(cc) BY

Сидоров Виталий Александрович
магистрант
Академия строительства и архитектуры
ФГБОУ ВО «Донской государственный
технический университет»
г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

АНАЛИЗ НОРМ РФ И EN С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация*: в данной статье приведен сопоставительный анализ подходов к обеспечению долговечности железобетонных конструкций согласно нормам РФ и EN. Автор приходит к выводу, что при совершенствовании нормативных документов необходимо формировать систему требований, обеспечивающих получение структуры бетона, способной противостоять воздействию агрессивной среды с учетом условий эксплуатации, на основе совершенствования известных закономерностей изменения конкретных свойств бетонов посредством управления рецептурно-технологическими факторами.*

Ключевые слова*: долговечность, железобетон, нормативные документы, структура.*

Железобетон является одним из основных конструкционных строительных материалов в современном мире. Рост производства и применения железобетона предопределяет актуальность обеспечения долговечности железобетонных конструкций, что должно обеспечиваться комплексом решений на всех стадиях, от проектирования конструкции до эксплуатации. В связи с этим представляет интерес сопоставить отечественные подходы к обеспечению долговечности с европейскими. Согласно EN 206–1 требования по обеспечению долговечности для каждого класса среды эксплуатации включают: разрешенные виды и марки (классы) составляющих бетона, максимально допустимую величину В/Ц, минимально необходимое содержание цемента, минимальный класс бетона по прочности на сжатие, что в принципе означает направленность нормативных

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

требований на формирование структуры бетона, способной противостоять воздействию различных факторов при эксплуатации.

В нормах РФ (СП 28.13330 и др.) наряду с вышеуказанными требованиями для изделий могут указываться:

– минимальная допускаемая марка бетона по водонепроницаемости и/или максимально допускаемый коэффициент диффузии хлоридов или углекислого газа;

– марка бетона по морозостойкости, а также минимальный объем вовлеченного воздуха или газа.

Очевидно, что отечественные нормы содержат, на первый взгляд, более жесткие требования. Насколько они обоснованы? Известно, что Закон РФ «О техническом регулировании» провозгласил приоритет международных стандартов при разработке национальных стандартов. Россия находится в более суровой климатической зоне, и закономерно ожидать, что именно этот факт предопределяет обоснованность более жестких требований, предъявляемых к бетону. Но назначение требований в нормах еще не означает обеспечение их выполнения в производственных условиях. И морозостойкость, и водонепроницаемость присутствуют в EN, но их обеспеченность формируется косвенно, через ограничения по рецептурному фактору. В нормах РФ для ряда изделий нормируются показатели как морозостойкости, так и водонепроницаемости, при этом нормы предписывают периодичность контроля либо раз в квартал, либо при смене компонентов смеси или технологии, что, учитывая продолжительность прямых испытаний, в принципе исключает возможность какого-либо управления технологическим процессом и позволяет только констатировать результат тогда, когда он уже, как правило, не имеет значения. Прямые методы испытаний целесообразны на стадии проектирования состава бетона под конкретный вид изделий (конструкций). В процессе же их изготовления следует уделять внимание контролю всех параметров технологического процесса, обеспечивая, таким образом формирование структуры, идентичной эталонной, свойственной эталонному составу, определенному на стадии постановки изделия на производство.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Производитель в этом случае вынужден работать на опережение требований заказчика, поскольку при отсутствии у производителя отработанной рецептуры с требуемыми для заказчика характеристиками, на ее отработку может потребоваться несколько месяцев, которых у заказчика в резерве, как правило, нет.

Следует также отметить, что сегодня в нормах РФ нередки «нестыковки», которые создают проблемы у пользователей. Пример: плиты железобетонные по ГОСТ 25912–2015. Требования к бетону: класс на сжатие не ниже В30, на изгиб не ниже B_{tb} 4,0. Морозостойкость не ниже $F_2$500. Согласно СП 28.13330 для сред XC4; XD3; XF4 класс по прочности на сжатие должен быть не ниже В45. Подробный анализ приведен в [1]. Этот пример, к сожалению, не единичный.

Как известно, все свойства бетона определяются его пористостью, формирование которой с учетом многообразия рецептурных (цементы, добавки) и технологических (режимы уплотнения и твердения) факторов позволяет получать структуры, способные работать, в т. ч., в очень жестких условиях эксплуатации [2–5]. В связи с вышеизложенным целесообразно при совершенствовании нормативных документов формировать систему требований, обеспечивающих получение структуры бетона, способной противостоять воздействию агрессивной среды с учетом условий эксплуатации, на основе совершенствования известных закономерностей изменения конкретных свойств бетонов посредством управления рецептурно-технологическими факторами («состав-технология-структура-свойства») [6].

Список литературы

1. Несветаев Г.В. О применении цементных бетонов для дорожных и аэродромных покрытий / Г.В. Несветаев, Г.С. Кардумян // Строительные материалы. – 2014. – №3. – С. 31–35.

2. Несветаев Г.В. О влиянии суперпластификаторов на пористость цементного камня / Г.В. Несветаев, И.В. Корчагин, Ю.И. Потапова // Научное обозрение. – 2014. – №7. – С. 837–841.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

3. Несветаев Г.В. Влияние суперпластификаторов на условно-закрытую пористость цементного камня и бетона / Г.В. Несветаев, И.В. Корчагин // Научное обозрение. – 2014. – №8. – С. 914–918.

4. Несветаев Г.В. Моделирование пористости цементного камня с минеральными модификаторами различной гидратационной активности / Г.В. Несветаев, А.В. Налимова, А.И. Холостова // Научное обозрение. – 2014. – №8. – С. 925–928.

5. Несветаев Г.В., Корчагтн И.В., Лопатина Ю.Ю. и др. О морозостойкости бетонов с суперпластификаторами / Г.В. Несветаев, И.В. Корчагин, Ю.Ю. Лопатина [и др.] // Науковедение. – 2016. – Т. 8. – №5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://naukovedenie.ru/PDF/88TVN516.pdf

6. Несветаев Г.В. Бетоны: Учебно-справочное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 381 с.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)