

Поликарбоксилатные полимеры – новые решения для конкретных целей

Международный швейцарский концерн Sika, который в 1910 году начал свою деятельность с разработки и производства добавок в бетон, на рынке Украины представляет ООО «Сика Украина». Имея столетний опыт в этой отрасли, компания не останавливается на достигнутом: более 12 тысяч сотрудников постоянно работают над тем, чтобы наиболее оптимальные решения в каждой конкретной ситуации успешно использовались в более чем в 90 странах мира. О том, какие материалы нового поколения торговой марки Sika® наиболее оптимально применять для различных составов бетона, рассказывает заместитель директора отдела Concrete «Сика Украина» **Константин Горбачев**

– Еще недавно основными характеристиками бетона, как строительного материала, были прочность и долговечность. Дополнительные требования сегодня – сохранение подвижности и скорость набора прочности в ранние сроки. Для того, чтобы получить такие необходимые свойства бетона, потребовался качественный скачок в развитии технологий высокоэффективных суперпластификаторов. Если лигносульфонаты в качестве пластификаторов доминировали в течение первой половины XX века, то появление нафталинсульфонатов в 70-х годах ознаменовало начало бурного развития в области суперпластификаторов для бетона. После меламинсульфонатов в 80-х годах и винилсополимеров в 90-х на рубеже XX–XXI столетий на рынке появились первые поликарбоксилаты.

С одной стороны, постоянное развитие технологий сделало возможным увеличить водопонижение и этим значительно улучшить прочность бетона. С другой стороны, это позволило улучшить его пластичность. На практике данные преимущества являются первостепенными.

Особенности и преимущества поликарбоксилатных полимеров

Результатом интенсивных исследований в области добавок для бетона стало получение поликарбоксилатных полимеров, что позволило добиваться определенных характеристик бетона по индивидуальным требованиям заказчика. Компания Sika – одна из немногих производителей добавок, которая имеет свое производство полимеров на основе поликарбоксилатных эфиров.

Новые высокоэффективные суперпластификаторы на базе модифицированных поликарбоксилатов SikaPlast® существенно отличаются от всех молекул, используемых ранее. В то время, как предыдущие добавки обеспечивали пластификацию за счет сил электростатического отталкивания, новые полимеры работают комбинированно путем взаимодействия сил пространственного и электростатического отталкивания.

Полимеры предыдущих поколений более или менее быстро адсорбируются на поверхности зерен цемента (т. е. молекулы пластификатора прикрепляются к цементным зернам) и остаются там постоянно. Поликарбоксилатные типы добавок ведут себя по-другому и изначально не блокируются на поверхности цементных зерен.

Свойствами данных полимеров (прежде всего адсорбцией) можно управлять с помощью целенаправленной вариации их молекулярной структуры, комбинация структурных элементов предоставляет многочисленные степени свободы.

Эти параметры позволяют производить полимеры для заранее заданной цели. Похожие друг на друга основные полимеры служат как составляющие для пластификаторов, используемых в производстве ЖБИ (сравнительно быстрое схватывание и быстрый набор прочности), а также пластификаторов для производства товарного бето-



на в условиях повышенной температуры окружающей среды (сохранение подвижности в течение длительного периода в комбинации с хорошим набором прочности) и полимеров для высокого и низкого водоцементного соотношения. В ограниченном масштабе выполнение таких задач было возможно с применением пластификаторов ранних поколений. К основной молекуле пластификатора были присоединены дополнительные компоненты для получения специальной добавки в бетон. Такие формулировки компонентов могут разве что оказать влияние в лучшую сторону на определенное свойство пластификатора, так как они целенаправленно участвуют в гидратации цемента. Таким образом, было возможно добиться увеличения продолжительности подвижности только за счет негативного влияния на кинетику набора прочности или, наоборот, ускорения твердения за счет ограниченного времени сохранения подвижности.

У нового поколения высокоэффективных суперпластификаторов SikaPlast® только небольшая часть цементного зерна покрыта полимером, и свободной поверхности цементного зерна достаточно для доступа воды и протекания реакции гидратации также в период пластификации. Это означает, что эффективная пластификация длится до момента начала выделения тепла реакции гидратации.

Следующая преимущественная характеристика суперпластификаторов на основе поликарбоксилатов заключается в том, что различные структуры молекул сочетаются между собой, это означает, что свойства бетона могут быть модифицированы не только изменением молекул, но и за счет комбинации молекул полимеров с разными свойствами.



Преимущества новых добавок уже оценили ведущие производители железобетона

Одним из важных направлений производства бетона является производство сборных железобетонных конструкций.

Для производства сборного железобетона наиболее подходящими добавками являются суперпластификаторы SikaPlast®-2508HE и SikaPlast®-520 W с эффектом ускорения набора прочности в ранние сроки, которые можно применить для изделий с немедленной распалубкой.

Применение эффективной комплексной добавки SikaPlast®-2508 HE, как правило, позволяет получить в течение первых двух суток не менее 70-80% марочной прочности. Прочность в ранние сроки зависит от множества факторов: вида, типа и количества цемента, дозировки добавки, температуры окружающей среды, водо-цементного отношения, качества заполнителей и т. д. Поэтому в каждом конкретном условиях необходим тщательный подбор состава бетона в зависимости от параметров, которые предъявляются к бетону.

Специалисты компании Sika всегда готовы оказать помощь в подборе состава бетона и внедрении добавок на производстве. На сегодняшний день партнерами компании являются ведущие предприятия по производству сборных железобетонных конструкций: «ЗЖБК №1», «Черкасыжелезобетонстрой», «Астор», «Комбинат Стройиндустрии», Завод ЖБК в Харькове, «Днепробетон», «Домобудивник», «VIP Бетон», «Барком», Полтавский ЗЖБК, а также на многих других заводах идет процесс внедрения этих суперпластификаторов.

На сегодняшний день наметилось увеличение спроса на комплексные добавки – суперпластификаторы и ускорители набора прочности, которые выгодно использовать для производства сборных железобетонных конструкций на заводах ЖБИ. Применение этих добавок позволяет значительно сократить процесс тепловлажностной обработки бетонных изделий или вообще отказаться от этого энергоемкого процесса. Учитывая то, что в последнее время значительно возросла стоимость энергоносителей, уменьшение затрат на их использование позволяет снижать себестоимость железобетонных конструкций.

Компания Sika делает ставку на добавки последнего поколения, основой которых являются поликарбоксилатные эфиры. Это пластификаторы первой группы с высокой водоредуцирую-

щей способностью. Применение этих добавок позволяет сократить расход цемента на 40-150 кг/куб. м в зависимости от марки бетона.

Будущее сборного железобетона принадлежит самоуплотняющемуся бетону. При производстве ЖБИ период укладки бетона относительно короток, если сравнивать его с условиями в строительстве тоннелей или для товарного бетона. Требования к ранней прочности здесь играют самую важную роль.

Изготовление сборного железобетона с применением самоуплотняющегося бетона

Чтобы добиться требуемых характеристик ранней прочности бетона, чаще всего используют суперпластификаторы SikaPlast®-2508 HE, обеспечивающие ранний набор прочности. В комбинации с повышенными температурами, несмотря на короткий период укладки, у самоуплотняющегося бетона возникают проблемы с удобоукладываемостью, что ведет к ухудшению качества поверхности бетона. Благодаря использованию высокоэффективных суперпластификаторов стало возможным улучшение свойств бетонной смеси без негативного влияния на нарастание прочности бетона.

Эффективная укладка бетона, скорость набора прочности зависит от различных факторов. Использование новых типов высокоэффективных суперпластификаторов SikaPlast® является большим шагом вперед по оптимизации свойств бетона.

Чтобы полностью использовать потенциал данных суперпластификаторов, необходимо принять меры уже на стадии планирования. Все процессы могут быть адаптированы к модифицированным свойствам бетона так, чтобы их использование было оптимальным.

Профессионализм специалистов и экологичность материалов Sika®

Применяя современные материалы и технологии Sika, специалисты компании подберут оптимальное комплексное решение задач, поставленных клиентом.

Одно из преимуществ компании Sika заключается в том, что мы можем предложить заказчику весь спектр добавок в бетон и гарантировать их совместимость, если необходимо применить не одну добавку, а несколько. Также мы можем предложить нашим заказчикам вспомогательные материалы: смазки для опалубки Separol®N, защитные средства для бетономесительного оборудования Sika®



Трубы вертикального формования



Изготовление сборного железобетона с применением самоуплотняющегося бетона



Пустотные плиты непрерывного формования

Mischerschutz, средства по уходу за бетоном.

«Качество, прежде всего» – это требование к каждому производственному процессу, каждому рабочему месту и каждому сотруднику.

Наша система управления качеством соответствует ISO 9001 и QS 9000, а также все добавки в бетон имеют украинские сертификаты соответствия.

Охрана окружающей среды и безопасность являются неотъемлемой частью всех этапов производства и применения продуктов Sika® в соответствии с ISO 14001. Также компания принимает участие во всемирной программе Responsible Care.



«Сика Украина»
т.: 044 492 94 19
ф.: 044 492 94 18
www.sika.ua