

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ EUROPEAN STANDARD EN 12201-3

Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE).

Частина 3. Фітинги

Системы пластмассовых трубопроводов для подачи холодной воды, дренажа и напорной канализации. Полиэтилен (PE).

Часть 3. Фитинги

**Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure -
Polyethylene (PE) -
Part 3: Fittings**

Чинний від _____

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює характеристики фітингів з поліетилену (PE 100 та PE 80) для транспортування води, придатної для споживання людиною, природної води для лікувальних цілей, дренажу, напірної каналізації, вакуум каналізаційних систем, і води, що призначена для інших цілей.

ПРИМІТКА 1. Пункт 5.3 цього стандарту поширюється на елементи PE водопроводів, призначених для транспортування води, призначеної для споживання людиною і природної води для лікувальних цілей. Елементи водопроводів, виготовлені для транспортування води для інших цілей, дренажу та каналізації не повинні бути застосовані для постачання води, що призначена для споживання людиною.

Цей стандарт також визначає параметри для методів випробувань, на які наведено посилання у цьому стандарті.

У поєднанні з частинами 1, 2, 4 та 5 EN 12201, цей стандарт поширюється на фітинги з PE, їх з'єднання і з'єднання їх з елементами трубопроводів з PE та з інших матеріалів, призначених для використання за наступних умов:

- а) допустимий робочий тиск, PFA, не більше 25 бар¹⁾
- б) робоча температура 20°C, що використовується як вихідна температура.

¹⁾ 1 бар=0,1 Мпа=10⁵ Па; 1 МПа=1 Н/мм²

Пр. ДСТУ Б EN 12201-3:201_

с) підземне прокладання;

d) у морській воді;

е) прокладаються у воді;

f) надземне прокладання, у тому труб підвішених під мостами.

ПРИМІТКА 2. Для застосування при постійній робочій температурі більше 20 °С, але не більше 40 °С, див. Додаток А до EN 12201-1:2011.

EN 12201 (усі частини) встановлює діапазон максимального робочого тиску і вимоги, що стосуються кольору та добавок.

ПРИМІТКА 3. Відповідальність за вибір необхідних умов експлуатації з урахуванням вимог національного законодавства, настанов із монтажу, будівельних норм тощо покладена на замовника та проектувальника

Ці фітинги можуть бути наступних типів:

а) фітинги для зварювання;

1) терморезисторнів фітинги;

2) фітинги з гладким втулковим кінцем (для зварювання нагрітим інструментом встик та терморезисторного зварювання);

3) фітинги для зварювання врозтруб (додаток А);

б) механічні фітинги;

1) компресійні фітинги;

2) фланцеві фітинги;

с) фітинги, що виготовлені в заводських умовах (див Додаток В)..

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

В цьому стандарті наведено посилання на наступні нормативні документи. Для датованих посилань застосовуються лише зазначені нижче редакції нормативних документів. Для недатованих посилань застосовуються останні видання стандартів (включно із всіма виправленнями).

EN 681-1, Еластомерні ущільнення - Вимоги до матеріалів для ущільнень з'єднань водопровідних та дренажних труб - Частина 1: Вулканізована гума

EN 1716, Системи пластмасових трубопроводів - поліетиленові (PE) врізні трійники - Метод випробування на стійкість до удару з'єднання із трійником для врізання

EN 12201-1, Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 1. Загальні вимоги

EN 12201-2, Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби

EN 12201-5, Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 5. Придатність системи до використання

CEN/TR 15438, Системи пластмасових трубопроводів – Настанова з кодування товарів та їх використання за призначенням

EN ISO 1133, Пластмаси. Визначення показника текучості розплаву (MFR) і об'єму розплаву (MVR) термопластів (ISO 1133:2005)

EN ISO 1167-1, Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких і газоподібних середовищ. Визначення опору внутрішньому тиску. Частина 1. Загальний метод (ISO 1167-1:2006)

EN ISO 1167-3, Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких та газоподібних середовищ. Визначення опору внутрішньому тиску. Частина 3. Підготовка компонентів (ISO 1167-3:2007)

EN ISO 1167-4, Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких та газоподібних середовищ. Визначення опору внутрішньому тиску. Частина 4. Підготовка вузлів (ISO 1167-4:2007)

EN ISO 3126, Системи пластмасових трубопроводів. Компоненти з пластмас. Визначення розмірів (ISO 3126:2005)

EN ISO 2505, Труби з термопластів. Подовження труб при прогріві. Метод і параметри випробування (ISO 2505:2005)

ISO 4059:1978, Труби (PE) поліетиленові – Падіння тиску трубопроводах з механічним з'єднанням - Метод випробування та вимоги

ISO 4433-1: 1997, Труби з термопластів - Стійкість до рідких хімічних речовин - Класифікація - Частина 1. Метод випробування на занурення

ISO 4433-2: 1997, Труби з термопластів - Стійкість до рідких хімічних речовин - Класифікація - Частина 2: Труби з поліолефінів

ISO 9624, Труби напірні з термопластів для рідин – Приєднувальні розміри фланцевих адаптерів і окремих фланців

ISO 11357-6 Пластмаси. Диференціальна скануюча калориметрія (DSC). Частина 6. Визначення часу індукції окиснення (ізотермічний OIT) і температури індукції окиснення (динамічний OIT)

ISO 12176-1, Труби та фітинги пластмасові – Зварювальне обладнання для поліетиленових трубопроводів – Частина 1: Зварювання встик

ISO 13950, Труби та фітинги пластмасові - Автоматичні системи розпізнавання для електрозварних швів

ISO 13951, Системи пластмасових трубопроводів - Метод випробування з'єднань поліолефінових труба/труба або труба/фітинг на стійкість при розтягу

ISO 13953, Труби и фітинги поліетиленові (PE) – Визначення міцності при розтягу до розрива зразків зварного з'єднання встик

ISO 13954, Труби та фітинги пластмасові – Випробування на відшарування поліетиленових (PE) терморезисторних з'єднань номінальним діаметром не менше 90 мм

ISO 13955, Труби та фітинги пластмасові – Випробування на стискання поліетиленових (PE) терморезисторних з'єднань

ISO 13956, Труби та фітинги пластмасові – Випробування на відривання поліетиленових (PE терморезисторних сидельних з'єднань - Оцінка пластичності зони зварювання

ISO 14236, Труби та фітинги пластмасові – механічні фітинги компресійного типу для напірних поліетиленових водопроводів

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

У цьому стандарті використовуються терміни та визначення, наведені в EN 12201-1.

3.1 фітинг з терморезисторним розтрубом

фітинг (РЕ) поліетиленовий, якій містить один, або більше закладний нагрівальний елемент, що трансформує електричну енергію у теплову при зварному з'єднанні з вільним кінцем або трубою.

3.2 фітинг з терморезисторним сидлом

фітинг (РЕ) поліетиленовий, якій містить один, або більше закладний нагрівальний елемент, що трансформує електричну енергію у теплову при зварному з'єднанні з трубою.

3.2.1 трійник для врзання

фітинг з терморезисторним сидлом (що прилягає зверху, або по периметру) та містить фрезу для висвердлювання отвору в стінці основної труби, яка залишається в корпусі фітингу після монтажу.

3.2.2 сидельне відгалуження

фітинг з терморезисторним сидлом (що прилягає зверху, або по периметру), який потребує додаткового ріжучого інструменту для висвердлювання отвору в стінці основної труби

3.3 фітинг з втулковим кінцем

фітинг (РЕ) поліетиленовий у якому зовнішній діаметр гладкого кінця відповідає номінальному зовнішньому діаметру d_n відповідної труби

3.4 фітинг механічний

фітинг із затискачами для утворення з'єднання (РЕ) поліетиленових труб між собою, або з будь-яким іншим елементом трубопроводу та забезпечення його міцності, герметичності та стійкості до кінцевих навантажень

ПРИМІТКА 1. Для запобігання повзучості в стінці (РЕ) поліетиленових труб під впливом радіальних стискаючих зусиль, можливо використання внутрішніх опорних втулок. Металеві частини фітингів можуть з'єднуватися з металевими трубами черв'ячним різьбленням, компресійними з'єднаннями, звареними або фланцевими з'єднаннями, включно із РЕ фланцями. У окремих випадках несуча втулка може бути водночас й затискним кільцем.

ПРИМІТКА 2 Фітинг може утворювати розбірне або нерозбірне з'єднання.

ПРИМІТКА 3 Механічний фітинг може поставлятися для збирання на місці монтажу, або бути попередньо складений виробником.

3.5 фітинги, що виготовлені в заводських умовах

фітинги, що виготовлені з труб, які відповідають EN 12201-2 та/або з фітингів, що виготовлені литтям під тиском, згідно цієї частини EN 12201.

3.6 регулювання напруги

контроль енергії при зварюванні терморезисторних фітингів шляхом регулювання параметру напруги

3.7 регулювання сили току

контроль енергії при зварюванні терморезисторних фітингів шляхом регулювання параметру сили току

4. МАТЕРІАЛ

4.1 РЕ композиція

РЕ композиції, з якої виготовлено фітинги, повинна відповідати вимогам EN 12201-1.

Частини, що сприймають напруження, повинні бути виготовлені тільки з первинного матеріалу згідно з EN 12201-1.

4.2 Матеріал для не-поліетиленових частин

4.2.1 Загальні вимоги

Всі компоненти повинні відповідати відповідним Європейським Стандартам. Альтернативні стандарти можуть бути використані лише за умов відсутності Європейських Стандартів та за умов доведення їх придатності для означених цілей.

Матеріали та складові елементи, для виробництва фітинга (включно із еластомерами, мастилами і будь-яким металевими деталями), як і інші елементи трубопроводу, не повинні за стійкістю до впливу зовнішнього і внутрішнього середовища та тривалістю життєвого циклу поступатись РЕ трубам згідно з EN 12201-2, з яким вони призначені для використання:

- а) під час зберігання;
- б) під дією рідин транспортується;

в) під впливом навколишнього середовища і умов експлуатації.

Вимоги до матеріалів для виготовлення не-поліетиленових частин, повинні бути не менш жорсткими, ніж до РЕ композицій трубопровідної системи.

Інші матеріали фітингів при контакті з РЕ трубами, не повинні негативно впливати на їх пропускну здатність труб або ініціювати розтріскування.

ПРИМІТКА. Підпункт 4.2 не поширюється на частини фітингів, які не сприймають напруження.

4.2.2 Металеві частини

Всі схильні до корозії металеві частини повинні бути відповідно захищені, у разі потреби для функціонування та довговічності системи.

При використанні у вологому середовищі, різнорідних металевих частин, необхідно вжити заходів, щодо запобігання гальванічної корозії.

4.2.3 Еластомери

Еластомерні матеріали для виготовлення ущільнень повинні відповідати вимогам EN 681-1.

4.2.4 Інші матеріали

Мастила та консерванти не повинні бути нанесені на зварювальні поверхні та не повинні негативно впливати на життєвий цикл фітингу та (або) на якість води.

5. ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

5.1 Зовнішній вигляд

При огляді без збільшення внутрішня і зовнішня поверхні труб повинні бути гладкими і чистими і не повинні мати задирок, порожнин та інших дефектів поверхні, що будуть перешкоджати відповідності цьому стандарту.

Жоден з компонентів фітингів не повинен мати ознак пошкодження, подряпин, проколів, каверн, пухирів, включень і тріщин - таких, які перешкоджають відповідності фітингу вимогам цього стандарту.

5.2 Конструкція

Конструкція фітинга повинна забезпечити фіксацію електричних катушок та (або) ущільнень при з'єднанні фітинга з трубою або іншим елементом трубопроводу.

5.3 Колір

Фітинги мають бути чорного або синього кольору. Колір фітингів, що виготовлені в заводських умовах, відповідає кольору труб згідно з EN 12201-2.

ПРИМІТКА. При надземному прокладанні, всі елементи трубопроводу синього кольору, повинні бути захищені від впливу прямого ультрафіолетового випромінювання

5.4 Електричні характеристики терморезисторних фітингів

Електричний захист системи повинен відповідати використаним значенням напруги і сили струму, та характеристик джерела електроенергії.

Процес зварювання слід проводити згідно з інструкціями виготовлювача фітингів та зварювального обладнання, за умов виключення прямого контакту людини зі струмопровідними частинами під напругою понад 25 В.

ПРИМІТКА 1. Ці типи фітингів є частиною електричних систем, вимоги до яких встановлено у EN 60335-1 [3], IEC 60364-1 [5] та IEC 60449 [6]. Захист від прямих контактів з активними (під напруженням) частинами провідників повинен відповідати вимогам EN 60529 [4]. Цей захист повинен враховувати умови експлуатації.

ПРИМІТКА 2. Типові конструкції контактних груп для терморезисторного зварювання наведено у додатку С.

Виробник повинен навести граничні відхилення електричного опору фітинга при 23°C. Значення опору повинно бути у границях: не менше (-10%) номінального опору і не більше номінального опору (+ 10%) +0,1 Ω .

ПРИМІТКА 3. 0,1 Ω – прийняте значення опору контактної групи.

Мінімальне значення контактного опору у межах граничних відхилів забезпечується якістю поверхні контактної групи.

5.5 Зовнішній вигляд з'єднань, що виготовлені в заводських умовах.

При візуальному огляді без збільшувальних приладів, внутрішні і зовнішні поверхні труби і фітинга після зварювання не повинні мати ознак розплавлення у невідповідних місцях, також, фітинг має бути прийнятим виробником або позначеним клеймом зварювальника.

Зварювальні роботи повинні виконуватись згідно з інструкціями виробника і не повинні призводити до руху дротів терморезисторних фітингів та їх короткого замикання. Слід уникати надмірного гофрування на внутрішній поверхні прилеглих труб.

5.6 Вплив на якість води

Для фітингів, що знаходяться в контакті з водою для споживання людиною, слід враховувати вимоги національного законодавства. (див. вступну частину).

6. ГЕОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

6.1 Вимірювання розмірів

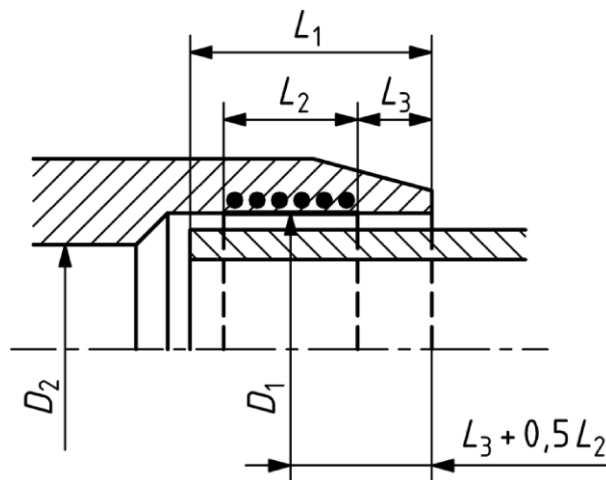
Розміри фітингів повинні вимірюватись у відповідності з EN ISO 3126. У спірних випадках вимірювання повинні проводитись не раніше ніж за 24 год після виготовлення труби та після того, як вона була витримана протягом не менше 4 год при температурі $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

ПРИМІТКА. При виробництві допускається проведення непрямих вимірів через короткі проміжки часу за умов підтвердження кореляції цих вимірів.

6.2 Розміри фітингів з терморезисторним розтрубом

6.2.1 Діаметри та довжина терморезисторних розтрубів.

При вимірюванні згідно з 6.1, діаметри та довжина розтрубів терморезисторних (рисунок 1) повинні відповідати таблиці 1.



Позначки:

D_1 це "середній внутрішній діаметр зони зварювання", вимірюваної в площині, паралельній площині входу розтрубу на відстані $L_3 + 0,5L_2$;

D_2 це внутрішній мінімальний діаметр отвору для протікання рідини через тіло фітингу, де $D_2 \geq (d_n - 2e_{\min})$;

L_1 це «проектна входна довжина» до розтрубу фітинга труби або вільного втулкового кінця, яка, за відсутності внутрішнього упору, становить не більше половини загальної довжини фітинга;

L_2 це довжину нагрітої частини розтрубу, яка повинна бути задекларована виробником, в якості номінальної довжини зони зварювання;

L_3 це довжина від входного отвору розтрубу до початку зони зварювання яка повинна бути задекларована виробником, в якості довжини холодної зони фітингу L_3 і бути ≥ 5 мм.

Рисунок 1 - Розміри розтрубу терморезисторного

Таблиця 1 – Розміри розтрубу теромрезисторного

Розміри у міліметрах

Номінальний діаметр фітингу d_n	Проектна вхідна довжина $L_{1,min}$		$L_{1,max}$	Зона зварювання $L_{2,min}$
	Регулювання сили току	Регулювання наруги		
20	20	25	41	10
25	20	25	41	10
32	20	25	44	10
40	20	25	49	10
50	20	28	55	10
63	23	31	63	11
75	25	35	70	12
90	28	40	79	13
110	32	53	82	15
125	35	58	87	16
140	38	62	92	18
160	42	68	98	20
180	46	74	105	21
200	50	80	112	23
225	55	88	120	26
250	73	95	129	33
280	81	104	139	35
315	89	115	150	39
355	99	127	164	42
400	110	140	179	47
450	122	155	195	51
500	135	170	212	56
560	147	188	235	61
630	161	209	255	67
710	177	220	280	74
800	193	230	300	82

Середній внутрішній діаметр фітингу в середині зони зварювання, D_1 , повинно бути не менше, ніж d_n .

Виробник повинен надавати кінцевому споживачеві максимальні і мінімальні значення D_1 , з метою визначення можливості утворення з'єднання та випробувань на придатність до використання за призначенням згідно з EN 12201-5.

Не залежно від різниці у розмірах розтрубу, кожен з фітингів повинен відповідати вимогам, які є визначеними для відповідного номінального діаметру.

6.2.2 Товщина стінки

Для того щоб запобігти концентрації напружень, будь-які зміни по товщині стінки корпусу фітинга повинні бути плавними.

а) При однаковому значення MRS матеріалу фітинга і суміжного елементу трубопроводу, товщина стінки будь-якої частині корпусу фітинга в будь-якій точці, E , розташованої на відстані більше ніж $2L_1/3$ від вхідної площини розтрубу, повинна бути не менше $e_{\min}$ відповідного трубопроводу.

Якщо фітинг виготовлено з поліетилену, MRS якого, відрізняється від MRS суміжного елементу трубопроводу, співвідношення між товщиною стінки фітинга, E і труби, $e_{\min}$, визначається згідно таблиці 2

Таблиця 2 – Співвідношення між товщиною стінки труби та фітингу

Матеріал		Співвідношення між товщиною стінки фітингу, E , та товщиною стінки труби, $e_{\min}$
Труба	Фітинг	
PE 80	PE 100	$E \geq 0,8 e_{\min}$
PE 100	PE 80	$E \geq 1,25 e_{\min}$

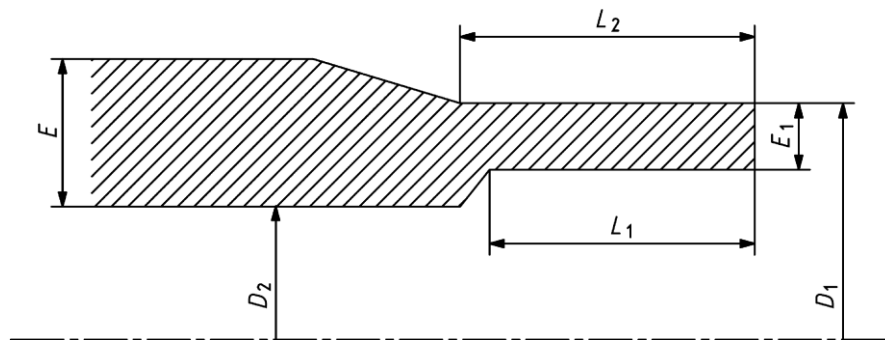
б) Для конструкцій, які відрізняються за товщиною стінки від зазначених у а), вимоги до фітингів та терморезисторних з'єднань повинні відповідати наведеним 7.6.

6.2.3 Овальність отвору фітингу (у будь-якій точці)

На момент відвантаження від виробника, овальність внутрішнього отвору фітингу в будь-якій точці повинна бути не більше $0,015 d_n$.

6.3 Розміри втулкового кінця фітингу

При вимірюванні згідно з 6.1, розміри втулкового кінця повинні відповідати наведеним у таблиці 3 (рисунок 2).



Позначки

D_1 середній зовнішній діаметр зони зварювання втулкового кінця^a

D_2 мінімальний прохід для протікання рідини, який відповідає мінімальному внутрішньому діаметру корпусу фітингу.

E товщина стінки корпусу фітинга^c

E_1 товщина стінки у площині зварювання^d

L_1 скорочена довжина зони зварювання втулкового кінця^e

L_2 довжина втулкового кінця для зварювання^f

^a D_1 вимірюється в будь-якій площині, паралельній площині вхідного отвору на відстані не більше, ніж L_2 (довжина втулкового кінця) від площини вхідного отвору.

^b Цей діаметр не містить індикаторів зварювання, за наявності.

^c Включно із товщиною, яка виміряна в будь-якій точці стінки фітинга.

^d Вимірюється в будь-якій точці на відстані не більше L_1 (скорочена довжина зони зварювання) від площини вхідного отвору і повинна дорівнювати товщині стінки труби згідно з EN 12201-2: 2011, Таблиця 2, з урахуванням толерантності, для зварювання встик з якою фітинг призначено. Для малих типорозмірів, E_1 повинна бути не менше 3 мм.

^e Включно із первісною глибиною гладкого кінця, необхідного для стикового зварювання або включно із довжиною труби звареної встик із гладким кінцем фітингу, за умов, що товщина стінки труби дорівнює E_1 по всій довжині.

^f Первісна довжина втулкового кінця для зварювання, яка дозволяє (у будь-якій комбінації): використання затискачів, необхідних у для зварювання встик; монтаж терморезисторного фітингу; монтаж фітингу для зварювання врозтруб та застосування механічного скребка

Рисунок 2 – Розміри втулкового кінця фітингу

Товщина стінки зварного кінця E_1 має бути не менше мінімальної товщини стінки труби, за винятком по площині торця та паралельної їй площини, розташованої на відстані не більше $(0,01de+1 \text{ мм})$ від неї, де допускається зменшення товщини, наприклад для утворення фаски на торці.

Таблиця 3 – Розміри вільного кінця

Розміри у міліметрах

Номиналь- ний зовнішній діаметр втулково- го кінця	Середній зовнішній діаметр зони зварювання ^a			Для терморезисторного зварювання та зварювання встик				Для зварюван- ня врозтруб	Тільки для зварювання встик			
	$D_{1,min}$	Ряд А	Ряд В	Овальність макс	Мініма- льний прохід	Скороче- на довжина	Довжина втулкового кінця	Довжина втулкового кінця	Оваль- ність, макс.	Мінімаль- ний прохід	Скоро- чена довжина	Довжина втулкового кінця
		$D_{1,max}$	$D_{1,max}$	max.	D_2	$L_{1,min}$	$L_{2,min}$	$L_{2,min}$	max.	D_2	$L_{1,min}$	$L_{2,min}$
20	20,0	—	20,3	0,3	13	25	41	11	—	—	—	—
25	25,0	—	25,3	0,4	18	25	41	12,5	—	—	—	—
32	32,0	—	32,3	0,5	25	25	44	14,6	—	—	—	—
40	40,0	—	40,4	0,6	31	25	49	17	—	—	—	—
50	50,0	—	50,4	0,8	39	25	55	20	—	—	—	—
63	63,0	—	63,4	0,9	49	25	63	24	1,5	5	16	5
75	75,0	—	75,5	1,2	59	25	70	25	1,6	6	19	6
90	90,0	—	90,6	1,4	71	28	79	28	1,8	6	22	6
110	110,0	—	110,7	1,7	87	32	82	32	2,2	8	28	8
125	125,0	—	125,8	1,9	99	35	87	35	2,5	8	32	8
140	140,0	—	140,9	2,1	111	38	92	—	2,8	8	35	8
160	160,0	—	161,0	2,4	127	42	98	—	3,2	8	40	8
180	180,0	—	181,1	2,7	143	46	105	—	3,6	8	45	8
200	200,0	—	201,2	3,0	159	50	112	—	4,0	8	50	8
225	225,0	—	226,4	3,4	179	55	120	—	4,5	10	55	10
250	250,0	—	251,5	3,8	199	60	129	—	5,0	10	60	10
280	280,0	282,6	281,7	4,2	223	75	139	—	9,8	10	70	10
315	315,0	317,9	316,9	4,8	251	75	150	—	11,1	10	80	10
355	355,0	358,2	357,2	5,4	283	75	164	—	12,5	10	90	12
400	400,0	403,6	402,4	6,0	319	75	179	—	14,0	10	95	12
450	450,0	454,1	452,7	6,8	359	100	195	—	15,6	15	60	15
500	500,0	504,5	503,0	7,5	399	100	212	—	17,5	20	60	15
560	560,0	565,0	563,4	8,4	447	100	235	—	19,6	20	60	15
630	630,0	635,7	633,8	9,5	503	100	255	—	22,1	20	60	20
710	710,0	716,4	714,9	10,6	567	125	280	—	24,8	20	60	20
800	800,0	807,2	805,0	12,0	639	125	280	—	28,0	20	60	20

^a Граничні відхилення рядів А та В – згідно з ISO 11922-1:1997 [8].^b Значення L (для терморезисторного зварювання) отримано із наступних співвідношень:для $d_n \leq 90$, $L_2 = 0,6d_n + 25$ мм;для $d_n \geq 110$, $L_2 = d_n/3 + 45$ мм.^c Є переважними для використання.^d Використовуються для фітингів, які виготовлено в заводських умовах.

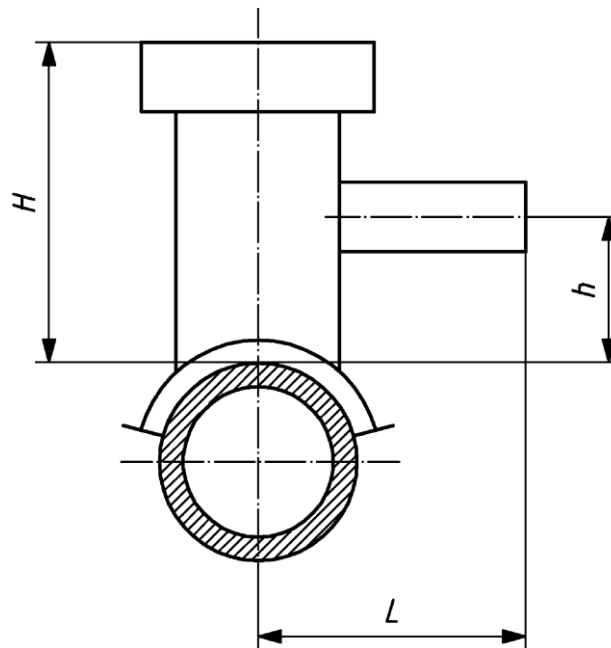
6.4 Розміри фітингів для зварювання врозтруб

Визначення та розміри фітингів цього типу наведено у Додатку А.

6.5 Розміри фітингів з терморезисторним сідлом

Вихідні патрубки трійників для врізання та патрубки сідельних відгалужень оснащені втулковими кінцями згідно з 6.3 або терморезисторними розтрубами згідно з 6.2. Виробник повинен наводити основні розміри фітингу у технічній документації. Ці розміри повинні включати максимальну висоту сідла, H і висоту до осі відгалуження, виміряні від верхньої частини основи, h , як показано на рисунку 3.

ПРИМІТКА 3 технічних та конструктивних міркувань, мінімальний діаметр отвору D_2 може відрізнятися від розмірів вільного кінця фітингів, які є наведеними у 6.3.



Позначки:

H це висота сідла, тобто відстань від верхньої частини основи до площини вхідного отвору врізки;

h це "висота до провідної труби", тобто, відстань від верхньої частини основи до осі відгалуження;

L це "ширина трійника для врізання", тобто, відстань між віссю труби та площиною вихідного отвору відгалуження.

Рисунок 3 – Розміри фітингів з терморезисторним сідлом

6.6 Розміри механічних фітингів

Механічні фітинги, що виготовлені з поліетилену та призначені для зварювання з трубами з РЕ та механічного з'єднання з іншими елементами трубопроводу (наприклад – переходи), повинні мати не менше одного з'єднувального кінця, із розмірами згідно геометричних характеристик відповідного РЕ трубопроводу.

ПРИМІТКА. Механічні фітинги, які не виготовляються переважно з РЕ, повинні відповідати вимогам, які встановлено відповідними стандартами.

6.7 Розміри відокремлених фланців і фланцевих адапторів

Розміри відокремлених фланців і фланцевих адаптерів повинні відповідати ISO 9624.

6.8 Розміри фітингів, що виготовлені в заводських умовах

Визначення та розміри фітингів, що виготовлені в заводських умовах, наведені у Додатку В.

7 МЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 Загальні вимоги

Фітинг повинен випробовуватися у зборі з трубою, або у складі зварювального вузла більше ніж одного фітингів та труби згідно з EN 12201-2.

Кожен вузол складається з компонентів (труби та фітингів) одного класу за номінальним тиском та виготовлених з одного типу матеріалу.

7.2 Кондиціювання

Якщо інше не передбачено відповідним методом випробувань, випробувальні зразки повинні кондиціюватись перед випробуваннями при температурі $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ згідно з таблицею 4.

7.3 Вимоги

Фітинг повинен відповідати вимогам щодо механічних характеристик згідно з таблицею 4 при проведенні випробувань згідно із методами та параметрами випробувань, що зазначені у таблиці 4.

Пр. ДСТУ Б EN 12201-3:201_

Механічні фітинги повинні відповідати ISO 14236 або, для діаметрів більше d_n 160 відповідним стандартам.

Таблиця 4 - Механічні характеристики

Характеристика	Вимога	Параметри випробування		Метод випробувань
		Параметр	Значення	
Гідростатична міцність при 20 °C	Відсутність руйнувань протягом часу випробування	Заглушки Час кондиціонування Число зразків для випробування ^b Вид випробування Температура випробування Час випробування Напруження ^c в стінці: PE 80 PE 100	Тип А ^a EN ISO 1167-1 Згідно з EN ISO 1167-1 3 Вода у воді 20 °C 100 год 10,0 МПа 12,0 МПа	EN ISO 1167-1 і EN ISO 1167-4
Гідростатична міцність при 80 °C	Відсутність руйнувань протягом часу випробування	Заглушки Час кондиціонування Число зразків для випробування ^b Вид випробування Температура випробування Час випробування Напруження ^c в стінці; PE 80 PE 100	Тип А ^a Згідно з EN ISO 1167-1 3 Вода у воді 80 °C 165 год ^c 4,5 МПа 5,4 МПа	EN ISO 1167-1 і EN ISO 1167-4
Гідростатична міцність при 80 °C	Відсутність руйнувань протягом часу випробування	Заглушки Час кондиціонування Число зразків для випробування ^b Вид випробування Температура випробування Час випробування Напруження ^c в стінці: PE 80 PE 100	Тип А ^a Згідно з EN ISO 1167-1 3 Вода у воді 80 °C 1000 год 4,0 МПа 5,0 МПа	EN ISO 1167-1 і EN ISO 1167-4

Кінець таблиці 4

Опір фітингів з терморезисторним розтрубом до відшарування	Довжина крихкого руйнування $\leq L_2/3$	Температура випробування Число зразків для випробування ^b	23 °C Згідно з ISO 13954 або ISO 13955	ISO 13954 ISO 13955
Адгезійна стійкість терморезисторних сидельних з'єднань	$L_d \leq 50\%$ та $A_d \leq 25\%$, при крихкому руйнуванні	Температура випробування Число зразків для випробування ^b	23 °C Згідно з ISO 13956	ISO 13956
Міцність при розтягу фітингів з вільним кінцем для зварювання встик	Руйнування: пластичне: так; крихке: ні.	Температура випробування Число зразків для випробування ^b	23 °C Згідно з ISO 13953	ISO 13953
Стійкість до удару врізних трійників	Без руйнувань, без протікань	Температура випробування Вага вантажу Висота Час кондиціонування: на повітрі у воді	(0 ± 2) °C (2500 ± 20) грам (2 000 ± 10) мм 4 год 2 год	EN 1716
^a Заглушки типу В можуть бути використані для контролю партій з діаметром ≥ 500 мм. ^b Кількість зразків яка є необхідною для визначення значення характеристик згідно з цією таблицею. Кількість зразків необхідних для проведення виробничого контролю і управління технологічним процесом, повинна бути наведена у плані якості виробника згідно з CEN/TS 12201-7 [2]. ^c ! Випробувальний тиск повинен бути розрахований з використанням значення SDR фітингів. ^d Пластичні руйнування не є остаточним результатом. Повторна процедура перевірки проводиться згідно з 7.4.				

7.4 Повторні випробування в разі руйнування при 80 °C

Руйнування, що виникли та мають крихкий характер руйнування протягом менше 165 год, є негативним результатом випробування. Водночас, якщо зразок протягом 165 годинного випробування руйнується, але має пластичний характер руйнування, необхідно повторне випробування при меншій величині напруження до досягнення мінімального часу, який обирається з графіка напруження/час із використанням значень таблиці 5.

Таблиця 5 - Параметри для повторного випробування гідростатичної міцності при 80 °C

PE 80		PE 100	
Напруження, МПа	Випробувальний час, год.	Напруження, МПа	Випробувальний час, год.
4,5	165	5,4	165
4,4	233	5,3	258
4,3	331	5,2	399
4,2	474	5,1	629
4,1	685	5,0	1000
4,0	1000	-	-

7.5 Гідродинамічний опір

Для фітингів розміром не більше 63, виробник визначає згідно ISO 4059:1978 та декларує значення гідродинамічного опору, за запитом.

7.6 Експлуатаційні вимоги

Фітинги з терморезисторним розтрубом згідно 6.2.2 б), мають також відповідати таблиці 6.

Таблиця 6 – Експлуатаційні вимоги

Характеристики	Вимоги	Параметри випробувань		Метод випробувань
		Параметр	Значення	
Короткочасна стійкість до внутрішнього тиску	Руйнівний тиск не менше розрахункового випробувального тиску для сполучної труби при напруженні в її стінці 2 x MRS.	Заглушки	Тип А згідно з EN ISO 1167-1	Додаток D
		Орієнтація	Вільна	
		Час кондиціонування	12 год	
		Тип тесту	Вода у воді	
		Мінімальний тиск:		
		Труба PE 80, SDR 11	32 бар	
		Труба PE 100, SDR 11	40 бар	
		Швидкість збільшення тиску	5 бар/хв	
Стійкість до розтягу	Відсутність протікань при 25%	Температура випробувань	20 °C	Додаток E
		Температура випробувань	23 °C	

1 бар = 0,1 МПа = 10⁵ Па; 1 МПа = 1 Н/мм²

8 ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

8.1 Кондиціювання

Якщо інше не передбачено чинним методом випробувань, випробувальні зразки повинні бути витримані перед випробуваннями за температури $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ згідно з таблицею 7.

8.2 Вимоги

При випробуванні відповідно до методів випробувань, зазначених у таблиці 7, використовуючи вказані параметри, фітинги повинні мати фізичні характеристики, що відповідають вимогам, наведеними у таблиці 7.

Таблиця 7 – Фізичні характеристики

Характеристики	Вимоги	Параметри випробувань		Метод випробувань
		Параметр	Значення	
Показник текучості розплаву (MFR) для PE 80 та PE 100	Зміна MFR при переробці $\pm 20\%$ ^b	Вага Температура випробувань Час випробувань Кількість зразків ^a	5 кг 190 °C 10 хв Згідно з EN ISO 1133	EN ISO1133
Час індукції окиснення	≥ 20 хв	Температура випробування Тестове середовище Зразки вагою Кількість випробувальних зразків ^a	200 °C ^c кисень (15 ± 2) мг 3	ISO 11357-6
Вплив на якість води ^d	Згідно національного законодавства			

^a Кількість зразків яка є необхідною для визначення значення характеристик згідно з цієї таблиці. Кількість зразків необхідних для проведення виробничого контролю і управління технологічним процесом, повинна бути наведена у плані якості виробника згідно з CEN/TS 12201-7 [2].

^b Значення показника з проб фітингу до значення показника з проб вихідного матеріалу.

^c Тест може проводитися як непрямий тест при 210 °C або 220 °C за умови проведення чіткої кореляції з результатом, отриманим при 200 °C. У разі виникнення спору температура випробування повинна бути 200 °C.

^d Методи випробувань, параметри і вимоги для всіх властивостей знаходяться в стадії підготовки. Національні правила залишаються чинними до публікації відповідних європейських стандартів (див. Вступну частину).

9 ХІМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФІТИНГІВ ПРИ КОНТАКТІ З ХІМІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Якщо для конкретного проекту, необхідно оцінити хімічну стійкість труби, то труба повинна бути класифіковані згідно з ISO 4433-1:1997 і ISO 4433-2:1997.

ПРИМІТКА. Настанова з оцінки опору поліетиленових труб до дії хімічних речовин наведена у ISO /TR 10358 [7].

10 ВИМОГИ ДО СУМІСНОСТІ

Коли фітинги згідно з цим стандартом складаються один з другим або з елементами, що відповідають іншим частинам цього стандарту, їх з'єднання повинні відповідати EN 12201-5.

11 МАРКУВАННЯ

11.1 Загальні вимоги

11.1.1 Якщо інше не зазначено у таблиці 8, складові маркування повинні бути надруковані або сформовані безпосередньо на поверхні фітингу так, щоб зберігати читабельність при зберіганні, обробці, монтажу та використанні фітингу.

ПРИМІТКА: виробник не несе відповідальності за неможливість прочитати маркування, якщо це виникло у зв'язку з діями, застосованими при установці і використанні - таких як фарбування, подряпини, покриття компонентів або використання миючих засобів і тощо, якщо подібне не узгоджено або не зазначено заводом-виробником.

11.1.2 Marking shall not initiate cracks or other types of defects which adversely influence the performance of the fitting.

11.1.3 If printing is used, the colour of the printed information shall differ from the basic colour of the product.

11.1.4 Маркування повинно бути читабельним без збільшення

11.1.5 На вільний кінець фітингу для зварювання маркування не наноситься.

11.2 Мінімальні вимоги до маркування фітингів

Мінімальні вимоги до маркування повинні відповідати таблиці 8. Для готових фітингів маркування повинно бути узгоджене між виготовлювачем і покупцем.

Фітинги повинні бути позначені згідно з CEN/TR 15438 для використання за призначенням. Наприклад:

- W для фітингів, призначених для транспортування води для споживання людиною;
- P для фітингів, призначених для каналізації та дренажу під тиском;
- W/P для обох вище зазначених призначень.

Таблиця 8 – Мінімальні вимоги до маркування фітингів

Аспекти	Познака або символ
Позначення стандарту ^a	EN 12201
Найменування виробника та / або товарний знак	Ім'я або символ
Номінальний зовнішній діаметр(и) труби, d_n	наприклад, 110
Матеріал і позначення	наприклад, PE 100
Проектне серійне проектне число (тобто SDR)	наприклад, SDR 11
Номінальний тиск ^a	наприклад, PN 16
Серійне число SDR труб, що можуть бути зварені ^a	наприклад, SDR 11 - SDR 26
Граничні відхили (тільки для вільних кінців фітингів з $d_n \geq 280$ мм) ^a	наприклад, ряд A
Інформація виробника	наприклад, 1009 ^b
Призначення ^a	W, P, або W/P
^a Ця інформація може бути надрукована на етикетці, що закріплена на фітингу, або на його індивідуальній упаковці. ^b Для забезпечення простежуваності, повинні бути приведені наступні відомості: - період виробництва, рік і місяць, у цифрах або в кодї; - найменування або код виробничої дільниці, якщо виготовлення здійснюється на той самий продукт у різних місцях.	

11.3 Додаткове маркування

Додаткова інформація щодо режимів зварювання (наприклад, час плавлення та час охолодження), або, тільки механічних фітингів, обертовий момент при складанні, може бути наведена на етикетці, що є приєднаною до фітингу, або постачається від нього окремо.

Фітинги, згідно цього стандарту, які є сертифікованими третьою стороною, можуть мати відповідне маркування.

11.4 Система розпізнавання при зварюванні

Зварювальні фітинги повинні мати цифрову або електромеханічних або саморегульовану систему розпізнавання параметрів для спрощення процесу зварювання.

При використанні терморезисторних фітингів з автоматичними системами регулювання - останні повинні відповідати ISO 13950.

12 Умови постачання

Фітинг повинні мати групове, або індивідуальне упакування з метою запобігання їх ушкодженню та забрудненню.

Переважно, вони повинні бути розміщені в окремих пакетах, картонних ящиках або коробках.

Складові тари не повинні забруднювати фітингів та перешкоджати їх нормальному з'єднанню

Коробки та / або окремі пакети повинні мати принаймні, одну етикетку з ім'ям виготовлювача, типом і розмірами парії, числом одиниць в коробці, терміном та умовами зберігання, за їх наявності.

ПРИМІТКА. Фітинги слід зберігати в оригінальній упаковці, до моменту використання.

Додаток А

(обов'язковий)

Фітинги для зварювання врозтруб

Означені типорозміри фітингів для зварювання врозтруб повинні відповідати таблицям, які є наведеними нижче. Діаметр у глибині розтрубу повинен бути не більше діаметру розтрубу у його вхідній площині.

Таблиця А.1 – Розміри розтруба для номінальних розмірів 16 - 63, включно.

Розміри у міліметрах

Номінальн ий розмір DN/OD	Номінальний внутрішній діаметр розтрубу	Середній внутрішній діаметр розтрубу				Оваль ність, макс. max.	Мін про -хід D_3	Опорна довжина розтрубу $L_{\min}$	Довжина розтрубу, яка нагрівається ^a		Довжина проникнення труби до розтрубу ^b	
		Вхідний		У глибині					$L_{2,\min}$	$L_{2,\max}$	$L_{3,\min}$	$L_{3,\max}$
		$D_{1,\min}$	$D_{1,\max}$	$D_{2,\min}$	$D_{2,\max}$							
16	16	15,2	15,5	15,1	15,4	0,4	9	13,3	10,8	13,3	9,8	12,3
20	20	19,2	19,5	19,0	19,3	0,4	13	14,5	12,0	14,5	11,0	13,5
25	25	24,1	24,5	23,9	24,3	0,4	18	16,0	13,5	16,0	12,5	15,0
32	32	31,1	31,5	30,9	31,3	0,5	25	18,1	15,6	18,1	14,6	17,1
40	40	39,0	39,4	38,8	39,2	0,5	31	20,5	18,0	20,5	17,0	19,5
50	50	48,9	49,4	48,7	49,2	0,6	39	23,5	21,0	23,5	20,0	22,5
63	63	62,0 ^c	62,4 ^c	61,6	62,1	0,6	49	27,4	24,9	27,4	23,9	26,4

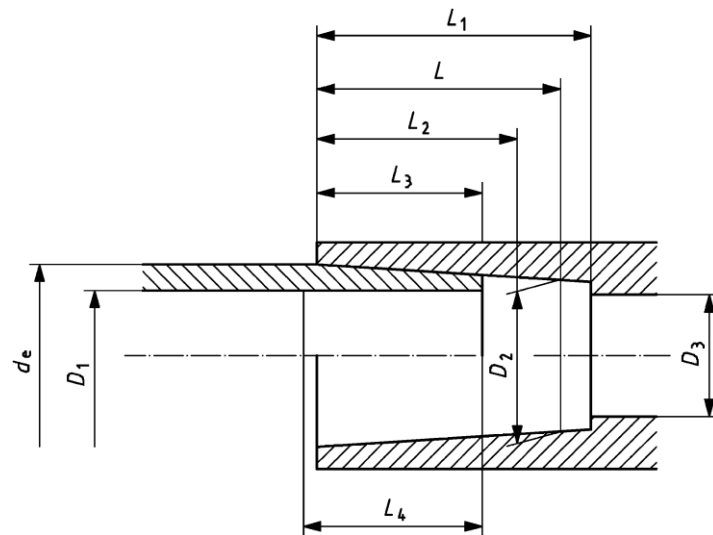
^a $L_{2,min} = (L_{min} - 2,5)$ мм; $L_{2,max} = L_{min}$ мм.^b $L_{3,min} = (L_{min} - 3,5)$ мм; $L_{3,max} = (L_{min} - 1)$ мм.^c При використанні затискачів для округлення, максимальний діаметр 62,4 мм, може бути збільшений на 0,1 мм до 62,5 мм. При використанні методу зачищення, мінімальний діаметр 62,0 мм може бути зменшений до 0,1 мм 61,9 мм.

Таблиця А.2 – Розміри розтруба для номінальних розмірів 75 - 125, включно.

Розміри у міліметрах

Номінальний розмір DN/OD	Середній внутрішній діаметр труби		Ном. внутрішній діаметр розтрубу D_n	Середній внутрішній діаметр розтрубу				Овальність D_3	Мін. прохід	Опорна довжина розтрубу $L_{\min}$	Довжина розтрубу, яка нагрівається ^a		Довжина проникнення труби до розтруб ^b	
	$d_{\text{em,min}}$	$d_{\text{em,max}}$		Вхідний		У глибині					$L_{2,\text{min}}$	$L_{2,\text{max}}$	$L_{3,\text{min}}$	$L_{3,\text{max}}$
				$D_{1,\text{min}}$	$D_{1,\text{max}}$	$D_{2,\text{min}}$	$D_{2,\text{max}}$							
75	75,0	75,5	75	74,3	74,8	73,0	73,5	0,7	59	30	26	30	25	29
90	90,0	90,6	90	89,3	89,9	87,9	88,5	1,0	71	33	29	33	28	32
110	110,0	110,6	110	109,4	110,0	107,7	108,3	1,0	87	37	33	37	32	36
125	125,0	125,6	125	124,4	125,0	122,6	123,2	1,0	99	40	36	40	35	39

^a $L_{2,min} = (L_{min} - 4)$ мм; $L_{2,max} = L_{min}$ мм.^b $L_{3,min} = (L_{min} - 5)$ мм; $L_{3,max} = (L_{min} - 1)$ мм.



Позначки

D_1 "внутрішній діаметр роту" розтрубу, тоб-то середній діаметр круга уплощині на вході до розтрубу;

D_2 "внутрішній діаметр кореню" розтрубу, тоб-то середній діаметр круга у площині, яка віддалена від площини входу до розтрубу на відстань L , яка відповідає опорній довжині розтрубу;

D_3 "мінімальний вхідний отвір", тоб-то мінімальне значення умовного проходу потоку крізь тіло фітингу;

L "опорна довжина розтрубу" тоб-то, мінімальна теоретична довжина розтрубу, яка використовується при його розрахунку;

L_1 "фактична довжина розтрубу" від вхідної площини до упору, за наявності;

L_2 "довжина розтрубу, яка нагрівається" тоб-то довжина проникнення нагрітого інструменту до розтрубу;

L_3 "глибина проникнення", довжина проникнення нагрітого втулкового кінця до розтрубу;

L_4 "довжина ттруби, яка нагрівається", довжина втулкового кінця(ттруби), який входить до нагрітого інструменту.

Рисунок А.1 – Розтруб та труба – позначення розмірів

Додаток В
(обов'язковий)

Фітинги, що виготовлені у заводських умовах

В.1 Загальні вимоги

Фітинги, що виготовлені у заводських умовах повинні відповідати таблицям В.1 та В.2, відповідно.

Труби, що використовуються при виробництві цих фітингів повинні відповідати EN 12201-2 та ISO 12176-1.

Цей додаток поширюється тільки на фітинги, що виготовлені зварюванням встик. При застосуванні інших методів зварювання (наприклад, експузітного зварювання) мають бути застосовані додаткові знижувальні коефіцієнти.

Оцінка PN фітингів, що виготовлені у заводських умовах, є похідною від PN відповідних труб та знижувальних коефіцієнтів, які наведено у В.3 та В.5.

Виробник несе відповідальність за проект та номінальний тиск фітингу. Він повинен продемонструвати відповідність фітингу заявленому PN. Номінальний тиск та знижувальний коефіцієнт, F, визначаються виробником і наводяться у технічній документації заводу-виробника. Мінімальний перелік випробувань для підтвердженні відповідності фітингу проекту наведено у таблиці В.1.

У окремих випадках, фітинги виготовлені з фітингів литих під тиском, або труб з меншим значення SDR шляхом механічної обробки внутрішньої товщини стінки до наступних, більших значень SDR. Для цих фітингів знижувальні коефіцієнти можуть різнитись від наведених цу цьому додатку.

Спеціальні вимоги, що стосуються зовнішнього вигляду, фітингів, наприклад, індикаторів зварювання, повинні бути узгоджені між виготовлювачем і покупцем.

Номінальний тиск PN фітинга повинен бути зазначений на фітингу та на етикетці (упаковці).

Таблиця В.1 - Вимоги до робочих характеристик – Фітинги, що виготовлені в заводських умовах

Характеристика	Вимога	Параметри випробування		Метод випробувань
		Параметр	Значення	
Гідростатична міцність при 20 °С	Відсутність руйнувань жодного зі зразків протягом часу випробування	Заглушки Час кондиціонування Число зразків для випробування ^b Вид випробування Температура випробування Час випробування Напруження в стінці труби для ^c (МПа): PE 80 PE 100	Тип А ^a Згідно з EN ISO 1167-1 3 Вода у воді 20 °С 100 год 10 МПа x <i>f</i> 12 МПа x <i>f</i>	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-3
Гідростатична міцність при 20 °С	Відсутність руйнувань жодного зі зразків протягом часу випробування	Заглушки Час кондиціонування Число зразків для випробування ^b Вид випробування Температура випробування Час випробування Напруження в стінці труби для ^c (МПа): PE 80 PE 100	Тип А ^a Згідно з EN ISO 1167-1 3 Вода у воді 80 °С 1000 год 4 МПа x <i>f</i> 5 МПа x <i>f</i>	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-3
Міцність при розтягу фітингів, що виготовлені в заводських умовах ^d	Руйнівний тест: - Пластичне руйнування: так; - Крихке руйнування: ні.	Температура випробування Число зразків для випробування ^b	23 °С Згідно з ISO 13953	ISO 13953
<i>f</i> задекларований коефіцієнт зниження тиску для фітингів при випробуваннях. .				
^a Заглушки типу В можуть бути використані для контролю партій з діаметром ≥ 500 мм. ^b Кількість зразків яка є необхідною для визначення значення характеристик згідно з цієї таблиці. Кількість зразків необхідних для проведення виробничого контролю і управління технологічним процесом, повинна бути наведена у плані якості виробника. ^c Випробувальний тиск повинен бути розрахований з використанням номінальних розмірів труб, які є використаними для з'єднання, що випробується. ^d Зразки повинні бути взяті з швів між вирівняних у поздовжньому напрямку сегментів для отримання плоскої геометрії випробувального зразка.				

В.2 Розміри

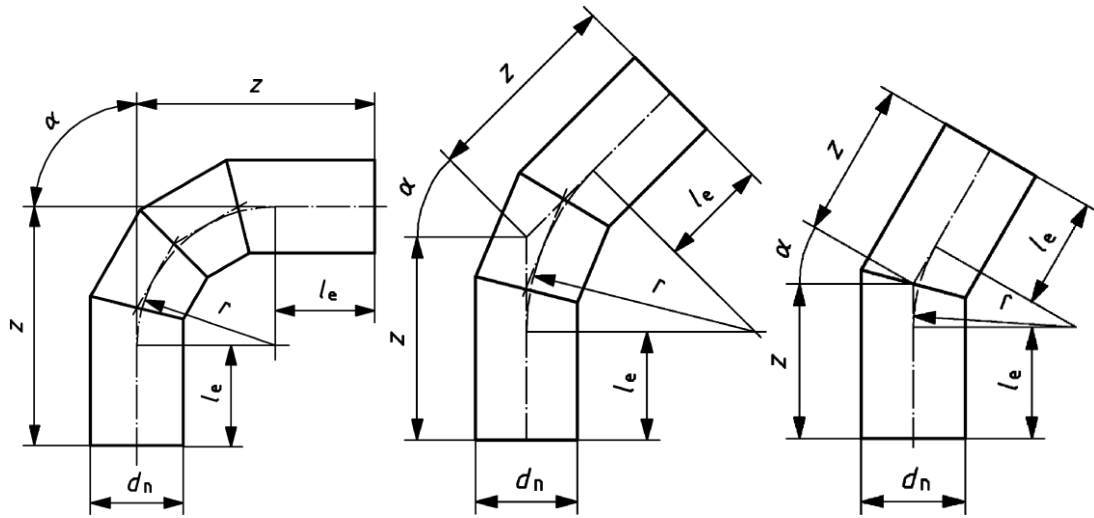
Наведено у таблиці В.2.

Таблиця В.2 – Розміри фітингів, що виготовлені в заводських умовах

Розміри у міліметрах				
Номінальний зовнішній діаметр d_n	Мінімальна довжина втулкової частини фітингу $l_{e,min}$	Номінальний радіус вигину r	Номінальна довжина сегменту z	Номінальний кут фітингу α
90	150	Декларується виробником фітингу, наприклад: 1,5 x d 2 x d 2,5 x d 3 x d	Декларується виробником фітингу	Декларується виробником фітингу Граничні відхили $\pm 2^\circ$ Максимальний граничний відхил відгалужень повинен бути $\pm 5^\circ$
110	150			
125	150			
140	150			
160	150			
180	150			
200	150			
225	150			
250	250			
280	250			
315	300			
355	300			
400	300			
450	300			
500	350			
560	350			
630	350			
710	350			
800	350			
900	400			
1 000	400			
1 200	400			
1 400	550			
1 600	550			

В.3 Сегментні коліна

Приклади типових колін, що виготовлені у заводських умовах із сегментів труб наведені на рисунках В.1 і В.2. Приймаються до уваги тільки ті розміри, які є зазначеними. Решту розмірів виробник фітингів наводить у технічній документації.



d_n , l_e , r та α - згідно таблиці В.2.

Позначки

d_n номінальний зовнішній діаметр

l_e довжина втулкового кінця для зварювання^а

r номінальний радіус вигину фітингу

z номінальна довжина сегменту до осі

α номінальний кут фітингу

^а Довжина повинна забезпечити (у будь-якій комбінації) використання затискачів для зварювання встик, з'єднання з терморезисторним фітингом, монтаж з фітингом для зварювання врозтруб та використання механічних скребоків.

Рисунок В.1 – Сегментні коліна

Для сегментних колін застосовується зниження номінального робочого тиску P_N , який розраховується за формулою:

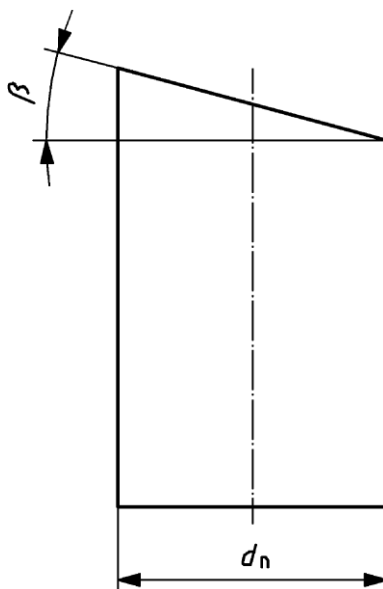
$$P_N = f_B \times P_{N_{\text{pipe}}}$$

де:

f_B – знижуючий коефіцієнт, що залежить від конструкції сегментного коліна (див. таблицю В.3);

$P_{N_{\text{pipe}}}$ номінальний тиск у трубі.

Застосування цих коефіцієнтів перевірено на практиці. Значення коефіцієнту f_B визначається за результатами випробувань згідно таблиці В.1.



Позначки

d_n номінальний зовнішній діаметр
 β кут різання

Рисунок В.2 – Конструкція сегменту

Наведений на рисунку В.2 кут різання β не більше 15° .

Таблиця В.3 – Знижуючий коефіцієнт сегментних колін

Кут різання β	Знижуючий коефіцієнт f_B
$\leq 7,5^\circ$	1,0
$7,5^\circ < \beta \leq 15^\circ$	0,8 ^a
^a Можливість застосування знижуючого коефіцієнта 1,0, або з іншим чисельними значенням підтверджується при проведенні випробувань згідно з В.1.	

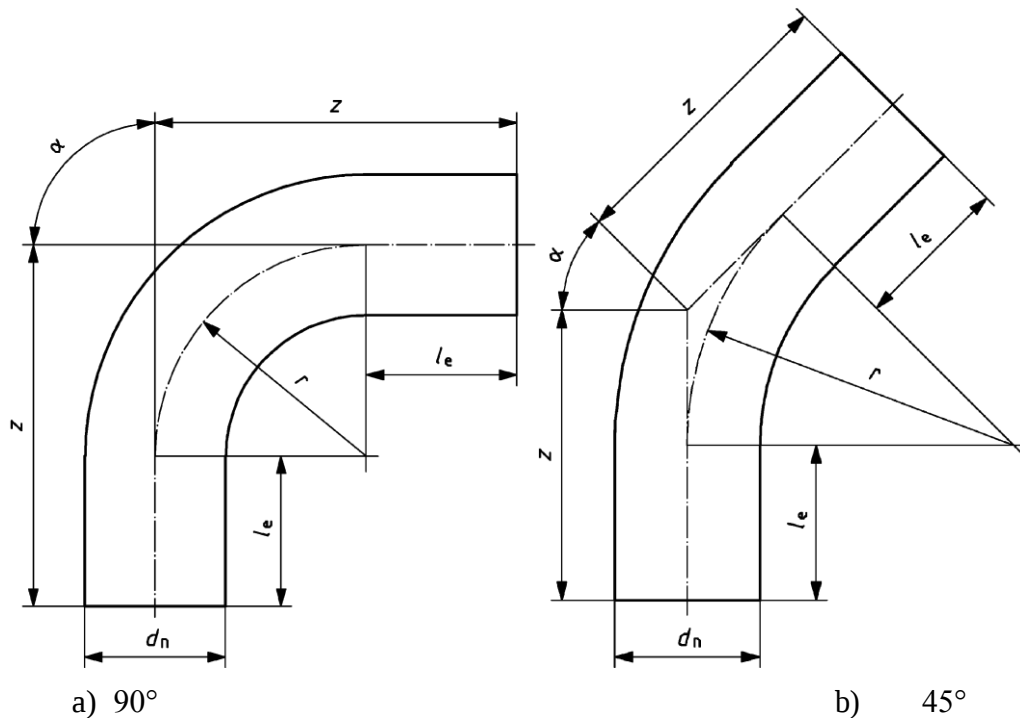
В.4 Коліна гнуті

Виготовлені в заводських умовах колін гнутих не повинні обов'язково відповідати кресленням, що наведені на рисунку В.3. Приймаються до уваги тільки ті розміри, які є зазначеними. Решту розмірів виробник фітингів наводить у технічній документації.

Мінімальна товщина стінки коліна після вигину відрізка труби повинен на відповідати EN 12201-2. Руйнівні методи можуть бути використані для демонстрації узгодженості виробничого процесу.

Для колін, що виготовлені вигином труб в заводських умовах, понижуючий коефіцієнт, як правило, не застосовується. Результати випробувань – згідно з таблицею В.1.

Значення розмірів d_n , l_e , r та α – повинні відповідати наведеним у таблиці В.2



Позначки

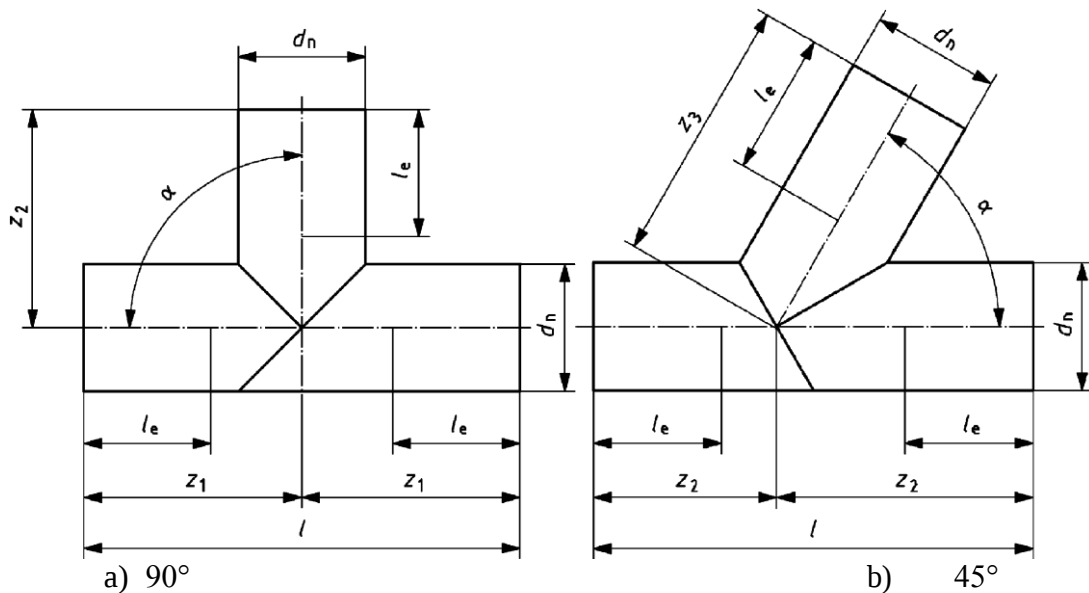
- d_n номінальний зовнішній діаметр
- l_e довжина втулкового кінця для зварювання
- r номінальний радіус вигину фітингу
- z номінальна довжина сегменту до осі
- α номінальний кут фітингу^б
- а Довжина повинна забезпечити (у будь-якій комбінації) використання затискачів для зварювання встик, з'єднання з терморезисторним фітингом, монтаж з фітингом для зварювання врозтруб та використання механічних скребоків.
- б Для фіксації кута вигину фітингу при його зберіганні та транспортуванні можуть бути використані спеціальні засоби.

Рисунок В.3 – Коліна гнуті

В.5 Трійники сегментні

Виготовлені в заводських умовах трійники сегментні не повинні обов'язково відповідати кресленням, що наведені на рисунку В.4. Приймаються до уваги тільки ті розміри, які є зазначеними. Решту розмірів виробник фітингів наводить у технічній документації.

Значення розмірів d_n , l_e , r та α – повинні відповідати наведеним у таблиці В.2



Позначки

d_n номінальний зовнішній діаметр

l_e довжина втулкового кінця для зварювання

z_1, z_2, z_3 - номінальна довжина сегментів фітингу до осі

α номінальний кут фітингу ($\pm 2^\circ$)

a Довжина повинна забезпечити (у будь-якій комбінації) використання затискачів для зварювання встик, з'єднання з терморезисторним фітингом, монтаж з фітингом для зварювання врозтруб та використання механічних скребоків

Рисунок В.4 – Трійник сегментний

Для трійників сегментних застосовується зниження номінального робочого тиску PN, який розраховується за формулою:

$$[PN] = f_T \times [PN]_{\text{pipe}}$$

де:

f_T знижуючий коефіцієнт для цих трійників із чисельним значенням 0,6;

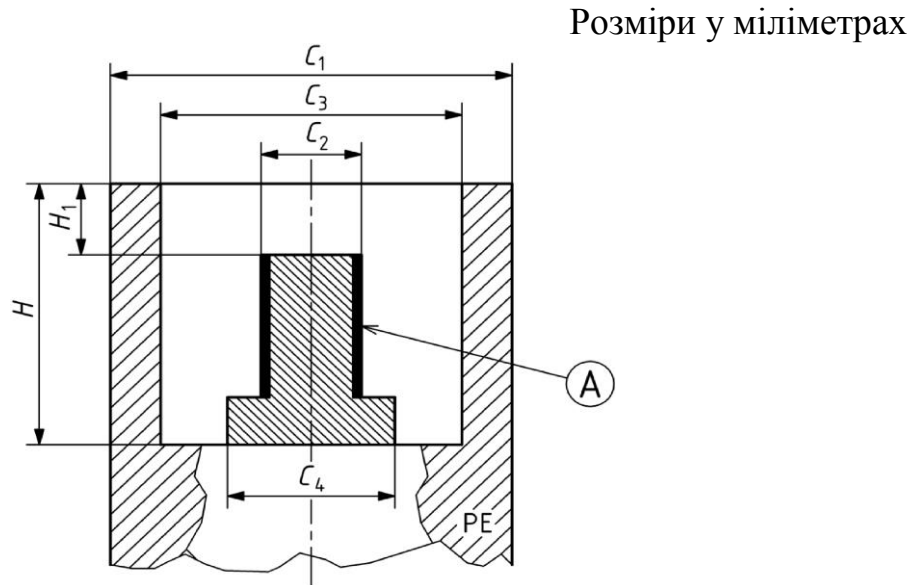
$[PN]_{\text{pipe}}$ - чисельне значення номінального тиску у трубі.

Застосування цих коефіцієнтів перевірено на практиці. Значення коефіцієнту f_T визначається за результатами випробувань згідно таблиці В.1.

Додаток С
(довідковий)

Приклади типових контактних груп для терморезисторних фітингів

На рисунках С.1 та С.2 наведено приклади виконання контактної групи підключення для напруги не більше 48 В (типи А та В)

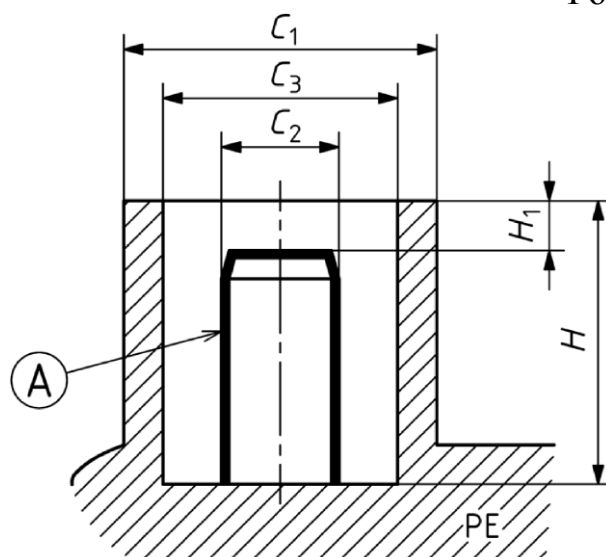


Позначки:

A	активна частина	
C1	зовнішній діаметр кінцевої частини кожуху	$C1 \geq 11,8$
C2	діаметр активної частини контактної групи	$C2 = 4,0 \pm 0,1$
C3	внутрішній діаметр кожуху контактної групи	$C3 = 9,5 \pm 1,0$
C4	максимальний загальний діаметр основи активної частини	$C4 \leq 6,0$
H	внутрішня глибина контактної групи	$H \geq 12,0$
H1	відстань між верхньою частиною кожуха контактної групи і торцем активної частини	$H1 = 3,2 \pm 0,5$
H2	висота активної частини	$H2 \geq 7; H2 \leq H - H1$

Рисунок С.1 — Підключення типу А

Розміри у міліметрах



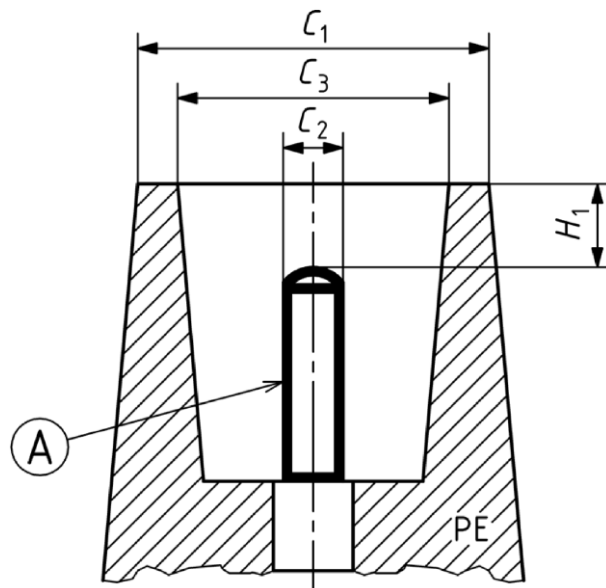
Позначки:

- C1 Зовнішній діаметр кінцевої частини кожуху
 C2 Діаметр активної частини контактної групи
 C3 Внутрішній діаметр кожуху контактної групи
 H Внутрішня глибина контактної групи
 H1 Відстань між верхньою частиною кожуха контактної групи і торцем активної частини

- $C1 = 13,0 \pm 0,5$
 $C2 = 4,7 \pm 0,1$
 $C3 = 10,0 - 0,1/+0,5$
 $H \geq 15,5$
 $H1 = 4,5 \pm 0,5$

Рисунок С.2 — Підключення типу В

На рисунку С.3 показано приклад типової контактної групи терморезисторних фітингів для використання при напрузі не більше 250 В (тип С).



Позначки:

- C1 Зовнішній діаметр кінцевої частини кожуху
 C2 Діаметр активної частини контактної групи
 C3 Внутрішній діаметр кожуху контактної групи
 H1 Відстань між верхньою частиною кожуха контактної групи і торцем активної частини
 H2 Висота активної частини

- $C1 \geq C3 + 2,0$
 $C2 \geq 2,0 \pm 0,1$
 $C3 \geq C2 + 4,0$
 $H1$ має бути достатньо для забезпечення ступіню захисту IP 2 X, згідно з EN 60529 [4]
 $H2 \geq 7,0$

Рисунок С.32 — Підключення типу С

Додаток D
(обов'язковий)

Метод короткострокового випробування внутрішнім тиском

D.1 Принцип

Випробувальний зразок, що складається з терморезисторного фітинга та приєднаних до нього однієї або більше поліетиленових труб зі зменшеною вільною довжиною (достатньою, щоб зменшити вірогідність руйнування труби і створити більшу вірогідність руйнування в фітингу або в сполучному з'єднанні труби з фітингом), розміщують в середовищі із контрольованою температурою, і піддають впливу внутрішнього гідравлічного тиску, безперервно збільшуючи його, поки не відбудеться руйнування зразка. Методика призначена для визначення короткострокового тиску руйнування фітинга/ труби.

D.2 Випробувальне обладнання

D.2.1 Термостатична ванна з водою згідно з EN ISO 1167-1, здатна підтримувати температуру води $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

D.2.2 Обладнання для створення тиску, згідно з EN ISO 1167-1, здатне створювати постійно зростаючий внутрішній гідравлічний тиск зі швидкістю $(5 \pm 1) \text{ бар/хв}^2$ до руйнування зразка.

D.2.3 Манометр, що має похибку вимірювання не більше 1 % від загальної величини досягнутого тиску та стрілку, що фіксуватиме величину максимального досягнутого тиску.

Манометр використовують такий, щоб величина руйнівного тиску була посередині вимірювального діапазону. Бажано наявність запобіжного пристрою для скидання тиску. Датчик повинен бути розташованим так, щоб відображати тиск всередині зразка без похибок та впливу на нього перепадів у редукторах, перехідних елементах системи тощо.

D 3 Випробувальний зразок

Випробувальний зразок складається з гірлянди, що включає в себе один, або більше терморезисторний фітинг та приєднаних до нього однієї або більше поліетиленових труб з мінімальною вільною довжиною між фітингами будь-якого типу, що не перевищує величини d_n . Труби, що використовуються повині мати найбільшу можливу товщину стінки для якої було сконструйовано фітинг. Зразок має бути герметизований заглушками типу А згідно EN ISO 1167-1.

D 4 Процедура

Приєднати заглушки до зразка та заповнити його водою кімнатної температури. Приєднати зразок до джерела тиску, при цьому пересвідчитись, що у зразку не залишилось повітря. Занурити зразок до ванни із постійною температурою та кондиціонувати його при $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Збільшувати тиск рівномірно зі швидкістю (5 ± 1) бар/хв до того, як зруйнується зразок. Зареєструвати тиск руйнування. Після випробувань зразки оглядають та фіксують місце та тип руйнування протягом періоду часу, визначеного у EN ISO 1167-1 для певної товщини стінки.

D 5 Протокол випробувань

Протокол випробувань має містити наступну інформацію:

- a) посилання на EN 12201-3;
- b) все необхідне для ідентифікації труб та фітингів з терморезисторним розтрубом, включно із назвою виробник, типом матеріалу та розмірами фітинга та труби;
- c) аспекти процедури терморезисторного зварювання, яка була проведена при складанні випробувального зразка;
- d) руйнівний тиск;
- e) час до руйнування;
- f) місце руйнування;
- g) тип руйнування, наприклад , пластичне по фітингу, або крихке вздовж зони зварювання;

- h) будь-які аспекти, які могли вплинути на результат, зокрема, будь-які події або деталі роботи обладнання, що не зазначені в цьому додатку;
- i) дата проведення випробувань.

Додаток Е
(обов'язковий)

Випробування на розтяг з'єднань фітинг/труба

Е.1 Принцип

Випробувальний зразок, що складається з електрозварного фітинга і двох з'єднувальних поліетиленових труб піддають впливу поступово зростаючого навантаження розтягу при постійній швидкості витягування, поки не відбудеться пластичне руйнування труби. Випробування проводять при постійній температурі і призначене для імітації створення поздовжнього навантаження розтягу у трубопроводі, викликаного зовнішнім механічним впливом. Розрив фітинга або зварних швів вважаються неприпустимими типами руйнування.

Е.2 Випробувальне обладнання

Випробувальне обладнання згідно ISO 13951, з додатковою вимогою до розривної машини, щоб вона могла забезпечити видовження випробувального зразка на 25% та підтримувати постійну швидкість розтягу ($5 \pm 1,25$) мм/хв.

Е 3 Випробувальний зразок

Випробувальний зразок має відповідати вимогам ISO 13951.

У випадках, коли номінальний діаметр $d_n \geq 180$ мм, та у випадках коли проведення випробувань на розтяг на збірках труб/фітингів відбувається поза межами можливостей випробувального обладнання, може застосовуватись випробування сегментів з'єднання. Випробування сегментних випробувальних зразків не повинне проводитись доки не буде встановлено кореляцію з випробуванням цілого з'єднання труба/фітинг.

Е 4 Процедура

Випробування проводять згідно ISO 13951, але без урахування вимоги міжнародного стандарту, що навантаження має бути постійним. Швидкість розтягу має становити $5 \text{ мм/хв} \pm 25\%$, що підтримуватиметься до досягнення зразком видовження у 25%.

Е 5 Протокол випробувань

Протокол випробувань має містити наступну інформацію:

- a) посилання на EN 12201-3;
- b) все необхідне для ідентифікації труб та фітингів з терморезисторним розтрубом, включно із назвою виробник, типом матеріалу та розміпами фітинга та труби;
- c) аспекти процедури терморезисторного зварювання, яка була проведена при складанні випробувального зразка;
- d) температура випробувань;
- e) герметичність та цілісність фітинга та зварного з'єднання після 25% видовження випробувального зразка;
- f) будь-які аспекти, які могли вплинути на результат, зокрема, будь-які події або деталі роботи обладнання, що не зазначені в цьому додатку;
- g) дата проведення випробувань

БІБЛІОГРАФІЯ

- [1] prEN 12201-4:2011 Системи пластмасових трубопроводів напірних для постачання холодної води, дренажу та каналізації. Поліетилен (PE). Частина 4. Крани для водопровідних систем.
- [2] CEN/TS 12201-7, Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 7. Настанова з оцінювання відповідності.
- [3] EN 60335-1, Електричне обладнання побутове та аналогічного призначення - Безпека - Частина 1: Загальні вимоги (IEC 60335-1:2001, модифікований)
- [4] EN 60529, Ступені захисту, що забезпечуються оболонками (Код IP) (IEC 60529: 1989)
- [5] IEC 60364-1, Низьковольтні електроустановки - Частина 1: Основні принципи, оцінка загальних характеристик, визначення
- [6] IEC 60449 Діапазон напруги для електропостачання будинків
- [7] ISO/TR 10358 Труби та фітинги пластмасові. Зведена таблиця класифікації по хімічній стійкості.
- [8] ISO 11922-1:1997, Труби з термопластів для транспортування рідких і газоподібних середовищ. Розміри і допуски. Частина 1. Метрична серія
- [9] Директива Ради 89/106 / ЄЕС від 21 грудня 1988 про зближення законів, правил та адміністративних положень держав-членів, що відносяться до будівельної продукції, OJ L 40, 11.2.1989, стор. 12-26.
- [10] Директива Ради 98/83 / ЕС від 3 листопада 1998 року про якість води, призначеної для споживання людиною, OJ L 330, 5.12.1998, стор. 32-54

ДОДАТОК НА

(довідковий)

ПЕРЕЛІК ЧИННИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ УКРАЇНИ, ЩО ВІДПОВІДАЮТЬ МІЖНАРОДНИМ СТАНДАРТАМ, НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ

Познака та назва міжнародного стандарту	Національний стандарт України, що відповідає міжнародному стандарту
CEN/TS 12201-7, Plastics piping systems for water supply — Polyethylene (PE) — Part 7: Guidance for the assessment of conformity	ДСТУ-Н Б CEN/TS 12201-7:201_ Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 7. Настанова з оцінювання відповідності. (CEN/TS 12201-7:2014, IDT) ¹⁾
EN 12201-1, Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure — Polyethylene (PE) — Part 1: General	СОУ 42.2-37559148-001:2015 Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 1. Загальні вимоги (EN 12201-1:2011, IDT)
EN 12201-2:2011, Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure — Polyethylene (PE) — Part 2: Pipes	СОУ 42.2-37559148-002:2015 Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби (EN 12201-2:2011+A1:2013, IDT)
ISO 1167-1:2006, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 1: General method	ДСТУ Б EN ISO 1167-1:2012 Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких та газоподібних середовищ. Визначення

(ISO 1167-1:2006)	стійкості внутрішньому тиску. Частина 1. Загальний метод (EN ISO 1167-1:2006, IDT)
ISO 1167-3, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 2: Preparation of componets	ДСТУ Б EN ISO 1167-3:2012 Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких і газоподібних середовищ. Визначення опору внутрішньому тиску. Частина 3. Підготовка компонентів (EN ISO 1167-3:2006, IDT)
ISO 1167-4, Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids — Determination of the resistance to internal pressure — Part 4: Preparation of assemblies (ISO 1167-4:2007)	ДСТУ Б EN ISO 1167-4:2012 Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких і газоподібних середовищ. Визначення опору внутрішньому тиску. Частина 4. Підготовка вузлів (EN ISO 1167-4:2007, IDT)
ISO 11922-1:1997, Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids — Dimensions and tolerances — Part 1: Metric series	ДСТУ ГОСТ ИСО 11922-1:2007 Труби із термопластів для транспортування рідинних та газоподібних середовищ. Розміри та допуски. Частина 1. Метрична серія (ГОСТ ИСО 11922-1-2006, IDT; ISO 11922-1:1997, MOD)