



2Н873  
ДСТУ ISO/IEC 17025

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ІОВ «РВЦ «БМ-ТЕСТ»

В. М. Орловський

2016 р.



**ПРОТОКОЛ №16Б-111804**

випробувань показників якості бетонної суміші складу №4  
із використанням добавки для бетонів та розчинів «Терміт ПТ»,  
що виготовлена ПП «Терміт»

Рівне 2016

<b>Замовник випробувань</b>	Приватна фірма «Терміт». 35331, Україна, Рівненська область, с. Городок, вул. Барона Штейнгеля, 145 «В».
<b>Підстава для випробувань</b>	Договір на проведення випробувань між ТОВ «Регіональний випробувальний центр «БМ-ТЕСТ» та ПП «Терміт» №16В-060203 від 02.06.2016. Заявка на проведення випробувань №53 від 01.06.2016.
<b>Надана документація</b>	Акт відбору зразків сировинних матеріалів: ПП «Терміт» - б/н від 25 серпня 2016 року. Копія акту відбору додається до протоколу.
<b>Виробник продукції</b>	Добавки для бетонів та розчинів «Терміт ПТ» - приватна фірма «Терміт». 35331, Україна, Рівненська область, с. Городок, вул. Барона Штейнгеля, 145 «В».
<b>Об'єкт випробувань</b>	Бетонна суміш складу №4, що виготовлена із матеріалів, наданих Замовником та заформовані з неї контрольні зразки бетону.
<b>Мета випробувань</b>	Провести випробування для встановлення фактичних показників міцності бетону на стиск у віці 1, 3, 7, 28 діб, марок за морозостійкістю, водонепроникністю та легкоукладальністю складу бетонної суміші, що визначений Замовником випробувань з наданих ним сировинних матеріалів.
<b>Місце проведення випробувань</b>	Регіональний випробувальний центр «БМ-ТЕСТ».
<b>Дата надходження зразків</b>	25 серпня 2016 року.
<b>Час проведення випробувань</b>	Початок випробувань: 05 вересня 2016 року. Закінчення випробувань: 18 листопада 2016 року.
<b>Умови проведення випробувань</b>	Температура повітря випробувальних приміщень - $(20 \pm 22)^{\circ}\text{C}$ . Відносна вологість - $(58 \pm 64)\%$ .



**Нормативна документація, на яку є посилання в цьому протоколі:**

- ДСТУ Б В.2.7-96-2000 (ГОСТ 7473-94) «Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Технічні умови».

**Методи випробувань:**

- ДСТУ Б В.2.7-47-96 (ГОСТ 10060.0-95) «Бетони. Методи визначення морозостійкості. Загальні вимоги».
- ДСТУ Б В.2.7-49-96 (ГОСТ 10060.2-95) «Бетони. Прискорені методи визначення морозостійкості при багаторазовому заморожуванні та відтаванні».
- ДСТУ Б В.2.7-114-2002 (ГОСТ 10181-2000) «Будівельні матеріали. Суміші бетонні. Методи випробувань».
- ДСТУ Б В.2.7-170:2008 «Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення середньої густини, вологості, водопоглинання, пористості і водонепроникності».
- ДСТУ Б В.2.7-214:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками».

**Засоби вимірювальної техніки та випробувальне обладнання, що використовувались під час випробувань:**

Таблиця 1

Назва	Тип	Свідоцтво	Чинне до
Гігрометр психрометричний	ВИТ-1	№6А/058	24.06.2018
Ваги електронні	LGCN-7515	№1А/096	14.04.2017
Ваги електронні	ТВ 1-150	№1А/097	14.04.2017
Кліматична камера КРК 630.V	3626/11	№5В/102-1	29.07.2017
Прес випробувальний гідравлічний	П-125	№1А/094	14.04.2017
Штангенциркуль цифровий	-	№КЛМ 219	30.11.2016
Конус стандартний	КА	№16А-0502	04.05.2017
Лінійка вимірювальна металева	модель 0424	№ КЛМ 229	30.11.2016
Форми для виготовлення зразків кубів	2ФК-100	№16А-0902	23.09.2017
Форми циліндри	-	№16А-0904	23.09.2016
Установка для визначення водонепроникності	-	№КЛ 163	26.01.2017
Секундомір механічний	СОПр-2а-3-000	№610	13.01.2017
Вібростіл	ВС-1	№ 1В/013	08.02.2017
Термометр скляний	TWG	№07-0001/16	11.01.2017



## Результати випробувань:

Відповідно до заявки Замовника, на наданих ним сировинних матеріалах, в лабораторних умовах було виготовлено бетонну суміш за процедурою змішування компонентів та складом, що були встановлені Замовником.

Із бетонної суміші виготовлялись контрольні зразки бетону для проведення випробувань по встановленню фактичних показників міцності бетону на стиск у віці 1, 3, 7, 28 діб, марок за морозостійкістю та водонепроникністю.

## Характеристики сировинних матеріалів, які використовувались для виготовлення бетонних сумішей

Таблиця 2

Назва продукції	Виробник	Характеристики
Щебінь щільний природний гранітний	Клесівський кар'єр нерудних копалин «Технобуд». Вул. Промислова 13, смт. Клесів, Сарненський район, Рівненська область, Україна, 34550	- Зерновий склад понад 5 мм до 20 мм включно. - Вміст пиловидних і глинистих часточок – 1%.
Пісок щільний природний	КП «Славутський піщаний кар'єр». с. Стригани, Славутський район, Хмельницька область, 30069	- Модуль крупності ( $M_{кр}$ ) - 2,1. - Вміст глинистих та пиловидних часток – 1,5%.
Портландцемент ПЦ І-500	«Волинь-Цемент» філія ПАТ «Дікергофф Цемент Україна». Вул. Шевченка, 1, м. Здолбунів, Рівненська область, 35700	- Марка за міцністю – 500.
Добавка до бетонів та розчинів «Терміт ПТ»	ПФ «Терміт». Вул. Барона Штейнгеля, 145 «В», Україна, с. Городок, Рівненський район, Рівненська область, 33000	

## Склад бетонної суміші

Таблиця 3

№ складу*	Назва сировинних матеріалів	Витрати, кг/1м <sup>3</sup> бетонної суміші
4	Цемент	390
	Пісок	703
	Щебінь	1180
	Добавка	2,34
	Вода	117

Примітка: \* Номер складу бетонної суміші присвоєний Замовником.



### Процедура змішування компонентів

1. Завантажували крупний заповнювач (щебінь) у зволожену вологою тканиною внутрішню поверхню змішувача гравітаційної дії.
2. Заливали воду із розчиною в ній добавкою.
3. Після цього при перемішуванні завантажували цемент.
4. Перемішували протягом 30 сек.
5. При перемішуванні порціями завантажували дрібний заповнювач (пісок).
6. Після повного завантаження усіх компонентів бетонна суміш перемішувалася протягом 5 хв.

Після виготовлення бетонної суміші проводилось визначення її легкоукладальності за методикою п.4 ДСТУ Б В.2.7-114-2002 (ГОСТ 10181-2000).

Результати випробувань легкоукладальності наведено в таблиці 4:

Таблиця 4

ДСТУ Б В.2.7-96-2000 (ГОСТ 7473-94)		Одиниці вимірюва- ння	Нормативне значення	Фактичне значення	Висновок
Номер пункту	Вимоги				
1	2	3	4	5	6
4.5	В залежності від легкоукладальності бетонні суміші розподіляють у відповідності з таблицею 1.				
Таблиця 1	<b>Марка за легкоукладальністю (Рухомі суміші)</b>		<b>P4</b>	<b>P4</b>	<i>Відповідає марці за легкоукладальністю <b>P4</b></i>
	Норма легкоукладальності за показником:				
	▪ осідання конуса	см	16-20	17	
	▪ розплив конуса	см	26-20	23	

Із приготованої бетонної суміші було виготовлено контрольні зразки кубу бетону з розміром ребра 100 мм для встановлення фактичних показників міцності бетону на стиск у віці 1, 3, 7, 28 діб, марки за морозостійкістю та контрольні зразки циліндри діаметром 150 мм та висотою 100 мм для встановлення марки за водонепроникністю. З моменту виготовлення і до проведення випробування контрольні зразки бетону зберігались в нормальних умовах тверднення бетону.



## I. Визначення міцності на стиск бетону

Визначення міцності на стиск бетону проводилось за методикою ДСТУ Б В.2.7-214:2009 на контрольних зразках кубах з розміром ребра 100 мм.

Результати визначення міцності бетону на стиск наведено в таблиці 5 протоколу.

Таблиця 5

Назва показника	Вік бетону, діб	№ зразку	Маса зразку, г	Розміри зразку, мм			Густина бетону, кг/м <sup>3</sup>	Площа стиску, мм <sup>2</sup>	Руйнівне навантаження, кН	Міцність на стиск, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
				a	b	h				Одного зразку	Середня для трьох найбільших за міцністю зразків
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Міцність на стиск бетону	1	1	2424	100	100	100	2424	10000	475,00	45,1	45,1 (460)
		2	2421	100	100	100	2421	10000	472,50	44,9	
		3	2418	100	100	100	2418	10000	473,75	45,0	
		4	2426	100	100	100	2426	10000	477,50	45,4	
	3	1	2425	100	100	100	2425	10000	600,00	57,0	56,9 (580)
		2	2417	100	100	100	2417	10000	592,50	56,3	
		3	2423	100	100	100	2423	10000	605,00	57,5	
		4	2422	100	100	100	2422	10000	572,50	54,4	
	7	1	2420	100	100	100	2420	10000	652,50	62,0	60,8 (620)
		2	2421	100	100	100	2421	10000	630,00	59,9	
		3	2427	100	100	100	2427	10000	620,00	58,9	
		4	2416	100	100	100	2416	10000	637,50	60,6	
	28	1	2427	100	100	100	2427	10000	772,50	73,4	73,1 (745)
		2	2432	100	100	100	2432	10000	755,00	71,7	
		3	2432	100	100	100	2432	10000	745,00	70,8	
		4	2420	100	100	100	2420	10000	780,00	74,1	

Примітка: \* - Номери зразкам присвоєні умовно.

## II. Визначення водонепроникності бетону

Визначення водонепроникності бетону зразків проводилось відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-170:2008 за методом «мокрої плями» у віці бетону більше 28 діб. На кожному ступені зразки витримувались протягом 12 годин.

Результати визначення міцності бетону на стиск наведено в таблиці 6 протоколу

Таблиця 6

Назва показника	Нормативне значення за ДСТУ Б В.2.7-170:2008		Фактичне значення	Висновок
<b>Водонепроникність бетону</b>	Водонепроникність серії зразків оцінюють максимальним тиском води, за якого на чотирьох із шести зразків не спостерігалось просочування води			Відповідає марці за водонепроникністю <b>W12</b>
	Водонепроникність серії зразків, МПа	Марка за водонепроникністю	Просочування води на поверхні зразків бетону:	
	0,2	W2	Не спостерігалось	
	0,4	W4	Не спостерігалось	
	0,6	W6	Не спостерігалось	
	0,8	W8	Не спостерігалось	
	1,0	W10	Спостерігалось на 1-му зразку	
	1,2	W12	Спостерігалось на 2-х зразках	
1,4	W14	Спостерігалось на 6-и зразках		



### III. Визначення морозостійкості бетону

Визначення морозостійкості бетону зразків проводилось відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.7-49-96 третім прискореним методом в середовищі насичення зразків 5% - вим розчином хлористого натрію при температурі заморожування мінус  $(50 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ .

Результати визначення міцності бетону на стиск наведено в таблиці 7 протоколу.

Таблиця 7

Назва показника	Нормативне значення за ДСТУ Б В.2.7-49-96		Фактичне значення	
	Таблиця 3 ДСТУ Б В.2.7-47 Метод випробування - третій прискорений			
Морозостійкість бетону	Марка бетону за морозостійкістю	Число циклів заморожування-відтавання	<ul style="list-style-type: none"> <li>середнє значення міцності на стиск основних зразків зменшилось не більше ніж на 5 % у порівнянні із середньою міцністю на стиск контрольних зразків</li> </ul>	3,7 %
	F75	2		
	F100	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>для бетонів дорожніх і аерорудромних покриттів втрата маси основних зразків не повинна перевищувати 3 %</li> </ul>	0,5 %
	F150	4		
	F200	5		
	F300	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Число циклів заморожування-відтавання для бетону марок за морозостійкістю</li> </ul>	12
	F400	12		
	F500	15		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>F400</li> </ul>	<b>F400</b>	

Дата складання протоколу: 18 листопада 2016 року.

Виконавці:



Трущук Ю. А.  
Інженер-технолог



Христовська Н. А.  
Інженер-технолог



Гайдук В. А.  
Провідний інженер-технолог



Протокол поширюється тільки на випробувані зразки і не може бути повністю або частково відтворений, тиражований без письмового дозволу випробувального центру «БМ-ТЕСТ»



**АКТ  
ВІДБОРУ ЗРАЗКІВ**

ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАНЬ

м. Рівне

«25» серпня 2016 року.

Ми, комісія в складі:

Зінкевич С.Р.

Сергійчик С.П.

Відібрали зразки:

Назва продукції	Виробник	Характеристики	Кількість кг
Щебінь щільний природний гранітний	Клесівський кар'єр нерудних копалин «Технобуд». Вул. Промислова 13, смт. Клесів, Сарненський район, Рівненська область, Україна, 34550	- Зерновий склад понад 5 мм до 20 мм включно. - Вміст пиловидних і глинистих часточок – 1%.	250
Пісок щільний природний	КП «Славутський піщаний кар'єр». с. Стригани, Славутський район, Хмельницька область, 30069	- Модуль крупності ( $M_{кр}$ ) - 2,1. - Вміст глинистих та пиловидних часток – 1,5%.	200
Портландцемент ПЦ І-500	«Волинь-Цемент» філія ПАТ «Дікергофф Цемент Україна». Вул. Шевченка, 1, м. Здолбунів, Рівненська область, 35700	- Марка за міцністю – 500.	100
Добавка до бетонів та розчинів «Терміт ПТ»	ПФ «Терміт». Вул. Барона Штейнгеля, 145 «В», Україна, с. Городок, Рівненський район, Рівненська область, 33000		0,5

Додаткова інформація: \_\_\_\_\_

Зразки відібрані з метою: виготовлення та проведення випробувань 4-х складів бетонних сумішей.

Відібрані зразки будуть доставлені: ТОВ «РВЦ «БМ-ТЕСТ»

Підписи:

Зінкевич С.Р.

Сергійчик С.П.