



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка

79060, м. Львів-60, вул. Наукова, 5 телефони: (032) 263-30-88, (032) 263-70-38, факс: (032) 264-94-27;
електронна пошта: ptinasu@ipm.lviv.ua URL <http://www.ipm.lviv.ua> ЄДРПОУ - 03534506

ЛАБОРАТОРІЯ СЕРТИФІКАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ ПРОТИКОРОЗІЙНИХ ІЗОЛЯЦІЙНИХ
ПОКРИТЬ ТРУБОПРОВІДІВ

ЗАТВЕРДЖУЮ



ПРОТОКОЛ

СЕРТИФІКАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ ПРОДУКЦІЇ

№ 88-43с/П-881

Виданий 10.12.2021.

- | | |
|--|---|
| 1. Замовник | ТОВ «ЦЕНТРУМ», Україна, 39630, Полтавська обл., м. Кременчук, вул. Силікатна, 14. Код ЄДРПОУ 32860437 |
| 2. Рішення | № 2121/191-21 від 22.10.2021 р. |
| 3. Об'єкт випробувань | Система антикорозійна бітумно-полімерна «Інтеп» для захисту від корозії зовнішньої поверхні підземних сталевих нафто-, газо-, продуктопроводів. |
| 4. Виробник | ТОВ «ЦЕНТРУМ» |
| 5. Акт відбирання та ідентифікації зразків | № 2121/191-21 від 22.10.2021 р. |
| 6. Дата отримання зразків для випробувань | 25.10.2021 р. |
| 7. Дата проведення випробувань | 25.10.2021 р. – 09.12.2021 р. |

8. Опис об'єкту випробувань та ідентифікація

В якості об'єкту випробувань використовували наступні матеріали: бітумно-полімерну ґрунтівку – «Інтеп-ґрунт» (зразок № 25.05-1с/1) та бітумно-полімерну стрічку – «Інтеп-стрічка» (зразок 25.05-1с/2).

Система антикорозійна бітумно-полімерна «Інтеп» використовується для захисту від корозії зовнішньої поверхні підземних сталевих нафто-, газо-, трубопроводів.

Технічні дані «Інтеп-ґрунт» та результати випробувань з метою ідентифікації наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва показника	Метод випробувань	Вимоги ТУ У 26.8-23742193-001:2011 зі зміною №1 від 03.04.2015р.	Результати випробувань	Похибка випробувань, %
1. Зовнішній вигляд	Візуально	В'язка композиція від коричневого до чорного кольору	відповідає	-
2. Густина при (20±1) °С, г/см ³	ГОСТ 3900	0,9	0,92	0,6
3. Умовна в'язкість, с, при температурі 20 °С	ДСТУ Б В.2.7-129	20	23	0,5
4. Масова доля нелетких речовин, %	ГОСТ 17537	49	49,6	0,4

Технічні дані «Інтеп-стрічки» та результати випробувань з метою ідентифікації наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Назва показника	Метод випробувань	Вимоги ТУ У 26.8-23742193-001:2011 зі зміною №1 від 03.04.2015р	Результати випробувань	Похибка випробувань, %
1. Загальна товщина матеріалу, мм, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	1,8±0,3	1,8	0,6
2. Товщина захисного шару (плівки ПВХ), мм, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	0,6	0,6	0,9
3. Товщина зв'язуючого, мм, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	1,0	1,2	0,7
4. Товщина антиадгезивного матеріалу, мм, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	0,01	0,01	0,8
5. Міцність при розриві, Н/см, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	30	156	1,5
6. Відносне видовження при розриві стрічки, %, не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	200	205	1,6
7. Температура розм'якшення бітумно-полімерної композиції, °С	ДСТУ Б В.2.7-83	75	76	0,6
8. Температура крихкості мастичного (адгезивного) шару, °С, не вище	ДСТУ Б В.2.7-83	мінус 5	витримус	0,5
9. Маса стрічки, г/м ² , не менше	ДСТУ Б В.2.7-83	1450	2261	0,3
10. Водопоглинання стрічки протягом 1000 год. при температурі 20 °С, %, не більше	ДСТУ Б В.2.7-83	0,5	0,1	0,3

Зразки, що випробовували, виготовлені згідно нормативно-технічної документації на вище зазначену продукцію у вигляді сегментів розмірами 250×200×5 мм, вирізаних з металевої труби діаметром 273 мм з покриттям наступної конструкції: ґрунтовка бітумно-полімерна «Інтейп-ґрунт», стрічка бітумно-полімерна «Інтейп-стрічка» у два шари. Загальна товщина покриття – 3,6 мм.

9. Мета випробувань

Випробування проводили з метою сертифікації системи антикорозійної бітумно-полімерної «Інтейп» на відповідність вимогам ТУ У 26.8-23742193-001:2011 зі зміною №1 від 03.04.2015р «Система антикорозійна бітумно-полімерна «Інтейп». Технічні умови» за показниками пунктів: 3.11 табл. 2 (п.1-4), 3.13 табл. 3 (п.1-6, 8, 9), ДСТУ 4219-2003 «Трубопроводи сталеві магістральні. Загальні вимоги до захисту від корозії» за показниками п. 6.1.1.табл. 2 (п. 1-4, 6, 9,14), п. 6.1.6, табл. 4 (п.15 клас покриття «В»).

10. Методи та програма випробувань

Випробування здійснювали за такими показниками:

- зовнішній вигляд (ТУ У 26.8-23742193-001:2011);
- густина (ГОСТ 3900-85);
- умовна в'язкість (ДСТУ Б В.2.7-129:2013);
- масова доля нелетких речовин (ГОСТ 17537-72);
- товщина (ДСТУ Б В.2.7-83:2014, ГОСТ 17035-86);
- міцність при розриві (ДСТУ Б В.2.7-83:2014);
- відносне видовження при розриві (ДСТУ Б В.2.7-83:2014);
- температура розм'якшення (ДСТУ Б В.2.7-83:2014);
- температура крихкості (ДСТУ Б В.2.7-83:2014);
- маса стрічки (ДСТУ Б В.2.7-83:2014);
- водопоглинання (ДСТУ Б В.2.7-83:2014);
- міцність при ударі (ДСТУ 4219-2003, Додаток А);
- опір пенетрації (ДСТУ 4219-2003, Додаток Б);
- діелектрична суцільність (ДСТУ 4219-2003, Додаток В);
- перехідний питомий електричний опір (ДСТУ 4219-2003, Додаток Г);
- радіус відшарування (ДСТУ 4219-2003, Додаток Д);
- адгезія (ДСТУ 4219-2003, Додаток Е.1);
- опір тепловому старінню (ДСТУ 4219-2003, Додаток Е.1);
- температура експлуатації (ДСТУ Б В. 2.7-83:2014).

11. Умови проведення випробувань:

- температура, °С - 16-18;
- вологість, % - 78-83.

12. Випробувальне обладнання та засоби вимірювання.

Таблиця 3

Найменування	Тип, марка, позначення	Заводський або інвентарний номер	Клас точності похибки
1. Гігрометр психрометричний	ВИТ 1	№14	швидкість аспірації від 0,5 до 1,0 м/с
2. Термометри ртутні скляні	ТЛ - 2	№ 70	0,1;1-3°С
3. Лінійка металева	ГОСТ 427-75	б/н	1 мм
4. Мікрометр	МК-25	№ х99146	0,004мм
5. Товщинномір	ВТА-4П	10407534	0,003 мм
6. Установка визначення температури розм'якшення	КІК	№ 82	0,1 °С

Найменування	Тип, марка, позначення	Заводський або інвентарний номер	Клас точності похибки
7. Машина розривна	FPZ-10/1	№ 20/85	1%
8. Електрошафа сушильна лабораторна	СНОЛ 3,5;3,5;3,5/3,5-II	№ 88013	2 °С
9. Вага аналітична	ВЛА-200	№ 775	0,0001 г
10. Адгезиметр	АП-1	№ 017	3 %
11. Дефектоскоп електроіскровий	«Пульсар-2И»	№ 148	15 %
12. Тераомметр	Е6-13А	№ 2813	(2,5-10) %
13. Віскозиметр	ВЗ-4	№ 1147	(3-10) %
14. Прилад для випробування на удар	У1-А	№ 602	0,1 Дж
15. Прилад для визначення опору пенетрації	-	№ 66995	0,01
16. Морозильна камера	«Ардо»	№ 307	1 °С

13. Загальні результати випробувань

Результати випробувань та вимоги до фізико-механічних властивостей системи антикорозійної бітумно-полімерної «Інтеп» наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Назва показника	Метод випробувань	Вимоги ДСТУ 4219-2003	Результати випробувань	Похибка випробувань, %
1. Загальна товщина покриття, мм, не менше	ГОСТ 17035	3,2	3,6	0,7
2. Міцність при ударі за температури 20 °С, Дж, не менше	ДСТУ 4219 Додаток А	15	15	0,6
3. Опір пенетрації (відносна залишкова товщина покриття) в діапазоні температур від 20 °С до T _{max} і навантаженні 10 Н/мм ² , %, не менше	ТУ У, п. 6.16, ДСТУ 4219 Додаток Б	60	73	0,9
4. Діелектрична суцільність. Відсутність пробою електричним струмом при напрузі 5 кВ/мм товщини	ДСТУ 4219 Додаток В	Відсутність пробою	Відповідає	1,1
5. Перехідний питомий електричний опір покриття в 3 %-ному р-ні NaCl за температури 20 °С, Ом×м ² , не менше - початковий - через 100 діб витримки	ДСТУ 4219 Додаток Г	10 ¹⁰ 10 ⁹	1,16×10 ¹⁰ 1,1×10 ⁹	10 11
6. Радіус відшарування покриття при катодній поляризації за температури 20 °С, не більше, мм - за температури 20 °С - за температури 50 °С	ДСТУ 4219 Додаток Д	11 20	9 18	0,5 0,5
7. Адгезія стрічки за температури 20 °С, Н/мм, не менше: - до заґрунтованої сталі, - до стрічки в напущці	ДСТУ 4219 Додаток Е.1	3,5 1,5	3,6 1,5	0,9 0,8

Назва показника	Метод випробувань	Вимоги ДСТУ 4219-2003	Результати випробувань	Похибка випробувань, %
8. Адгезія стрічки за температури 50 °С, Н/мм, не менше: - до стрічки в напугці	ДСТУ 4219 Додаток Е.1	0,5	0,5	0,9
9. Опір тепловому старінню. Змінювання значень показників експонованого покриття відносно неекспонованого після витримки на повітрі 1000 годин. За температури (T _{max} +20) °С, % не більше: - міцність під час удару - відносне видовження за розриву - розривна міцність - адгезія до сталі	ДСТУ 4219 Додаток Л	25 25 25 25	23 22 22 23	0,7 0,8 0,8 0,7
10. Температура експлуатації, °С, не більше	ДСТУ Б В. 2.7-83	50	50	—

14. Результати випробувань стосуються тільки зразків, підданих випробуванням.
 Цей протокол випробувань не може бути відтворений, тиражований, частково копіюваний та розповсюджений як офіційний документ без дозволу лабораторії сертифікаційних випробувань.

Провідний інженер



Л.В. СТЕХНОВИЧ