

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Курвиметры дорожные универсальные для определения ровности покрытия автодорог УДК «РОВНОСТЬ»

### Назначение средства измерений

Курвиметры дорожные универсальные для определения ровности покрытия автодорог УДК «РОВНОСТЬ» (далее – курвиметры дорожные) предназначены для измерений геометрических параметров автодорог (расстояний, ровности, поперечных уклонов и характеристик кривых) методом амплитуд.

### Описание средства измерений

Принцип работы курвиметров дорожных основан на способе\* определения пространственных параметров автодорог, измерениях пройденного пути, азимута, продольного и поперечного уклонов, вычисления геометрических параметров автодороги и непрерывной регистрации информации при его движении.

Результатами измерения являются:

- ровность,
- поперечные уклоны,
- параметры кривой (радиус, отгон виража на кривой, вираж, начало и конец кривой).
- линейная координата с привязкой к пикетам.

Курвиметры дорожные представляют собой ходовую тележку, датчик пути, блок пространственной ориентации (БПО), карманный персональный компьютер (КПК), аккумулятор, систему управления направлением движения.

Ходовая тележка состоит из следующих узлов:

- разборная рама прямоугольного сечения из алюминиевого сплава;
- три разборных колеса из алюминиевого сплава покрытые полиуретаном, одно из которых является мерным колесом, служащим для измерений пройденного пути.

На раме установлена съемная платформа, предназначенная для крепления БПО, аккумулятора и съемной ручки.

Датчик пути установлен на мерном колесе и включает в себя магнитные элементы и датчик «Холла». На ободе одного из колес ходовой тележки равномерно установлены 24 самарий-кобальтовых магнита. Работа датчика пути заключается в следующем:

при вращении мерного колеса вырабатываются импульсы и передаются в контроллер для определения пройденного пути путем суммирования при вращении мерного колеса единичного отрезка (равного  $D/24$ ) мерного колеса.

БПО включает себя: два волоконных датчика вращения, ось чувствительности одного из которых совпадает с продольной осью курвиметра дорожного, второго – расположена в азимутальной плоскости; акселерометр ДЛУСДМ 3, ось чувствительности которого расположена под углом  $90^\circ$  к вектору движения; контроллер, кожух.

Работа БПО основана на измерениях приращения угловых скоростей осей чувствительности относительно исходного положения и интегрирования полученных значений.

Контроллер служит для приема и исполнения команд от КПК, считывания информации с датчиков и передачи информации в КПК.

КПК, закрепленный на съемной ручке, управляет работой курвиметра дорожного, накоплением и отображением измеряемых параметров, проведением регламентных работ (установка начальных данных, калибровка, настройка).

Измерения записываются в файлы КПК, которые после переписываются в персональный компьютер для дальнейшей обработки.

\* - патент № 2261302 от 17 апреля 2003 г.



*Место нанесения  
знака утверждения  
типа*

Рисунок 1 – Курвиметр дорожный УДК «РОВНОСТЬ»

### Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения по МИ 3286 – С.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Контрольная сумма исполняемого кода	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
RailScopell	RailScopell.exe	6.10	001c94434fdb9081adb8d846fec15748	MD5
Определение геометрических параметров	GiroCurves.exe	1.0	ca61f5c05594208f8c5358be3a3800df	MD5 (RFC1321)

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений:

- расстояний, км от 0 до 100
- поперечных уклонов, ‰ ±300
- ровности, мм ±50

Пределы допускаемой погрешности измерений:

- расстояний (относительной), % ±0,1
- поперечных уклонов (относительной), % ±2
- ровности (абсолютной), мм ±2

Электропитание – аккумуляторная батарея:	
- напряжение, В	12±0,6
- емкость, Ач	7,2
Габаритные размеры, мм, не более	1495×1290×380
Масса, кг, не более	17
Дорожные курвиметры эксплуатируются на открытом воздухе в климатических условиях по гр. Д3 ГОСТ Р 52931 со следующим уточнением:	
- температура окружающего воздуха, °С	от минус 20 до плюс 40
- верхнее значение относительной влажности при плюс 25 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %	95
Средний срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000
Перемещение тележки	ручное
Время непрерывной работы без зарядки аккумуляторной батареи, ч, не менее	8
Время установления рабочего режима, мин	10
Тип перемещения	ручное
Скорость перемещения тележки, км/ч	от 0,5 до 5

### Знак утверждения типа

наносят на специальную табличку на боковой панели ходовой тележки Комплекса методом лазерной гравировки и на титульные листы эксплуатационных документов – типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество	Заводской номер	Примечание
ВМНИ.318692.004-01	Ходовая тележка	1		
ВМНИ.318692.004-06	Блок пространственной ориентации	1		
ВМНИ.318692.004-06	Датчик пути	1		
ВМНИ.318692.004-05	Ручка съемная	1		
ВМНИ.318692.004-07	Чехол для транспортировки	1		
-	Аккумуляторная батарея (АБ)	1*		
-	Устройство для подзарядки АБ	1*		
ВМНИ.318692.004-ЗИ	Комплект ЗИП	1		
Compaq IPAQ	Карманный персональный компьютер (КПК) Intel NPXA270 312 МГц, 119,4 ×76,6 x 16,3. Compact Flash (тип I и II), PC карты	1		Microsoft Windows Mobile Version 5.0
(Согласно спецификации 643.ВМНИ.0318692.004)	Комплект программного обеспечения на платформе ОС Windows 2000 или Windows XP	1		(компакт-диск)

ВМНИ.318692.004РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
ВМНИ.318692.004МП	Методика поверки	1		
* - По требованию Заказчика.				

### **Поверка**

осуществляется по документу ВМНИ.318692.004МП «Курвиметры дорожные для определения ровности покрытия автодорог УДК «Ровность». Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 19 декабря 2007 г.

Эталоны: Стенд - имитатор рельсовой колеи «СИРК» (Госреестр № 29465-05)

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

ВМНИ.318692.004РЭ Курвиметры дорожные универсальные для определения ровности покрытия автодорог УДК «РОВНОСТЬ». Руководство по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к курвиметрам** дорожным универсальным для определения ровности покрытия автодорог УДК «РОВНОСТЬ»

1 ГОСТ 8.016-81 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла

2 ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

3 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

4 ГОСТ 30412-96 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерения неровностей оснований и покрытий.

5 ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

6 ВМНИ.318692.004ТУ Курвиметры дорожные универсальные для определения ровности покрытия автодорог УДК «Ровность». Технические условия

7 СНиП 2.05.02-85 Автомобильные дороги

8 СНиП 32-03-96 Аэродромы

9 СНиП 2.05.11-83 Внутрихозяйственные автомобильные дороги в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях и организациях.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям (в строительстве при проектных изысканиях, реконструкции, ремонте, диагностике автодорог).

### **Изготовитель**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Сибирский государственный университет путей сообщения»

(ФГБОУ ВПО «СГУПС»)

630049, г. Новосибирск-49, ул. Дуси Ковальчук, 191, тел. (383)2-287591

E-mail: [yvs@stu.ru](mailto:yvs@stu.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «СНИИМ» (ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»)

Юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4,  
тел.(383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60, электронная почта [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

3-5

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.            «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.