

Крамаренко Аркадий Викторович,

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «ПГСсГХ»;

Тимошкин Тимур Викторович

студент,

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,

г. Тольятти, Самарская область, Россия

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАСТИФИКАТОРОВ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СМЕСИ ЦЕМЕНТОСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТОВ

В статье приведена сравнительная характеристика пластификаторов при возведении конструкций из смеси цементосодержащих компонентов, определены достоинства и недостатки этих пластификаторов и область применения.

Ключевые слова: бетон, пластификатор, цементосодержащие компоненты, строительство.

Arkady V. Kramarenko,

Candidate of Technical Sciences, associate professor,

associate professor of the department «ICEaUE»;

Timur V. Timoshkin,

Student,

Togliatti State University,

Togliatti, Samara region, Russia

COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF PLASTIFICATORS WHEN REMOVING STRUCTURES FROM A MIXTURE OF CEMENT- CONTAINING COMPONENTS

The article gives a comparative description of plasticizers when constructing structures from a mixture of cement-containing components, determined the advantages and disadvantages of these plasticizers and the field of application.

Keywords: concrete, plasticizer, cement-containing components, construction.

В связи с развитием строительной сферы, технологий строительного производства, методов и способов возведения зданий и сооружений, а также с поисками инновационных материалов, появляется потребность в разработке материалов высокой прочности с последующим включением в различные виды бетона: керамзитобетон, пенобетон и газобетон. Известно, что бетон является искусственным каменным строительным материалом, который получают формованием и затвердеванием смеси, состоящей из вяжущих веществ, крупных и мелких заполнителей, воды и различного рода включений (добавок). Такие добавки применяют для ускорения процесса твердения бетонной смеси, повышения прочности, водостойкости и термостойкости, экономии материала и т.д. Основными видами таких добавок являются пластификаторы.

Пластификаторами называются поверхностно-активные добавки, вводимые в строительный раствор и бетонную смесь (0,15...0,3 % от массы вяжущего) для улучшения её удобоукладываемости в форму и уменьшения содержания воды, тем самым улучшая характеристики затвердевшей смеси, а также способствует снижению расхода цемента, уменьшению энергозатрат при вибрировании бетона или разравнивании стяжек. Их применяют при возведении монолитных конструкций, железобетонных конструкций и труб, в которых используется высокопрочный бетон; густоармированных несущих конструкций (опоры, высотные строения); железобетонных конструкций сложных конфигураций; при возведении построек, требующих использования узкой опалубки; при устройстве панелей и монолитных плит, фундаментов и др.

Проведя анализ наиболее распространенных пластификаторов, можно выделить следующие группы [1, 2, 3 и др.]:

1. *Суперпластификаторы*: способствуют увеличению подвижности, прочности и водонепроницаемости бетонных растворов, экономии цемента, не влияя на снижение прочности. Такие добавки используют в приготовлении раствора в жаркий период, а также при длительной транспортировке смеси.

2. *Каталитические*: способствуют повышению марочной прочности бетона.

3. *Модификаторы*: материал обладает пониженной проницаемостью, что способствует возрастанию устойчивости к коррозионным воздействиям, а также увеличению долговечности конструкций, сохраняя подвижность смеси.

4. *Антифризы*: применяют для работ при низких температурах, когда нормальная гидратация цемента замедляется или полностью останавливается. Такие пластификаторы не позволяют воде в растворе замерзнуть прежде, чем произойдет схватывание бетона, препятствуют расслоению, заметно ускоряя набор прочности.

5. *Уплотняющие*: способствует избавлению от мелких воздушных пузырей в растворе, увеличивая тем самым прочность и водостойкость.

Проанализировав и систематизировав свойства пластификаторов по видам, можно выделить следующие: получение пластичной подвижной смеси при технологически оптимальном соотношении воды и цемента, значительная экономия цемента, увеличение прочностных характеристик, самоуплотнение растворов, получение смесей с повышенной плотностью, повышение морозостойкости и стойкости к коррозионным воздействиям, усиление адгезионных свойств бетона.

На основании испытаний, проанализированных научных трудов [1, 2 и др.], ГОСТ [3], проведено сравнение характеристик пластификаторов, результаты которого сведены в Таблицу 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика пластификаторов

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Вид пластификатора				
			Суперпластификатор	Каталитические	Модификаторы	Антифризы	Уплотняющие
1	Температура кипения	°С	-	-	-	109 -112	-

2	Температура кристаллизации	°С	0	0	0	-47	0
3	Плотность	г/ см ³	1,16-1,2	1,2-1,3	0,9-1,1	1,069-1,079	1-1,15
4	Щелочность	см ³	-	-	-	5-20	-
5	Водородный показатель	pH	7-9	8-9,2	7,8-8,4	7,7-8,8	8,2-9,1
6	Содержание воды	%	-	-	-	35	-
7	Содержание активных веществ	%	80-90	80-90	80-90	50-80	80-90

Таким образом, рассмотренное выше даёт основание утверждать, что подбор вида пластификатора напрямую зависит от ряда факторов, таких как: температура окружающей среды, влагостойкость, типы конструкций, наличие армирования, а также особенностей применения. Стоит также отметить, что правильный подбор пластификатора напрямую влияет на эффективность и целесообразность его использования. Включение пластификаторов в бетонную смесь будет способствовать приданию бетону высокой прочности, надёжности, долговечности и создаст более качественные технические характеристики возводимого здания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крамаренко А.В., Иброхимов А.А. Сравнительный анализ современных методов зимнего бетонирования / А.В. Крамаренко, А.А. Иброхимов // Наука и образование: новое время. – 2017. – № 6 (23). – С. 64-70.
2. Крамаренко А.В., Горячев Д.Е. Модификация гипсоцементно-пуцоллановых вяжущих магниезальным цементом / А.В. Крамаренко, Д.Е. Горячев // Научно-методический журнал «Наука и образование: новое время». – 2017. – № 2 (3). – С. 12-14.
3. ГОСТ 8728-88 Пластификаторы. Технические условия (с Изменением №1).

4. Горячев Д.Е., Крамаренко А.В. *Керамзитобетон с добавкой гипсоцементно-пуццоланового вяжущего на основе магнезильного цемента // Инновационная наука. – 2017. – № 5. – С. 61-63.*

5. Крамаренко А.В., Прокофьева Ю.И. *Применение добавки на основе комплексного модификатора в керамзитобетоне // Международный научный журнал «Инновационная наука», № 4, ч.3. – Уфа: Аэтерна, 2017. – С. 84-86.*

6. Крамаренко А.В., Прокофьева Ю.А. *Исследование возможности добавления эфиров целлюлозы в керамзитобетон // По материалам международной научно-практической конференции «Наука, образование в XXI веке» (28 февраля 2017 г., г. Тамбов) // Научный альманах. – Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2017. – № 2-3 (28). – С. 86-88.*

7. Крамаренко А.В., Путилова М.Н. *Керамзитобетон с добавкой фосфорного шлака автоклавного закаливания // Международный научный журнал «Символ науки». – Уфа: Омега сайнс, 2017. – №5. – С. 203-206.*