УДК 624.195

Шемшура Елена Анатольевна
ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»
Филиал в г. Сочи
Россия, Сочи[1]
Доцент, кандидат технических наук
E-Mail: aleshkastyle@gmail.com

Каргин Роман Владимирович
ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет»
Филиал в г. Сочи
Россия, Сочи
Доцент, кандидат технических наук
E-Mail: kargin-r-v@mail.ru

Домницкий Алексей Александрович
ФГБУ «Российский дорожный научно-исследовательский
институт», Россия, Москва
Директор центра внедрения прогрессивных технологий
Кандидат технических наук
E-Mail: dom-a-a@mail.ru

Разработка нормативных требований к автодорожным тоннелям

[1] 354024, г. Сочи, ул. Чекменёва, 5

Аннотация. Успешное сооружение транспортных тоннелей, без которых невозможно строительство и реконструкция транспортной сети России, базируется на качественных и своевременных изыскательских и проектных работах.

Существующая нормативная база транспортного тоннелестроения в России и странах Таможенного союза (Республика Беларусь и Республика Казахстан) является устаревшей.

Разработка межгосударственных стандартов обусловлена необходимостью единого подхода к классификации, изысканиям и проектированию тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования стран членов Таможенного союза, для обеспечения введения в действие технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог».

В целях предотвращения или устранения различий в техническом содержании стандартов, имеющих одинаковую область распространения, в проведенном исследовании: во-первых, выполнен анализ отечественных и стран членов Таможенного союза нормативно-технических документов, определяющих требования к изысканиям и проектированию в строительстве и тоннелестроении; во-вторых, на основе анализа определений, касаемых автодорожных тоннелей, содержащихся в указанных документах, разработана терминология, рекомендуемая к использованию в дорожном хозяйстве; в-третьих, разработана классификация и установлены общие требования к изысканиям и проектированию автодорожных тоннелей.

В результате впервые на межгосударственном уровне разработаны три стандарта, обеспечивающие гармонизацию нормативной базы стран членов Таможенного союза по классификации, изысканиям и проектированию тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования.

Ключевые слова: автомобильные дороги общего пользования; автодорожный тоннель; Таможенный союз; межгосударственный стандарт; классификация; инженерные изыскания; виды изысканий; проектирование; порядок и стадии проектирования; общие требования.

В рамках создания Единого экономического пространства между Республикой Беларусь, Республикой Казахстан и Российской Федерацией, с целью обеспечения единых требований по безопасности автомобильных дорог принят Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011).

Объектами технического регулирования технического регламента являются автомобильные дороги общего пользования и дорожные сооружения на них, включая тоннели, а также связанные с ними процессы проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и применяемые дорожно-строительные материалы и изделия.

Согласно техническому регламенту автодорожный тоннель представляет собой подземное (или подводное) инженерное сооружение для пропуска транспортных средств в местах пересечения автомобильной дороги с естественным или искусственным препятствием.

В настоящее время нормативная база, регламентирующая порядок классификации тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования практически отсутствует. Имеющаяся нормативная база транспортного тоннелестроения в России и странах Таможенного союза по изысканиям при проектировании и строительстве автодорожных тоннелей, а так же устанавливающая требования к общему порядку проектирования, составу, содержанию, комплектованию, правилам выполнения, внесения изменений, оформления и применения проектной документации для тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования, является устаревшей.

В ней отсутствует целый ряд:

- прогрессивных конструктивно-технологических решений, обоснованное применение которых должно определяться на основе классификационных показателей объекта;
- современных методов изысканий, требований к объему, результатам и порядку проведения изыскательных работ;
- современных методов расчета, требований по надежности и безопасности, экономической и энергетической эффективности проектных конструктивно-технологических решений.

Такое положение, наряду с необходимостью гармонизации отечественных и межгосударственных стандартов с нормами передовых европейских стран, обуславливает актуальность и технико-экономическую целесообразность разработки межгосударственных стандартов регламентирующих классификационные признаки тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования, требования к проведению изысканий и проектированию.

Технический регламент «Безопасность автомобильных дорог» вступает в силу 15 февраля 2015 года. В целях его реализации составлена Программа по разработке межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 014/2011, утвержденная решением Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13 июня 2012 г. № 81.

Во исполнение Программы Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский дорожный научно-исследовательский институт» Министерства транспорта Российской Федерации (ФГУП «РОСДОРНИИ») и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» (ФГБОУ ВПО ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова) разработан комплекс межгосударственных стандартов на автодорожные тоннели, включающий три стандарта:

- ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Классификация тоннелей»;
- ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания тоннелей. Общие требования»;
- ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование тоннелей. Общие требования».

При разработке межгосударственных стандартов применен следующий подход – унификация требований международных стандартов и нормативных документов Российской Федерации, Республики Беларусь и Республики Казахстан.

Унификация требований обеспечивает единообразие терминологии, используемых определений и требований, сокращение количества применяемых терминов, повышение качества разрабатываемого стандарта и более эффективное его применение в дорожном хозяйстве.

При разработке межгосударственного стандарта учтены интересы стран членов Таможенного союза, включающие в себя специфику применяемых действующих национальных стандартов (нормативно-технических документов) при классификации, изысканиях и проектировании автодорожных тоннелей.

Межгосударственный стандарт «Дороги автомобильные общего пользования. Классификация тоннелей», разработанный на основе анализа отечественных и стран членов Таможенного союза нормативно-технических документов и других открытых источников [1-4], касаемых требований к классификации автодорожных тоннелей, регламентирует:

- показатели классификации и систему классификации тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования;
- типовые эффективные конструктивно-технологические решения для установленных классов тоннелей;
- типовые требования к строительным материалам и изделиям для обеспечения качества строительства и безопасной эксплуатации тоннелей;
- типовые требования к устройствам и системам обеспечения безопасной эксплуатации (пожарная безопасность, вентиляция, связь, электроосвещение и других) для установленных классов тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования.

Применение разработанного ГОСТ в дорожном хозяйстве в целом стран членов Таможенного союза обеспечит единство требования к качеству строительства и эксплуатационным показателям автодорожных тоннелей на основе их классификационных признаков.

Инженерные изыскания для строительства тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования предусматривают комплексное изучение природных и техногенных условий района строительства с целью получения необходимых и достаточных материалов для проектирования и строительства тоннелей, минимизации неблагоприятных воздействий на окружающую среду [5].

Разработанный в соответствии с Программой ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания тоннелей. Общие требования» устанавливает требования к видам и объемам изысканий тоннелей; порядку и последовательности и методам проведения различных видов изысканий; к порядку и методике обработки данных изысканий; к составу, содержанию,

правилам выполнения, оформления и применения документации по изысканиям, которые ранее не нормировались государственными стандартами.

Стандартом определена цель инженерных изысканий, которая заключается в комплексном изучении природных и техногенных условий района проектирования автодорожного тоннеля, сборе материалов, необходимых для принятия обоснованных проектных решений.

Установлены шесть видов основных изысканий: экономические; топографо-геодезические; инженерно-геологические; инженерно-геотехнические; инженерно-гидрометеорологические; инженерно-экологические, а также специальные и специфические виды изысканий вместо трех видов изысканий, которые нормированы СП 122.13330.2012[2], и вместо пяти видов основных изысканий, а также специальных изысканий и следующих работ, которые нормированы СП 47.13330.2012[3] (таблица 1).

Таблица 1

Сопоставление видов изысканий тоннелей по СП 122.13330.2012, СП 47.13330.2012 и разработанному ГОСТ (разработано авторами)

СП 122.13330.2012	СП 47.13330.2012	Разработанный ГОСТ
Основные виды изысканий		
отсутствуют	отсутствуют	экономические
инженерно-геодезические	инженерно-геодезические	топографо-геодезические
инженерно-геологические	инженерно-геологические	инженерно-геологические
отсутствуют	инженерно-геотехнические	инженерно-геотехнические
отсутствуют	инженерно-гидрометеорологические	инженерно-гидрометеорологические
инженерно-экологические	инженерно-экологические	инженерно-экологические
Специальные виды изысканий		
отсутствуют	геотехнические исследования	геотехнические исследования
отсутствуют	обследования состояния грунтов оснований зданий и сооружений	обследования состояния массива горных пород или грунтов основания тоннеля, его несущих конструкций
отсутствуют	поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения	поиск и разведка подземных вод для целей водоснабжения
отсутствуют	локальный мониторинг компонентов окружающей среды	локальный мониторинг компонентов окружающей среды
отсутствуют	разведка грунтовых строительных материалов	разведка грунтовых строительных материалов
отсутствуют	локальные обследования загрязнения грунтов и грунтовых вод	локальные обследования загрязнения грунтов и грунтовых вод
отсутствуют	*Следующие работы*	*Специфические виды изысканий*

[2] СП 122.13330.2012[2] «СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные».
[3] СП 47.13330.2012[3] «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

отсутствуют	поиск, обследование существующих памятников культурного наследия, археологические исследования	поиск, обследование существующих памятников культурного наследия, археологические исследования
отсутствуют	поиск, обнаружение и определение мест воинских захоронений	поиск, обнаружение и определение мест воинских захоронений
СП 122.13330.2012	СП 47.13330.2012	Разработанный ГОСТ
отсутствуют	поиск, обследование территорий на наличие взрывоопасных предметов в местах боевых действий и на территории бывших воинских захоронений	поиск, обследование территорий на наличие взрывоопасных предметов в местах боевых действий и на территории бывших воинских захоронений

Состав основных и специальных видов инженерных изысканий, объемы, методика и технология работ, необходимых и достаточных для принятия проектных решений, определяются исполнителем в программе изысканий. Контроль полноты и соответствия изложенных в программе инженерных изысканий видам проектных работ, требованиям технических регламентов возлагается на заказчика.

Инженерные изыскания выполняют, как правило, в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

Выполнение изысканий в жизненном цикле тоннеля должно производиться в следующей последовательности: до выполнения строительных работ; в процессе выполнения строительных работ; в процессе эксплуатации тоннеля.

При проведении изысканий необходимо применять данные современных методов исследовании земной поверхности включая аэро- и космофотосъемку, геофизическое зондирование, глубокое бурение и др. Обработка данных изысканий предполагает использование методов математического моделирования и построение геодинамических 3D-моделей внутреннего строения и свойств массива горных пород. В сложных инженерно-геологических условиях выполняют специальные лабораторные исследования, по определению физико-механических свойств грунтов и горных пород, включая определение прочности пород на сдвиг, параметров длительной прочности, прогноз удароопасности. Инженерно-геологические изыскания, проводимые в процессе строительства тоннеля, дают возможность корректировки проектных конструктивно-технологических решений, включая опережающее укрепление грунтов, способ проходки, конструкция обделки, вспомогательные устройства [6-8].

Изыскательская продукция для подготовки проектной документации строительства, реконструкции, капитального ремонта и ремонта тоннелей оформляется в виде комплексной отчетной документации.

Установленные в ГОСТ виды изысканий гармонизированы с ГОСТ 32836–2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования», разработанные требования соответствуют СП 122.13330.2012, СП 47.13330.2012, СНиП 11-02-

96[4], СТ РК 1398-2005[5], что свидетельствует о реализации международного подхода к порядку, последовательности и методам проведения изысканий тоннелей.

Проектирование тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования является сложным и ответственным системным процессом принятия технических решений для этапов их строительства и эксплуатации в соответствии с назначением этих объектов.

Объемно-планировочные и конструктивно-технологические решения, закладываемые в проекте должны обеспечивать:

- надежность и безопасность автодорожного тоннеля, включая механическую безопасность, безопасность при неблагоприятных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях, безопасный уровень воздействия на окружающую среду на этапах строительства и эксплуатации.
- экономическую эффективность и установленные сроки строительства;
- энергетическую эффективность тоннелестроения, в части исключения нерационального расхода энергетических ресурсов на этапах строительства и эксплуатации;
- ремонтопригодность конструкции тоннеля с минимально возможными материальными, трудовыми и энергетическими затратами.

Многообразие предъявляемых требований, инженерно-геологических, гидрогеологических, ситуационных и прочих условий строительства, а также соответствующих конструктивно-технологических решений, обуславливают необходимость рассматривать и нормировать процесс проектирования как вариантный, с выбором в результате по принятым критериям оптимального проектного решения [9-11].

Межгосударственный стандарт «Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование тоннелей. Общие требования» разработан на основе документов, регламентирующих технические требования к проектированию тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования, действующие на территории государств-членов Таможенного союза, а также Европейского союза.

В настоящее время на требования к проектированию тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования распространяются следующие документы:

- в Российской Федерации: ГОСТ 24451–80[6] и СП 122.13330.2012;
- в Республике Беларусь: СНБ 3.03.07–98[7] и ТКП 45-3.03-238–2011[8];
- в Республике Казахстан: СНиП РК 3.03-07–2003[9];
- в Европейском союзе: Директива 2004/54/EC «On minimum safety requirements for tunnels in the Trans-European Road Network»; материалы рабочей группы ЕЭК ООН AC.7 по автомобильным тоннелям; Европейское соглашение о международных автомагистралях (CMA) ECE/TRANS/SC.1/384.

---

[4] СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
[5] СТ РК 1398-2005 «Дороги автомобильные. Инженерные изыскания для строительства, реконструкции и капитального ремонта. Требования к оформлению отчетов».
[6] ГОСТ 24451–80 Тоннели автодорожные. Габариты приближения строений и оборудования.
[7] СНБ 3.03.07–98 Тоннели железнодорожные и автодорожные.
[8] ТКП 45-3.03-238–2011 Тоннели и метрополитены. Правила устройства.
[9] СНиП РК 3.03-07–2003 Тоннели железнодорожные и автодорожные.

Одним из основных отличий в требованиях разработанного межгосударственного стандарта от существующих в принятой к анализу нормативной документации является наличие требований к порядку проектирования тоннелей, составу, содержанию, комплектованию проектной документации, не нормируемых государственными стандартами, но необходимых для выполнения работ по проектированию тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования.

Проектирование тоннелей следует выполнять в несколько этапов в следующем порядке:

- разработка проектной документации;
- согласование проектной документации;
- экспертиза проектной документации;
- утверждение проектной документации.

Согласно действующим в странах членах Таможенного союза нормативным документам, регламентирующим требования к разработке проектной документации в строительстве, проектирование, осуществляется в две стадии, в частности:

- в республике Казахстан – проект и рабочая документация согласно СН РК 1.02-03–2011[10];
- в республике Беларусь – архитектурный проект и строительный проект согласно СНБ 1.03.02–96[11];
- в Российской Федерации - проектная документация и рабочая документация согласно постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 № 87[12].

Необходимо отметить, что в постановлении Правительства РФ о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, определение стадийности проектирования как таковое отсутствует.

Вместе с тем в целях реализации в процессе строительства решений, содержащихся в проектной документации, предусмотрена разработка рабочей документации, о чем говорится в пункте 4 Положения. Таким образом, с введением в действие указанного Положения легитимными проектными документами на законодательном уровне становятся два документа: проектная документация и рабочая документация, что предполагает наличие двухстадийного проектирования. Чтобы избежать путаницы с определениями, в разработанном ГОСТ введено общее понятие – проектная документация.

Проектная документация на строительство тоннелей должна разрабатываться в две стадии.

Первая стадия – проект – должна разрабатываться на основании выводов и показателей предпроектной документации и подлежит утверждению в порядке, установленном законодательством;

Решения, принятые в проекте, должны обеспечивать механическую, противопожарную, экологическую, санитарно-эпидемиологическую безопасность тоннеля и разрабатываться в

[10] СН РК 1.02-03–2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство.
[11] СНБ 1.03.02–96 Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве
[12] Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

составе, достаточном для определения объемов работ, потребности в оборудовании, стоимости строительства и технико-экономических показателей строительства.

Вторая стадия – рабочая документация – должна разрабатываться на основании проекта, и так же подлежит утверждению.

Данное положение гармонизирует требования к разработке проектной документации, содержащиеся в нормативных документах государств членов Таможенного союза.

На основе результатов сопоставительного анализа действующих отечественных и зарубежных норм, а также других открытых источников [2-11], установлены общие требования к характеристикам, габаритам и параметрам тоннельных и притоннельных сооружений.

При проектировании тоннелей должны быть обеспечены следующие транспортно-эксплуатационные характеристики, определяющие потребительские свойства: функциональные; обеспечивающие живучесть; эксплуатационные; социально-экономические.

К функциональным характеристикам относится скорость, непрерывность, безопасность и комфортность движения; пропускная способность, габариты и уровень загрузки движением; осевая нагрузка, общая масса и габариты автомобилей; долговечность и безотказность.

Характеристики, обеспечивающие живучесть включают сопротивляемость воздействию нагрузок и природных явлений; огнестойкость; живучесть при повреждениях.

Эксплуатационные характеристики представлены ремонтопригодностью и доступностью для ремонта и содержания.

Социально-экономические характеристики представлены экономичностью и планировочной целесообразностью; экологичностью и экологической безопасностью; архитектурной выразительностью.

В соответствии с разработанным ГОСТ по проектированию расширены рекомендуемые габариты по ширине для тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования (таблица 2), которые нормированы в ГОСТ 24451–80. При этом требования к габаритам гармонизированы с также разработанным в соответствии с Программой ГОСТ «Дороги автомобильные общего пользования. Габариты приближения» с учетом действующей классификации автомобильных дорог Российской Федерации и технических категорий дорог в странах-членах Таможенного союза.

Таблица 2

Сравнение рекомендуемых габаритов по ширине по ГОСТ 2014 года и расстояния между боковыми ограждающими устройствами в тоннеле для автомобильных дорог по ГОСТ 24451-80 (разработано авторами)

<table>
<tr><th colspan="3">Категория дороги</th><th colspan="2">Габарит по ширине</th></tr>
<tr><th>ГОСТ 24451-80</th><th colspan="2">ГОСТ 2014 года</th><th>ГОСТ 24451-80</th><th>ГОСТ 2014 года</th></tr>
<tr><td rowspan="15">I и II</td><td rowspan="12">I</td><td rowspan="3">IA</td><td rowspan="15">9000 [8500] мм</td><td>2x(16,50)/33,00* [2x(16,00)/32,50]</td></tr>
<tr><td>2x(12,75)/25,50 [2x(12,25)/25,00]</td></tr>
<tr><td>2x(9,00)/18,00 [2x(8,50)/17,50]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">IБ</td><td>2x(12,75)/25,50 [2x(12,25)/25,00]</td></tr>
<tr><td>2x(12,00)/24,00 [2x(11,50)/23,50]</td></tr>
<tr><td>2x(9,00)/18,00 [2x(8,50)/17,50]</td></tr>
<tr><td>2x(8,50)/17,00 [2x(8,00)/16,50]</td></tr>
<tr><td rowspan="4">IB</td><td>2x(12,75)/25,50 [2x(12,25)/25,00]</td></tr>
<tr><td>2x(12,00)/24,00 [2x(11,50)/23,50]</td></tr>
<tr><td>2x(9,00)/18,00 [2x(8,50)/17,50]</td></tr>
<tr><td>2x(8,50)/17,00 [2x(8,00)/16,50]</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">II</td><td>2x(8,50)/15,50 [2x(8,00)/15,00]</td></tr>
<tr><td>9,00 [8,50]</td></tr>
<tr><td>8,50 [8,00]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">III</td><td colspan="2" rowspan="2">III</td><td rowspan="2">8500 [8000] мм</td><td>8,50 [8,00]</td></tr>
<tr><td>7,50 [7,00]</td></tr>
<tr><td>IV</td><td colspan="2">IV</td><td>8000 [7000] мм</td><td>7,50 [7,00]</td></tr>
<tr><td colspan="5">* При устройстве единого тоннеля для обоих направлений движения.
Примечание – В квадратных скобках приведены значения для длинных тоннелей.</td></tr>
</table>

Основные отличия ГОСТ 24451-80 и разработанного ГОСТ 2014 года «Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование тоннелей. Общие требования» по нормативным показателям габарита приближения строений и оборудования автодорожных тоннелей по высоте представлены в таблице 3.

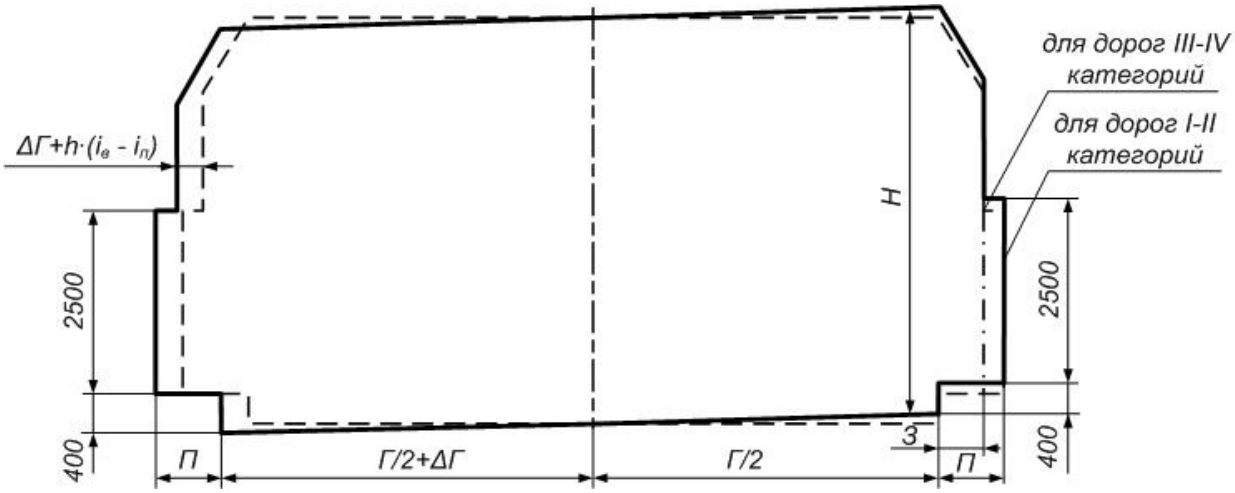
Таблица 3

Основные отличия по нормированию габарита по высоте (разработано авторами)

<table>
<tr><th>Наименование показателя</th><th>по ГОСТ 2014 года</th><th>по ГОСТ 24451-80</th></tr>
<tr><td>Габарит по высоте:</td><td></td><td rowspan="3">5000 мм</td></tr>
<tr><td>- для тоннелей на автомобильных дорогах категорий I–III</td><td>5,0 (5,5) м</td></tr>
<tr><td>- для автомобильных дорог категорий IV</td><td>4,5 (5,0) м</td></tr>
<tr><td colspan="3">Примечание – В скобках приведены значения для Республики Казахстан.</td></tr>
</table>

Из таблиц 2 и 3 видно, что в разработанном ГОСТ 2014 года был реализован международный подход по определению габарита приближения строений и оборудования тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования и, как следствие, изменились и нормативные значения к данному показателю.

Еще одним значительным отличием межгосударственного стандарта регламентирующего требования к проектированию тоннелей от ГОСТ 24451-80 является нормирование значений величины уширения габарита по ширине *ΔГ* с внутренней стороны кривой в зависимости от ее радиуса при расположении тоннелей на криволинейных участках в плане дороги с радиусом 1000 м и менее (рис.1) [9]. Нормируемая величина приведена в таблице 4 [10].



П – служебный проход; З – защитная полоса; Г – габарит по ширине; ΔГ – величина уширения габарита; Н – габарит по высоте тоннеля; h – высота автотранспортного средства; $i_в$, $i_п$ – поперечные уклоны проезжей части на вираже и на прямой

Рис. 1. *Габариты приближения строений и оборудования тоннелей на кривых радиусом 1000 м и менее*

Таблица 4

Величина уширения *ΔГ*

Радиус кривой в плане, м	Уширение *ΔГ*, м, при расстоянии от переднего бампера до задней оси автомобиля или автопоезда			
	≤ 7…11	13	15	18
1000	-	-	-	0,4
850	-	0,4	0,4	0,5
650	0,4	0,5	0,5	0,7
575	0,5	0,6	0,6	0,8
425	0,5	0,7	0,7	0,9
350	0,6	0,8	0,9	1,1
250	0,8	1,0	1,1	1,5

Разработанный ГОСТ устанавливает общие требования, соответствующие СП 122.13330.2012:

- к надежности и безопасности конструкций тоннелей, системам обеспечения безопасной эксплуатации (пожарная безопасность, вентиляция связь, электроосвещение и другие);
- к строительным материалам и изделиям, обеспечивающим техническое единство, качество и сохраняемость свойств тоннелей в процессе эксплуатации;
- к обеспечению безопасного уровня воздействия на окружающую среду на этапах строительства и эксплуатации, которые ранее не нормировались государственными стандартами.

Межгосударственные стандарты, разработанные в рамках выполнения государственных контрактов с Федеральным дорожным агентством № ФДА 47/204 от 01.11.2013 г., № ФДА 47/76 от 20.02.2014 г., № ФДА 47/77 от 20.02.2014 г. прошли стадию общественного обсуждения и получили одобрение специалистов профессионального сообщества России, а также экспертов стран членов Таможенного союза Республики Беларусь и Республики Казахстан. Разработанные стандарты обеспечивают единство требований к качеству строительства и эксплуатационным показателям автодорожных тоннелей на основе их классификационных показателей, к объему и методам проведения изысканий для обеспечения качества строительства и эксплуатационных показателей автодорожных тоннелей, к качеству строительства и эксплуатационным показателям автодорожных тоннелей, применяемым строительным материалам и изделиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационные конструктивно-технологические решения в транспортном тоннелестроении. Обзорная информация. Автомобильные дороги и мосты. – № 4, 2005.
2. Фугенфиров А.А. Проектирование транспортных тоннелей: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. и перераб.– Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 258 с.
3. Овчинников И.И., Гарибов Р.Б. Транспортные сооружения (автомобильные дороги, мосты, тоннели, водопропускные трубы): учебное пособие. – Саратов: СГТУ, 2009. – 165 с.
4. Инженерные сооружения в транспортном строительстве. В 2 кн. Кн. 2: учебник для студ. высш. учеб. заведений / П.М.Саламахин, Л.В.Маковский, В.И.Попов и др.; под ред. П.М.Саламахина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.
5. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник/ Г.К. Бондарик, Л.А. Ярг. М.: КДУ, 2007.-424 с.
6. Ларина Т.А. Новые проблемы в техническом нормировании инженерных изысканий / Инженерные изыскания. – 2011. – № 1 – С. 10-12.
7. Алипова Л.А. Правовое регулирование качества изыскательских работ / Инженерные изыскания. – 2010. – № 6. – С. 4-8.
8. Крапивнер М.А. Геодезические и изыскательские работы в Стране обетованной / Автоматизированные технологии изысканий и проектирования. 2012. – С. 77-81.
9. Пастушков Г.П. Проектирование тоннелей сооружаемых горным способом / Г.П. Пастушков, В.А. Кузьмицкий, В.Г. Пастушков, В.Ю. Олляк, Д.В. Кузьмицкий / Под.ред. Г.П. Пастушкова. – Минск: БНТУ, 2005. – 96 с.
10. Фугенфиров А.А. Проектирование тоннелей, сооружаемых горным способом: Учебное пособие для вузов. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2002. – 164 с.
11. Маковский Л.В. Проектирование автодорожных и городских тоннелей: учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 2006. – 352 с.

Рецензент: Заместитель Председателя Поволжского отделения Российской академии транспорта, академик РАТ, доктор технических наук, профессор Овчинников Игорь Георгиевич.

Elena Shemshura
Moscow State Automobile & Road Technical University
Sochi Branch
Russia, Sochi
E-Mail: aleshkastyle@gmail.com

Roman Kargin
Moscow State Automobile & Road Technical University
Sochi Branch
Russia, Sochi
E-Mail: kargin-r-v@mail.ru

Aleksey Domnitskiy
Russian Road Research Institute
Russia, Moscow
E-Mail: dom-a-a@mail.ru

Development of regulatory requirements for road tunnels

Abstract. Road tunneling is necessary part of traffic network construction and it based on high quality and well-timed survey and design works.

Current regulatory base of transport tunneling in Russia and the Customs Union (Republic of Belarus, Russia and Kazakhstan) is being outdated.

Interstate regulatory standards development provided by necessity of common approach to classification, survey and tunneling design for general-purpose highways in the Customs Union and the application of “Transport road safety” technical regulation.

To prevent or remove differences of technical condition of regulations which have same application aspect was done next: first, the analysis of Russian and the Customs Union’s regulatory documentation which define requirements for surveys and tunneling design have been done; second, terminology based on analysis of definitions concerning road tunnels listed in referred documents. This terminology is recommended to use in road facility; third, the classification and general requirements for survey and tunneling design been developed.

As a result for the first time three standards been developed for interstate arena, which provide Customs Union’s regulatory documents harmonization according developed classification, survey and tunneling design for general-purpose highways.

Keywords: general-purpose highway; road tunnel; the Customs Union interstate standard; classification; engineering survey; survey types; design; project staged and order; general requirements.

REFERENCES

1. Innovacionnye konstruktivno-tehnologicheskie reshenija v transportnom tonnelestroenii. Obzornaja informacija. Avtomobil'nye dorogi i mosty. – № 4, 2005.
2. Fugenfirov A.A. Proektirovanie transportnyh tonnelej: Uchebnoe posobie. – 2-e izd., dop. i pererab.– Omsk: Izd-vo SibADI, 2007. – 258 s.
3. Ovchinnikov I.I., Garibov R.B. Transportnye sooruzhenija (avtomobil'nye dorogi, mosty, tonneli, vodopropusknye truby): uchebnoe posobie. – Saratov: SGTU, 2009. – 165 s.
4. Inzhenernye sooruzhenija v transportnom stroitel'stve. V 2 kn. Kn. 2: uchebnik dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij / P.M.Salamahin, L.V.Makovskij, V.I.Popov i dr.; pod red. P.M.Salamahina. – M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2007. – 272 s.
5. Bondarik G.K. Inzhenerno-geologicheskie izyskanija: uchebnik/ G.K. Bondarik, L.A. Jarg. M.: KDU, 2007.-424 s.
6. Larina T.A. Novye problemy v tehnicheskom normirovanii inzhenernyh izyskanij / Inzhenernye izyskanija. – 2011. – № 1 – S. 10-12.
7. Alipova L.A. Pravovoe regulirovanie kachestva izyskatel'skih rabot / Inzhenernye izyskanija. – 2010. – № 6. – S. 4-8.
8. Krapivner M.A. Geodezicheskie i izyskatel'skie raboty v Strane obetovannoj / Avtomatizirovannye tehnologii izyskanij i proektirovanija. 2012. – S. 77-81.
9. Pastushkov G.P. Proektirovanie tonnelej sooruzhaemyh gornym sposobom / G.P.Pastushkov, V.A. Kuz'mickij, V.G. Pastushkov, V.Ju. Olljak, D.V. Kuz'mickij / Pod.red. G.P. Pastushkova. – Minsk: BNTU, 2005. – 96 s.
10. Fugenfirov A.A. Proektirovanie tonnelej, sooruzhaemyh gornym sposobom: Uchebnoe posobie dlja vuzov. – Omsk: Izd-vo SibADI, 2002. – 164 s.
11. Makovskij L.V. Proektirovanie avtodorozhnyh i gorodskih tonnelej: ucheb. dlja vuzov. – M.: Transport, 2006. – 352 s.