

**Расулова Наргиза Ботыркуловна**

Ст. пр. кафедры «Строительные материалы и конструкции»  
Джизакский политехнический институт,

**Кунанбаева Яйра Бегайдар кызы**

Зав.каф. «Строительство и строительный материалы»  
Университет Южно-Казахстана. М. Ауэзова

## **ФИЗИКО - МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЕГКОГО БЕТОНА**

*Аннотация:* В статье приведены результаты исследований влияния суперпластификатора “Beton Strong 17” на физико-механические свойства керамзита на основе легкого бетона.

*Ключевые слова:* строительство, керамзит, прочность, «Бетон Стронг 17», цемент, цементный камень, заполнитель пор, водоцементное соотношение.

## **PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF LIGHTWEIGHT CONCRETE**

*Abstract:* The article presents the results of studies of the influence of superplasticizer “Beton Strong 17” on the physical and mechanical properties of expanded clay based on lightweight concrete.

*Key words:* construction, expanded clay, strength, “Concrete Strong 17”, cement, cement stone, pore filler, water-cement ratio.

Президента Республики Узбекистан от 23 мая 2019 года № PQ-4335 «О дополнительных мерах, связанных с опережающим развитием промышленности строительных материалов».[1] В ходе встречи Президента с экспертами отрасли даны поручения по снижению затрат за счет внедрения энергосберегающих технологий в промышленности строительных материалов. На сегодняшний день бетонные и железобетонные изделия стали неотъемлемой частью строительства.

Прочность легкого бетона зависит от водоцементного соотношения, как и в бетоне, поскольку оно в основном определяет прочность цементного камня. Но пористые заполнители имеют меньшую прочность по сравнению с цементной смесью из-за своих структурных особенностей.

Одной из основных особенностей легких бетонов с пористыми заполнителями является то, что каждый крупный заполнитель позволяет получать бетоны определенной прочности. Бетон, достигший этой прочности, не вызывает существенного повышения прочности даже при повышении прочности смеси. В первой зоне увеличение прочности смеси приводит к увеличению прочности бетона, и здесь проявляется влияние водоцементного соотношения. Повышение прочности смеси во второй зоне не приводит к увеличению прочности бетона. Это связано со слабостью наполнителя и хрупкостью цементного тонкого каркаса.

Еще одним из основных свойств легких бетонов является их теплопроводность, которая, в свою очередь, определяет толщину ограждающих конструкций. С увеличением плотности бетона теплопроводность бетона увеличивается. Увеличение количества легких наполнителей в составе, снижение плотности приводит к снижению теплопроводности бетона, в частности, улучшаются теплофизические свойства.

Легкие заполнители имеют значительную потребность в воде, они вытягивают определенное количество воды из цементной смеси, когда их включают в бетонную смесь. Этот процесс продолжается более интенсивно в течение первых 10-15 минут, когда готовится бетонная смесь. Здесь количество поглощенной воды зависит от состава бетонной смеси: в жидких и динамических бетонах важное значение имеет водоцементное соотношение, и это количество увеличивается, и, наоборот,

в густых бетонных смесях, где водоцементное соотношение соотношение менее важно, сумма уменьшается.

В то время, когда химические добавки стали частью современного строительства. Без химических добавок решить эти проблемы сложно. По вышеуказанным причинам наши научные исследования были направлены на изучение того, как и в какой степени суперпластификатор «Бетон Стронг 17» влияет на физико-механические свойства легкого бетона.

В качестве вяжущего материала использовался портландцемент марки ПЦ400 Д20 завода «Джизакцемент». Химико-минералогический состав цемента представлен в таблицах 1 и 2.

### Минералогический состав цемента

Таблица 1

№ т	цемента тип	Минеральный состав				Состав добавки	
		C <sub>3</sub> C	C <sub>2</sub> C	C <sub>3</sub> A	C <sub>4</sub> АФ	Дополнительный	СО <sub>3</sub>
1	ПЦ400 Д20	56,5	17,0	6,3	13,2	9,6	2,55

### Химический состав цемента

Таблица 2

№т	цемента тип	Химический состав, %							
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	СЦ <sub>3</sub>	Щелочи	Без СаО
1	ПЦ400 Д20	21,69	4,96	3,92	65,24	2,77	0,32	0,80	0,85

Добавлении суперпластификатора «Бетон Стронг-17» в легкий бетон снижается водоцементное соотношение и увеличивается его прочность.

### Наблюдение влияния химических добавок на свойства портландцемента

Таблица 3

№т	Тип цемента	Дополнительное имя	Нормальная плотность, %	Дополнительная сумма, %	Время укусов, часы и минуты		Прочность на сжатие МПа	
					Начало время	Заканчивать	7 дней	28 дней
1	ПЦ 400-Д20	«Бетон крепкий-17»	27,0	0	1-40	2-05	39,4	43,3
2			24,0	0,5	2-13	2-24	49,4	51,3

3			23,0	1	2-05	2-33	55,7	58,7
4			21,5	1,5	1-00	3-30	42,5	44,8
5			20,0	2	1-06	4-12	53,2	56,3

Таблица 4.

Влияние суперпластификатора «Бетон Стронг 17» на свойства  
портландцемента.

Нет	Количество цемента, (гр)	Песок, (г)	вода, (мл)	SS, (%)	дополнительно (%)
1	500	1500	200	0,4	0
2	500	1500	185	0,37	1



Рисунок 1. Влияние суперпластификатора «Бетон Стронг 17» на свойства портландцемента.

В заключение результаты исследования показали, что добавление добавки «Бетон Стронг-17» снижает расход воды при производстве цементного теста в обычной скважине. Самый высокий показатель прочности определен в случае 1% добавки «Бетон Стронг-17». При количестве этой добавки 1,5-2,0% наблюдалось сокращение сроков начала схватывания цемента.

**Список использованной литературы:**

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 23 мая 2019 года № PQ-4335 «О дополнительных мерах, связанных с опережающим развитием промышленности строительных материалов».

2. Ха Акрамов., Ш.Т. Рахимов., Нуритдинов С.Н., Туропов М.Т.  
«Технология бетононаполнителей» Учебное пособие Ташкент-2011.