

АЛЬТЕРНАТИВА СУЩЕСТВУЮЩИМ МОДИФИКАТОРАМ ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ

Дудынов С.В., д.т.н., Мордовский государственный университет, г. Саранск.

В своей деятельности человек использует разные материалы и технологии. Причём, спектр обеих позиций с течением времени лишь расширяется, а наибольшие объёмы в этом разнообразии связаны со строительной отраслью. Кроме того, независимо от других факторов, со строительными материалами человек постоянно контактирует на протяжении всей жизни. Поэтому аспекты относящиеся к экологической безвредности строительных материалов имеют особый статус.

Номенклатура современных строительных материалов довольно разнообразна. Тем не менее, особое положение здесь занимают системы на цементной основе. Более того, в силу своей распространённости они применяются в настоящее время как универсальные, хотя таковыми не являются из-за присущих им определённых особенностей и недостатков.

Для ликвидации последних применяют меры как технологического плана, так и рецептурного. Например, в наши дни из практики исчез классический состав: цемент, вода, песок и щебень. Неотъемлемой частью современных цементных смесей являются добавки-модификаторы, перечень которых достаточно велик.

Обычно, добавки обладают полифункциональным действием или имеют дополнительный эффект. Например, ускоряют или замедляют твердение и одновременно улучшают подвижность, повышают антикоррозионные показатели стальной арматуры и т. д. Но в этом многообразии, как правило одно из воздействий доминирует над остальными и именно по данному эффекту соединения и причисляют к определённому классу модификаторов [1].

В общем объёме весьма специфичное место занимают продукты пластифицирующего действия — разжижители. Это вполне закономерно, поскольку небольшая дозировка пластификатора сопровождается существенными переменами как в технологии изготовления деталей, изделий и

конструкций, так и в строительно-технических характеристиках готового материала.

По принятой градации различают пластификаторы, суперпластификаторы и гиперпластификаторы [2].

Широкое применение в строительной практике нашёл известный суперпластификатор С-3, обладающий высокими характеристиками. Но в то же время, названное вещество относится к 3 классу опасности, что в свете ужесточения экологических требований делает его использование весьма спорным.

С этой точки зрения предпочтение следует отдать продуктам на основе поликарбонатных или акриловых полимеров, имеющих другую молекулярную структуру. Однако существенным недостатком подобных соединений является высокая стоимость, малая доступность и повышенные требования к качественным показателям применяемого цемента, что невольно накладывает ограничения на их применение в массовом строительстве.

К сказанному следует добавить, что подавляющее число разжижителей получают искусственно — методами направленного химического синтеза. Естественно, такой способ подразумевает разработку целевого вещества с применением специфичного, зачастую уникального оборудования и технологий, а химические процессы — в любом случае — дают побочные реагенты, часто небезопасные, утилизация которых также весьма затратна.

Из всего вышесказанного можно заключить, что — существующие разжижители исчерпали свой ресурс и необходимо искать им замену как по составу, так и по технологии получения.

По нашему мнению, хорошие перспективы по экологичности имеют природные вещества или продукты составленные из их фрагментов, а способ производства должен базироваться на биотехнологии.

Вполне логичное объяснение этому следует из того факта, что даже в случае попадания подобных соединений в окружающую среду, они не могут служить источником загрязнений. В природе всегда найдутся существа, которые

будут использовать эти продукты в качестве источника питания для своего существования.

Также с технологической точки зрения применение биотехнологии вполне оправдано.

Альтернативные технологические процессы всегда требуют колоссальных материальных затрат на оснащение предприятия соответствующим оборудованием, которое невозможно будет использовать для выпуска иной продукции, в то время как биотехнология базируется на однотипных процессах. Главенствующее положение здесь имеет правильный выбор штамма-продуцента. Оптимизация же процесса культивирования не составит особых сложностей и не потребует большого промежутка времени. Кроме того, в случае необходимости, перенастройка всей системы на выпуск иной продукции может осуществляться на имеющемся оборудовании, когда потребуется лишь простая замена микробной популяции и (или) питательной среды.

Наибольшая трудность здесь состоит в правильном определении микроорганизма-продуцента, способного ферментировать требуемое соединение. Причём, вначале можно сконструировать это вещество теоретически, а затем создать нужные условия для его синтеза выбранной микробной популяцией. И если сравнить эту технологию с химической, то существенным отличием среди прочего будет и то, что здесь не потребуются высокая температура, большое давление, катализаторы и др. Более того, как правило биосинтез протекает при комнатной температуре и атмосферном давлении, что делает производственный цикл намного проще и безопаснее [3, 4, 5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Добавки в бетон: Справочное пособие. / Под ред. В. С. Рамачандрана. М.: Стройиздат, 1988. 575 с.
2. ГОСТ 24211-2008. Добавки для бетонов и строительных растворов.

3. Егорова Т. А., Клунова С. М., Живухина Е. А. Основы биотехнологии. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 208 с.
4. Минкевич И. Г. Материально-энергетический баланс и кинетика роста микроорганизмов. М.: Ижевск: Институт компьютерных исследований; [Б. м.]: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. 352 с.
5. Винаров А. Ю., Гордеев Л. С., Кухаренко А. А., Панфилов В. И. Ферментационные аппараты для процессов микробиологического синтеза. / Под ред. В. А. Быкова. М.: ДеЛи Принт, 2005. 277 с.