

В Лаборатории испытаний строительных материалов и конструкций ЗАО НИПТИ «Стройиндустрия» в марте-апреле 2008 года были произведены испытания влияния гиперпластификатора FOX-8Н на свойства бетонных смесей и бетонов.

Результаты испытаний поликарбоксилатного гиперпластификатора FOX-8Н

С.А. ЗАХАРОВ | директор ЗАО «МетаПро» |

В процессе испытаний исследовались следующие характеристики гиперпластификатора:

- пластифицирующая способность – способность повышения удобоукладываемости (осадки конуса) бетонной смеси при постоянном расходе цемента и воды.
- водоредуцирующая способность – способность обеспечивать снижение количества воды затворения бетонной смеси при обеспечении постоянного расхода цемента и одинаковой удобоукладываемости смеси (способность снижения водоцементного отношения).
- цементосберегающая способность – возможность снижения дозировки цемента при обеспечении постоянного водоцементного отношения и удобоукладываемости бетонной смеси.

Испытания проводились параллельно с сертификационными испытаниями гиперпластификаторов на соответствие ТУ 5745–001–99004948–08 «Синтетические добавки-пластификаторы «FOX» для бетонов и растворов». Поэтому для испытаний использовались бетонные смеси в соответствии с ГОСТ 30459-96 «Добавки для бетонов. Методы определения эффективности».

Базовый состав бетонной смеси:

Цемент марки ПЦ 500 Д0 по ГОСТ 10178 – 350 кг/м.куб. бетона.

Песок строительный Мк 2,5 по ГОСТ 8736 – 710 кг/м.куб. бетона.

Щебень гранитный фракции 5-20 мм по ГОСТ 8267 – 1 065 кг/м.куб. бетона.

Вода затворения по ГОСТ 23732 до до-

лентной 0,3% к массе цемента из расчета на 100% вещество добавки. Но при испытаниях на пластифицирующую способность исходная дозировка гиперпластификатора вызвала расслоение бетонной смеси, свидетельствующее о передозировке добавки. Пришлось повторить это испытание при сниженной на 25% дозировке гиперпластификатора.

Результаты испытаний на прочность при сжатии показали повышение прочности при сжатии на 11-18% во все сроки, что свидетельствует о положительном влиянии испытываемого гиперпластификатора на процесс набора прочности за счет улучшения диспергирования частиц цемента и отсутствия эффекта замедления твердения цемента.

2. Испытания на водоредуцирующую способность.

Снижение водоцементного отношения в бетонной смеси на 25% позволило повысить с 45 до 65 МПа, а ранняя (в возрасте 3 суток) прочность бетона с пластификатором превысила 28-суточную прочность контрольного образца (55 МПа против 45 МПа).

Такой активный набор прочности в ранние сроки твердения может позволить применять данный гиперпластификатор на заводах ЖБИ, где он может позволить оказаться от пропаривания изделий для получения отпусков прочности бетонных изделий и конструкций в трехсуточном возрасте, при исходном расходе цемента. Это должно обеспечить снижение себестоимости производства как сборных, так и монолитных бетонных и железобетонных изделий и конструкций.

3. Испытания на цементосберегающую способность.

Снижение дозировки цемента на 18%, которую обеспечило применение гиперпластификатора, позволило на 4% снизить общую стоимость компонентов бетона.

При этом марочная прочность бетона (в возрасте 28 суток) выросла на 29%, а прочность в 7-ми суточном возрасте – на 42%.

Такой прирост прочности по сравнению с контрольным составом, может быть объяснен снижением внутренних напряжений в бетоне за счет снижения усадочных деформаций, обусловленным снижением дозировки цемента и воды.

Это означает, что для достижения исходной прочности бетона дозировку цемента, а значит и общую стоимость компонентов бетона, можно снизить, что ценно для производства монолитного железобетона, где важно снижение усадочных деформаций монолитных конструкций.

Таким образом, из данного исследования можно сделать общий вывод: гиперпластификатор FOX-8Н показывает эффективность как в случае применения его для снижения водоцементного отношения (водоредуцирующий эффект), так и для снижения дозировки цемента (цементосберегающий эффект). В обоих случаях он способен обеспечить положительный экономический эффект без ухудшения характеристик бетона, что подтверждает целесообразность его применения для производства как сборного, так и монолитного бетона и железобетона.

ИСПЫТАННЫЕ СОСТАВЫ БЕТОНА

№ сост.	Описание	Состав бетона, кг/м.куб.					В/Ц отнош.	Осадка конуса, см.
		Цемент	Песок	Щебень	Вода	FOX-8Н		
1	Контрольный образец бездобавочный)	350	708	1126	178	0	0,51	2
2	FOX-8Н, Пластифицирующий эффект	350	708	1125	178	0,75	0,51	23
3	FOX-8Н, Водоредуцирующий эффект	350	755	1195	134	1,00	0,38	2,5
4	FOX-8Н, Цементосберегающий эффект	287	812	1161	147	0,83	0,51	2

Таблица 1

стижения осадки конуса бетонной смеси в пределах 2-4 см (П1).

В процессе подбора составов бетона фактическое количество компонентов бетона немного отличалось от заданного, что было обусловлено неизвестным изначально количеством воды затворения.

Испытанные составы бетона приведены в таблице 1. Результаты испытаний приведенных выше составов на прочность при сжатии представлены в таблице 2.

АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

1. Испытания на пластифицирующую способность.

Согласно требованиям ТУ, гиперпластификатор испытывался в дозировке эквива-

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ БЕТОНОВ

Таблица 2

№ сост.	Плотность, кг/м.куб.	Осадка конуса, см.	Прочность при сжатии, Па/%			Примечание (достигнутый эффект)
			3 сут.	7 сут.	28 сут.	
1	2410	2	31 100%	37,5 100%	45 100%	Контрольный образец
2	2407	23	34,7 112%	41,5 111%	53 118%	Повышение осадки конуса бетонной смеси с 2 до 23 см (с П1 до П5). Повышение прочности при сжатии на 18% в 28 суток.
3	2512	2,5	54,75 177%	63,5 169%	67 149%	Снижение водоцементного отношения на 25%. Повышение прочности при сжатии на 77% в 3 суток и на 49% в 28 суток.
4	2465	2	38,3 124%	53,3 142%	58 129%	Снижение дозировки цемента на 18%. Повышение прочности при сжатии на 42% в 7 суток и на 29% в 28 суток.