



Innovation & Consistency | since 1910

Е. Власов } менеджер по продажам

Д. Николаев } инженер-технолог

Е. Пантин } инженер лаборатории

# НОВЫЙ суперпластификатор для летнего бетонирования

*Ох, лето красное! любил бы я тебя,  
Когда б не зной, да пыль....*

Эти прекрасные строки русского классика отчасти отражают существующие проблемы в отрасли производства товарного бетона. Наступление летнего сезона в России пробуждает не только дремлющие силы природы, но и большинство строительных объектов, для которых лето становится едва ли ни единственным сезоном активного роста темпов строительства. Но, несмотря на целый ряд преимуществ, предоставляемых природой строителям в этот период, одной из самых актуальных задач производителей и потребителей товарного бетона, не позволяющей в полной мере насладиться летним зноем, становится задача обеспечения требуемого времени транспортировки и укладки бетонной смеси. Высокие температуры, проблемные цементы, инертные заполнители с высоким содержанием различных пылеватых примесей – всё это является серьёзной преградой на пути к обеспечению

длительной сохраняемости подвижности бетонных смесей.

Как известно, увеличение температуры окружающего воздуха неминуемо приводит к быстрому схватыванию бетонных смесей и потере их подвижности. Недостаточная подвижность бетонной смеси на объекте ведет к значительным трудозатратам на укладку и уплотнение, а зачастую является поводом заказчику вернуть некондиционный строительный материал обратно производителю бетона. Нельзя исключать и человеческий фактор, когда для восстановления требуемой подвижности смеси прямо на объекте рабочие добавляют дополнительное количество воды, неминуемо приводящее к нарушению стабильности смеси и снижению прочности и долговечности бетона. Ещё одной из проблем летнего бетонирования становится образование холодных швов при заливке массивных монолитных конструкций, образу-

ющихся вследствие недостаточной адгезии свежеложенной бетонной смеси с ранее уложенным бетоном. Невозможность гомогенизации слоев бетонной смеси приводит к снижению долговечности бетона и качества бетонной конструкции в целом.

Компания «Зика» на протяжении более 100 лет ведёт регулярный мониторинг ситуации на строительном рынке и находит новые решения различных проблем в строительном мире. Последние решения компании «Зика» в сфере пластифицирующих и водоредуцирующих добавок, актуальные для российского рынка, ранее были рассмотрены в журнале «Популярное Бетонведение» (№ 1/2 (38) от 2011 г.).

Одной из последних разработок компании является суперпластификатор Sika ViscoCrete 5-600 SK, предназначенный для производства высокотехнологичных бетонных

смесей с длительным временем сохранения подвижности для изготовления бетонов с высокими характеристиками по долговечности.

Sika ViscoCrete 5-600 SK увеличивает сохраняемость подвижности бетонной смеси по сравнению с популярным суперпластификатором Sika ViscoCrete 5-600 N PL минимум в полтора раза, а в тяжёлых условиях до 3 раз. Этот супер-

пластификатор помимо обычных портландцементов так же отлично совмещается и работает с тонко-молотыми портландцементами. Новейший полимер на основе поликарбоксилатных эфиров, применяемый в Sika ViscoCrete 5-600 SK обеспечивает совмещение по сути несовместимых понятий: длительной сохраняемости подвижности бетонной смеси и интенсивного набора ранней прочности бетона.

На сегодняшний день проводятся заключительные испытания этой добавки в различных регионах России и готовится запуск промышленного производства. Этот продукт призван обеспечить:

1. Высокую пластификацию и водоредуцирование;
2. Значительное увеличение сохраняемости подвижности бетонной смеси во времени;

Состав	Расход материалов, кг/м <sup>3</sup>					В/Ц	Осадка конуса, см						Прочность на сжатие, МПа 1 сутки
	Ц	П	Щ	В	Д		0	60	120	180	240	300	
№ 1	350	890	985	195	VC 5-600 N-PL 0,3%	0,56	22	17	11	9	-	-	8,3
					<b>VC 5-600 SK 0,3%</b>		<b>22</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8,6</b>
№ 2	350	910	985	180	VC 5-600 N-PL 0,5%	0,51	22	19	11	8	-	-	10,3
					<b>VC 5-600 SK 0,5%</b>		<b>22</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>10,4</b>
№ 3	350	930	985	170	VC 5-600 N-PL 0,7%	0,48	22	21	13	7	-	-	13,2
					<b>VC 5-600 SK 0,7%</b>		<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>11,9</b>

Материалы: Цемент Пикалёвский ЦЕМ II 32,5Н; Песок Воронцовский Мкр = 2,3; Щебень гранитный фр. 5-20 Гранит-Кузнечное

Таблица 1

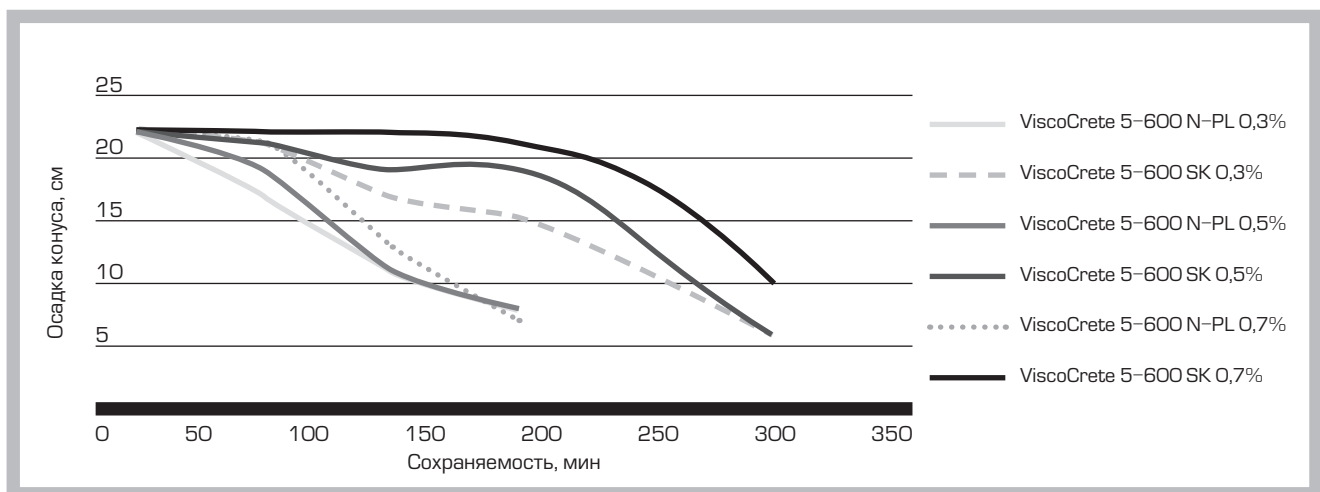


Рис. 1. Зависимость сохраняемости б.с. от дозировки добавок (Пикалёвский ЦЕМ II 32,5Н)

Состав	Расход материалов, кг/м <sup>3</sup>					В/Ц	Осадка конуса, см						Прочность на сжатие, МПа 1 сутки
	Ц	П	Щ	В	Д		0	60	120	180	240	300	
№ 1	330	900	985	180	VC 5-600 N-PL 0,3%	0,55	20	10	3	-	-	-	19,1
					<b>VC 5-600 SK 0,3%</b>		<b>19</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	-	-	-	<b>21,5</b>
№ 2	330	920	985	170	VC 5-600 N-PL 0,5%	0,52	21	11	6	-	-	-	21,2
					<b>VC 5-600 SK 0,5%</b>		<b>21</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	-	-	<b>23,0</b>
№ 3	330	940	985	160	VC 5-600 N-PL 0,7%	0,48	21	18	9	-	-	-	25,3
					<b>VC 5-600 SK 0,7%</b>		<b>21</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	-	24,5

Таблица 2

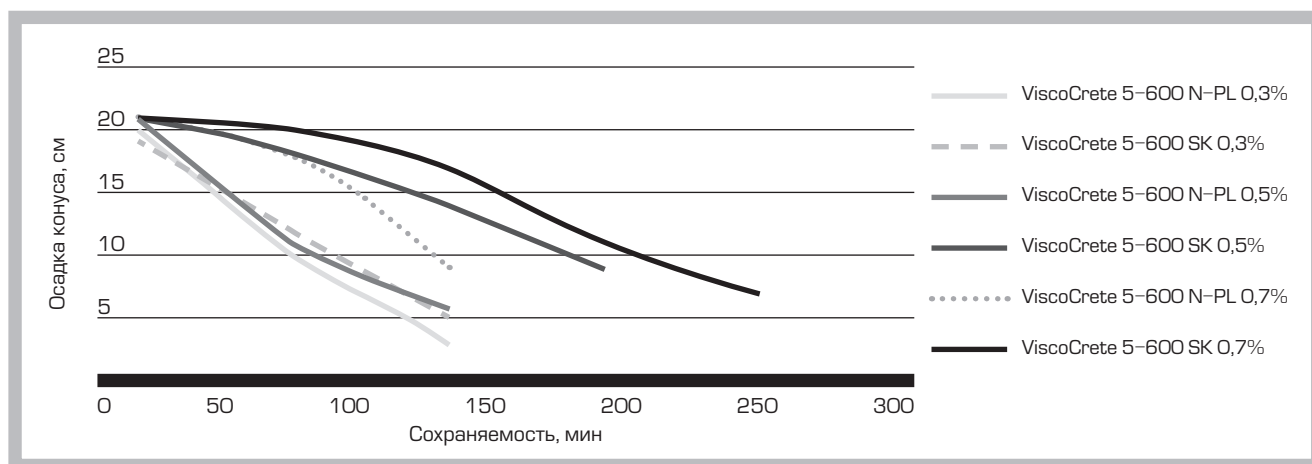


Рис. 2. Зависимость сохраняемости б.с. от дозировки добавок (Сетех ЦЕМ I 42,5Н)

3. Увеличение времени транспортирования бетонной смеси;

4. Интенсивный набор ранней и конечной прочности бетона.

Лабораторные испытания добавок целенаправленно проводились в жестких условиях, с применением тонкомолотых активных цементов марок ЦЕМ II 32,5Н производства ЗАО «Пикалевский цемент» и ЦЕМ I 42,5Н производства Сетех.

Ниже приведены результаты испытаний, подтверждающие высокую активность этих цементов и эффективность новой добавки. Бетонные

смеси с добавкой Sika ViscoCrete 5-600 N PL, обладающие в нормальных условиях сохраняемостью около 120–150 минут, обеспечили сохраняемость не более 60 минут. Превосходство нового полимера видно на примере смесей с добавкой Sika ViscoCrete 5-600 SK, которая при прочих равных условиях обеспечила сохраняемость подвижности бетонных смесей от 120 до 240(!) мин. в зависимости от применяемого цемента. Интенсивность набора прочности бетона с новой добавкой остаётся неизменно высокой. Примечателен и тот факт, что при снижении В/Ц отношения и не-

значительном увеличении количества добавки сохраняемость смесей стабильно увеличивается. Кроме этого были проведены испытания Sika ViscoCrete 5-600 SK на цементе ПЦ 500-Д0-Н производства ЗАО «Осколцемент». Бетонная смесь БСГ В40П4 (В/Ц = 0,32) при дозировке добавки 1,2% обладала сохраняемостью около 180 минут при температуре бетонной смеси +34...+35 °С. Комментарии излишни.

Результаты лабораторных испытаний добавок приведены в таблицах и визуально представлены на графиках.