

“НИЦ “Киевский Стройпроект”
испытательная лаборатория
аттестована
ГП “Укрметтестстандарт”
Украины 26.08.2104г.
№ ПТ-287/14

Утверждаю
Директор ООО
“НИЦ “Киевский Стройпроект”
С.Н. Семенюта
“19” августа 2019г.



ПРОТОКОЛ № 497/08
от 19.08.2019г.

лабораторных испытаний на прочность при сжатии и растяжении
при изгибе фибробетонов, армированных металлической фиброй и
полимерной фиброй АрмоТек

Заказчик – ООО «СИЛАЙТ ГРУП»

Исполнитель – Испытательная лаборатория ООО НИЦ «Киевский Стройпроект»

Общее количество страниц – 4

Киев – 2019г

ПРОТОКОЛ № 497/08

от 19.08.2019г.

лабораторных испытаний на прочность при сжатии и растяжении
при изгибе фибробетонов, армированных металлической фиброй и
полимерной фиброй АрмоТек

Заказчик – ООО «Силайт Групп»
52005, г. Днепр, ул. В. Сухомлинского, 98
тел. 068-545-96-83

Исполнитель – Испытательная Лаборатория ООО «НИЦ«Киевский Стройпроект»
04136, г.Киев, ул. Маршала Гречки, 13
тел (044)500-18-50

1. Цель испытаний

Определение прочности бетона на сжатие и растяжение при изгибе контрольных образцов,
согласно ДСТУ Б В.2.7-227:2009

2. Методика испытаний

Методика испытаний – по ДСТУ Б В.2.7-214:2009, ДСТУ Б В.2.7-224:2009, ДСТУ Б В.2.7-227:2009.

3. Подготовка

Фибробетоны приготавливались в лабораторных условиях с применением следующих видов фибры:

-металлическая фибра, анкерная 52 x 0,75 мм, производства «Днепровского метизного завода», с расходом 20 кг, 25 кг и 30 кг на 1 м³ бетонной смеси, ТУ У 28.7-05393145-004:2005;
-полимерная армирующая «АрмоТек» 40 x 0,8мм, производства ООО «СИЛАЙТ ГРУП» с расходом 2 кг, 3 кг и 4 кг на 1 м³ бетонной смеси, ТУ У 20.6 - 38935937-001:2015;

В качестве контрольного состава приготавливалась бетонная смесь без фибры. Компонентами смеси являлись сульфатостойкий портландцемент ССПЦ400Д20, щебень гранитный фракции 5=20 мм Каранского карьера и песок Краснолиманского месторождения с модулем крупности 1,2.

Расход компонентов контрольного состава бетона составил (кг на 1 м³ бетонной смеси):

ССПЦ500Д20	430
Песок краснолиманский	580
Щебень гранитный фр.5-20	1220
Вода	210

Подготовка образцов фибробетона к испытаниям и проведение испытаний согласно ДСТУ Б В.2.7-227:2009

Такой же расход компонентов с добавками фибры, вид и расход которой указаны выше, имели исследуемые составы.

Условия внешней среды при проведении испытаний:

- температура воздуха в помещении 20 ± 5 °С;
- относительная влажность не менее 55%.

4. Оборудование

Испытательное оборудование соответствует требованиям ДСТУ Б В.2.7-214:2009, ДСТУ Б В.2.7-224:2009, ДСТУ Б В.2.7-227:2009.

Основное испытательное оборудование и средства измерительной техники:

- весы электронные лабораторные ТВЕ-12-0.5, заводской номер №2477, диапазон измерений от 10г до 12000г, дискретность – 0,5г, проверка до 07.2020г.
- Штангенциркуль ШЦ-2, зав№Л248343, диапазон измерений от 0 до 160мм, 2-й класс, проверка до 07.2020г.
- Линейка металлическая, диапазон измерений от 0 до 300мм, проверка до 07.2020г.
- Формы металлические ФП-100, аттестованы 07.2018.
- Пресс гидравлический испытательный, C089PN556 №C089PN556/AB/0001, электронный блок управления YIMC109NC, № YIMC109NC/AA/0482. Два диапазона испытаний: I - от 0 до 2000кН, II – от 0 до 300кН. Проверка сроком до 07.2020.

Для получения достоверных данных из приготовленных бетонных смесей изготавливались образцы стандартного размера, не требующие введения специальных масштабных коэффициентов (кубы с номинальными размерами 150х150х150 мм горизонтального формования и балочки 100х100х400мм).

Изготовленные образцы до испытания хранились в камере с нормальными температурно-влажностными условиями.

Испытание образцов на сжатие и растяжение при изгибе проводилось в возрасте 28 суток по ДСТУ Б В.2.7-214:2009 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам» на прессе C089PN556 (заводской номер №C089PN556/AB/0001).

Результаты испытаний образцов на прочность при сжатии приведены в табл.1, а результаты испытаний образцов на растяжение при изгибе в табл.2.

Таблица 1

Вид бетона	Расход фибры, кг/м ³	Размер образцов, мм	Масса образцов, г	Плотность, кг/м ³		Разрушающая нагрузка, Н	Предел прочности при сжатии, МПа		Прочность в %, за 100% принят контрольный состав
				един	Средн		един	средн	
Контрольный	-	150х149х150 149х150х150	7940 7910	2350 2355	2353	777580 753410	34,8 33,8	34,3	100,0
С металлической фиброй	20	150х150х149 149х150х151	7935 7880	2350 2350	2350	782150 801340	34,9 36,5	35,7	104,0
		150х149х151 150х150х151	7970 7980	2360 2350	2355	844570 825370	37,6 36,5	37,0	107,8
	25	150х148х150 151х150х149	7880 7960	2363 2357	2360	872520 890270	37,8 37,4	37,6	109,6
		150х151х150 150х149х150	7930 7890	2325 2317	2321	853750 832040	36,5 35,5	36,0	104,9
	30	149х150х150 150х150х150	7765 7895	2310 2330	2320	798850 842410	34,8 36,2	35,5	103,4
		150х149х150 151х150х150	7695 7880	2294 2329	2312	801250 790000	35,7 34,9	35,3	102,9

Вид бетона	Расход фибры, кг/м ³	Размер образцов, мм			Разрушающая нагрузка, Н	Предел прочности при изгибе, МПа		Прочность в %, за 100% принят контрольный состав
		Шири на попере чного сечени я	Высо та попер ечног о сечен ия	Рассто яние между опора ми		единиц	среднее	
Контрольный	-	151 151	150 150	450 450	29600 27000	3,95 3,84	3,89	100,0
С металлической фиброй	20	150 150	149 151	450 450	31100 32800	4,18 4,36	4,27	109,7
		149 150	150 150	450 450	34800 32800	4,57 4,46	4,51	115,9
	25	149 150	151 150	450 450	35200 36600	4,68 4,76	4,72	121,3
		149 151	151 150	450 450	35200 36600	4,68 4,76	4,72	121,3
	30	149 151	151 150	450 450	35200 36600	4,68 4,76	4,72	121,3
		149 151	151 150	450 450	35200 36600	4,68 4,76	4,72	121,3
С полимерной фиброй АрмоТек	2	150 150	150 149	450 450	30200 30600	4,24 4,20	4,22	108,4
		149 151	151 150	450 450	32500 31600	4,69 4,23	4,46	114,6
	3	149 151	151 150	450 450	32500 31600	4,69 4,23	4,46	114,6
		150 149	149 150	450 450	33500 34200	4,46 4,67	4,56	117,2
	4	150 149	149 150	450 450	33500 34200	4,46 4,67	4,56	117,2
		149 150	150 150	450 450	34200 34200	4,67 4,67	4,56	117,2

5. Выводы

По результатам лабораторных испытаний контрольных образцов установлено, что добавление металлических и полимерных волокон в бетон положительно влияет на увеличение прочности бетона при изгибе и незначительно – при сжатии. Введение в бетон металлических волокон в количестве от 20 до 30кг увеличивает прочность бетонных образцов на сжатие по сравнению с контрольными образцами от 4,0 до 9,6%. С введением в состав бетона полимерной армирующей фибры АрмоТек в количестве 3кг прочность бетона на сжатие увеличивается на 4,9%. С увеличением дозировки полимерных волокон, прочность бетона на сжатие снижается.

Прочность бетона на растяжение при изгибе с введением металлической фибры от 20 до 30кг увеличивается по сравнению с контрольными образцами от 9,7 до 21,3%, с введением полимерной фибры АрмоТек от 8,4 до 17,2%.

По прочности на сжатие, максимальный эффект получается при введении 30кг металлической фибры. Прирост прочности составляет 9,6%.

При определении прочности при изгибе, максимальный эффект достигается при введении в состав бетона 30кг стальной анкерной фибры и 4кг полимерной фибры. Эти показатели составляют 21,3 и 17,2% соответственно.

Испытания провели:

Начальник ИЛ
«НИЦ «Киевский Стройпроект»

Гл.Специалист ИЛ
«НИЦ «Киевский Стройпроект»

Киев -2019г.



/Н.В. Геменюта/

/П.Н. Могильницкий/