

# ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР ДЕСТАБИЛИЗАЦИИ И СНИЖЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

**А.Л. ДМИТРИЕВ**, старший преподаватель кафедры технологии строительных материалов и метрологии СПбГАСУ, технический эксперт Федеральной службы по аккредитации;

**А.Ю. КОВАЛЕВА**, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии строительных материалов и метрологии СПбГАСУ;

**В.Д. СТАРОВОРОВ**, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии строительных материалов и метрологии СПбГАСУ, советник РААСН, член Экспертного Совета НП «Союз производителей бетона»

*Ключевые слова: бетонная смесь, бетон, крупный и мелкий заполнитель, контроль качества, техническое нормирование, отрицательные стороны стандартизации*

*Key words: concrete mix, concrete, coarse and fine aggregate, quality control, technical regulation, negative aspects of standardization*



На примере введения в действия ГОСТ Р 59300-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси бетонные для устройства слоев оснований и покрытий. Технические условия» рассматриваются проблемы технического нормирования сферы изготовления бетонных смесей и бетонов. Также раскрываются проблемы разработки проектов нормативных документов в технических комитетах по стандартизации, несовершенство современных стандартов и их отрицательное влияние на изготовление качественной продукции и на экономическую эффективность строительства в целом.

On the example of the introduction of GOST R 59300-2021 Automobile roads for general use. Concrete mixtures for the device of layers of bases and coatings. Technical conditions deals with the issues of technical regulation of concrete mixtures and concretes production sphere. It also reveals the problems of developing draft regulatory documents in technical committees for standardization, the imperfection of modern standards and their negative impact on the manufacture of quality products and on the economic efficiency of construction in general.

Роль стандартизации невозможно переоценить. Множество зарубежных исследований убедительно доказывают, что стандартизация существенно влияет на качество жизни, экономический рост отдельно взятых предприятий и отраслей промышленности в целом посредством снижения издержек, повышения качества и конкурентоспособности продукции [1, 2].

Однако вопреки общемировой практике и историческому развитию стандартизации в нашей стране ряд технических комитетов (в данном случае рассматривается пример деятельности ТК 418 «Дорожное хозяйство») играют крайне негативную роль в поступательном развитии сферы нормирования конкретной отрасли, что также отмечено Счетной палатой [3] и рядом СМИ [4].

В данной статье приведем некоторые примеры проблем, которые порождены работой ТК 418, противоречащей основной цели стандартизации, заключающейся в содействии социально-экономическому развитию Российской Федерации. При этом основные причины этого, прежде всего, связаны с дублированием функций, когда объект стандартизации относится к «интересам» нескольких технических комитетов (как, например, дорожно-строительные материалы, которые относятся к ведению одновременно ТК 465, ТК 144 и ТК 418). Но также можно выдвинуть предположение, что в их основе лежит «эффективное» освоение финансовых потоков, в том числе и бюджетных, выделяемых в сфере стандартизации.

В этой связи приходится с сожалением констатировать факт того, что, по крайней мере, для строительной и дорожно-строительной сферы сложилась неоднозначная ситуация в вопросах технического нормирования.

Сейчас возникла ситуация, когда для ряда организаций, входящих в состав технических комитетов, разработка стандартов является самостоятельным бизнесом. Такие компании, «узурпировав» нишу стандартизации, не допускают к разработке проектов стандарта широкий круг заинтересованных лиц. При этом интересы конкретной отрасли не ставятся во главу угла, а основная цель сводится к введению в действие как можно большего количества стандартов, качество которых сомнительно. Все это не отвечает научным аспектам стандартизации [5, 6].

Так, можно выявить следующий характерный процесс, когда один стандарт перерабатывается в семейство стандартов с появлением ошибок и неоднозначных трактовок. Кроме этого, вновь утверждаемые стандарты вступают в противоречие не только с принятыми ранее и действующими стандартами, но и с законодательством [7] и даже основополагающими физическими законами. При этом подобные новые нормативные документы не содействуют переходу на более современный и принятый в большинстве развитых экономик параметрический метод нормирования в строительстве, допускающий для достижения поставленной цели выбор наиболее эффективного пути на альтернативной основе.

В целом, основная проблема сводится к принятию дублирующих стандартов низкого качества, разработка которых не опирается на научно-техническое и экономическое обоснование необходимости в таком документе. Очевидно, что такие нормы не способствуют развитию производства и повышению качества продукции и производительности труда.

Проиллюстрируем вышеперечисленный факт следующим примером. С 01 августа 2021 года вступил в действие разработанный Федеральным автономным учреждением «Российский дорожный научно-исследовательский институт» ГОСТ Р 59300-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси бетонные для устройства слоев оснований и покрытий. Технические условия», который распространяется исключительно на готовые для применения бетонные смеси крупнозернистого и мелкозернистого тяжелых дорожных бетонов, на цементных вяжущих, отпускаемые потребителю для устройства слоев оснований и покрытий автомобильных дорог общего пользования. В таком ключе, следуя логики ТК 418, можно прогнозировать абсурдную ситуацию, когда будут разработаны и введены в действия отдельные национальные стандарты на бетонные смеси для искусственных сооружений, для свай, для бортовых камней и прочих железобетонных изделий и конструкций, применяемых при строительстве автомобильных дорог общего пользования.

Также, по всей видимости, следует ожидать актуализацию соответствующих сводов правил, в которые должны быть внесены изменения в части ссылок на со-

ответствующие принимаемые стандарты. Потому как сейчас, например, согласно СП 78.13330.2012 цементобетонные покрытия и основания устраивают из бетонных смесей по ГОСТ 7473, а не по ГОСТ Р 59300-2021. При этом для контроля качества бетонных смесей по ГОСТ Р 59300 применяются методы испытаний по ГОСТ Р 59301-2021, который дублирует ГОСТ 10181. Но при этом технологам также потребуется еще учитывать изменение общепринятых подходов: вместо оценки частных и полных остатков на ситах необходимо будет определять «проход» через сита с квадратными ячейками (как это принято по устоявшейся практике проектирования и производства асфальтобетонных смесей). При этом отличительные особенности бетонного и асфальтобетонного производства авторами стандарта не учитываются.

Анализ ГОСТ Р 59300-2021 показывает, что данный стандарт по своей сути является дублирующим по отношению к ГОСТ 7473-2010, но в котором имеют место быть избыточно детализированные требования, уже закрепленные в других стандартах и которые принято приводить методом ссылок (как это сделано в ГОСТ 7473 и ГОСТ 26633). Помимо этого, данный национальный стандарт содержит ссылки на семейство стандартов, которое «поддерживает» исключительно сферу автомобильных дорог общего пользования и которые, в свою очередь, также являются дублирующими по отношению к существующим стандартам (данный факт детально раскрыт в [8]).

Рассмотрим подробнее некоторые положения ГОСТ Р 59300. Так, в ГОСТ Р 59300-2021 несколько видоизменена классификация типов бетона в зависимости от крупности зерен заполнителей: бетонные смеси крупнозернистого тяжелого дорожного бетона (БСКД); бетонные смеси мелкозернистого тяжелого дорожного бетона (БСМД) против бетонных смесей тяжелого бетона (БСТ) и бетонных смесей мелкозернистого бетона (БСМ) по ГОСТ 7473-2010.

Приведенное в п. 3.4 ГОСТ Р 59300 определение термина «добавка» не в полной мере соответствует определению ГОСТ 24211-2008. Также не совсем понятна трактовка термина «наполнитель для бетона», приведенная в п. 3.12. Определение термина «полимерные волокна» (п. 3.18 устанавливает, что это армирующая добавка в виде

дискретных волокон, вводимая в бетонную смесь с целью улучшения свойств бетонов) еще в большей степени расширяет понятие «добавка», при этом лишая смысла понятие «фибробетон» как самостоятельный материал (по ГОСТ 25192 фибробетон – бетон, содержащий рассредоточенные, беспорядочно ориентированные волокна, которые вряд ли можно отнести к «добавке в бетон»).

Одновременно с этим вводятся новые классы (не совсем ясно, почему не марки) бетонной смеси по сохраняемости (С1...С4). Но при этом, как показывает накопленный практический опыт, необходимость определять указанный показатель отсутствует, так как в большей степени за сохраняемость в дорожных бетонных смесях отвечает цемент для транспортного строительства, требования к которому обозначены в п. 5.5 ГОСТ 55224-2020 (начало схватывания не ранее 2 часов). Использование пластифицирующих добавок и цемента по ГОСТ 55224-2020 дают возможность приготавливать бетонные смеси с высокой сохраняемостью во времени (до 180 мин). Применение добавок-ускорителей скорее ставит под сомнение введение требования к цементу по ограничению времени начала схватывания.

Принципиальным отличием ГОСТ Р 59300 от ГОСТ 7473 являются требования к материалам для приготовления бетонных смесей. Согласно ГОСТ 7473 бетонные смеси приготавливают с использованием цементов, заполнителей, добавок и воды, требования к которым приведены в ГОСТ 26633, ГОСТ 25820 и ГОСТ 31384. При этом заполнители для бетона выбирают по зерновому составу, прочности, морозостойкости, плотности, содержанию пылевидных и глинистых частиц, наличию и содержанию вредных и посторонних загрязняющих примесей, радиационно-гигиенической характеристике и другим показателям качества по ГОСТ 8267 и ГОСТ 8736. При приготовлении бетонной смеси крупный заполнитель следует применять в виде отдельно дозируемых фракций 5-10 мм, 10-20 мм, 20-40 мм, 40-80 мм, 80-120 мм или в виде смеси двух смежных фракций.

В ГОСТ Р 59300 регламентируется применение в качестве мелкого заполнителя природные (или дробленые) пески и пески из отсевов дробления по ГОСТ 32824, ГОСТ 32730, ГОСТ 32826. А в качестве крупного заполнителя следует применять фракцио-

нированный щебень по ГОСТ 32703, ГОСТ 32826. При этом для бетона покрытий следует применять щебень фракций от 4 до 5,6 мм; свыше 5,6 до 8 мм; свыше 8 до 11,2 мм; свыше 11,2 до 16 мм; свыше 16 до 22,4 мм по ГОСТ 32703 или ГОСТ 32826. Допускается применять щебень и щебень из гравия в виде широких фракций, а также смесь этих фракций по ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826. А для бетона оснований следует применять щебень фракций от 4 до 5,6 мм; свыше 5,6 до 8 мм; свыше 8 до 11,2 мм; свыше 11,2 до 16 мм; свыше 16 до 22,4 мм; свыше 22,4 до 31,5 мм; свыше 31,5 до 45 мм; свыше 45 до 63 мм по ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826. Допускается применять щебень и щебень из гравия в виде широких фракций, а также смесь этих фракций по ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826.

Принципиально, с позиций технологии бетона, жесткое нормирование фракционного состава крупного заполнителя не имеет смысла. Существующие теоретические подходы и практический (технологический) опыт проектирования составов бетонных смесей [9, 10] определяют такие наиболее важные показатели, как пустотность (основная характеристика при достижении максимальной плотности упаковки зерен и минимизации расхода вяжущего вещества, а также для получения качественных бетонной смеси и бетона) и назначение максимального и минимального размера заполнителя (чего требует технология формования, укладки и уплотнения бетонной смеси). Также с целью осуществления контроля за размерностью зерен осуществляется разделение их на фракции. Еще раз подчеркнем, что именно пустотность и определяет выбор заполнителя, поэтому требования к размерности фракций, обозначенные в ГОСТ 32703 и ГОСТ 32826, в целом не повлияют на показатель пустотности крупного заполнителя. В итоге такой подход приведет исключительно к повышению трудоемкости работ технолога, но никоим образом не повлияет на конечный результат получения бетона.

Не следует также допускать применение смешанных фракций заполнителей, так как это отрицательно сказывается на свойствах бетонной смеси и бетона, так как влечет за собой снижение характеристик удобоукладываемости и прочности и, как результат, долговечности. Объяснить это можно также особенностями складирования крупного за-

полнителя на площадке по производству бетонных смесей. При штабелировании смеси фракций крупного заполнителя возникает расслоение, когда более крупные фракции перемещаются вниз, а мелкие остаются сверху. Это приводит к неоднородности применяемого для производства заполнителя (вне зависимости от технологии подачи заполнителя в накопительные бункера). Так, в бетонную смесь заполнитель будет попадать разной размерности. Следовательно, возникает несоответствие даже понятию «партии» бетонной смеси, не говоря уже о ее свойствах и характеристиках бетона.

При этом принципиально применение заполнителя по ГОСТ 7473 ничем не отличается от ГОСТ 59300. И введение новых значений размерности зерен заполнителя и методов испытаний ни в одном из стандартов не дают возможности получения более качественной бетонной смеси. Необходимо отметить, что в дорожной отрасли при проектировании составов асфальтобетонов сохраняется возможность выбора заполнителя: СП 78.13330.2012, ГОСТ 31015-2002, ГОСТ 9128-2009 и ГОСТ 9128-2013 содержат ссылку на требования к заполнителям по ГОСТ 8267 и ГОСТ 8736.

Также новое требование по применению «узких» фракций щебня вызывает закономерные вопросы. Имеются ли необходимые производственные мощности и возможности у заводов-изготовителей, способных одновременно выпускать щебень по разным требованиям, отгружаемый для жилищного строительства и для автомобильных дорог? При этом, по данным АО «Труд», производительность дробильно-сортировочных комплексов при производстве щебня по ГОСТ 32703 в сравнении с ГОСТ 8267 падает, в связи с чем требуется дробление большего количества скального грунта, что увеличивает время на заготовку инертных материалов и затраты на электроэнергию [4, 11].

Также необходимо учитывать, что заводы-изготовители бетонных смесей поставляют продукцию преимущественно для жилищной отрасли. Поэтому для выпуска продукции для дорожной отрасли потребуются выделить дополнительные площади для складирования иного вида щебня конкретно под дорожные бетоны. А также потребуются дооснастить предприятия новым лабораторным испытательным оборудованием, что потребует расширение штата специалистов.



Очевидно, что это приведет к отрицательному мультипликативному экономическому эффекту. В условиях низкой конкуренции со стороны производителей нового вида щебня и их высоких издержках (в РФ отсутствуют необходимые производственные мощности для удовлетворения формирующегося спроса. Рост налогового обременения, связанный с утилизацией: больше отходов дробления – большой вред окружающей среде, что не отвечает принципам наилучших доступных технологий). В этом же ряду издержек – расширение площадей складирования, приобретение испытательного оборудования в собственных и сторонних лабораториях, увеличение штата специалистов, перенастройки отлаженной технологии БСУ, необходимости проектировать, согласовывать и декларировать новые составы дорожных бетонов. С уверенностью можно прогнозировать существенный рост стоимости бетонных смесей. Готовы ли к этому сами заводы-изготовители бетонных смесей, строительная и дорожно-строительная отрасли в целом?

В настоящее время выходом из этой ситуации может стать обращение в Комиссию по апелляциям Росстандарта с мотивированным предложением об отмене или хотя бы пересмотре ГОСТ Р 59300-2021, ГОСТ Р 59301-2021, ГОСТ 59302-2021 по причине их несоответствия целям и задачам стандартизации, а также интересам строительной отрасли и экономической целесообразности. Но в этом случае драйвером такой работы должны выступать сами производители бетонной отрасли или отраслевые ассоциации (например, Союз производителей бетона).

#### Библиографический список

1. Окрепилов В.В. Роль стандартизации в устойчивом развитии сообществ // Проблемы прогнозирования, №1, 2015, с. 3-10.
2. Иванова Г.Н. Роль стандартизации в повышении качества жизни и развитии регионов [электронный ресурс] // Экономика качества, №1 (5), 2014, Режим доступа: <http://eqjournal.ru/pdf/05/Иванова.pdf>
3. Бюллетень Счетной палаты РФ, №7 (284), 2021. Автодороги [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ach.gov.ru/upload/iblock/c10/12uw2gklom5owai4i6dom4hdvhw48evq.pdf>
4. Вольф И. Недоинновационная» дорожная отрасль, или В России опять строят незнамо что [электронный ресурс] // Агентство новостей «Строительный Бизнес». – Режим доступа: <http://ancb.ru/publication/read/11725>
5. Белобрагин В.Я., Зажигалкин А.В., Зворыкина Т.И. Основы стандартизации: учебное пособие. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2015, – 464 с.
6. Белобрагин В.Я. Стандартизация – сплав науки и практики // Стандарты и качество, №2, 2012, с.50-54.
7. Пухаренко Ю.В., Староверов В.Д., Герасименко А.А. Проблемы декларирования соответствия бетонных смесей // Технологии бетонов, №11-12 (160–161), 2019, с. 49-52.
8. Староверов В.Д., Дмитриев А.Л., Кувшинов Е.А. Проблемы технического нормирования в сфере строительных материалов // Вестник гражданских инженеров, №6, 2021.
9. Баженов Ю.М. Технология бетона: учебник. – 5-е изд. – М.: Изд-во АСВ, 2011, – 528 с.
10. Дворкин Л.И., Гоц В.И., Дворкин О.Л. Испытания бетонов и строительных растворов. Проектирование их составов. – М.: Инфра-Инженерия, 2014, – 432 с.
11. В СП подсчитали, что экономия при строительстве автодорог может достигать 1,5 млрд рублей [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/12013867>.