

НОРМАТИВНАЯ БАЗА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

В представленной статье рассмотрена нормативно-техническая документация, распространяющаяся на бетоны в дорожном строительстве; сделан анализ разделения сфер технического регулирования. Авторами работы также приведен и проанализирован перечень нормативно-технических документов, применяемых для бетонных смесей и бетонов, которые используются при устройстве слоев оснований и покрытий автомобильных дорог.

В настоящее время в дорожном строительстве Российской Федерации все большее внимание уделяется цементобетону, особенно при новом строительстве и реконструкции автомобильных дорог.

Цементобетонные покрытия обладают рядом преимуществ: они отличаются большей прочностью относительно асфальтобетона и не подвержены влиянию повышенных температур, что исключает образование пластических деформаций и колебности в летний период. При этом в настоящее время современные технологии и широкое распространение химических добавок позволяют обеспечить достижение цементобетонами показателей долговечности в части морозостойкости, значительно превышающих аналогичные показатели для асфальтобетонов.

Отдельно следует отметить высокую прочность цементобетона и общую жесткость дорожных одежд с цементобетонными покрытиями, способными выдерживать нагрузки, которые значительно превышают проектные для асфальтобетона. За счет жесткости цементобетона нагрузка распределяется равномерно, тем самым значительно снижается ее воздействие на нижележащие слои дорожной конструкции.

Однако, наряду с положительными аспектами, у цементобетонного покрытия можно выделить и ряд недостатков. В частности, к недостаткам можно отнести осо-

бенности технологии устройства цементобетонных слоев дорожных одежд, предполагающие высокую квалификацию персонала, наличие специализированного оборудования для укладки бетонной смеси, ее уплотнения, нанесения пленкообразующих материалов и так далее. Также следует отметить, что цементобетон требует значительно больше времени для набора прочности, что следует учитывать при планировании строительных работ, а в случае повреждений качественного восстановления цементобетонного покрытия может быть более трудоемким и дорогостоящим процессом, в сравнении с асфальтобетонным. Таким образом, несмотря на свои преимущества, цементобетон имеет ряд ограничений, которые необходимо учитывать при выборе материала для строительства автодорог.

Совершенствование нормативно-технической документации в части цементобетонов для дорожного строительства направлено в том числе на минимизацию недостатков этой технологии, а также на повышение эффективности процессов, связанных с проектированием, производством, укладкой цементобетонных слоев оснований и покрытий автомобильных дорог.

В настоящее время в Российской Федерации действует договор о Евразийском экономическом союзе, ратифицированный Федеральным законом от 03.10.2014 № 279-ФЗ «О ратификации Договора о Евра-

зийском экономическом союзе». Во исполнение указанного Договора минимально необходимые требования безопасности к автомобильным дорогам и процессам их проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации, а также формы и порядок оценки соответствия этим требованиям установлены Техническим регламентом Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» ТР ТС 014/2011, утвержденным решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 827.

Стоит отметить, что с вступлением в силу ТР ТС 014/2011 в 2016 году произошло разделение сфер технического регулирования, в связи с чем автомобильные дороги общего пользования (за исключением улиц населенных пунктов), а также дорожно-строительные материалы и изделия, независимо от места применения, попадают в сферу технического регулирования ТР ТС 014/2011, а автомобильные дороги необщего пользования и улицы населенных пунктов – в сферу технического регулирования Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ.

Каждый из вышеуказанных технических регламентов распространяет свое действие на определенный сектор дорожной деятельности путем использования отдельных перечней нормативно-технических документов (являющихся доказательной базой соответствующего технического регламента), в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований каждого в отдельности технического регламента. В части ТР ТС 014/2011 утверждены Перечни стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 014/2011.



В части нормативно-технической документации на бетонные смеси и бетоны на сегодняшний день в Российской Федерации действует два комплекса стандартов. Для автомобильных дорог общего пользования применяется комплекс стандартов серии ГОСТ Р 59300-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси бетонные для устройства слоев оснований и покрытий. Технические условия», комплекс стандартов серии ГОСТ Р 70362-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Бетоны для устройства слоев оснований и покрытий. Технические условия» и т.д. Для бетонов, применяемых в промышленном и гражданском строительстве, а также для бетонов, применяемых для аэродромных оснований и покрытий – комплекс стандартов ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия», ГОСТ 26633-2015 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия» и так далее.

Как показывает практика, несмотря на то, что с 1 сентября 2016 года в Российской Федерации окончено действие переходного периода ТР ТС 014/2011 и в отношении автомобильных дорог введено специ-

альное регулирование, в том числе разработана соответствующая нормативно-техническая база, все же ряд документов сохраняет свое действие на все области строительства, включая транспортную. Данные вопросы решаются поступательно, в том числе и в области цементобетонов автомобильных дорог.

В настоящее время на площадке Технического комитета по стандартизации ТК-465 «Строительство» ведется работа по внесению изменений в ГОСТ 26633-2015. В рамках проводимой работы обсуждается исключение из области применения стандарта дорог общего пользования, а также значительная переработка Приложения А в части изменений п. А.2, касающиеся дополнительных требований к материалам для бетонных смесей автомобильных дорог.

Таким образом, нормативно-технической базой для строительства оснований и покрытий цементобетонных дорог был и остается комплекс следующих стандартов:

- ГОСТ Р 59300-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси бетонные для устройства слоев оснований и покрытий. Технические условия»;

- ГОСТ Р 59301-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси бетонные для устройства слоев оснований и покрытий. Методы испытаний»;
- ГОСТ Р 59302-2021 «Дороги автомобильные общего пользования. Смеси бетонные для устройства слоев оснований и покрытий. Правила подбора состава»;
- ГОСТ Р 70362-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Бетоны для устройства слоев оснований и покрытий. Технические условия»;
- ГОСТ Р 70363-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Бетоны для устройства слоев оснований и покрытий. Методы испытаний»;
- ГОСТ Р 70364-2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Бетоны для устройства слоев оснований и покрытий. Правила производства работ».

Рассмотрим их более детально.

В стандарте ГОСТ Р 59300-2021 установлены требования к технологическим характеристикам бетонных смесей, процессам контроля их приготовления, оценке соответствия показателей их качества. ГОСТ Р 59300-2021 подразделяет бетоны по типу и по показателю удобоукладываемости. Бетонные смеси должны обеспечивать получение бетонов с заданными показателями качества либо иметь заданный состав. Также в национальном стандарте указаны основные требования к компонентам бетонной смеси: заполнителям, вяжущему, добавкам и так далее. С целью увеличения прочности бетона на растяжение при изгибе, а также для снижения усадочных деформаций, повышения трещиностойкости, ударной прочности, прочности на осевое растяжение в составе бетонной смеси допускается применение стальной или полимерной фибры.

ГОСТ Р 59301-2021 устанавливает общие требования к методам испытаний бетонных смесей, включая требования к правилам отбора проб, методам определения удобо-

укладываемости, средней плотности, пористости, расслаиваемости, температуры и сохраняемости свойств бетонной смеси.

Стандарт ГОСТ Р 70362-2022 нормирует требования к составу, показателям, методам испытаний и правилам приемки бетонов. Показатели бетона делятся на основные (прочность на сжатие, прочность на растяжение при изгибе, морозостойкость) и дополнительные (водонепроницаемость, растяжение при раскалывании, истираемость Grt). Основные показатели указываются в проектной документации, а дополнительные – при необходимости в проектной, технологической и/или контрактной документации.

ГОСТ Р 70363-2022 устанавливает методы испытаний бетонов, а именно определение плотности, прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и истираемости Grt. Стоит отметить, что в этом стандарте появился относительно новый дополнительный показатель – истираемость Grt. Это достаточно важный показатель, потому что практика эксплуатации жестких дорожных одежд показывает, что ускоренное истирание верхнего слоя, которое приводит к появлению колеи, является одним из основных проблемных вопросов. При этом ГОСТ 13087-2018 «Бетоны. Методы определения истираемости» с использованием в качестве основного оборудования круга истирания не в полной мере отражает работу бетонного покрытия при его эксплуатации под воздействием шипованных шин автомобилей. Поэтому в стандарте применен альтернативный метод определения истираемости, по аналогии с методом определения истираемости шипованными шинами, применяемым при испытании асфальтобетонов.

Правила выполнения работ по устройству монолитных цементобетонных покрытий и оснований подробно приведены в ГОСТ Р 70364-2022. В данный стандарт включены все аспекты производства работ, начиная от выбора конструкции, заканчивая контролем качества. В соответствии с документом предусмотрено устройство покрытий и оснований следующими методами: устройство оснований и покрытий бетоноукладчиками со скользящими формами, строительство оснований асфальтоукладчиками (укладываемый бетон), строительство оснований и покрытий вручную с применением средств малой механизации. Также нормативный документ содержит подробное описание таких процессов, как текстурирование, уход за свежесложенным бетоном, устройство деформационных швов, контроль качества и так далее.

ГОСТ Р 59302-2021 устанавливает требования к подбору составов бетонных смесей. Недавние исследования, отраженные в научных работах «Исследование влияния состава цементобетонной смеси на истираемость цементобетонных покрытий» [1], «Исследование истирания цементобетонных покрытий под действием шипованной резины» [2], показывают, что существует ряд параметров, значительно влияющих на эксплуатационные показатели, в первую очередь – истираемость, например, генезис породы щебня в составе бетонной смеси или гранулометрический состав минеральной части бетонной смеси.

Минеральная часть в бетонной смеси в значительной степени влияет на прочностные и эксплуатационные характеристики, при этом действующие методики подбора цементобетонных смесей практически не учитывают целесо-

образность подбора оптимального зернового состава минеральной части.

Необходимость проектирования составов цементобетонных покрытий с учетом получения высоких эксплуатационных показателей цементобетонных покрытий становится все более очевидной. Исходя из этого в настоящее время ведется работа по внесению изменений в ГОСТ Р 59302-2021. Внесение изменений в указанный национальный стандарт будет направлено на внедрение современных, актуальных и зарекомендовавших себя подходов к подбору составов цементобетонных с повышенными физико-механическими характеристиками для конструктивных элементов цементобетонных автомобильных дорог с учетом особенностей их эксплуатации.

Таким образом, в дорожном хозяйстве на сегодняшний день сформирована нормативно-техническая база для качественного устройства цементобетонных оснований и покрытий, и она продолжает совершенствоваться. Основные требования к бетонным смесям и методам их испытаний установлены в ГОСТ Р 59300-2021, ГОСТ Р 59301-2021, ГОСТ Р 59302-2021, основные требования к бетонам, методам их испытаний, а также правилам производства работ установлены в ГОСТ Р 70362-2022, ГОСТ Р 70363-2022, ГОСТ Р 70364-2022.

Применение указанного комплекса национальных стандартов обеспечит высокое качество бетонов в дорожном строительстве, а также будет способствовать более широкому применению бетонов в дорожных конструкциях в России.

**С.Г. Беспалов,
А.З. Гайфуллина,
ФАУ «РОСДОРНИИ» (Москва)**

Список источников

1. Беспалов С.Г., Гайфуллина А.З. Исследование влияния состава цементобетонной смеси на истираемость цементобетонных покрытий // Дороги и мосты. Сб. науч. тр. № 53-1. 2025. С. 228–251.
2. Ушаков В.В., Агарышев О.А., Эккерт А. Исследование истирания цементобетонных покрытий под действием шипованной резины // Цемент и его применение. № 2. 2021 / URL: <https://jcement.ru/magazine/vypusk-2-2021/issledovanie-istiraniya-tsementobetonnykh-pokrytiy-pod-deystviem-shipovannoy-reziny/> (дата обращения: 30.07.2025).