



ОРГАН СЕРТИФІКАЦІЇ «ЦЕНТР СЕПРОТЕПЛОМЕРЕЖА»

Атестат акредитації 10112 від 16 жовтня 2018 року, свідоцтво призначення згідно Технічного регламенту будівельних виробів, будівель та споруд №UA.TR.045

Випробувальна лабораторія «ЦСТМ»

Атестат акредитації НААУ № 2Н1064 від 01 листопада 2014 року
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

«16» січня 2019 р.

**ПРОТОКОЛ ЦСТМ № 222 - 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» (46005, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 31) (далі-Виробник):

- труби для подачі газоподібного палива з поліетилену **ПЕ 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **$D_n = 25$ мм**, товщиною стінки **$e_n = 3,0$ мм**, партія № **04**, дата виготовлення **19.10.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

- труби для подачі газоподібного палива з поліетилену **ПЕ 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **$D_n = 110$ мм**, товщиною стінки **$e_n = 10,0$ мм**, партія № **05**, дата виготовлення **07.11.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

- труби для подачі газоподібного палива з поліетилену **ПЕ 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **$D_n = 315$ мм**, товщиною стінки **$e_n = 28,6$ мм**, партія № **03**, дата виготовлення **30.08.2018 р.** у кількості 3 відрізків довжиною по 1,0 м.;

- труба багатошарова з поліетилену **PE100/PE100-RC** для подачі газоподібного палива розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **$D_n = 280$ мм**, товщиною стінки **$e_n = 25,4$ мм**, партія № **01**, дата виготовлення **04.10.2018 р.** у кількості 3 відрізки довжиною по 1,0 м.;

відібрані згідно з актом відбору № 1 від 08.11.2018 р

для перевірки на відповідність вимогам п.п. 5.1, 5.2, 6.2 (табл. 1), 6.3 (табл. 2, 3), 7.2 (рядки 1, 3 – 6, 8 – 9 табл. 4), 8.2 (рядки 2 – 3 табл. 6), А.2, А.3, А.6, А.7 (додаток А) ДСТУ Б EN 1555-2:2012 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі газоподібного палива. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби"

3. Дата отримання зразків:

Зразки Продукції отримано від представника Замовника 12.11.2018 р.

4. Дата проведення випробувань:

13.11.2018 – 16.01.2019 р.

5. Мета випробувань:

Перевірка зразків Продукції на відповідність вимогам ДСТУ Б EN 1555-2:2012 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі газоподібного палива. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби"

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

6.1 Показники випробувань зразків Продукції відповідно до ДСТУ Б EN 1555-2:2012 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі газоподібного палива. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби":

- п. 5.1 Зовнішній вигляд;
- п. 5.2 Колір;
- п. 6.2 (табл. 1) Середній зовнішній діаметр, овальність та допуски;
- п. 6.3 (табл. 2 табл. 3) Товщина стінок і допуски по ній;
- п. 7.2 (р. 1 табл. 4) Гідростатична міцність (20°C, 100 год.) (початкове напруження в стінці труби 10,0 Мпа (для PE 80) та 12,0 (для PE 100);
- п. 7.2 (р. 3 табл. 4) Гідростатична міцність (80°C, 1000 год.) (початкове напруження в стінці труби 4,0 Мпа (для PE 80) та 5,0 (для PE 100);
- п. 7.2 (р. 4 табл. 4) Відносне подовження при розриві при $e \leq 5$ мм, %;
- п. 7.2 (р. 5 табл. 4) Відносне подовження при розриві при $5 < e \leq 12$ мм, %;
- п. 7.2 (р. 6 табл. 4) Відносне подовження при розриві при $e > 12$ мм, %;
- п. 7.2 (р. 8 табл. 4) Стійкість до повільного розповсюдження тріщин при $e > 5$ мм (випробування труби з повздовжнім надрізом), відсутність руйнування;
- п. 7.2 (р. 9 табл. 4) Опір до швидкого розповсюдження тріщин (критичний тиск, p_c);
- п. 8.2 (р. 2 табл. 6) Показник текучості розплаву (MFR), г/10 хв.;
- п. 8.2 (р. 3 табл. 6) Зміна довжини труб при прогріві, %;
- п. А.2 додаток А Геометричні характеристики труб з соекструдованим шарами;
- п. А.3 додаток А Механічні характеристики труб з соекструдованим шарами;
- п. А.6 додаток А Розшарування труб з соекструдованим шарами;
- п. А.7 (табл. А. 1) додаток А Цілісність структури труб з соекструдованим шарами;

6.2 Нормативна документація:

6.2.1 ДСТУ Б EN 1555-2:2012 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі газоподібного палива. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби";

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 EN ISO 13477:2008 Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids -- Determination of resistance to rapid crack propagation (RCP) -- Small-scale steady-state test (S4 test);

6.2.9 EN ISO 13479:2009 Polyolefin pipes for the conveyance of fluids -- Determination of resistance to crack propagation -- Test method for slow crack growth on notched pipes;

6.2.10 EN ISO 1133:2005 Plastics -- Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics;

6.2.11 ДСТУ Б В.2.7-73-98 «Будівельні матеріали. Труби поліетиленові для подачі горючих газів. Технічні умови»

7. Умови проведення випробувань:

- атмосферний тиск (722 - 757) мм.рт. ст;
- температура навколишнього середовища (20 - 21)°C;
- відносна вологість повітря (60 - 69) %.

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 0,1 МПа до 10 МПа 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.
Пластомір Davenport/ Lloyd Instruments LTD, Англія	MF1 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.
Стенд для випробування труб до швидкого розповсюдження тріщин (Україна)	УИТ-110	Швидкість бойка (15 $\pm$ 5) м/с	Атестат № 34-1051 від 16 серпня 2013 року
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 ДМА № UA 0204 № 23381 від 17.09.2013 р.
Штангенциркуль ШЦ-11 250	E 17872 (17978)	Діапазон вимірювань 0-250 мм ціна поділки 0,05 мм	Свідоцтво ДМА № UA 0204 № 23394 від 29.09.2013 р.
Рулетка вимірювальна	б/н	Діапазон вимірювань 0-5 м ціна поділки 1 мм	Свідоцтво ДМА № UA 0204 № 23401 від 30.09.2013 р.
Стінкомір 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
Труба ПЕ 100 номінальним зовнішнім діаметром d_n = 25,0 мм , товщиною стінки e = 3,0 мм з розмірним співвідношенням SDR 11 , партія № 04 , дата виготовлення 19.10.2018 р.						
Зовнішній вигляд	п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	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. Кінці труб повинні бути	На внутрішній та зовнішній поверхнях труб відсутні задирки, порожнини, раковини, сторонні включення. Торцева поверхня перпендикулярна до осі труби	Відповідає	Ні

1		2	3	4	5	6	7
				акуратно обрізані перпендикулярно до осі труби			
Колір		п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	Труби повинні бути чорного (PE 80 та PE 100), жовтого (PE 80) або оранжевого (PE 100) кольору. Крім того, чорні труби з PE 80 можуть бути ідентифіковані жовтими смугами, а труби чорного кольору з PE 100 можуть бути ідентифіковані жовтими або оранжевими смугами згідно з національними вимогами. Зовнішній соекструдований шар екструдованих труб або зовнішній шар труб із зачисним шаром повинні бути чорного, жовтого або оранжевого кольору. На вимогу національних нормативних документів можуть бути використані ідентифікаційні смуги.	Труби чорні з маркувальними смугами оранжевого кольору ідентифіковані як PE 100.	Відповідає	Ні
Основні параметри та розміри труб	Номінальний зовнішній діаметр, мм	п. 6.2 табл. 1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 6.2 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	25,0 ^{+0,3}	min 24,9 max 25,4 (середній діаметр 25,15 мм)	Відповідає	Ні
	Номінальна товщина стінки, мм	п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2	п.п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	3,0 ^{+0,5}	min 3,1 max 3,4	Відповідає	Ні
	Овальність, мм	п. 6.2 табл. 1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 6.2 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	1,2	0,5	Відповідає	Ні
Гідростатична міцність, год., не менше	при 20°C	п. 7.2 р. 1, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167 - 3	100 (σ = 12,0 МПа)	110 год. 00 хв. (випробувальний тиск 33,74 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.1
	при 80°C	п. 7.2 р. 3, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167 - 3	1000 (σ = 5,0 МПа)	1 010 год. 00 хв. (випробувальний тиск 14,05 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.2
Відносне подовження при розриві при e ≤ 5 мм, %, не менше		п. 7.2 р. 4, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	350 (швидкість випробування 100 мм/хв.)	558,334	Відповідає	Ні, додаток Б, табл. Б.2
Зміна довжини труб при прогріві, %, не більше		п. 8.2 р. 3, табл. 6 ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 2505	3,0	1,562	Відповідає	Ні, додаток В, табл. В.1
Показник текучості розплаву, г/10 хв.		п. 8.2 р. 2, табл. 6 ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 1133:2005	Після переробки максимальне відхилення ± 20 % від значення, виміряного на партії матеріалу, що була використана для виготовлення партії труб	0,245	Відповідає	Ні, додаток Г, табл. Г.1
Труба ПЕ 100 номінальним зовнішнім діаметром d _n = 110,0 мм, товщиною стінки e = 10,0 мм з розмірним співвідношенням SDR 11, партія № 05, дата виготовлення 07.11.2018 р.							
Зовнішній вигляд		п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	При огляді без збільшення внутрішні та зовнішні поверхні труб повинні бути гладкими і чистими і не повинні мати задирок, порожнин та інших дефектів	На внутрішній та зовнішній поверхнях труб відсутні задирки, порожнини, раковини, сторонні включення. Торцева поверхня перпендикулярна до осі	Відповідає	Ні

1		2	3	4	5	6	7
				поверхні, що будуть перешкоджати відповідності цьому стандарту. Кінці труб повинні бути акуратно обрізані перпендикулярно до осі труби	труби		
Колір		п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	Труби повинні бути чорного (PE 80 та PE 100), жовтого (PE 80) або оранжевого (PE 100) кольору. Крім того, чорні труби з PE 80 можуть бути ідентифіковані жовтими смугами, а труби чорного кольору з PE 100 можуть бути ідентифіковані жовтими або оранжевими смугами згідно з національними вимогами. Зовнішній екструдований шар екструдованих труб або зовнішній шар труб із зачисним шаром повинні бути чорного, жовтого або оранжевого кольору. На вимогу національних нормативних документів можуть бути використані ідентифікаційні смуги.	Труби чорні з маркувальними смугами оранжевого кольору ідентифіковані як PE 100.	Відповідає	Ні
Основні параметри та розміри труб	Номінальний зовнішній діаметр, мм	п. 6.2 табл. 1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 6.2 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	110 ^{+0,7}	min 109,6 max 111,0 (середній діаметр 110,3 мм)	Відповідає	Ні
	Номінальна товщина стінки, мм	п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2	п.п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	10,0 ^{+1,2}	min 10,4 max 11,2	Відповідає	Ні
	Овальність, мм	п. 6.2 табл. 1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 6.2 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	2,2	1,4	Відповідає	Ні
Відносне подовження при розриві при $5 < e \leq 12$ мм, %, не менше		п. 7.2 р. 5, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	350 (швидкість випробування 50 мм/хв.)	697,679	Відповідає	Ні, додаток Б, табл. Б.4
Стійкість до повільного розповсюдження тріщин при $e > 5$ мм (випробування труби з		п. 7.2 р. 8, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 13479, ДСТУ Б В.2.7-73	500 годин (випробувальне середовище вода у воді) Випробувальний тиск	550 год. 00 хв. (випробувальний тиск 9,2 бар)	Відповідає	Ні
Опір до швидкого розповсюдження тріщин (критичний тиск, p_c)		п. 7.2 р. 9, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 13477	Температура випробування 0°C	Випробувальний тиск 15,0 бар, швидкість бойка 13,2 м/с, довжина тріщини 11 см	Відповідає	Ні
Труба ПЕ 100 номінальним зовнішнім діаметром d_n = 315,0 мм , товщиною стінки e = 28,6 мм з розмірним співвідношенням SDR 11 , партія № 03 , дата виготовлення 30.08.2018 р.							
Зовнішній вигляд		п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	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. Кінці труб повинні бути акуратно обрізані перпендикулярно до осі	На внутрішній та зовнішній поверхнях труб відсутні задирки, порожнини, раковини, сторонні включення. Торцева поверхня перпендикулярна до осі труби	Відповідає	Ні

1		2	3	4	5	6	7
				труби			
Колір		п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	Труби повинні бути чорного (PE 80 та PE 100), жовтого (PE 80) або оранжевого (PE 100) кольору. Крім того, чорні труби з PE 80 можуть бути ідентифіковані жовтими смугами, а труби чорного кольору з PE 100 можуть бути ідентифіковані жовтими або оранжевими смугами згідно з національними вимогами. Зовнішній соєкструдований шар екструдованих труб або зовнішній шар труб із зачисним шаром повинні бути чорного, жовтого або оранжевого кольору. На вимогу національних нормативних документів можуть бути використані ідентифікаційні смуги.	Труби чорні з маркувальними смугами оранжевого кольору ідентифіковані як PE 100.	Відповідає	Ні
Основні параметри та розміри труб	Номінальний зовнішній діаметр, мм	п. 6.2 табл. 1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 6.2 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	315 ^{+1,8}	Середній зовнішній діаметр 316,2 мм	Відповідає	Ні
	Номінальна товщина стінки, мм	п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2	п.п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	28,6 ^{+3,0}	min 29,1 max 29,9	Відповідає	Ні
Гідростатична міцність, год., не менше	при 20°C	п. 7.2 р. 1, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167 - 3	100 (σ = 12,0 МПа)	110 год. 00 хв. (випробувальний тиск 24,32 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.3
	при 80°C	п. 7.2 р. 3, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167 - 3	1000 (σ = 5,0 МПа)	1 010 год. 00 хв. (випробувальний тиск 10,13 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.4
Відносне подовження при розриві при e > 12 мм, %, не менше		п. 7.2 р. 6, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	350 (швидкість випробування 10 мм/хв.)	414,066	Відповідає	Ні, додаток Б, табл. Б.6
Труба багатoshарова соєкструдована з поліетилену PE100/PE100-RC для подачі газоподібного палива розмірним співвідношенням SDR 11 , номінальним зовнішнім діаметром D_n = 280 мм , товщиною стінки e_n = 25,4 мм , партія № 01 , дата виготовлення 04.10.2018 р.							
Зовнішній вигляд		п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.1 ДСТУ Б EN 1555-2	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. Кінці труб повинні бути акуратно обрізані перпендикулярно до осі труби	Внутрішня та зовнішня поверхні труби чисті, гладкі, не мають задирок, порожнин, дефектів видимих без збільшувальних приладів. Кінці труб акуратно обрізані перпендикулярно осі труби	Відповідає	Ні
Колір		п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	п. 5.2 ДСТУ Б EN 1555-2	Труби повинні бути чорного (PE 80 та PE 100), жовтого (PE 80) або оранжевого (PE 100) кольору. Крім того, чорні труби з PE 80 можуть бути ідентифіковані жовтими	Внутрішній шар труби чорного кольору. Зовнішній шар оранжевого кольору	Відповідає	Ні

1		2	3	4	5	6	7
				смугами, а труби чорного кольору з PE 100 можуть бути ідентифіковані жовтими або оранжевими смугами згідно з національними вимогами. Зовнішній соекструдований шар екструдованих труб або зовнішній шар труб із зачисним шаром повинні бути чорного, жовтого або оранжевого кольору. На вимогу національних нормативних документів можуть бути використані ідентифікаційні смуги.			
Основні параметри та розміри труб	Номинальний зовнішній діаметр, мм	п. 6.2 табл. 1 ДСТУ Б EN 1555-2, п. А.2 додаток А ДСТУ Б EN 1555-2	п. 6.2 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	280 ^{+1,-7}	Середній зовнішній діаметр 281,1 мм	Відповідає	Ні
	Номинальна товщина стінки, мм	п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2, п. А.2 додаток А ДСТУ Б EN 1555-2	п.п. 6.3.1, 6.3.2 табл. 2, табл. 3 ДСТУ Б EN 1555-2, ДСТУ ISO 3126	25,4 ^{+2,-7}	min 25,6 max 26,4	Відповідає	Ні
Гідростатична міцність, год., не менше	при 80°C	п. 7.2 р. 3, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2, п. А.3 додаток А ДСТУ Б EN 1555-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167 - 3	1000 (σ = 5,0 МПа)	1 010 год. 00 хв. (випробувальний тиск 10,01 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.5
Відносне подовження при розриві при e > 12 мм, %, не менше		п. 7.2 р. 6, табл. 4 ДСТУ Б EN 1555-2, п. А.3 додаток А ДСТУ Б EN 1555-2	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	350 (швидкість випробування 10 мм/хв.)	410,046	Відповідає	Ні, додаток Б, табл. Б.8
Розшарування		п. А.6 додаток А ДСТУ Б EN 1555-2	п. А.6 додаток А ДСТУ Б EN 1555-2	Протягом усіх випробувань розшарування у соекструдованих трубах не допускається	Відсутність розшарувань у трубі	Відповідає	Ні
Цілісність структури		п. А.7 табл. А.1 додаток А ДСТУ Б EN 1555-2	ISO 13968, EN ISO 9969	Відсутність розтріскувань та розшарування труби при 30 % деформації	Відсутність розшарування та розтріскування труби	Відповідає	Ні

Висновок

Піддані випробуванням зразки труб, що виготовлені товариством з обмеженою відповідальністю «Полімерна група «Терполімергаз» (46005, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 31) (далі - Виробник):

- труби для подачі газоподібного палива з поліетилену **PE 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 25 мм**, товщиною стінки **e_n = 3,0 мм**, партія № **04**, дата виготовлення **19.10.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;
- труби для подачі газоподібного палива з поліетилену **PE 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 110 мм**, товщиною стінки **e_n = 10,0 мм**, партія № **05**, дата виготовлення **07.11.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;
- труби для подачі газоподібного палива з поліетилену **PE 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 315 мм**, товщиною стінки **e_n = 28,6 мм**, партія № **03**, дата виготовлення **30.08.2018 р.** у кількості 3 відрізків довжиною по 1,0 м.;
- труба багатошарова з поліетилену **PE100/PE100-RC** для подачі газоподібного палива розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 280 мм**, товщиною стінки **e_n = 25,4 мм**, партія № **01**, дата виготовлення **04.10.2018 р.** у кількості 3 відрізків довжиною по 1,0 м.;

відібрані згідно з актом відбору № 1 від 08.11.2018 р
для перевірки на відповідність вимогам п.п. 5.1, 5.2, 6.2 (табл. 1), 6.3 (табл. 2, 3), 7.2 (рядки 1, 3 - 6, 8 - 9 табл. 4), 8.2 (рядки 2 - 3 табл. 6), А.2, А.3, А.6, А.7 (додаток А) ДСТУ Б EN 1555-2:2012 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі газоподібного палива. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби" відповідають вимогам нормативного документу

Перелік додатків:

Додаток А. Показники процесу визначення гідростатичної міцності зразків труб

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

Додаток В. Показники процесу визначення зміни довжини труб після прогріву.

Додаток Г. Показники визначення показника текучості розплаву матеріалу.

Кількість видрукуюваних екземплярів – 3 прим.

Замовнику – 1 прим;

Орган сертифікації «Центр СЕПРО тепломережа» - 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:

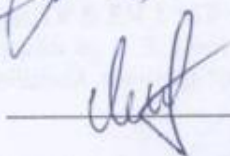
Заступник директора з якості



А. Ю. Дятлов

Контроль:

Керівник відділу сертифікації



Б.В.Морозов

Додаток А. Показники процесу визначення гідростатичної міцності зразків труби

Таблиця А.1 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **ПЕ 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 25 мм**, товщиною стінки **e_n = 3,0 мм**, партія № 04, дата виготовлення **19.10.2018 р.** при температурі 20 °C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °C	Тиск P, бар		
ТПГ 25-5	1	100	20	33,74	Відхилень не зафіксовано	110 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 3,1 \times 12,0 / (25,15 - 3,1) = 3,374 \text{ МПа} = 33,74 \text{ бар}$
 σ_n – напруження в стінці труби за ДСТУ Б EN 1555-2:2012 - 12,0 МПа (для труб ПЕ 100)
 $S_{\min}$ – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 3,1 \text{ мм}$
 $D_{\max}$ – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 25,15 \text{ мм}$

Відповідальний виконавець

Дата виконання 04.12 – 10.12.2018 р.

А. Ю. Дятлов

Таблиця А.2 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **ПЕ 100**, розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 25 мм**, товщиною стінки **e_n = 3,0 мм**, партія № 04, дата виготовлення **19.10.2018 р.** при температурі 80 °C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °C	Тиск P, бар		
ТПГ 25-3	1	1 000	80	14,05	Відхилень не зафіксовано	1 010 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 3,1 \times 5,0 / (25,15 - 3,1) = 1,405 \text{ МПа} = 14,05 \text{ бар}$
 σ_n – напруження в стінці труби за ДСТУ Б EN 1555-2:2012 - 5,0 МПа (для труб ПЕ 100)
 $S_{\min}$ – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 3,1 \text{ мм}$
 $D_{\max}$ – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 25,15 \text{ мм}$

Відповідальний виконавець

Дата виконання 27.11.2018 – 11.01.2019 р.

А. Ю. Дятлов

Таблиця А.3 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **ПЕ 100** номінальним зовнішнім діаметром **d_n = 315,0 мм**, товщиною стінки **e = 28,6 мм** з розмірним співвідношенням **SDR 11**, партія № 03, дата виготовлення **30.08.2018 р.** при температурі 20 °C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °C	Тиск P, бар		
ТПГ 315-2	1	100	20	24,32	Відхилень не зафіксовано	110 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 29,1 \times 12,0 / (316,2 - 29,1) = 2,432 \text{ МПа} = 24,32 \text{ бар}$
 σ_n – напруження в стінці труби за ДСТУ Б EN 1555-2:2012 - 12,0 МПа (для труб ПЕ 100)
 $S_{\min}$ – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 29,1 \text{ мм}$
 $D_{\max}$ – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 316,2 \text{ мм}$

Відповідальний виконавець

Дата виконання 18.12 – 26.12.2018 р.

А. Ю. Дятлов

Таблиця А.4 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **ПЕ 100** номінальним зовнішнім діаметром **d_n = 315,0 мм**, товщиною стінки **e = 28,6 мм** з розмірним співвідношенням **SDR 11**, **партія № 03**, дата виготовлення **30.08.2018 р.** при температурі 80 °С

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °С	Тиск Р, бар		
ТПГ 315-3	1	1 000	80	10,13	Відхилень не зафіксовано	1 010 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 29,1 \times 5,0 / (316,2 - 29,1) = 1,013 \text{ МПа} = 10,13 \text{ бар}$
 σ_n – напруження в стінці труби за ДСТУ Б EN 1555-2:2012 - 5,0 МПа (для труб ПЕ 100)
 $S_{\min}$ – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 29,1 \text{ мм}$
 $D_{\max}$ – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 316,2 \text{ мм}$

Відповідальний виконавець

Дата виконання 29.11.2018 – 14.01.2019 р.

А. Ю. Дятлов

Таблиця А.5 Визначення гідростатичної міцності зразків труби багатошарової соекструдованої з поліетилену **PE100/PE100-RC** для подачі газоподібного палива розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 280 мм**, товщиною стінки **e_n = 25,4 мм**, **партія № 01**, дата виготовлення **04.10.2018 р.** при температурі 80 °С

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °С	Тиск Р, бар		
ТПГ 280-1	1	1 000	80	10,01	Відхилень не зафіксовано	1 010 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 25,6 \times 5,0 / (281,1 - 25,6) = 1,001 \text{ МПа} = 10,01 \text{ бар}$
 σ_n – напруження в стінці труби за ДСТУ Б EN 1555-2:2012 - 5,0 МПа (для труб ПЕ 100)
 $S_{\min}$ – мінімальна товщина стінки труби $e_y = 25,6 \text{ мм}$
 $D_{\max}$ – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 281,1 \text{ мм}$

Відповідальний виконавець

Дата виконання 23.11.2018 – 09.01.2019 р.

А. Ю. Дятлов

Додаток Б. Показники процесу розтягу зразків труби при визначенні відносного подовження при розриві та міцності на межі текучості

Таблиця Б.1 Вихідні параметри зразків труби **ПЕ 100 ГАЗ SDR 11- 25x3,0 п. 04 19.10.2018**

Умовне позначення зразка	1	2	3	4	5
Назва показника					
Робоча довжина, мм	33				
Ширина, мм	5,8	5,9	5,8	5,9	5,9
Товщина, мм	3,2	3,2	3,1	3,3	3,2

Таблиця Б.2 Результати випробувань (швидкість розтягу 100 мм/хв) зразків труби **ПЕ 100 ГАЗ SDR 11- 25x3,0 п. 04 19.10.2018**

Назва показника	Умовне позначення зразка					Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	
Відносне подовження при розриві, %	596,448	668,331	700,225	558,334	566,003	558,334

Таблиця Б.3 Вихідні параметри зразків труби **ПЕ 100 ГАЗ SDR 11- 110x10,0 п. 05 07.11.18**

Умовне позначення зразка	1	2	3	4	5
Назва показника					
Робоча довжина, мм	60				
Ширина, мм	9,8	9,8	9,8	9,8	9,9
Товщина, мм	10,5	11,2	10,5	10,7	10,9

Таблиця Б.4 Результати випробувань (швидкість розтягу 50 мм/хв) зразків труби **ПЕ 100 ГАЗ SDR 11- 110x10,0 п. 05 07.11.18**

Назва показника	Умовне позначення зразка					Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	
Відносне подовження при розриві, %	788,598	697,679	811,066	777,667	900,058	697,679

Таблиця Б.5 Вихідні параметри зразків труби **ПЕ 100 ГАЗ SDR 11- 315x28,6 п. 03 30.08.18**

Умовне позначення зразка	1	2	3	4	5
Назва показника					
Робоча довжина, мм	25				
Ширина, мм	25,6	25,1	25,6	25,9	25,1
Товщина, мм	29,1	29,8	30,2	29,5	29,8

Таблиця Б.6 Результати випробувань (швидкість розтягу 10 мм/хв) зразків труби **ПЕ 100 ГАЗ SDR 11- 315x28,6 п. 03 30.08.18**

Назва показника	Умовне позначення зразка					Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	
Відносне подовження при розриві, %	485,613	414,066	500,114	465,228	474,002	414,066

Таблиця Б.7 Вихідні параметри зразків труби **ПЕ 100/ПЕ 100-RC соекструдована ГАЗ SDR 11- 280x25,4 п. 01 04.10.18**

Умовне позначення зразка	1	2	3	4	5
Назва показника					
Робоча довжина, мм	25				
Ширина, мм	24,8	25,9	26,1	25,8	25,5
Товщина, мм	25,9	26,2	25,9	25,8	26,3

Таблиця Б.6 Результати випробувань (швидкість розтягу 10 мм/хв) зразків труби **ПЕ 100/ПЕ 100-RC** соекструдована ГАЗ SDR 11- 280x25,4 п. 01 04.10.18

Назва показника	Умовне позначення зразка					Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	
Відносне подовження при розриві, %	493,036	410,046	500,447	414,339	463,228	410,046

Відповідальний виконавець
Дата виконання 03.12 – 06.12.2018 р.



А. Ю. Дятлов

Маркування зразка	Режим випробувань				l ₀ , мм	l, мм	X* _н , %	X _{ср} , %
	Термін, хв.		Температура, °C					
	за НД	факт (не більше)	за НД	факт				
ТПГ 25-4-1	60+1	60	110±2	110	100,2	98,8	1,397	1,562
					100,6	99,2	1,391	
					99,6	98,0	1,606	
ТПГ 25-4-2	60+1	60	110±2	110	99,9	98,2	1,601	
					100,8	99,0	1,785	
					100,3	98,6	1,694	
ТПГ 25-4-3	60+1	60	110±2	110	101,2	99,7	1,482	
					99,5	98,0	1,507	
					99,9	98,3	1,601	

*) Для розрахунку значення X_н стосовно зразка використовують максимальне значення $|l - l_0|$

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

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, пузирів, тріщин.

Відповідальний виконавець
 Дата виконання 27.11.2018 р.



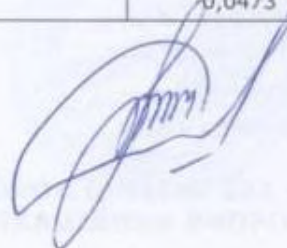
А. Ю. Дятлов

Додаток Г. Показники визначення показника текучості розплаву матеріалу.

Таблиця Г.1 Визначення ПТР матеріалу, з якого виготовлено зразки труби **ПЕ 100 ГАЗ SDR 11- 25x3,0 п. 04 19.10.2018**

№ проби	Режим випробувань			Маса відрізка, г	Середня маса відрізка, г	Стандартна тривалість, с	ПТР, г/10хв
	Температура, °C	Навантаження, кгс	Час між відсіканням, с.				
1	190	5	120	0,0479	0,0490	600	0,245
				0,0499			
				0,0511			
				0,0485			
2				0,0496			
				0,0473			

Відповідальний виконавець
Дата виконання 09.01.2019 р.



А. Ю. Дятлов