

Модификаторы бетона: история вопроса и новейшие разработки



На протяжении долгих лет человечество модифицировало бетонные смеси, для изменения их физико-реологических свойств.

Еще со времен Древнего Рима сохранились памятники архитектуры, для строительства которых применялись модификаторы бетона. В качестве модификаторов римляне, например, использовали натуральные составляющие, такие как кровь животных, яйца и т. д.

В начале XX в. на помощь бетонщикам пришла химия. И одними из первых разработок, которые были внедрены в производство бетонов, являлись лигносульфонаты. Применялись они для увеличения подвижности и снижения водоцементного соотношения.

В скором времени потенциала лигносульфонатов стало не хватать. Увеличение темпов строительства, усложнение конструкций стали предъявлять новые требования к химии бетонов. Настал золотой век нафталинсульфонатов. Однако простые пластификаторы востребованы стали позже, при появлении более высокотехнологичных продуктов.

Нафталинсульфонаты обладали более сильной способностью к водоредуцированию и пластификации, и появилась новая категория продуктов – суперпластификаторы.

К концу XX в. появились поликарбоксилаты. Началось применение новых продуктов строительной химии. Они обладали неоспоримыми преимуществами – высокими показателями по водоредуцированию и пластификации, что позволяло получать бетонные смеси с высокой пластичностью и бетоны с повышенными прочностными и другими характеристиками. Тем не менее производители стали сталкиваться и с некоторыми трудностями. К заполнителям стали повышаться требования по качеству, возрастали требования к цементам, а также требовалось увеличение точности дозирования материалов. К началу 2008 г. во многих регионах нашей страны эти проблемы были решены, что позволило получать высококачественные бетоны и выходить на пониженные расходы цемента. Вместе с тем стали появляться самоуплотняющиеся бетоны.

Первая волна кризиса 2008 г. показала, что часто снижение качества заполнителей позволяет существенно снизить и себестоимость бетонных смесей. При этом невозможно обеспечить высокие качественные показатели докризисного периода. Рынок диктовал свои условия производителям бетонов, заставляя их идти на жесткие меры экономии. Вопрос заключался в возможности выживания производственных компаний и предприятий.

Тем не менее производители строительной химии сумели подстроиться к реалиям экономической ситуации и предложили решения на базе эфиров поликарбоксилатов в сочетании с лигносульфонатами. Данный вид добавок получил в обиходе название «микс». Применение миксов позволило существенно удешевить как сами добавки в бетон, так и снизить себестоимость бетонных смесей. Показатели по прочности, подвижности и водоредуцированию были ниже, чем у «чистых» поликарбоксилатов, однако заметно выше, чем у добавок на основе нафталинсульфонатов.

С 2009 по 2013 г. наступил период огромного многообразия добавок. Применение химии в бетоне стало восприниматься технологами производств не как некое чудо, а как реальный инструмент, позволяющий получать бетоны и бетонные смеси заданных заказчиками характеристик. В балансе у производителей появились не только каче-

ственные показатели, но и экономические. Каждый производитель стал выбирать материалы исходя из реалий строительного рынка. Добавки в бетон – это хорошее подспорье для обеспечения качества бетонных смесей. Однако во многих случаях применение высокотехнологичных добавок на основе эфиров поликарбоксилатов становится невозможным. Бетоны марки В40 и выше производятся редко, и держать под такие задачи отдельно песок, щебень, а иногда и цемент нецелесообразно. Но рынку требовался бетон с высокими качественными характеристиками по доступной цене. Появились новые задачи и для химической отрасли.

Компания BASF впервые предложила технологию смарт-динамического бетона. Концепция данной технологии базируется на получении бетонов, близких к самоуплотняющимся бетонам, на тех же материалах, которые применяются для обычных бетонов (day to day use). Таким образом, заводу не нужно переоборудоваться для того, чтобы поставлять СУБ, а достаточно применить технологию смарт-динамического бетона от концерна BASF, где ключевыми компонентами являются суперпластификатор серии MasterGlenium и специальный модификатор вязкости серии MasterMatrix.

Более того, технологии продолжили развиваться. Концерн BASF продолжил совершенствование инновационных разработок, направленных на уменьшение вязкости бетонной смеси.

Уменьшение вязкости бетонной смеси позволило бы:

- уменьшить давление в бетононасосе и, как следствие, снизить износ оборудования, дать возможность перекачивать бетонную смесь на большие расстояния;
- увеличить производительность бетонных узлов за счет быстрого перемешивания, увеличить оборот автобетоносмесителей, снизить логистические затраты;
- снизить трудозатраты на укладку, снизить шум, вибрацию, уменьшить сроки строительства, снизить количество брака и, как следствие, снизить затраты на ремонт конструкций.

Концерну BASF за последние несколько десятилетий удалось разработать новации в производстве бетонов. Специально под потребности бетонщиков было синтезировано новое химическое соединение. Добавка серии MasterPolyHeed на основе нового синтезированного вещества стала очередным этапом развития модификаторов бетона.

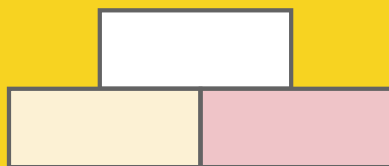
Добавки серии MasterPolyHeed способны выполнять поставленные перед ними задачи по пластификации и сохранности с применением местных сырьевых материалов, позволяют получать высокую прочность при применении низкоактивных цементов, а также позволяют применять мелкодисперсные наполнители для замещения части цемента (такие как зола-уноса или тонкомолотый шлак). Таким образом, качество заполнителей перестает стоять остро. Использование данных добавок позволяет получать самоуплотняющиеся бетоны без расслоения и водоотделения. При этом допускается применение как мелкодисперсных наполнителей, так и модификаторов вязкости бетонной смеси.

Одно из уникальных свойств данной серии продуктов – это возможность получения высокоподвижных бетонных смесей, обладающих низким пределом текучести и пластической вязкостью. Эти свойства добавок серии MasterPolyHeed позволяют по-новому взглянуть на производство бетонных работ.

Организатор конференции –
журнал

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ®**

СИЛИКАТЭКС



X Международная конференция «Развитие производства силикатного кирпича»

19–20 октября 2016

г. Липецк, отель «Меркюр Липецк центр»



В программе конференции:

- пленарное заседание
- посещение ОАО «Липецкий силикатный завод»



Генеральный спонсор:

LASCO UNIFORMTECHNIK
WERKZEUGMASCHINENFABRIK



Спонсоры конференции:



Оргкомитет:

Руководитель проекта – Юмашев Алексей Борисович Менеджер проекта – Горегляд Светлана Юрьевна

Телефон/факс: (499) 976-22-08, 976-20-36, (916) 123-98-29

silikatex@bk.ru mail@rifsm.ru www.silikatex.ru www.rifsm.ru

Адрес для корреспонденции: 127434, Москва, Дмитровское ш., д. 9, стр. 3,
редакция журнала «Строительные материалы»®