32	5,4	90		220
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		

Продовжен- ня таблиці:	$e_{1пп}$	$D_{1ПЕ} (D_{1НМ})$	$d_{пп}$	$e_{пп}$	$D_{ПЕ} (D_{НМ})$	L	L_o
110	18,3	180	32	5,4	90	1000	240
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
125	20,8	200	32	5,4	90		260
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
140	23,3	200	32	5,4	90		260
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
160	26,6	225	32	5,4	90		285
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
180	29,0	250	32	5,4	90		310
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
			180	29,0	250		

Закінчення таблиці	$e_{пп}$	$D_{1ПЕ} (D_{1НМ})$	$d_{пп}$	$e_{пп}$	$D_{ПЕ} (D_{НМ})$	L	L_o	
200	33,2	280	32	5,4	90	1000	350	
			40	6,7	110			
			50	8,3	110			
			63	10,5	125			
			75	12,5	140			
			90	15,0	160			
			110	18,3	180			
			125	20,8	200			
			140	23,3	200			
			160	26,6	225			
			180	29,0	250			
			200	33,2	280			
225	37,4	315	32	5,4	90		1000	380
			40	6,7	110			
			50	8,3	110			
			63	10,5	125			
			75	12,5	140			
			90	15,0	160			
			110	18,3	180			
			125	20,8	200			
			140	23,3	200			
			160	26,6	225			
			180	29,0	250			
			200	33,2	280			
			225	37,4	315			

Примітка 1. Граничні відхили лінійних розмірів не повинні перевищувати 1 % значень, що наведені у таблиці Г.3.

Примітка 2. Допустиме використання фасонних виробів ПП/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром Цим за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробах ПП/ПЕ у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

Г.3.2 Приклад умовного позначення трійника бокового виду ПП/ПЕ з прямою трубою із поліпропілену з номінальним зовнішнім діаметром 63 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 125 мм та відгалуженням з трубою із поліпропілену з номінальним зовнішнім діаметром 32 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 90 мм:

Трійник боковий ПП/ПЕ 63 × 125/32 × 90 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

Г. 4 Трійник паралельний видів ПП/ПЕ і ПП/НМ

Г.4.1 Конструкція та розміри трійників паралельних видів ПП/ПЕ і ПП/НМ повинні відповідати рисунку Г.4 і таблиці Г.4.

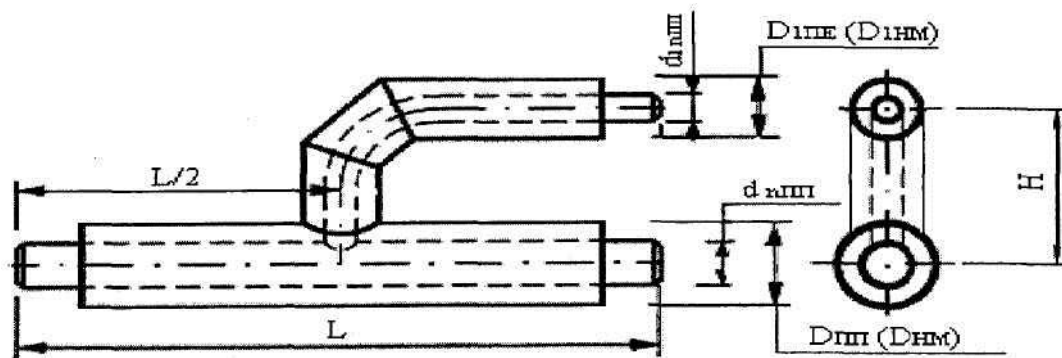


Рисунок Г.4

Таблица Г.4	$e_{1нпп}$	$D_{1ПЕ} (D_{1НМ})$	$d_{нпп}$	$e_{нпп}$	$D_{пп} (D_{НМ})$	L	H
32	5,4	90	32	5,4	90	1000	150
40	6,7	110	32	5,4	90		170
			40	6,7	110		
50	8,3	110	32	5,4	90		170
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
63	10,5	125	32	5,4	90		185
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
75	12,5	140	32	5,4	90		200
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
90	15,0	160	32	5,4	90		220
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
110	18,3	180	32	5,4	90		240
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		

Продовження таблиці Г.4

$d_{1пп}$	$e_{1пп}$	$D_{1ПЕ} (D_{1НМ})$	$d_{пп}$	$e_{пп}$	$D_{пп} (D_{НМ})$	L	H
125	20,8	200	32	5,4	90	1000	260
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
140	23,3	200	32	5,4	90		260
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
160	26,6	225	140	23,3	200		285
			32	5,4	90		
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
180	29,0	250	160	26,6	225		310
			32	5,4	90		
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
			180	29,0	250		

Закінчення таблиці	$e_{пп}$	$D_{1PE} (D_{1HM})$	$d_{пп}$	$e_{пп}$	$D_{пп} (D_{HM})$	L	H
200	33,2	280	32	5,4	90	1000	350
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
			180	29,0	250		
			200	33,2	280		
225	37,4	315	32	5,4	90		380
			40	6,7	110		
			50	8,3	110		
			63	10,5	125		
			75	12,5	140		
			90	15,0	160		
			110	18,3	180		
			125	20,8	200		
			140	23,3	200		
			160	26,6	225		
			180	29,0	250		
			200	33,2	280		
			225	37,4	315		

Примітка 1. Граничні відхилення лінійних розмірів не повинні перевищувати 1 % значень, що наведені у таблиці Г.4.

Примітка 2. Допустиме використання фасонних виробів ПП/НМ зі зменшеним зовнішнім діаметром D_{HM} за умов, що загальна товщина ізоляції буде не менша ніж у фасонних виробах ПП/ПЕ у кожному поперечному перерізі фасонного виробу.

Г.4.2 Приклад умовного позначення трійника паралельного виду ПП/ПЕ з прямою трубою із поліпропілену з номінальним зовнішнім діаметром 63 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 125 мм та відгалуженням з трубою із поліпропілену з номінальним зовнішнім діаметром 32 мм і захисною оболонкою номінальним зовнішнім діаметром 90 мм:

Трійник паралельний ПП/ПЕ 63 × 125/32 × 90 ДСТУ Б В.2.5-31:2007.

Додаток Д
(довідковий)

ТИП, КОНСТРУКЦІЯ ТА ОСНОВНІ РОЗМІРИ ТРУБ ВИДУ 2 РЕ-Х/ПЕ

Д.1 Тип, конструкція і основні розміри труб виду 2 РЕ-Х/ПЕ повинні відповідати рисунку Д.1 і таблиці Д.1.

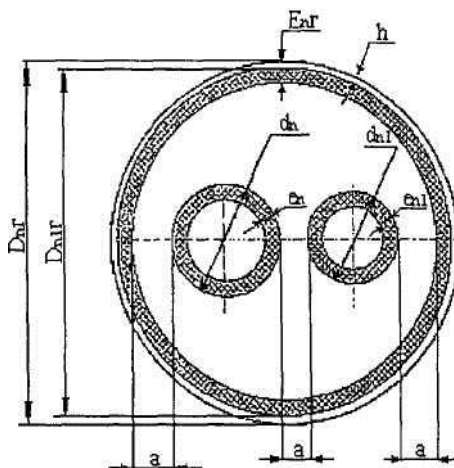


Рисунок Д.1

Таблиця Д.1

Провідна труба			Поліетиленова оболонка							
d_n/d_{n1} РЕ-Х, мм	e_n/e_{n1} РЕ-Х, мм	SDR	$D_{nГ}$, мм	Граничні відхили $D_{nГ}$, мм	$D_{n1Г}$, мм	Граничні відхили $D_{n1Г}$, мм	$E_{nГ}$, мм	Граничні відхили $E_{nГ}$, мм	$T^*)$, мм	Лінійна густина, кг/м
25/25	2,3/2,3	11	110	+3	104	+3	2,4	+0,5	12	1,69
32/32	2,9/2,9		125	+3	118	+3	2,7	+0,5	20	2,25
40/40	3,7/3,7		140	+3	132	+3	3,0	+0,5	20	2,96
50/50	4,6/4,6		160	+3	152	+3	3,2	+0,5	30	3,93
40/25	5,5/3,5	7,4	125	+3	118	+3	2,7	+0,5	20	1,69
50/32	6,9/4,4		140	+3	132	+3	3,0	+0,5	20	2,90

*) Розміри для довідок

Д.2 Розміри бухт із трубами виду РЕ-Х/ПЕ повинні відповідати таблиці Д.2.

Таблиця Д.2

d_n , мм	Довжина труб РЕ-Х/ПЕ в бухті, м, не більше
25	520
32	520
40	520
50	330
63	280
75	280
90	230
110	130

Д.3 Розміри катушок з трубами виду РЕ-Х/ПЕ повинні відповідати наведеним у таблиці Д.3.

Таблиця Д.3

$D_{нг}$, мм	Розміри катушок, мм, не більше			Довжина труб в катушці, м, не менше
	Внутрішній діаметр намотування	Зовнішній діаметр намотування	Ширина намотування	
75	1300	3100	1500	1550
	1500	3800	3000	4850
90	1300	3100	1500	1100
	1500	3800	3000	3150
110	1800	3100	1500	500
	2000	3800	3000	1900
125	2000	3100	1500	350
	2000	3800	3000	1500
140	2500	3800	3000	850
160	2500	3800	3000	850

Додаток Е
(обов'язковий)

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕННЯ І ЗАТВЕРДЖЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗРАЗКІВ ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ

Е.1 Контрольний зразок (зразок-еталон) - це відрізок труби ПТПУ довжиною (500 ± 10) мм або зразок фасонного виробу, або арматури ПТПУ з нанесеним на його поверхню маркуванням, затверджений як представник для порівняння з ним виготовлених труб, фасонних виробів і арматури за зовнішнім виглядом згідно з 7.1 і іншими ознаками, що визначаються органолептичними методами.

Е.2 В якості контрольного затверджують зразок з установочної партії труб, фасонних виробів чи арматури ПТПУ при їх постановці на серійне виробництво відповідно до вимог ДСТУ Б А.3.1-6.

Е.3 Кожен контрольний зразок постачають запломбованим ярликом, що прикріплюють до зразка, і технічним описом.

У ярлику вказують умовне позначення труби, фасонного виробу чи арматури ПТПУ, найменування підприємства-виробника та інформацію про затверджений контрольний зразок, а також графу затвердження підприємством-виробником. Графа затвердження скріплюється круглою печаткою з датами підписання.

У технічному описі міститься інформація про контрольний зразок, підприємства - виробника, зовнішній вигляд поверхні труби ПТПУ, фасонного виробу чи арматури ПТПУ, а також допустимі дефекти та ушкодження.

Е.4 Контрольні зразки оформляються для кожного типу труб, фасонних виробів чи арматури ПТПУ, кожного діаметра провідних труб і кожного кольору вихідної сировини. Термін дії контрольного зразка не встановлюється.

Е.5 Для забезпечення вхідного контролю труб, фасонних виробів і арматури ПТПУ у споживача можуть використовуватися робочі контрольні зразки, що є копіями основного контрольного зразка або його частини. Правильність копії підтверджує підприємство-виробник.

Е.6 При зміні показників або їх значень, наведених у розділах 6 та 7, контрольні зразки підлягають перезатвердженню.

Е.7 Контрольні зразки зберігаються на підприємстві - виробнику.

**Додаток Ж
(довідковий)**

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1) МУ 1641-77 Методические указания на турбидиметрическое определение аэрозоля серной кислоты в воздухе (Методичні вказівки на турбидиметричне визначення аерозолі сірчаної кислоти в повітрі);
- 2) МУ 2000-79 Методические указания на фотометрическое определение 4,4 - дифенилметандиизоцианатов в воздухе (Методичні вказівки на фотометричне визначення 4,4 - дифенілметандіізоціанатів у повітрі);
- 3) МУ № 2563-82 Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (Методичні вказівки з вимірювання концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони);
- 4) МУ 3123-84 Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоны (Методичні вказівки з газохроматографічного вимірювання концентрації формальдегіду в повітрі робочої зони);
- 5) МУ №4436-87 Методические указания по измерению концентрации аэрозолей, преимущественно фиброгенного действия (Методичні вказівки щодо вимірювання концентрації аерозолів, переважно фіброгенної дії);
- 6) ГОСТ 30732-2001 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Технические условия (Труби і фасонні вироби сталеві з тепловою ізоляцією з пінополіуретану в поліетиленовій оболонці. Технічні умови);
- 7) EN 253 ru - 2003 E Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - Pipe assembly of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene (Попередньо ізольовані системи збірних труб для підземних мереж гарячої води - Труби, що складаються зі сталевих основних труб, поліуретанової термоізоляції і зовнішньої оболонки з поліетилену високої густини);
- 8) EN 488 ru - 1994 E Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene (Попередньо ізольовані системи збірних труб для підземних мереж гарячої води - Збірна арматура зі сталевих основних труб, поліуретанової термоізоляції і зовнішньої оболонки з поліетилену високої густини);
- 9) EN 489 ru - 1994 E Preinsulated bonded pipe systems for underground hot water networks - Joint assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene (Попередньо ізольовані системи збірних труб для підземних мереж гарячої води - З'єднувальні шви для сталевих основних труб, поліуретанова термоізоляція і зовнішня оболонка з поліетилену високої густини);
- 10) CEN / TC107 / WG10 N 125 D District heating - Preinsulated flexible pipe systems: requirements and test (Централізоване тепlopостачання - Попередньо ізольовані системи гнучких труб: вимоги і випробування).

ДСТУ Б В.2.5-31:2007

Коди УКНД: 23.040, 93.025, 91.140.10, 91.100.60