



ОРГАН СЕРТИФІКАЦІЇ «ЦЕНТР СЕПРОТЕПЛОМЕРЕЖА»
Атестат акредитації НААУ №10112 від 16 жовтня 2018 року, свідоцтво призначення згідно
Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд №UA.TR.045

Випробувальна лабораторія «ЦСТМ» Атестат акредитації НААУ № 2Н1064
Україна, 03150, м. Київ, вул. Казимира Малевича 86 Б, тел./факс. (044) 333-30-87
e-mail: cstmlab@gmail.com



ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. керівника випробувальної
лабораторії «ЦСТМ»

А. Ю. Дятлов

«27» березня 2019 р

ПРОТОКОЛ ЦСТМ № 239 - 2019 **СЕРТИФІКАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

1. Підстава для проведення випробувань

Сертифікаційні випробування проводяться на замовлення Органу сертифікації «Центр СЕПРОтепломережа» (далі за текстом – *ОС*) згідно рішення *ОС* № 212 від 23.10.2018 р.

2. Об'єкт випробувань:

Зразки продукції виробництва товариства з обмеженою відповідальністю «Полімерна Група «Терполімергаз», що знаходиться за адресою: 46005, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 31:

– труба з композиції поліетилену **PE100** для подачі технічної води, напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 17**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 160 мм**, товщиною стінки **e_n = 9,5 мм**, партія **№ 01**, дата виготовлення **01.02.2019 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

– труба з композиції поліетилену **PE100** для безнапірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 33**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 500 мм**, товщиною стінки **e_n = 15,3 мм**, партія **№ 01**, дата виготовлення **04.02.2019 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

відібрані згідно з актом відбору № 1 від 04.02.2019 р

для перевірки на відповідність вимогам п.п. 4.1 (таблиці 1, 1.1), 4.2.1, 4.2.2 (рядки 1-11 таблиці 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 «Труби напірні для подачі холодної води та труби технічного призначення з поліетилену. Технічні умови»

3. Дата отримання зразків:

Зразки Продукції отримано від представника Замовника 07.02.2019 р

4. Дата проведення випробувань:

08.02.2019 – 26.03.2019 р.

5. Мета випробувань:

Перевірка зразків Продукції на відповідність вимогам ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 «Труби напірні для подачі холодної води та труби технічного призначення з поліетилену. Технічні умови»

6. Показники властивостей об'єкта випробувань та нормативна документація на методи їх контролювання:

6.1 Показники випробувань зразків Продукції відповідно ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 «Труби напірні для подачі холодної води та труби технічного призначення з поліетилену. Технічні умови»:

- п.4.1 (таблиці 1, 1.1) Основні параметри та розміри труб;
- п.п. 4.2.1, 4.2.2 (рядок 1 таблиці 2) Зовнішній вигляд поверхні;
- п. 4.2.2 (рядок 2 таблиці 2) Колір;
- п. 4.2.2 (рядок 3 таблиці 2) Геометричні розміри;
- п. 4.2.2 (рядок 4 таблиці 2) Відносне подовження при розриві;
- п. 4.2.2 (рядок 5 таблиці 2) Зміна довжини труб після прогрівання (для труб з e_n ≤ 16 мм);

- п. 4.2.2 (рядок 6 таблиці 2) Гідростатична міцність при 20°C – 100 год.;
- п. 4.2.2 (рядок 7 таблиці 2) Гідростатична міцність при 80°C – 165 год.;
- п. 4.2.2 (рядок 8 таблиці 2) Гідростатична міцність при 80°C – 1000 год.;
- п. 4.2.2 (рядок 9 таблиці 2) Кільцева жорсткість (для труб згідно з таблицею 1.1);
- п. 4.2.2 (рядок 10 таблиці 2) Опір стисканню при 15 % деформації (для труб згідно з таблицею 1.1);
- п. 4.2.2 (рядок 11 таблиці 2) Стійкість до осьового розтягу зварного стикового з'єднання (для труб з $d_n = 90$ мм і $e_n = 5$ мм)

6.2 Нормативна документація:

6.2.1 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 «Труби напірні для подачі холодної води та труби технічного призначення з поліетилену. Технічні умови»;

6.2.2 ДСТУ ISO 3126:2015 (ISO 3126:2005, IDT) Трубопроводи з пластмаси. Пластмасові елементи трубопроводу. Визначення розмірів

6.2.3 ДСТУ Б EN ISO 1167-1:2012 Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких і газоподібних середовищ. Визначення опору внутрішньому тиску. Частина 1. Загальні методи;

6.2.4 ДСТУ Б EN ISO 1167-2:2012 Труби, фітинги й вузли з термопластів для транспортування рідких і газоподібних середовищ. Визначення опору внутрішньому тиску. Частина 2. Підготовка зразків труб для випробувань

6.2.5 EN ISO 6259-1 Thermoplastics pipes - Determination of tensile properties - Part 1: General test method;

6.2.6 ISO 6259-3 Thermoplastics pipes - Determination of tensile properties - Part 3: Polyolefin pipes;

6.2.7 EN ISO 2505 Thermoplastics pipes - Longitudinal reversion - Test method and parameters;

6.2.8 ДСТУ Б В.2.5-32:2007 «Труби безнапірні з поліпропілену, поліетилену, непластифікованого полівінілхлориду та фасонні вироби до них для зовнішніх мереж каналізації будинків і споруд та кабельної каналізації Технічні умови»;

6.2.9 ДСТУ Б В.2.7-179:2009 «Деталі з'єднувальні для газопроводів із поліетиленових труб. Технічні умови»

7. Умови проведення випробувань:

- атмосферний тиск (742 - 761) мм.рт. ст.;
- температура навколишнього середовища (20 - 21)°C;
- відносна вологість повітря (63 - 70) %.

8. Назви та основні характеристики використаного випробувального обладнання наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Назва випробувального обладнання	Тип, марка	Основні технічні характеристики	Інформація щодо повірки, атестації
Універсальна розривна машина Beijing Century Wang An International Trade (Китай)	WDT-W	Робочий діапазон 5-100 кН; хід траверси не більше 2000 мм; похибка у робочому діапазоні ($\pm 1,0$)%	Свідоцтво ДМА № UA 02 04 34288 від 13.11.2013 р.
Стенд SCITEQ-Hammel A/S (Данія) для випробування внутрішнім тиском	«Sciteq-2000»	Регульований тиск від 0,1МПа до 10МПа з похибкою 1%; регульована температура від 15°C до 95°C з точністю 0,1°C	Свідоцтво ДМА № UA 02 02 910 від 31.10.2013 р.
Шафа сушильна Venticell	Venticell 111R	Робочий діапазон від 50 до 300 °C	Свідоцтво ДМА № UA 02 02 724 від 17.09.2013 р
Пластопіп Davenport/ Lloyd Instruments LTD, Англія	MFI 9	Діапазон температури 125°C ÷ 350°C з точністю $\pm 0,1$ °C	Свідоцтво ДМА № UA 02 02 725 від 17.09.2013 р.
Ваги лаб. електронні OHAUS Corporation (Швейцарія)	Adventurer AR 2140	0-250 мм; к.т.-2 Вимірювання маси від 0,001 до 200г Відхилення $\pm 0,0001$	Свідоцтво ДМА № UA 02 04 35402 від 20.08.2013 р.
Комп'ютер	Intel Pentium V	IP 600 MHz/128 Mb/100 Mb,	Атестації не підлягає

9. Назви та основні характеристики використаних засобів вимірювання приведені в таблиці 2

Таблиця 2

Назва засобів вимірювання	Заводський номер	Технічна характеристика	Інформація щодо повірки, атестації
Мікрометр МК-25	№53280	Діапазон вимірювань 0-25 мм, ціна поділки 0,01 мм клас точності 2	Свідоцтво DMA № UA 0204 № 23381 від 17.09.2013 р.
Штангенциркуль ШЦ-11 250	Е 17872 (17978)	Діапазон вимірювань 0-250 мм ціна поділки 0,05 мм	Свідоцтво DMA № UA 0204 № 23394 від 29.09.2013 р.
Рулетка вимірювальна	б/н	Діапазон вимірювань 0-5 м ціна поділки 1 мм	Свідоцтво DMA № UA 0204 № 23401 від 30.09.2013 р.
Станкомір індикаторний С-25	№ 4203	Діапазон вимірювань 0-25 мм, ціна поділки 0,1 мм	Свідоцтво UA 0204 № 23388 від 23.09.2013 р.

10. Результати випробувань приведені в таблиці 3

Таблиця 3

Назва показника	НД на нормативні вимоги	НД на метод контролювання	Нормативне значення показника	Фактичне значення показника	Результат випробувань	Наявність комп'ютерного роздрукування результатів	
1	2	3	4	5	6	7	
ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» PE 100 SDR 17 160x9,5 P 10 бар ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 01.02.2019							
Основні параметри та розміри труб	Середній зовнішній діаметр та його допуски, мм	п.п. 4.1 (табл. 1), 4.2.2 (рядок 3 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019, ДСТУ ISO 3126	160 ^{+1,0}	min 159,5 max 162,0	Відповідає	Ні
	Мінімальна товщина стінки та допуски по ній, мм	п.п. 4.1 (табл. 1), 4.2.2 (рядок 3 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019, ДСТУ ISO 3126	9,5 ^{+1,1}	min 9,7 max 10,6	Відповідає	Ні
	Овальність, мм	п.п. 4.1 (табл. 1), 4.2.2 (рядок 3 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019, ДСТУ ISO 3126	3,2	2,5	Відповідає	Ні
Зовнішній вигляд поверхні	п.п. 4.2.1, 4.2.2 (рядок 1 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	Труби для холодного водопостачання повинні мати гладкі зовнішню та внутрішню поверхні. Допускаються незначні позаддовжні смуги та хвилястість, що не виводить товщину стінки за межі граничних відхилень. На зовнішній, внутрішній та торцевій поверхнях не допускаються пазури, тріщини, раковини, сторонні включення видимі без застосування збільшувальних приладів	Труба має гладкі зовнішню, внутрішню поверхні. На зовнішній, внутрішній та торцевій поверхнях відсутні сторонні включення, пазури, тріщини, раковини.	Відповідає	Ні	

1	2	3	4	5	6	7	
Колір	п.п. 4.2.1, 4.2.2 (рядок 2 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	Колір труб – чорний або чорний із синіми, рівномірно розташованими по колу труби поздовжніми маркувальними смугами (заширшки не менше 2 мм) у кількості не менше трьох, відтінки якого не регламентуються	Колір труб - чорний	Відпо відає	Ні	
Відносне подовження при розриві, %, не менше	п. 4.2.2 (рядок 4 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	250	396,557	Відпо відає	Ні, додаток Б, табл. Б.2	
Зміна довжини труб після прогрівання (для труб із товщиною стінки $e_n \leq 16$ мм), %, не більше	п. 4.2.2 (рядок 5 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	3,0	1,330	Відпо відає	Ні, додаток В, табл. В.1	
Гідростатична міцність, год., не менше	при 20°C	п. 4.2.2 (рядок 6 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.4 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	100 ($\sigma = 12,0$ МПа)	110 год. 00 хв. (випробувальний тиск 15,41 бар)	Відпо відає	Ні, додаток А, табл. А.1
	при 80°C	п. 4.2.2 (рядок 7 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.4 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	165 ($\sigma = 5,4$ МПа)	175 год. 00 хв. (випробувальний тиск 6,93 бар)	Відпо відає	Ні, Додаток А, табл. А.2
	при 80°C	п. 4.2.2 (рядок 8 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.4 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	1000 ($\sigma = 5,0$ МПа)	1010 год. 00 хв. (випробувальний тиск 6,42 бар)	Відпо відає	Ні, Додаток А, табл. А.3
Стійкість до осьового розтягу зварного стикового з'єднання (для труб з $d_n = 90$ мм і $e_n = 5$ мм), тип руйнування по зварному шву	п. 4.2.2 (рядок 11 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.7 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 ДСТУ Б В.2.7-179	Характер руйнування: пластичне – задовільно, крихке - незадовільно	Пластичний характер руйнування стикового з'єднання	Відпо відає	Ні	
ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» РЕ 100 SDR 33 500x15,3 N-P ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 04.02.2019							
Основні параметри та розміри труб	Середній зовнішній діаметр та його допуски, мм	п.п. 4.1 (табл. 1.1), 4.2.2 (рядок 3 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019, ДСТУ ISO 3126	500 ^{+1,0}	Середній зовнішній діаметр 502,1 мм	Відпо відає	Ні
	Мінімальна товщина стінки та допуски по ній, мм	п.п. 4.1 (табл. 1.1), 4.2.2 (рядок 3 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019, ДСТУ ISO 3126	15,3 ^{+1,7}	min 15,4 max 15,8	Відпо відає	Ні
Зовнішній вигляд поверхні	п.п. 4.2.1, 4.2.2 (рядок 1 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	Труби для технічного застосування повинні мати рівну поверхню яка не погіршує пропускну здатність транспортючих рідин та сумішей. Допускаються незначні поздовжні	Труба має рівну поверхню. На внутрішній поверхні наявні поздовжні смуги, що не виводять товщину стінки за межі допуску	Відпо відає	Ні	

1	2	3	4	5	6	7
			смуги, хвилястість, сліди від формуючого інструменту, що не виводить товщину стінки труби за межі граничних відхилень та вимог замовника			
Колір	п.п. 4.2.1, 4.2.2 (рядок 2 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.3 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	Колір труб технічного призначення, для прокладання кабелів зв'язку – чорний з повздовжніми маркувальними смугами блакитного, червоного, зеленого або білого кольору в кількості не менше трьох, рівномірно розташованих по окружності труби. За погодженням із Замовником, допускається використання іншого кольору для маркувальних смуг в кількості не менше трьох, рівномірно розташованих по окружності труби	Колір труб чорний із маркувальними смугами червоного кольору у кількості 4 (чотири) штуки	Відпо відає	Ні
Кільцева жорсткість, кН/м ² , не менше	п.п. 4.2.2 (рядок 9 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 8.5 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019, ДСТУ Б В.2.5-32	2,0	2,625	Відпо відає	Ні
Опір стисканню при 15 % деформації	п.п. 4.2.2 (рядок 10 табл. 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	п. 9.6 ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019	Відсутність на випробувальному зразку розтріскувань на зовнішній та внутрішній поверхнях, або механічних пошкоджень	Відсутність механічних пошкоджень та розтріскувань на внутрішній та зовнішній поверхнях	Відпо відає	Ні

Висновок

Піддані випробуванням зразки труб виробництва товариства з обмеженою відповідальністю «Полімерна Група «Терполімергаз», що знаходиться за адресою: 46005, Україна, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 31:

- труба з композиції поліетилену **PE100** для подачі технічної води, напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 17**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 160 мм**, товщиною стінки **e_n = 9,5 мм**, партія № **01**, дата виготовлення **01.02.2019 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

- труба з композиції поліетилену **PE100** для безнапірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 33**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 500 мм**, товщиною стінки **e_n = 15,3 мм**, партія № **01**, дата виготовлення **04.02.2019 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;
відібрані згідно з актом відбору № 1 від 04.02.2019 р

для перевірки на відповідність вимогам п.п. 4.1 (таблиці 1, 1.1), 4.2.1, 4.2.2 (рядки 1-11 таблиці 2) ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 «Труби напірні для подачі холодної води та труби технічного призначення з поліетилену. Технічні умови» відповідають вимогам нормативного документу

Перелік додатків:

Додаток А. Показники процесу визначення гідростатичної міцності

Додаток Б. Показники процесу визначення відносного подовження при розриві

Додаток В. Показники процесу визначення зміни довжини труб при прогріві

Кількість видрукованих екземплярів – 3 прим.

Замовнику – 1 прим.;

Орган сертифікації «Центр СЕПРОтепломережа» - 1 прим.;


Архів лабораторії «ЦСТМ» - 1 прим.

Зауваження:

Цей протокол випробувань, включно із всіма додатками до нього та результатами комп'ютерного роздрукування, не може бути повністю або частково відтворений та розповсюджений як офіційний документ без дозволу випробувальної лабораторії «ЦСТМ».

Цей протокол випробувань, включно із всіма додатками до нього, стосується тільки тих зразків, які піддавались випробуванням.

Відповідальний виконавець:

Заступник директора з якості  А. Ю. Дятлов

Контроль:

Керівник відділу сертифікації  Б.В.Морозов

Таблиця А.1. Випробування на розрив при температурі $T_{amb} = 20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
Результати випробувань зразка № 17 згідно з ТУ У 02.7-22.3-37200731-001-2019.
Випробувальна установка: «ТермополімерТест».
Відомості про випробування: № 17 від 21.02.2019 р.

Позначення зразка	Випробування згідно з	Результати випробування			Відхилення від норми	Висновок випробування
		Тиск, МПа	Температура, $^\circ\text{C}$	Тиск, МПа		
17_2019-1	17	0,4	20	0,4	Відповідає нормам	17_2019-1 згідно з ТУ У 02.7-22.3-37200731-001-2019 відповідає нормам випробування

$$P_{\text{н}} = \frac{2000 \text{ Н}}{500 \text{ мм}^2} = 4 \text{ МПа}$$

а) — випробування на розрив при температурі $T_{amb} = 20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
b) — випробування на розрив при температурі $T_{amb} = 20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
c) — випробування на розрив при температурі $T_{amb} = 20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
Випробувальна установка: «ТермополімерТест».
Відомості про випробування: № 17 від 21.02.2019 р.

Позначення зразка	Випробування згідно з	Результати випробування			Відхилення від норми	Висновок випробування
		Тиск, МПа	Температура, $^\circ\text{C}$	Тиск, МПа		
17_2019-1	17	0,4	20	0,4	Відповідає нормам	17_2019-1 згідно з ТУ У 02.7-22.3-37200731-001-2019 відповідає нормам випробування

$$P_{\text{н}} = \frac{2000 \text{ Н}}{500 \text{ мм}^2} = 4 \text{ МПа}$$

а) — випробування на розрив при температурі $T_{amb} = 20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
b) — випробування на розрив при температурі $T_{amb} = 20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
c) — випробування на розрив при температурі $T_{amb} = 20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.
Відповідальний виконавець:  А. Ю. Дятлов
Дата виконання: 21.02 - 20.02.2019 р.

Додаток А. Показники процесу визначення гідростатичної міцності

Таблиця А.1 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» PE 100 SDR 17 160x9,5 P 10 бар ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 01.02.2019** при температурі 20 °С

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °С	Тиск P, бар		
ТПГ 160-1	1	100	20	15,41	Відхилень не зафіксовано	110 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 9,7 \times 12,0 / (160,75 - 9,7) = 1,541 \text{ МПа} = 15,41 \text{ бар}$$

σ_n – початкове напруження 12,0 МПа в стінці труби за ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019

S_{\min} – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 9,7$ мм

D_{\max} – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 160,75$ мм

Відповідальний виконавець

Дата виконання 08.02 – 13.02.2019 р.

А. Ю. Дятлов

Таблиця А.2 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» PE 100 SDR 17 160x9,5 P 10 бар ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 01.02.2019** при температурі 80 °С

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °С	Тиск P, бар		
ТПГ 160-2	1	165	80	6,93	Відхилень не зафіксовано	175 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 9,7 \times 5,4 / (160,75 - 9,7) = 0,693 \text{ МПа} = 6,93 \text{ бар}$$

σ_n – початкове напруження 5,4 МПа в стінці труби за ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019

S_{\min} – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 9,7$ мм

D_{\max} – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 160,75$ мм

Відповідальний виконавець

Дата виконання 13.02 – 21.02.2019 р.

А. Ю. Дятлов

Таблиця А.3 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» PE 100 SDR 17 160x9,5 P 10 бар ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 01.02.2019** при температурі 80 °С

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °С	Тиск P, бар		
ТПГ 160-4	1	1 000	80	6,42	Відхилень не зафіксовано	1 010 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 9,7 \times 5,0 / (160,75 - 9,7) = 0,642 \text{ МПа} = 6,42 \text{ бар}$$

σ_n – початкове напруження 5,0 МПа в стінці труби за ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019

S_{\min} – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 9,7$ мм

D_{\max} – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 160,75$ мм

Відповідальний виконавець

Дата виконання 11.02 – 26.03.2019 р.

А. Ю. Дятлов

Додаток Б Показники процесу розтягу зразків труби при визначенні відносного подовження при розриві

Таблиця Б.1 Вихідні параметри зразків труби ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» PE 100 SDR 17 160x9,5 P 10 бар ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 01.02.2019

Умовне позначення зразка	1	2	3	4	5
Назва показника					
Робоча довжина, мм	60				
Ширина, мм	9,8	9,9	9,8	9,8	9,9
Товщина, мм	9,8	9,7	9,8	10,5	10,4

Таблиця Б.2 Результати випробувань (швидкість розтягу 50 мм/хв) зразків труби ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» PE 100 SDR 17 160x9,5 P 10 бар ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 01.02.2019

Назва показника	Умовне позначення зразка					Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	
Відносне подовження при розриві, %	416,338	396,557	465,337	439,369	455,007	396,557

Відповідальний виконавець
Дата виконання 20.03.2019 р.

А. Ю. Дятлов

Додаток В. Показники процесу визначення зміни довжини труб при прогріві
 Таблиця В.1. Визначення зміни довжини X зразків труби ТОВ «ПГ «ТЕРПОЛІМЕРГАЗ» РЕ
 100 SDR 17 160x9,5 Р 10 бар ТУ У В.2.7-22.2-37306731-001:2019 №01 01.02.2019 при про-
 гріві

Маркування зразка	Режим випробувань				l ₀ , мм	l, мм	X _н , %	X _{ср} , %
	Термін, хв.		Температура, °С					
	за НД	факт (не більше)	за НД	факт				
ТПГ 160-5-1	120±2	120	110±2	110	100,3	99,0	1,296	1,330
					100,0	98,5	1,500	
ТПГ 160-5-2	120±2	120	110±2	110	99,8	98,5	1,302	
					100,3	99,1	1,196	
ТПГ 160-5-3	120±2	120	110±2	110	100,6	99,2	1,391	
					100,1	98,8	1,296	

*) Для розрахунку значення X_н стосовно зразка використовують максимальне значення |l - l₀

$$X = |l - l_0| 100 / l_0$$


l - відстань між позначками після прогрівання зразка;

l₀ - відстань між позначками до прогрівання зразка

Для розрахунку значення X_{ср} стосовно зразків використовують середнє для X_н значення, яке визначено в якості результату випробування.

На зовнішній поверхні зразків після прогрівання нема візуальних ознак розшарувань, пазирів, тріщин.

Відповідальний виконавець
 Дата виконання 22.02.2019 р.



А. Ю. Дятлов