



ОРГАН СЕРТИФІКАЦІЇ «ЦЕНТР СЕПРОТЕПЛОМЕРЕЖА»
Атестат акредитації НААУ №10112, 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

«16» вересня 2018 р

ПРОТОКОЛ ЦСТМ № 182 - 2018
СЕРТИФІКАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ

1. Підстава для проведення випробувань

Сертифікаційні випробування проводяться на замовлення Органу сертифікації «Центр СЕПРОТЕПЛОМЕРЕЖА» (далі за текстом – ОС) згідно рішення ОС № 196 від 05.02.2018 р.

2. Об'єкт випробувань:

Зразки продукції виробництва товариства з обмеженою відповідальністю «Полімерна група «Терполімергаз» (46005, м. Тернопіль, вул. Микулинецька, 31) (далі-Виробник):

- труба багат шарова з поліетилену **PE100/PE100-RC** для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 17**, номінальним зовнішнім діаметром **$D_n = 110$ мм**, товщиною стінки **$e_n = 6,6$ мм**, дата виготовлення **30.01.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

- труба багат шарова з поліетилену **PE100/PE100-RC** для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **$D_n = 315$ мм**, товщиною стінки **$e_n = 28,6$ мм**, дата виготовлення **31.01.2018 р.** у кількості 3 відрізки довжиною по 1,0 м.;

відібрані згідно з актом відбору № 1 від 31.01.18 р

- труба з поліетилену **PE100** для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 21**, номінальним зовнішнім діаметром **$D_n = 40$ мм**, товщиною стінки **$e_n = 2,0$ мм**, дата виготовлення **11.07.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

відібрані згідно з актом відбору № 2 від 16.07.18 р

для перевірки на відповідність вимогам п.п. 5.1, 5.2, 6.2 (табл. 1), 6.3 (табл. 2), 7.2 (рядки 1 – 6 табл. 3), 8.2 (рядки 2 – 4 табл. 5), 11, додаток В ДСТУ EN 12201-2:2018 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби"

3. Дата отримання зразків:

Зразки Продукції отримано від представника Замовника 01.02.2018 р. та 19.07.2018 р

4. Дата проведення випробувань:

12.02.2018 – 14.09.2018 р.

5. Мета випробувань:

Перевірка зразків Продукції на відповідність вимогам ДСТУ EN 12201-2:2018 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. 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 ДСТУ EN 12201-2:2018 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. 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) Товщина стінок і допуски по ній;
- п. 7.2 (р. 1 табл. 3) Гідростатична міцність (20⁰С, 100 год.) (початкове напруження в стінці труби 12,0 МПа);
- п. 7.2 (р. 2 табл. 3) Гідростатична міцність (80⁰С, 165 год.) (початкове напруження в стінці труби 5,4 МПа);
- п. 7.2 (р. 3 табл. 3) Гідростатична міцність (80⁰С, 1000 год.) (початкове напруження в стінці труби 5,0 МПа);
- п. 7.2 (р. 4 табл. 3) Відносне подовження при розриві при $e \leq 5$ мм, %;
- п. 7.2 (р. 5 табл. 3) Відносне подовження при розриві при $5 \text{ мм} < e \leq 12$ мм, %;
- п. 7.2 (р. 6 табл. 3) Відносне подовження при розриві при $e > 12$ мм, %;
- п. 8.2 (р. 2 табл. 5) Показник текучості розплаву (MFR), г/10 хв.;
- п. 8.2 (р. 3 табл. 5) Час індукції окиснення, хв.;
- п. 8.2 (р. 4 табл. 6) Зміна довжини труб при прогріві, %;
- п. В.1 додаток В Загальні вимоги до труб з соекструдованим шарами;
- п. В.2 додаток В Геометричні характеристики труб з соекструдованим шарами;
- п. В.3 додаток В Механічні характеристики труб з соекструдованим шарами;
- п. В.4 додаток В Фізичні характеристики труб з соекструдованим шарами;
- п. В.5 додаток В Маркування труб з соекструдованим шарами;
- п. В.6 додаток В Розшарування труб з соекструдованим шарами;
- п. В.7 (табл. В. 1) Цілісність структури труб з соекструдованим шарами

6.2 Нормативна документація:

6.2.1 ДСТУ EN 12201-2:2018 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. 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 1133:2005 Plastics -- Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics;

7. Умови проведення випробувань (п. 7.1):

- атмосферний тиск (735 - 755) мм.рт. ст;
- температура навколишнього середовища (21 - 23)⁰С;
- відносна вологість повітря (60 - 68) %.

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
1	2	3	4
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.

1	2	3	4
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.
Пластомір Davenport/ Lloyd Instruments LTD, Англія	MFI 9	Діапазон температури 125°C + 350°C з точністю ± 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 ±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 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 комітету роздрукування результатів
1	2	3	4	5	6	7
Труба SDR 11, PE 100/PE 100-RC номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 315$ мм, товщиною стінки $e_n = 28,6$ мм, партія № 1, дата виготовлення 31.01.2018 р.						
Зовнішній вигляд	п. 5.1 ДСТУ EN 12201-2	п. 5.1 ДСТУ EN 12201-2	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 EN 12201-2	п. 5.2 ДСТУ EN 12201-2	Труби, призначені для транспортування води, придатної для споживання людиною, повинні бути чорного або синього кольору. Крім	Внутрішній шар труби чорного кольору. Зовнішній шар синього кольору	Відповідає	Ні

1	2	3	4	5	6	7	
			того, чорні труби можуть бути ідентифіковані синіми смугами, згідно з національними вимогами. Зовнішній соекструдований шар труб призначені для транспортування води придатної для споживання людиною, повинні бути чорного або синього кольору. Крім того можуть бути використані ідентифікаційні смуги відповідно до національних вимог.				
Основні параметри та розміри труб	Середній зовнішній діаметр та його допуски, мм	п.п. 6.2 табл. 1, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	315 ^{+1,0}	min 314,8 max 317,2	Відповідає	Ні
	Мінімальна товщина стінки та допуски по ній, мм	п.п. 6.3 табл. 2, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	28,6 ^{+0,30}	min 28,6 max 30,0	Відповідає	Ні
	Овальність, мм	п.п. 6.2 табл. 1, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	11,1	2,4	Відповідає	Ні
Гідростатична міцність, год., не менше	при 80°C	п.п. 7.2 р. 3, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	1 000 ($\sigma = 5,0$ МПа)	1 010 год. 00 хв. (випробувальний тиск 9,95 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.1
Відносне подовження при розриві при $e > 12$ мм, %, не менше		п.п. 7.2 р. 6, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	350 (швидкість випробування 10 мм/хв.)	422,009	Відповідає	Ні, додаток Б, табл. Б.2
Показник текучості розплаву, г/10 хв.		п.п. 8.2 р. 2, табл. 5, В.4 додаток В ДСТУ EN 12201-2	EN ISO 1133:2005	Після переробки максимальне відхилення ± 20 % від значення, вимірюного на партії матеріалу, що була використана для виготовлення партії труб	0,237	Відповідає	Ні, додаток Г, табл. Г.1
Цілісність структури		п.п. В.6, В.7 табл. В.1 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ISO 13968, EN ISO 9969	Відсутність розтріскувань та розшарування труби при 30 % деформації	Відсутність розшарування та розтріскування труби	Відповідає	Ні, додаток Д
Труба SDR 17, PE 100/PE 100-RC номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 110$ мм, товщиною стінки $e_n = 6,6$ мм, партія № 01, дата виготовлення 30.01.2018 р.							
Зовнішній вигляд		п. 5.1 ДСТУ EN 12201-2	п. 5.1 ДСТУ EN 12201-2	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 EN 12201-2	п. 5.2 ДСТУ EN 12201-2	Труби, призначені для транспортування води, придатної для	Внутрішній шар труби чорного кольору. Зовнішній шар синього ко	Відповідає	Ні

1	2	3	4	5	6	7	
			споживання людиною, повинні бути чорного або синього кольору. Крім того, чорні труби можуть бути ідентифіковані синіми смугами, згідно з національними вимогами. Зовнішній соекструдований шар труб призначені для транспортування води придатної для споживання людиною, повинні бути чорного або синього кольору. Крім того можуть бути використані ідентифікаційні смуги відповідно до національних вимог.	льору			
Основні параметри та розміри труб	Середній зовнішній діаметр та його допуски, мм	п.п. 6.2 табл. 1, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	110 ^{+0,7}	min 110,0 max 111,2	Відповідає	Ні
	Мінімальна товщина стінки та допуски по ній, мм	п.п. 6.3 табл. 2, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	6,6 ^{+0,8}	min 6,8 max 7,1	Відповідає	Ні
	Овальність, мм	п.п. 6.2 табл. 1, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	2,2	1,2	Відповідає	Ні
Гдростатична міцність, год., не менше *	при 20°C	п.п. 7.2 р. 1, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	100 ($\sigma = 12,0$ МПа)	110 год. 00 хв. (випробувальний тиск 15,81 бар)	Відповідає	Так, додаток А рис. А.1
	при 80°C	п.п. 7.2 р. 2, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	165 ($\sigma = 5,4$ МПа)	175 год. 00 хв. (випробувальний тиск 7,07 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.2
	при 80°C	п.п. 7.2 р. 3, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	1000 ($\sigma = 5,0$ МПа)	1005 год. 00 хв. (випробувальний тиск 6,55 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.3
Відносне подовження при розриві при 5 мм $e \leq 12$ мм, %, не менше	п.п. 7.2 р. 5, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	350 (швидкість випробування 50 мм/хв.)	781,105	Відповідає	Так, додаток Б, рис. Б.1	
Зміна довжини труб при прогріві, %, не більше	п.п. 8.2 р. 4, табл. 5, В.4 додаток В ДСТУ EN 12201-2	EN ISO 2505	3,0	1,162	Відповідає	Ні, додаток В, табл. В.1	
Труба SDR 21, PE 100 номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 40$ мм, товщиною стінки $e_n = 2,0$ мм, партія № 01, дата виготовлення 11.07.2018 р.							
Зовнішній вигляд	п. 5.1 ДСТУ EN 12201-2	п. 5.1 ДСТУ EN 12201-2	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	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	

1	2	3	4	5	6	7	
			перпендикулярно до осі труби				
Копір	п. 5.2 ДСТУ EN 12201-2	п. 5.2 ДСТУ EN 12201-2	Труби, призначені для транспортування води, придатної для споживання людиною, повинні бути чорного або синього кольору. Крім того, чорні труби можуть бути ідентифіковані синіми смугами, згідно з національними вимогами. Зовнішній соекструдований шар труб призначені для транспортування води придатної для споживання людиною, повинні бути чорного або синього кольору. Крім того можуть бути використані ідентифікаційні смуги відповідно до національних вимог.	Труба чорного кольору з маркувальними смугами синього кольору у кількості 4 шт	Відповідає	Ні	
Основні параметри та розміри труб	Середній зовнішній діаметр та його допуски, мм	п.п. 6.2 табл. 1, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	40 ^{+0,4}	min 39,8 max 40,5	Відповідає	Ні
	Мінімальна товщина стінки та допуски по ній, мм	п.п. 6.3 табл. 2, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	2,0 ^{+0,3}	min 2,1 max 2,3	Відповідає	Ні
	Овальність, мм	п.п. 6.2 табл. 1, В.2 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ ISO 3126	1,4	0,7	Відповідає	Ні
Гідростатична міцність, год., не менше	при 20°C	п.п. 7.2 р. 1, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	100 ($\sigma = 12,0$ МПа)	110 год. 00 хв. (випробувальний тиск 13,24 бар)	Відповідає	Ні, додаток А табл. А.4
	при 80°C	п.п. 7.2 р. 2, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	165 ($\sigma = 5,4$ МПа)	175 год. 00 хв. (випробувальний тиск 5,96 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.5
	при 80°C	п.п. 7.2 р. 3, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ДСТУ Б EN ISO 1167-1, ДСТУ Б EN ISO 1167-2	1000 ($\sigma = 5,0$ МПа)	1010 год. 00 хв. (випробувальний тиск 5,51 бар)	Відповідає	Ні, Додаток А, табл. А.6
Відносне подовження при розриві при $e \leq 5$ мм, %, не менше	п.п. 7.2 р. 5, табл. 3, В.3 додаток В ДСТУ EN 12201-2	EN ISO 6259-1, ISO 6259-3	350 (швидкість випробування 100 мм/хв.)	499,447	Відповідає	Ні, додаток В, табл. Б.6	
Зміна довжини труб при прогріві, %, не більше	п.п. 8.2 р. 4, табл. 5, В.4 додаток В ДСТУ EN 12201-2	EN ISO 2505	3,0	1,313	Відповідає	Ні, додаток В, табл. В.2	
Показник текучості розплаву, г/10 хв.	п.п. 8.2 р. 2, табл. 5, В.4 додаток В ДСТУ EN 12201-2	EN ISO 1133:2005	Після переробки максимальне відхилення ± 20 % від значення, виміряного на партії матеріалу, що була використана для виготовлення партії труб	0,302	Відповідає	Ні, додаток Г, табл. Г.2	

1	2	3	4	5	6	7
Час індукції окиснення, хв., не менше *	п.п. 8.2 р. 3, табл. 5, В.4 додаток В ДСТУ EN 12201-2	ISO 11357-6	20	51	Відповідає	ні

* Випробування проведені у лабораторії ТОВ «Бровари Пластмас» у присутності заступника директора з якості Дятлова А. Ю.

Висновок

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

- труба багат шарова з поліетилену **PE100/PE100-RC** для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 17**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 110 мм**, товщиною стінки **e_n = 6,6 мм**, дата виготовлення **30.01.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

- труба багат шарова з поліетилену **PE100/PE100-RC** для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 11**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 315 мм**, товщиною стінки **e_n = 28,6 мм**, дата виготовлення **31.01.2018 р.** у кількості 3 відрізки довжиною по 1,0 м.;

відібрані згідно з актом відбору № 1 від 31.01.18 р

- труба з поліетилену **PE100** для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації розмірним співвідношенням **SDR 21**, номінальним зовнішнім діаметром **D_n = 40 мм**, товщиною стінки **e_n = 2,0 мм**, дата виготовлення **11.07.2018 р.** у кількості 5 відрізків довжиною по 1,0 м.;

відібрані згідно з актом відбору № 2 від 16.07.18 р

для перевірки на відповідність вимогам п.п. 5.1, 5.2, 6.2 (табл. 1), 6.3 (табл. 2, 3), 7.1, 7.2 (рядки 1 – 6 табл. 3), 8.2 (рядки 2 - 4 табл. 5), додаток В ДСТУ EN 12201-2:2018 "Системи пластмасових трубопроводів для подачі холодної води, дренажу та напірної каналізації. Поліетилен (PE). Частина 2. Труби" 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

Додаток Г. Показники процесу визначення показника текучості розплаву матеріалу з якого виготовлені труби

Додаток Д. Параметри процесу визначення цілісності структури труби

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

Таблиця А.1 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **SDR 11, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 315$ мм, товщиною стінки $e_n = 28,6$ мм, дата виготовлення **31.01.2018 р.** при температурі 80 °С

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °С	Тиск P, бар		
ТПГ 315-1	1	1000	80	9,95	Відхилень не зафіксовано	1 010 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 28,6 \times 5,0 / (316,0 - 28,6) = 0,995 \text{ МПа} = 9,95 \text{ бар}$$

σ_n – початкове напруження 5,0 МПа в стінці труби за ДСТУ EN 12201-2

S_{\min} – мінімальна товщина стінки труби $e_n = 28,6$ мм

D_{\max} – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 316,0$ мм

Відповідальний виконавець

Дата виконання 05.02 – 22.03.2018 р.

А. Ю. Дятлов



Sciteq-Hammel A/S

"CenterSEPROteplomerezha" LTD

Bozhenko str. 86-b
03680, Kyiv, Ukraine**Product details**

Test number	200190218
Description	TPG 110-17-100 2-sl EN12201
Production no.	
Test type	
Customer	

Pressure Test Details

Operator	
Station	2
Set Pressure	15,81 [bar]
Hysteresis	0,15 [bar]
Alarm limit	0,31 [bar]
Max. Pressure	16,11 [bar]
Leak rate	15

Pressure Test Results

Total test time	110:00 hours
OK time	110:00 hours
Current test time	110:29 hours
Out of tolerance time	0:29 hours

Pressure Test Temperature

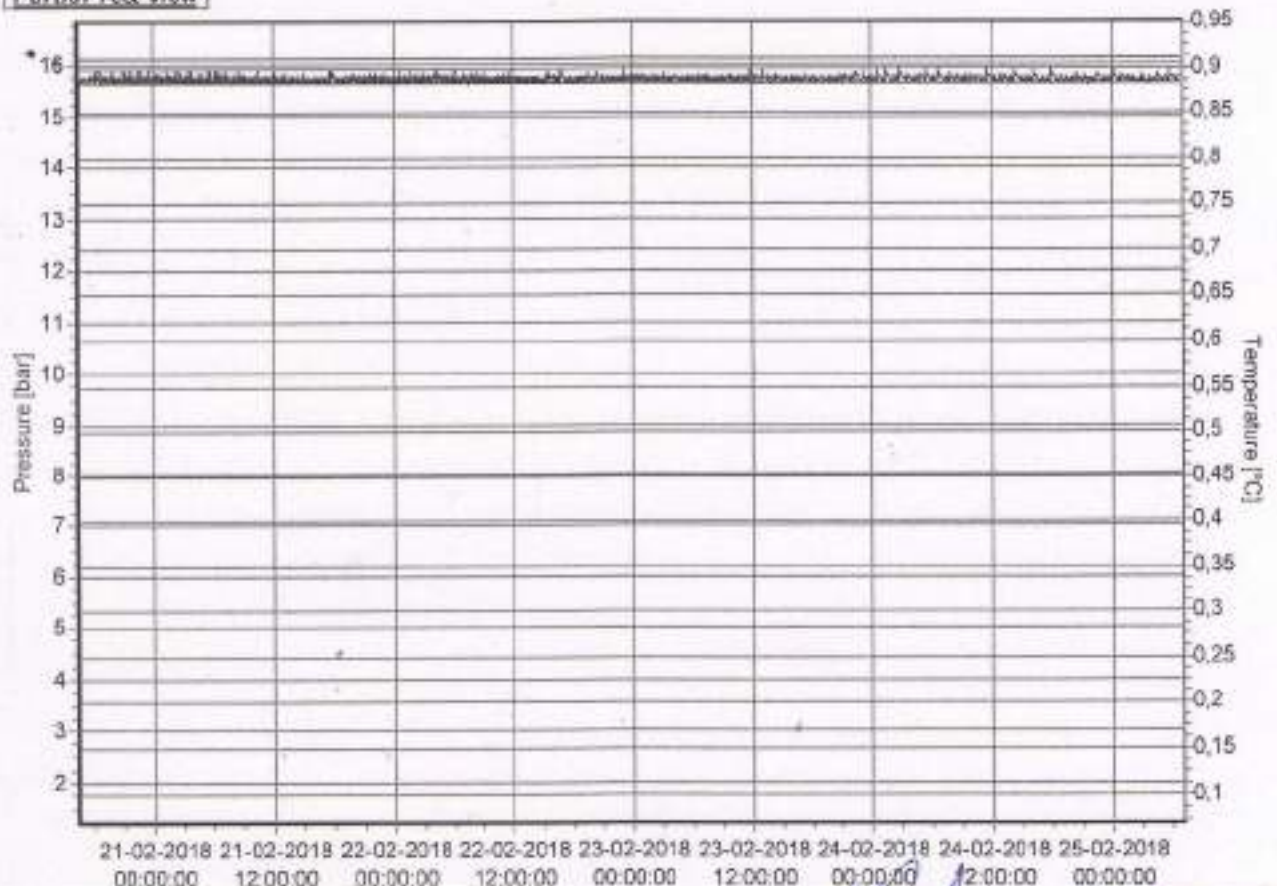
Tank no.	1
Max. temp.	0,00 [°C]
Min. temp.	0,00 [°C]

Test comments

--

Dates

Start date of test	31-12-2017 16:58
End date of test	06-01-2018 12:30
Date of print	27-02-2018 11:46:19

Partial Test View

Pc version = 06.12.2013 8.56
version = 16-09-2005

Test approved by

Date 27.02.18..

Таблиця А.2 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **SDR 17, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 110$ мм, товщиною стінки $e_n = 6,6$ мм, дата виготовлення **30.01.2018 р.** при температурі 80 °C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °C	Тиск P, бар		
ТПГ 110-1	1	165	80	7,07	Відхилень не зафіксовано	175 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 6,8 \times 5,4 / (110,6 - 6,8) = 0,707 \text{ МПа} = 7,07 \text{ бар}$$

σ_n – початкове напруження 5,4 МПа в стінці труби за ДСТУ EN 12201-2

S_{\min} – мінімальна товщина стінки труби $e_n = 6,8$ мм

D_{\max} – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 110,6$ мм

Відповідальний виконавець

А. Ю. Дятлов

Дата виконання 12.02 – 19.02.2018 р.

Таблиця А.3 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **SDR 17, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 110$ мм, товщиною стінки $e_n = 6,6$ мм, дата виготовлення **30.01.2018 р.** при температурі 80 °C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °C	Тиск P, бар		
ТПГ 110-5	1	1 000	80	6,55	Відхилень не зафіксовано	1 005 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 6,8 \times 5,0 / (110,6 - 6,8) = 0,655 \text{ МПа} = 6,55 \text{ бар}$$

σ_n – початкове напруження 5,0 МПа в стінці труби за ДСТУ EN 12201-2

S_{\min} – мінімальна товщина стінки труби $e_n = 6,8$ мм

D_{\max} – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 110,6$ мм

Відповідальний виконавець

А. Ю. Дятлов

Дата виконання 05.03 – 25.04.2018 р.

Таблиця А.4 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **SDR 21, PE 100** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 40$ мм, товщиною стінки $e_n = 2,0$ мм, дата виготовлення **11.07.2018 р.** при температурі 20 °C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, °C	Тиск P, бар		
ТПГ 40-3	1	100	20	13,24	Відхилень не зафіксовано	110 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 2,1 \times 12,0 / (40,15 - 2,1) = 1,324 \text{ МПа} = 13,24 \text{ бар}$$

σ_n – початкове напруження 12,0 МПа в стінці труби за ДСТУ EN 12201-2

S_{\min} – мінімальна товщина стінки труби $e_n = 2,1$ мм

D_{\max} – максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 40,15$ мм

Відповідальний виконавець

А. Ю. Дятлов

Дата виконання 23.07 – 28.07.2018 р.

Таблиця А.5 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **SDR 21, PE 100** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 40$ мм, товщиною стінки $e_n = 2,0$ мм, дата виготовлення **11.07.2018 р.** при температурі 80°C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, $^\circ\text{C}$	Тиск P, бар		
ТПГ 40-4	1	165	80	5,96	Відхилень не зафіксовано	175 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 2,1 \times 5,4 / (40,15 - 2,1) = 0,596 \text{ МПа} = 5,96 \text{ бар}$$

σ_n - початкове напруження 5,4 МПа в стінці труби за ДСТУ EN 12201-2


S_{\min} - мінімальна товщина стінки труби $e_y = 2,1$ мм

D_{\max} - максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 40,15$ мм

Відповідальний виконавець

Дата виконання 23.07 - 02.08.2018 р.

А. Ю. Дятлов



Таблиця А.6 Визначення гідростатичної міцності зразків труби **SDR 21, PE 100** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 40$ мм, товщиною стінки $e_n = 2,0$ мм, дата виготовлення **11.07.2018 р.** при температурі 80°C

Позначення зразка	Маркування зразка	Режим випробувань			Відхилення від режиму	Результати випробувань
		Термін, год.	Температура, $^\circ\text{C}$	Тиск P, бар		
ТПГ 40-5	1	1000	80	5,51	Відхилень не зафіксовано	1 010 год. 00 хв. без ознак руйнування та втрати герметичності
	2					
	3					

$$P = 2S_{\min} \sigma_n / (D_{\max} - S_{\min}) = 2 \times 2,1 \times 5,0 / (40,15 - 2,1) = 0,551 \text{ МПа} = 5,51 \text{ бар}$$

σ_n - початкове напруження 5,0 МПа в стінці труби за ДСТУ EN 12201-2

S_{\min} - мінімальна товщина стінки труби $e_y = 2,1$ мм

D_{\max} - максимальний середній зовнішній діаметр труби $d_{em} = 40,15$ мм

Відповідальний виконавець

Дата виконання 23.07 - 15.09.2018 р.

А. Ю. Дятлов



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

Таблиця Б.1 Вихідні параметри зразків труби **SDR 11, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 315$ мм, товщиною стінки $e_n = 28,6$ мм, дата виготовлення **31.01.2018** р.

Умовне позначення зразка	1	2	3	4	5
Назва показника					
Робоча довжина, мм	25				
Ширина, мм	25,6	25,9	25,4	25,6	25,5
Товщина, мм	26,6	28,9	28,8	28,9	29,2

Таблиця Б.2 Результати випробувань (швидкість розтягу 10 мм/хв) зразків труби **SDR 11, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 315$ мм, товщиною стінки $e_n = 28,6$ мм, дата виготовлення **31.01.2018** р.

Назва показника	Умовне позначення зразка					Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	
Відносне подовження при розриві, %	449,663	522,002	451,203	499,781	422,009	422,009

Таблиця Б.3 Вихідні параметри зразків труби **SDR 17, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 110$ мм, товщиною стінки $e_n = 6,6$ мм, дата виготовлення **30.01.2018** р.

Умовне позначення зразка	1	2	3	4	5	6
Назва показника						
Робоча довжина, мм	60					
Ширина, мм	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8
Товщина, мм	6,6	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8

Таблиця Б.4 Результати випробувань (швидкість розтягу 50 мм/хв) зразків труби **SDR 17, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 110$ мм, товщиною стінки $e_n = 6,6$ мм, дата виготовлення **30.01.2018** р.

Назва показника	Умовне позначення зразка						Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	6	
Відносне подовження при розриві, %	921,540	781,105	814,033	870,510	936,637	955,988	781,105

Таблиця Б.5 Вихідні параметри зразків труби **SDR 21, PE 100** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 40$ мм, товщиною стінки $e_n = 2,1$ мм, дата виготовлення **11.07.2018** р.

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

Таблиця Б.6 Результати випробувань (швидкість розтягу 100 мм/хв) зразків труби **SDR 17, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 110$ мм, товщиною стінки $e_n = 6,6$ мм, дата виготовлення **30.01.2018** р.

Назва показника	Умовне позначення зразка					Мінімальне значення
	1	2	3	4	5	
Відносне подовження при розриві, %	559,556	600,228	545,334	499,447	553,223	499,447

Комп'ютерне роздрукування результатів випробувань наведено на рисунку Б.1

Відповідальний виконавець
Дата виконання 27.02.2018 р, 26.07.2018 р.

А. Ю. Дятлов



Рисунок

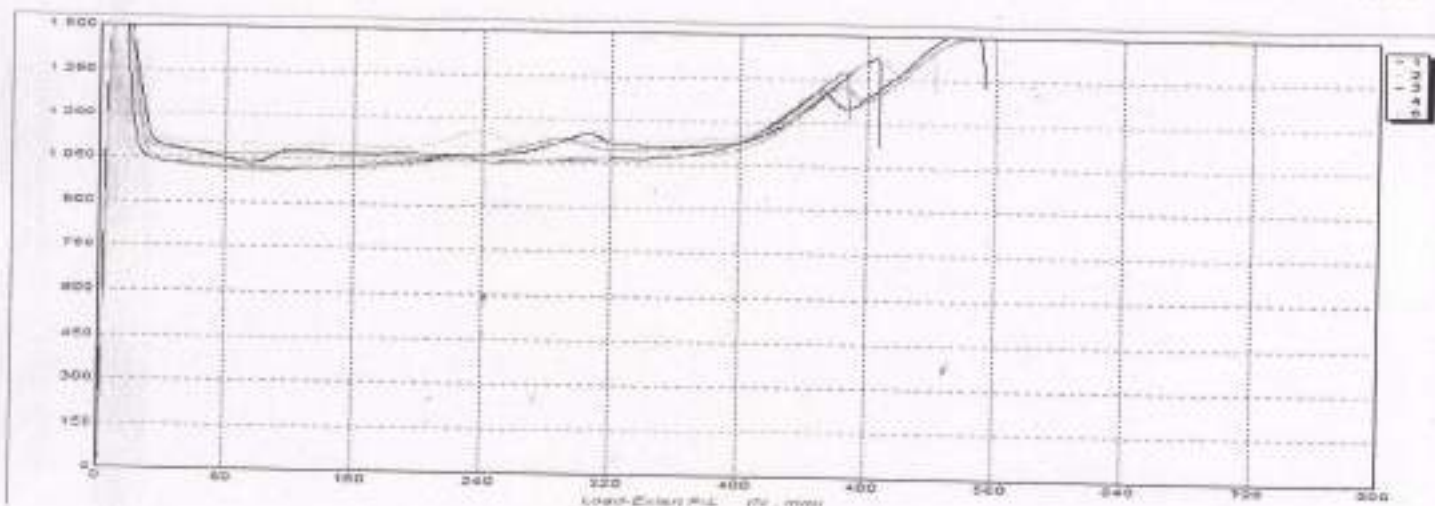
Rubber Plastic Tensile Test report

Test Type	<u>sertif</u>	Material Name	<u>TPG</u>	Material Type	<u>PE100/PE100-RC</u>
Production Date	<u>2018</u>	Test Temp	<u>20.00</u> °C	Test Humi	<u>66.00</u> %
Standard	<u>DSTUBEN12201- 9</u>	Operator	<u>Diatlov</u>	Gauge Length	<u>60.00</u> mm

Comment :

NO	width mm	Thick mm	Fmax N	Rm MPa	E MPa	Rp3d5 MPa	ReL MPa	ReH MPa	Distortion at Break mm	Elongation at Break %
1	6.60	9.80	1624.954	25.123	296.820	17.377	25.112	25.123	552.924	921.540
2	6.80	9.80	1681.413	25.231	245.735	19.056	25.223	25.231	468.663	781.105
3	6.80	9.80	1703.359	25.561	262.278	18.009	25.526	25.561	488.420	814.033
4	6.80	9.80	1690.276	25.364	254.880	17.842	25.351	25.364	522.306	870.510
5	6.80	9.80	1615.220	24.238	246.155	17.526	24.227	24.238	561.982	936.637
6	6.80	9.80	1652.482	24.797	272.090	14.650	24.762	24.797	573.593	955.988

Average	1661.284	25.052	262.993	17.410	25.034	25.052	527.981	879.969
Standard Dev	36.153	0.473	19.363	1.476	0.471	0.473	42.366	70.611



Додаток В. Показники процесу визначення зміни довжини труб при прогріві

Таблиця В.1. Визначення зміни довжини X зразків труби **SDR 17, PE 100/PE-100-RC** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 110$ мм, товщиною стінки $e_n = 6,6$ мм, дата виготовлення **30.01.2018** р. при прогріві

Маркування зразка	Режим випробувань				l_0 , мм	l , мм	X_n^* , %	X_{cp} , %
	Термін, хв.		Температура, °C					
	за НД	факт (не більше)	за НД	факт				
ТПГ 110-1	60	60	110±2	110	100,6	99,6	0,994	1,162
					100,9	99,5	1,387	
ТПГ 110-2	60	60	110±2	110	99,5	98,5	1,005	
					99,8	98,7	1,102	
ТПГ 110-3	60	60	110±2	110	100,3	99,0	1,296	
					100,6	99,4	1,192	

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

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

l - відстань між позначками після прогрівання зразка;

l_0 - відстань між позначками до прогрівання зразка

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

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

Відповідальний виконавець
Дата виконання 22.02.2018 р.



А. Ю. Дятлов

Таблиця В.2. Визначення зміни довжини X зразків труби **SDR 21, PE 100** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 40$ мм, товщиною стінки $e_n = 2,0$ мм, дата виготовлення **11.07.2018** р. при прогріві

Маркування зразка	Режим випробувань				l_0 , мм	l , мм	X_n^* , %	X_{cp} , %
	Термін, хв.		Температура, °C					
	за НД	факт (не більше)	за НД	факт				
ТПГ 40-1	60	60	110±2	110	99,5	98,1	1,407	1,313
					99,9	98,5	1,401	
ТПГ 40-2	60	60	110±2	110	100,5	99,3	1,194	
					100,9	99,5	1,387	
ТПГ 40-3	60	60	110±2	110	101,0	99,8	1,188	
					99,8	98,5	1,302	

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

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

l - відстань між позначками після прогрівання зразка;

l_0 - відстань між позначками до прогрівання зразка

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

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

Відповідальний виконавець
Дата виконання 07.08.2018 р.



А. Ю. Дятлов

Додаток Г. Показники процесу визначення показника текучості розплаву матеріалу з якого виготовлені труби.

Таблиця Г.1 Визначення ПТР матеріалу, з якого виготовлено зразки труби **SDR 11, PE 100/PE-100-RC 100** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 315$ мм, товщиною стінки $e_n = 28,6$ мм, дата виготовлення **31.01.2018 р**

№ 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	240	0,0956	0,0950	600	0,237
				0,1022			
				0,0941			
2				0,0898			
				0,0996			
				0,0889			

Відповідальний виконавець
Дата виконання 05.03.2018 р.

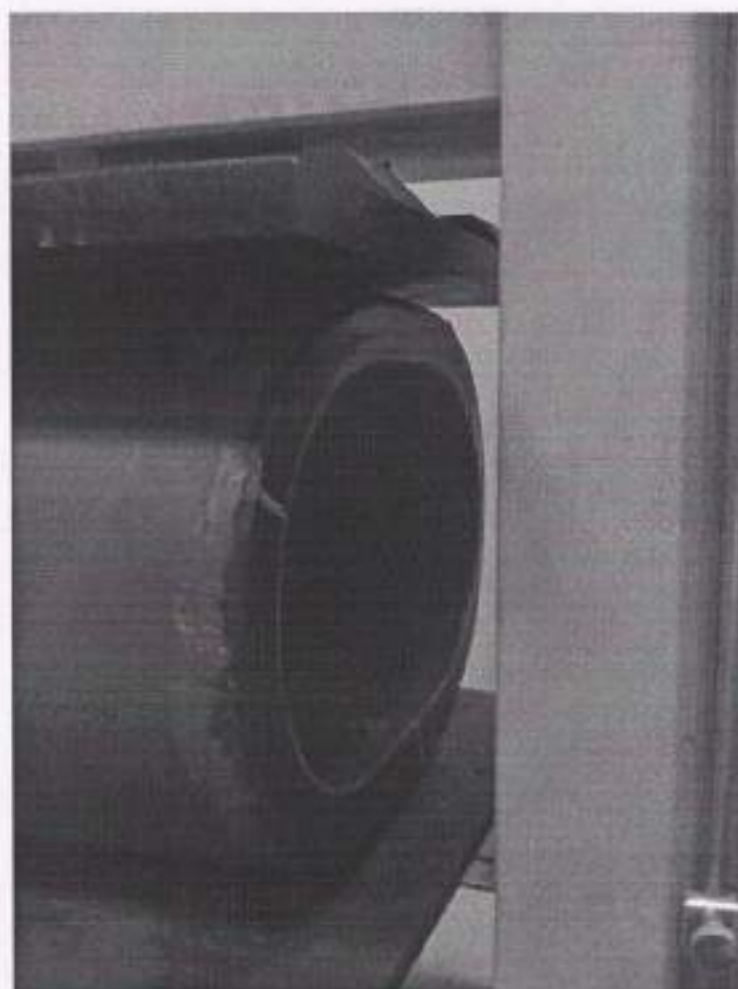
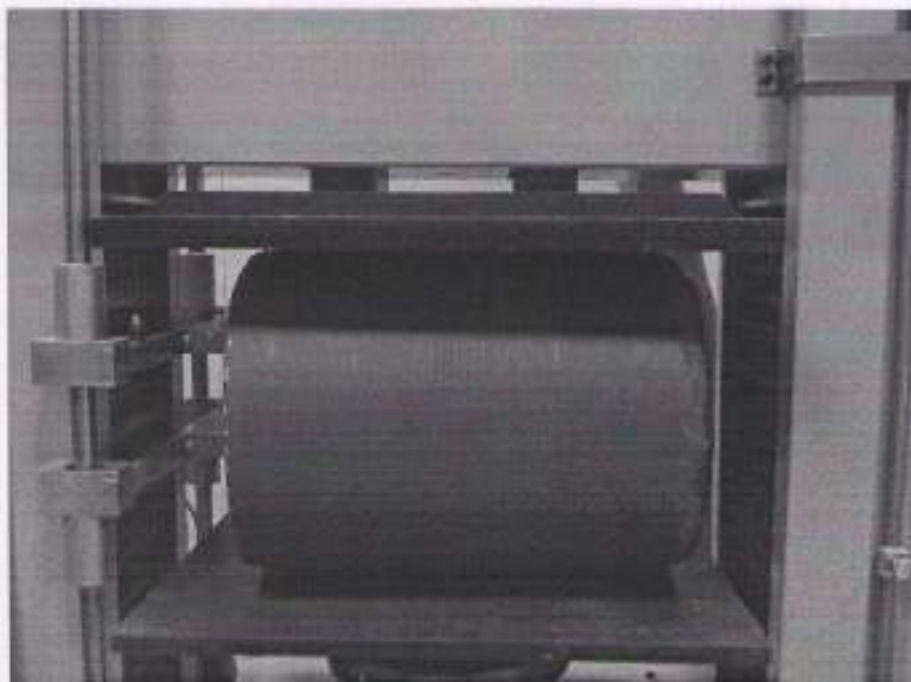
А. Ю. Дятлов

Таблиця Г.2 Визначення ПТР матеріалу, з якого виготовлено зразки труби **SDR 21, PE 100** номінальним зовнішнім діаметром $D_n = 40$ мм, товщиною стінки $e_n = 2,0$ мм, дата виготовлення **11.07.2018 р**

№ 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	240	0,1200	0,1211	600	0,302
				0,1185			
				0,1231			
2				0,1254			
				0,1164			
				0,1234			

Відповідальний виконавець
Дата виконання 26.07.2018 р.

А. Ю. Дятлов



Проведення випробування на цілісність структури труби