ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(ЕАСС)

EURO-AZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й
С Т А Н Д А Р Т

ГОСТ
(Проект,KZ,
первая редакция)

Дороги автомобильные общего пользования

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Методы определения параметров

Настоящий проект стандарт не подлежит применению до его принятия

ГОСТ
(проект, KZ, первая редакция)

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2-2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт», Технический комитет по стандартизации ТК-42 «Автомобильные дороги»

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 418 «Дорожное хозяйство»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № ….. от ……)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращённое наименование национального органа по стандартизации

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

ГОСТ
(проект, KZ, первая редакция)

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему публикуется в указателе «Национальные (государственные) стандарты».

Информация об изменения к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) «Межгосударственные стандарты», а текст этих изменений - в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты».

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения _____
уполномоченного органа в области технического регулирования

ГОСТ
(проект, KZ, первая редакция)

Содержание

1 Область применения…… 1
2 Нормативные ссылки…… 1
3 Основные определяемые параметры…….. 1
4 Методы определения параметров……..... 2

ГОСТ
(проект, KZ, первая редакция)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Дороги автомобильные общего пользования

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Методы определения параметров

GEOMETRIC ELEMENTS

Methods of determining the parameters

Дата введения

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на автомобильные дороги общего пользования и устанавливает методы определения параметров геометрических элементов автомобильных дорог.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ Дороги автомобильные общего пользования. Техническая классификация. Технические требования

ГОСТ Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Технические требования

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия

3 Основные определяемые параметры

3.1 К основным определяемым параметрам относятся:

- параметры геометрических элементов автомобильной дороги;
- параметры элементов плана и продольного профиля;
- параметры видимости водителем транспортного средства;
- параметры уклона автомобильной дороги;
- параметры, определяемые визуальным контролем.

3.1.1 Параметры геометрических элементов автомобильной дороги:

- ширина полосы движения;
- ширина дополнительных полос движения на подъеме;
- ширина переходно-скоростных полос;
- наименьшая ширина центральной разделительной полосы без дорожных ограждений;
- наименьшая ширина центральной разделительной полосы с ограждением по оси дороги;
- ширина краевой полосы у разделительной полосы;
- ширина краевой полосы у обочины;

- ширина укрепленной части обочины;
- ширина грунтовой части обочин (при наличии укрепленной части);
- расстояния до ограждений на обочинах дорог;
- ширина обочины при отсутствии дорожных ограждений;
- размеры площадок для остановки автомобилей на затяжных подъемах.

3.1.2 Параметры элементов плана и продольного профиля:
- радиусы кривых в плане;
- радиусы кривых в продольном профиле;
- длины кривых в продольном профиле;
- радиусы переходных кривых в плане;
- длина переходных кривых в плане.

3.1.3 Параметры видимости водителем транспортного средства:
- наименьшее расстояние видимости;
- наименьшее расстояние видимости для остановки;
- наименьшее расстояние видимости встречного автомобиля;
- наименьшее расстояние видимости на пересечениях;
- боковая видимость прилегающей к дороге полосы.

3.1.4 Параметры уклона автомобильной дороги

Параметры уклона автомобильной дороги оцениваются значением показателя продольного уклона.

3.1.5 Параметры, определяемые визуальным контролем:
- наличие и число разъездов на однополосных дорогах;
- наличие и число противоаварийных съездов.

4 Методы определения параметров

4.1 Общие положения

Определение параметров проводят измерительным и(или) визуальным контролем.

Для определения значений геометрических параметров применяют средства измерений, прошедшие в установленном порядке поверку и(или) аттестацию и обеспечивают условия, при которых должны проводиться измерения, и проводят обработку результатов.

4.2 Определение линейных параметров в продольном профиле автомобильной дороги

4.2.1 Требования к условиям проведения измерений

Измерения проводят на поверхности измеряемого слоя. В зависимости от времени года на поверхности измеряемого слоя не должно быть снежного покрова, обледенения, пыли и грязи. Измерения не проводятся при наличии осадков.

4.2.2 Требования к средствам измерений

Рулетка измерительная металлическая не ниже 3-го класса точности – по ГОСТ 7502. Допускается применять другие средства измерений с точностью, не ниже указанной.

4.2.3 Порядок подготовки к проведению измерений

Перед измерением, если это необходимо, проводят расконсервацию рулетки. Измерительная лента рулетки должна быть насухо протерта мягкой ветошью.

4.2.4 Порядок проведения измерений

Измерения линейных размеров проводят при помощи рулетки.

4.2.5 Порядок обработки и оформления результатов

Результаты линейных измерений сравнивают с требуемым значением.

При измерениях, проводимых при температурах, отличных от 20 °С, необходимо вводить поправку на температурный коэффициент линейного расширения материала измерительной ленты D, рассчитываемую по формуле:

$$D = \alpha L_H (t - 20), \qquad (1)$$

где α - коэффициент линейного расширения материала измерительной ленты (для углеродистой стали $\alpha = 1{,}2\times10^{5}$, для нержавеющей стали $\alpha = 2{,}0\times10^{-5}$);

L_u - длина по шкале рулетки, измеренная при температуре , t °С.;

t - температура воздуха при измерении, °С.

Результаты измерений оформляются протоколом испытаний, в котором указываются все измеренные параметры.

Для каждого метода в зависимости от специфики его проведения излагают сущность метода, приводят общие требования и требования безопасности, а затем устанавливают:

- требования к условиям, при которых проводят контроль (испытания, измерения, анализ);
- требования к средствам контроля (измерений), аппаратуре, материалам, реактивам и растворам, а также вспомогательным устройствам;
- порядок подготовки к проведению контроля;
- порядок проведения контроля;
- правила обработки результатов контроля;
- правила оформления результатов контроля;
- точность данного метода контроля.

4.3. Определение параметров элементов плана и продольного профиля

4.3.1 Требования к средствам измерений

Для проведения измерений применяется система позиционирования (система). Система установлена в передвижной дорожной лаборатории и предназначена для определения и регистрации параметров траектории движения (плана трассы) и геометрических характеристик продольного профиля автомобильной дороги. Система состоит из бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС) на базе датчиков угловых скоростей (гироскопов), акселерометров, приемника спутниковой навигации) (ГНСС, датчиков положения платформы автомобиля (датчика компенсации подвески транспортного средства - ТС) и датчика пройденного пути.

4.3.2 Требования к условиям проведения измерений

Условия проведения измерений - по 4.2.1. Измерения необходимо проводить при наличии не менее двух навигационных спутников. Скорость передвижной лабораторий должна быть не более 70 км/час.

4.3.3 Порядок подготовки к проведению измерений

Параметры элементов плана и продольного профиля определяются при включенной системе позиционирования передвижной лаборатории на контрольном участке на середине одной из полос движения.

4.3.4 Порядок проведения измерений

Параметры элементов плана и продольного профиля определяются системой позиционирования автоматически при помощи датчиков и видеокамер. Датчики закреплены на базовом автомобиле. Автомобиль должен двигаться со скоростью не более (40-60) км/час, чтобы полученное изображение было наиболее четким. Измерения нужно проводить таким образом, чтобы получить наибольший объем информации наименьшим количеством заездов.

4.3.5 Порядок обработки и оформления результатов

Результаты линейных измерений геометрических параметров автомобильных дорог обрабатывается специальным программным обеспечением с распечаткой протокола, в котором указываются измеренные параметры.

4.4 Определение параметров видимости водителем транспортного средства

4.4.1 Требования к условиям проведения измерений

Условия проведения измерений - по 4.2.1.

Измерения необходимо проводить в светлое время суток при отсутствии тумана и других факторов, резко снижающих видимость.

4.4.2 Требования к средствам измерений

Рулетка измерительная металлическая не ниже 3-го класса точности по ГОСТ 7502. Допускается применять другие средства измерений с точностью, не ниже указанной.

4.4.3 Порядок подготовки к проведению измерений

Объект видимости устанавливают на контрольном участке на середине одной из полос движения на расстоянии 1,2 м от поверхности проезжей части.

Средства измерений готовят в соответствии с 4.2.3.

Объект видимости - контрольный предмет белого цвета квадратной формы с размером сторон 0,2 м.

4.4.4 Порядок проведения измерений

Расстояние видимости до контрольного объекта определяется визуально и при помощи рулетки.

4.4.5 Порядок обработки и оформления результатов

Результаты линейных измерений геометрических параметров сравнивают с требуемым значением расстояния видимости на данном участке.

Результаты измерений, проведенных при температурах, отличных от 20 °С, обрабатывают в соответствии с 4.2.5.

4.5 Определение продольного уклона автомобильной дороги

4.5.1Общие положения

4.5.1.1 Продольный уклон автомобильной дороги может быть определен тремя способами:

- при помощи нивелира и геодезической рейки;
- при помощи дорожной универсальной рейки с базой измерения 3000 мм.
- с применением системы позиционирования.

4.5.1.2 Дорожная универсальная рейка используется для определения продольного уклона при проведении операционного контроля автомобильной дороги.

4.5.1.3 Геометрическое нивелирование для определения продольного уклона применяется при проведении приемочного контроля автомобильной дороги.

Дорожная универсальная рейка предназначена для контроля горизонтальности и уклонов поверхностей дорог в диапазоне до 1:10, а также для определения прямолинейности и плоскостности поверхности дороги в диапазоне до 10 мм на базе до 3 м.

4.5.2 Определение продольного уклона при операционном контроле

4.5.2.1 Требования к условиям проведения измерений

Условия проведения измерений — по 4.2.1.

4.5.2.2 Требования к средствам измерений

Нивелир и нивелирная геодезическая рейка по ГОСТ 10528.

Дорожная универсальная рейка с базой измерения (3000 ± 2) мм, состоящая из собственно сборно-разборной рейки и специального измерительного (ступенчатого, штанген- или штрихового) инструмента для линейных измерений.

Система позиционирования.

4.5.2.3 Требования к метрологическим характеристикам средств измерений:

а) дорожной универсальной рейке:

- предел измерения линейки, м.....….до 3;
- цена деления линейки, мм .....……5,0;
- погрешность нанесения делений линейки, мм, не более ..... ….±2,0;
- предел измерения уклона, мм/м, не более..... ….100,0;
- погрешность измерения уклона, мм/м, не более.....……1:0,5;
- непрямолинейность опорной грани, включая прогиб, мм, не более ..0,3- 0,7;

б) специальному измерительному инструменту:

- предел измерения зазора, мм……...10,0;
- погрешность измерения зазора, мм, не более ..... …..±0,5;
- предел измерения толщины, мм……120;
- погрешность измерения толщины, мм, не более.....…….±0,5.

Рейка после разборки и сборки должна сохранять свои характеристики.

Рейка должна допускать не менее 250 разборок и сборок до повторной настройки и калибровки.

в) системе позиционирования:

- диапазон измерения пройденного пути, м……...0- 1000 000;
- погрешность измерения пройденного пути, %.....0,05;
- диапазон измерения продольных уклонов, ‰…… ±300;
- погрешность измерения продольных уклонов, ‰ (зависит от типа ИНС и ГНСС)……..0,2-2,0;
- диапазон измерения радиусов выпуклых и вогнутых кривых, м, …….0-1000 000;
- погрешность измерения радиусов кривых в профиле, % (зависит от типа ИНС и ГНСС)…….……1-2;
- диапазон измерения поперечных уклонов полосы движения, ‰…….±300;

погрешность измерения поперечных уклонов, ‰ (зависит от типа БИНС и ГНСС)……0,3-2,0;

- диапазон измерения углов поворота оси дороги, °…….....0-360;
- погрешность измерения углов поворота, ° (зависит от типа БИНС и ГНСС)……..0,04-0,4;
- диапазон измерения радиусов кривых в плане, м……0-50 000;
- погрешность измерения радиусов кривых в плане, % (зависит от типа БИНС и ГНСС) …….0,5-2,0;
- погрешность привязки в мировой системе координат (зависит от типа ГНСС), м, …….....±0,01 – 5,0;
- погрешность измерения размеров в плане, % (зависит от типа БИНС и ГНСС) ……..……0,5-2,0;
- погрешность измерения вертикальных размеров % (зависит от типа БИНС и ГНСС)……1-3.

4.5.2.4 Порядок подготовки к проведению измерений

Подготовка к измерениям включает:

- сборку рейки в рабочее состояние;
- проверку рабочего состояния рейки.

Сборку рейки в рабочее состояние проводят перед проведением измерения.

Сборка рейки должна проводиться так, чтобы исключить возможные зазоры (люфт) между сборными частями.

Для проверки рабочего состояния рейки необходимо выполнить следующую процедуру. На ровной поверхности при видимом отсутствии посторонних предметов отметить места приложения каждого края рейки мелом и снять со шкалы значение уклона. Перевернуть рейку на 180°, приложить ее точно в отмеченные места приложения и снять значение уклона повторно.

Значения полученных отсчетов не должны отличаться более чем на 3 ‰ с точностью до 1 ‰ .

При несоблюдении данного условия необходимо откорректировать показания рейки путем ослабления винта шкалы и ее поворота в сторону уменьшения величины уклона. Поворот шкалы осуществляется на величину, равную половине разницы между полученными результатами.

Данную процедуру необходимо повторять до достижения заданной величины отклонения.

4.5.2.5 Порядок проведения измерений

Измерения проводят путем непосредственного приложения рейки в продольном направлении и снятия контрольных отсчетов.

Измерения проводят как по середине каждой из полос движения, так и по краям проезжей части на расстоянии не менее 0,5 м от кромки.

4.5.2.6 Порядок обработки и оформления результатов

Полученные результаты измерений сравнивают с требуемым значением.

Измеренное значение продольного уклона не должно превышать максимально допустимое значение продольного уклона на измеряемом участке.

Результаты измерений оформляют протоколом, в котором указывают все полученные значения измерений.

4.5.3 Определение продольного уклона при приемочном контроле

4.5.3.1Требования к условиям проведения измерений

Условия проведения измерений - по 4.2.1. При проведении измерений не должно быть осадков.

4.5.3.2 Требования к средствам измерения

Нивелир класса Н-3 и равноточные ему нивелиры - по ГОСТ 10528. Рейка РН-3 двусторонняя, шашечная - по ГОСТ 10528. Рулетка измерительная металлическая - по ГОСТ 7502. Допускается применение других более высокоточных средств измерения.

а) Требования к нивелиру:

- средняя квадратичная погрешность превышения на 1 км двойного хода, мм, не более 3;
- средняя квадратичная погрешность превышения на станции при расстоянии до реек 50 м, мм 1;
- средняя квадратичная погрешность превышения на станции при расстоянии до реек 100 м, мм 2;
- увеличение зрительной трубы, кратность ..... …….30;
- масса нивелира, кг..... ……...3;
- масса футляра, кг. . ..... ……2,5;
- диапазон работы компенсатора, мин..... …...±15.

Тип используемой рейки РН-3;

б) Требования к рейке - по 4.5.2.3.

4.5.3.3 Порядок подготовки к проведению измерений

Подготовка к измерениям включает поверку нивелира на:

- устойчивость штатива и подставки нивелира;
- параллельность оси круглого уровня оси вращения прибора;
- перпендикулярность горизонтальной нити сетки к оси вращения нивелира.

Указанные процедуры проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации нивелира.

4.5.3.4 Порядок проведения измерений

Измерения проводят на контрольном участке от его середины способом нивелирования. Для этого нивелир устанавливают в рабочее положение. Берут контрольные отсчеты по рейке, равноудаленной от нивелира, вдоль оси трассы на расстояния 30 и 50 м. Расстояния откладывают при помощи рулетки.

Измерения проводят как по середине каждой из полос движения, так и по краям проезжей части на расстоянии не менее 0,5 м от кромки.

Измерения проводят для значений превышения между двумя точками, находящимися на расстоянии 60 и 100м.

4.5.3.5 Порядок обработки и оформления результатов

Обработку результатов проводят на основе полученных данных для каждого интервала.

Продольный уклон контрольного участка i, ‰, определяют на основе результатов измерения по формуле:

$$i = \frac{a-b}{l}\ , \qquad (2)$$

где a - отсчет по нивелирной рейке на заднюю точку, мм;

b - отсчет по нивелирной рейке на переднюю точку, мм;

l - расстояние между точками, м.

Из двух полученных значений продольного уклона вычисляют среднее значение. Полученное значение продольного уклона не должно превышать максимально допустимое значение продольного уклона на измеряемом участке.

Результаты измерений оформляют протоколом, в котором указывают среднее значение продольного уклона на измеряемом участке.

УДК 625.7.08:006.354 МКС 93.080

Ключевые слова: геометрические параметры, продольный профиль, продольный уклон, нивелирование

Пояснительная записка
к проекту межгосударственного стандарта «Дороги автомобильные общего пользования. Геометрические элементы. Методы измерения»

Основание для разработки стандарта:

- решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 13 июня 2012 г. № 81 «О Программе по разработке межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011), а также межгосударственных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) и осуществления оценки (подтверждения) соответствия продукции». Письмо Евразийской экономической комиссии от 19 июня 2012 г. № ЕЭК/6-1699 «О программе по разработке межгосударственных стандартов».

- план научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Казахстанского дорожного научно-исследовательского института на 2013-2015 годы, утвержденный Комитетом автомобильных дорог Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан.

Краткая характеристика объекта стандартизации

Предметом стандартизации являются методы измерения геометрических параметров автомобильной дороги, а также элементов плана, продольного и поперечного профиля автомобильных дорог общего пользования.

Технико-экономическое, социальное или иное обоснование разработки стандарта

Разработка межгосударственного стандарта обусловлена необходимостью обеспечения единого подхода в странах-членах Таможенного союза к назначению параметров геометрических элементов автомобильных дорог общего пользования при их проектировании, реконструкции и капитальном ремонте, а также введении в действие технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011).

Обоснование целесообразности разработки стандарта на межгосударственном уровне

Разработанный межгосударственный стандарт обеспечивает гармонизацию нормативной базы государств-членов Таможенного союза по проектированию, реконструкции и капитальному ремонту автомобильных дорог общего пользования и ее дальнейшее развитие, необходимость которых вызвана созданием и введением в действие технического регламента таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011).

Сведения о взаимосвязи проекта стандарта с другими межгосударственными стандартами, правилами и рекомендациями по

межгосударственной стандартизации и/или сведения о применении при разработке проекта стандарта международного (регионального или национального) стандарта (международного документа, не являющегося международным стандартом)

Проект стандарта на межгосударственном уровне разрабатывается впервые. Его содержание не противоречит нормативным актам по автомобильным дорогам общего пользования, действующим в государствах-членах Таможенного союза (Республики Беларусь, Республики Казахстан, Российской Федерации) в качестве национальных стандартов.

Предложения по изменению, пересмотру или отмене межгосударственных стандартов, противоречащих предложенному проекту стандарта

Введение стандарта не потребует изменения, пересмотра или отмены межгосударственных стандартов. В национальных стандартах по автомобильным дорогам общего пользования потребуется внесение отдельных изменений, связанных с уточнением классификации автомобильных дорог и учетом современного состояния дорожно-транспортной инфраструктуры.

Перечень исходных документов и другие источники информации, использованные при разработке стандарта

1. ГОСТ 1.0–92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения»;
2. ГОСТ 1.1–2002 «Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения»;
3. ГОСТ 1.2–2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»;
4. ГОСТ 1.5–2001 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению»;
5. Технический регламент Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011);
6. Программа по разработке межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011), а также межгосударственных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) и осуществления оценки (подтверждения);

7. ГОСТ Р 52399–2005 Геометрические элементы автомобильных дорог;

8. СНиП РК 3.03-09-06 Автомобильные дороги.

Сведения о разработчиках стандарта

Международный технический комитет по стандартизации МТК418 «Дорожное хозяйство, 125493, г. Москва, ул. Смольная Д. 2, тел./факс (495) 452-42-35, e-mail: МТК418@bk.ru.

Разработчик первой редакции проекта стандарта - Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт (КаздорНИИ), 050061 г. Алматы, ул. Нурпеисова, 2а, e-mail: ao_kazdornii@mail.ru .

Руководитель разработки -
Президент АО КаздорНИИ Б.Б.Телтаев

Ответственный исполнитель Е.Е.Айтбаев