

**Державне підприємство  
«Дніпропетровський регіональний випробувальний центр по сертифікації  
та екології будівельних матеріалів»**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор  
Державного підприємства  
«Дніпропетровський регіональний  
випробувальний центр по сертифікації  
та екології будівельних матеріалів»



О.Г. Удовиченко

03 червня 2016 р.

Сторінка 1

Сторінок 4

**ЗВІТ**

**про проведені роботи з дослідження впливу різних  
добавок-прискорювачів твердіння в бетонній суміші**

**ВИКОНАВЕЦЬ:** Випробувальна лабораторія Державного підприємства  
«Дніпропетровський регіональний випробувальний центр по  
сертифікації та екології будівельних матеріалів»  
Акредитована в НААУ на відповідність вимогам  
ДСТУ ISO/IEC 17025:2006  
Атестат акредитації № 2Т266 от 17.07.2012 р.;  
дійсний до 16.07.2017 р.  
Код ЄДРПОУ 05246852.  
Адреса: 49027, м. Дніпропетровськ, вул. Ворошилова, 3а  
Тел./факс: (056) 745-02-32

**ЗАМОВНИК:** ТОВ «Вереск-2007»  
Адреса: 49079, м. Дніпропетровськ, вул. Винокурова, 34  
Тел./факс: (0562) 31-32-92

1. Доставка в лабораторію компонентів бетонної суміші і добавок-прискорювачів твердіння здійснювалась ЗАМОВНИКОМ в період с 22 по 25 березня 2016 р.
2. Дата початку робіт і випробувань: 29 березня 2016 р.
3. Дата закінчення робіт і випробувань: 01 червня 2016 р.
4. Мета випробувань: дослідження впливу різних добавок-прискорювачів твердіння на технологічні властивості бетонної суміші і на механічну міцність при стисненні бетонних зразків в ранній термін твердіння (3 доби; 7 діб).

5. Сировинні матеріали і добавки, які застосовувались:

- портландцемент ПЦ-1-500-Н за ДСТУ Б В.2.7-46:2010 виробництва «Хейдельбергцемент» (м. Дніпродзержинськ);
- гранітний щебінь фракції 5...10 мм Рибальського кам'яного кар'єру за ДСТУ Б В.2.7-75-98;
- пісок митий річковий з модулем крупності 1,42 за ДСТУ Б В.2.7-32-95;
- «Spolostan 7L» (Чеська Республіка);
- «С-3 Р» (Україна, м. Запоріжжя);
- «Coral MasterFrio» (Україна, м. Запоріжжя);
- «BASF Rheobuild 1021» (Німеччина);
- «Sika Plastiment BV-3М» (Швеція);
- «СП-1» (Росія, м.Новомосковськ).

6. Роботи та випробування проводилися відповідно до нормативних документів:

- ДСТУ Б В.2.7-43-96 «Будівельні матеріали. Бетони важкі. Технічні умови»
- ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Будівельні матеріали. Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Технічні умови»
- ДСТУ Б В.2.7-214:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками»
- ДСТУ Б В.2.7-215:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбору складу»
- ДСТУ Б В.2.7-224:2009 «Будівельні матеріали. Бетони. Правила контролю міцності»
- ДСТУ Б В.2.7-232:2010 «Будівельні матеріали. Пісок для будівельних робіт. Методи випробувань»
- ДСТУ Н Б В.1.3-1:2009 «Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів. Настанова»

7. Для порівняльних випробувань був обраний склад бетонної суміші з розрахунковою щільністю 2200 кг/м<sup>3</sup> і класом бетону за міцністю при стисненні В25 (М350), а саме:

- портландцемент ПЦ-1-500-Н - 430 г.;
- гранітний щебінь фракції 5...10 мм – 1230 г.;
- пісок митий річковий – 550 г.

Дане дозування наведене на виготовлення 1 бетонного зразка-куба з ребром 100 мм. Дозування добавок-прискорювачів твердіння було прийняте відповідно до інструкцій з оптимальної кількості добавки.

Компоненти бетонної суміші дозувались по масі та ретельно перемішувались в лабораторній мешалці. Зачиннення бетонної суміші здійснювалось теплою водою за температури 35...40 °С з розчиною в ній відповідною добавкою.

Виготовлення зразків проводилося в двохгніздних металевих формах куба з ребром 100 мм. Вібрація - на вібростолі протягом 3 хвилин. Разопалубка форм проводилась через 24 години після виготовлення зразків.

Твердіння зразків проводилось в однакових умовах за температури 25...30 °С і відносній вологості 90...95 %.

Випробування зразків за показником механічної міцності при стисненні проводились через 3 і 7 діб твердіння в зазначених умовах.

Всі випробування здійснювались із застосуванням випробувального устаткування і засобів вимірювальної техніки, які пройшли держпівірку, калібрування і метрологічну атестацію в ДП «Дніпростандартметрологія» та ДП «Кривбастандартметрологія» в установленому порядку, згідно із затвердженим графіком.

Результати випробувань наведені в зведеній таблиці.

8. Зведена таблиця випробувань дослідних зразків

№№ соста- вов	Добавка и її кількість, % від маси цементу	В/Ц	Формувальні властивості	Механічна міцність при стисненні, кгс/см <sup>2</sup>		Фактична марка після 7 діб твердіння	Примітки
				Після 3 діб	Після 7 діб		
0	Без добавки	0,4	Добре	347	363	B25 (M350)	-
1	«Spolostan 7L» – 0,5 %	0,32	Відмінно	362	557	B40 (M500)	Швидко схоплюється
2-1	«С-3 Р» – 0,8 %	0,35	Задовільно	324	434	B30 (M400)	-
2-2	«С-3 Р» – 1,5 %	0,35	Добре	359	489	B35 (M450)	-
3	«СП-1» (Росія, м. Новомосковськ) – 0,8 %	0,32	Відмінно	380	425	B30 (M400)	Швидко схоплюється
4	«Coral MasterFrio» – 2,0 %	0,37	Добре	398	391	Біля B30 (M400)	-
5	«BASF Rheobuild 1021» – 0,5 %	0,35	Відмінно	310	451	B30 (M400)	-
6	«Sika Plastiment BV-3M» – 0,5 %	0,35	Добре	343	472	B35 (M450)	-

Примітка: в таблиці наведені середні значення по показнику механічної міцності.

9. В результаті проведених випробувань можна зробити наступні висновки:

- при застосуванні всіх добавок відзначено зниження водоцементного співвідношення з 0,4 до 0,32...0,37;
- найкращі формувальні властивості відзначені при застосуванні добавок «Spolostan 7L» и «BASF Rheobuild 1021»;
- задовільні формувальні властивості відзначені при застосуванні добавки «С-3 Р» в кількості 0,8 %. При цьому, при збільшенні добавки «С-3 Р» до 1,5 % формувальні властивості покращуються;
- через 3 доби твердіння значне збільшення міцності відзначено тільки при застосуванні добавки «Coral MasterFrio» в кількості 2,0 % від маси цементу (398 кгс/см<sup>2</sup>). Але, після 7 діб твердіння, подальшого зростання міцності при використанні вказаної добавки не помічалось;

- через 3 доби твердіння відзначено незначне зниження міцності в порівнянні з «нульовим» складом добавок «С-3 Р» (0,8 %); «BASF Rheobuild 1021»;
- слід зазначити відмінні властивості добавки «СП-1» як пластифікатора бетонної суміші, при цьому відзначено зменшення В/Ц до 0,32.
- найбільше зросла міцність при застосуванні добавок «Spolostan -7L»(0,5%); «С-3 Р» (1,5 %); «Sika Plastiment BV-3М» .

10. Замовнику рекомендовано проаналізувати результати випробувань в плані співвідношення ціни досліджених добавок і оптимальної їх кількості в бетонній суміші (ціна/якість).

Виконавці:



зачальник С.П.

інженер В.І. Кат.

О.Г. Удовиченко

В.І. Таран