

«УТВЕРЖДАЮ»
в части раздела 3
«Методика поверки»
Зам. директора ГЦИ СИ
ГУП ВНИИМ


В.С. Александров
2000 г.



РЕЙКА ДОРОЖНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ

РДУ-КОНДОР

РДУ-КОНДОР-Н

Руководство по эксплуатации РЭ

чр. 20546-00

Санкт – Петербург
2000 г.

1. ОПИСАНИЕ и РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1.1 Рейка дорожная универсальная РДУ-КОНДОР (РДУ-КОНДОР-Н), предназначена для:
- измерения неровностей покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов по ГОСТ 30412-96 п.4;
 - определения поперечные и продольные уклоны проезжей части при строительстве и приемке законченных участков автодорог;
 - определения крутизны откосов грунтовых насыпей, кюветов и выемок;
 - для линейных промеров проезжей части и размеров толщины слоев дорожной одежды.
- 1.1.2 Рейка может применяться при строительстве (ремонте) автомобильных дорог и аэродромов, а также службой ГИБДД при расследовании ДТП.

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1.2.1 Рейки РДУ-КОНДОР и РДУ-КОНДОР-Н выполнены из анодированного алюминия в соответствии с ГОСТ 30412-96 п.4.
- 1.2.2 Диапазон измерения длины (0 – 3000) мм. Цена деления 5 мм.
Пределы допускаемой основной погрешности измерения длины ± 2 мм.
- 1.2.3 Отклонение опорной грани рейки от плоскости не более $\pm 0,2$ мм. Ширина опорной грани рейки 50 ± 2 мм.
- 1.2.4 Отклонение боковой грани от прямолинейности не более ± 10 мм.
- 1.2.5 Прогиб рейки от собственного веса в середине пролета длиной 2900 мм не более 0,4 мм.
- 1.2.6 Диапазон измерений уклонов проезжей части и обочин (0 – 0,1) рад. Пределы допускаемой основной погрешности определения уклонов по лимбу измерительной головки не более $\pm 0,001$ рад.
- 1.2.7 Диапазон измерений крутизны откосов $18^{\circ}26'(1:3)$, $26^{\circ}34'(1:2)$, $33^{\circ}41'(1:1,5)$, $45^{\circ}(1:1)$. Пределы допускаемой основной погрешности эклиметра не превышает ± 30 минут.
- 1.2.8 Клиновой промерник имеет две плоские грани шириной $50 \pm 0,5$ мм, длина граней 150 мм, угол между гранями в пределах $5^{\circ}45' \pm 5'$.
- 1.2.9 Габаритные размеры и масса реек даны в таблице

Параметры	Тип рейки	
	РДУ-КОНДОР	РДУ-КОНДОР-Н
Длина в рабочем состоянии, мм	3000	3000
Ширина, мм	48,6	48,6
Высота, мм	110	110
Масса в сборе, кг	8,4	6,1
Длина в транспортном состоянии, мм	1000	3000
Ширина в транспортном состоянии, мм	145,5	48,6
Высота в транспортном состоянии, мм	110	110
Габаритные размеры промерника:		
Длина, мм	150	150
Ширина, мм	50	50
Высота, мм	15	15
Угол между гранями	$5^{\circ}45'$	$5^{\circ}45'$

- 1.2.10 Рейка сохраняет свои параметры после воздействия факторов, характерных для транспортировки:

- Транспортной тряски в соответствии с ГОСТ 15150
 - Температуры окружающей среды от минус 50°C до +50°C;
 - Относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35°C.
- 1.2.11 Рейка устойчива к воздействию повышенной и пониженной температур и влажности окружающего воздуха по группе исполнения СЗ по ГОСТ 12997:
- нижнее значение температуры -25°C;
 - верхнее значение температуры +50°C;
 - верхнее значение относительной влажности 95% при температуре 35°C;
- 1.2.12 Рейка является изделием с неизвестным законом распределения числа смен безотказной работы. Критерием отказа является поломка рейки (деформация алюминиевого профиля, поломка головки, уровня или эклиметра), делающая невозможной дальнейшую эксплуатацию.
- 1.2.13 Вероятность безотказной работы рейки не менее 0,95 за 1000 часов работы.
- 1.2.14 Средний срок службы - не менее 5 лет.

1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ и КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1.3.1 Комплектность поставки рейки соответствует таблице 2.

Таблица 2

№№ п/п	Наименование составных частей	Кол-во	Примечание
1.	Рейка РДУ-КОНДОР	1	
2.	Паспорт	1	
3.	Руководство по эксплуатации	1	
4.	Промерник	2	
5.	Чехол	1	

1.4. КОНСТРУКЦИЯ

Рейка РДУ-КОНДОР представляет собой трехсекционную складную конструкцию. В рабочем состоянии ее секции жестко скреплены между собой. Рейка РДУ-КОНДОР-Н имеет неразборную конструкцию.

Корпус рейки имеет трехметровую метрическую шкалу ценой деления 5 мм. Для контроля ровности к рейке приложен промерник, на котором нанесены 15 рисок с разметкой от 1 до 15 мм, с шагом (10 ± 1) мм. На центральной секции смонтирован измеритель уклонов, состоящий из головки с лимбом, сочлененной с уровнем установки рейки в горизонтальное положение. Крутизна откосов определяется по шкале балансира – эклиметра. Для удобства переноса и перестановки рейки во время замеров имеются ручки.

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1 Эксплуатация

- 2.1.1 На месте работ рейка вынимается из чехла, раскладывается и жестко фиксируется в местах сочленения стягивающими болтами.

Работа по отдельным видам измерений осуществляется в следующей последовательности:

- 2.1.2 При измерении продольных и поперечных уклонов поверхности земляного полотна или покрытия, рейка укладывается либо по оси дороги, либо перпендикулярно ей, соответственно, в сторону уклона на поверхности проезжей части или обочины. Затем вращением винта измерительной головки

- приводят ампулу в горизонтальное положение, фиксируемое по центральному положению пузырька в ампуле уровня и по шкале лимба головки, определяют размер уклона.
- 2.1.3 При контроле геометрических параметров (ширины проезжей части, обочин и пр.) рейка устанавливается в направлении измеряемой поверхности, а отсчет ведется по нижней шкале корпуса рейки.
- 2.1.4 При определении крутизны откосов насыпи, выемки, кювета – рейку устанавливают непосредственно на откос перпендикулярно обрезу бровки и по шкале балансира-эклиметра, находят коэффициент заложения откоса в пределах от 1:1 до 1:3. При замерах крутизны откоса рейка может использоваться в собранном для транспортировки состоянии.
- 2.1.5 Ровность покрытия и толщина конструктивных слоев дорожной одежды определяются с помощью клина-промерника:
В первом случае, после установки рейки на контролируемой поверхности, проводят промеры просветов под рейкой в пяти фиксированных точках, расположенных на расстоянии 50 см от торцов рейки и далее через 50 см между ними по направлению к середине рейки. Клин-промерник помещается последовательно под рейкой на каждой точке и по цифрам, нанесенным на промернике устанавливается величина просвета. Для оценки ровности на одном поперечнике проводится три промера, установкой рейки на расстоянии $0,5 \pm 1$ м от левой и правой кромок покрытия, а на аэродромах по оси ряда (полосы). Для измерения толщины конструктивных слоев дорожной одежды пользуются тем же клином и шкалой с мелким шрифтом.
- 2.1.6 В процессе эксплуатации следить за тем, чтобы не было механических повреждений.
- 2.2 Порядок технического обслуживания
- 2.2.1 Для обеспечения сохранности технических характеристик и товарного вида рейки следует не реже 1 раза в месяц производить осмотр ее состояния, а при постоянном использовании ежедневно.
- 2.2.2 При осмотре следует очистить поверхность рейки (особенно нижнюю плоскость) от пыли и налипших частиц загрязнения мягкой фланелевой тканью.
- 2.2.3 Перед проведением работ с рейкой обратить внимание на отсутствие механических повреждений головки, уровня и эклиметра.

3. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

3.1 Общие положения

3.1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Рейку дорожную универсальную РДУ-КОНДОР (РДУ-КОНДОР-Н), предназначенную для контроля качества работ при строительстве автомобильных дорог по следующим параметрам:

- поперечные и продольные уклоны проезжей части и обочин;
- крутизна откосов земляного полотна, кюветов, выемок;
- ровность и ширина земляного полотна, основания и покрытия;
- толщина конструктивных слоев дорожной одежды;
- линейные размеры проезжей части.

3.1.2. Периодическая поверка в процессе эксплуатации прибора проводится не реже одного раза в год.

3.2. Операции поверки.

3.2.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в табл. 3.

Таблица 3.

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке		
		Первичной	После ремонта	Периодической
1. Проверка внешнего вида	4.1	+	+	+
2. Проверка комплектности, маркировки, упаковки	4.2	+	+	+
3. Опробование	4.3	+	+	+
4. Определение метрологических характеристик	4.6	+	+	+
4.1. Определение основной погрешности измерения длины.	4.6.1.1	+	+	+
4.2. Определение прогиба рейки в середине пролета от собственного веса.	4.6.2	+		+
4.3. Определение отклонения от прямолинейности продольного профиля поверхностей опорной и боковой граней.	4.6.3	+	+	+
4.4. Определение угла между поверхностями граней клинового промерника.	4.6.4	+	+	+
4.5. Определение основной погрешности измерения уклонов проезжей части и обочин.	4.6.5.1	+	+	+
5. Определение основной погрешности эклиметра для измерения крутизны откосов.	4.6.6.1	+	+	+

3.3. Средства поверки.

3.3.1. При проведении поверки рейки РДУ-КОНДОР должны применяться средства измерений, указанные в табл. 4.

Таблица 4.

Номер пункта методики поверки	Наименование образцового средства измерения или вспомогательного средства поверки, номер документа регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики
4.5	Штангенциркуль ШЦ- 250-0,05 мм. ГОСТ 166-89 погр. $\pm 0,05$ мм
4.6.5	Набор №1 конц. мер длины. ГОСТ 9038-83, погр. $\leq \pm 0,002$ мм;
4.6.5	Штангенрейсмасс ШР-630-0,05. ГОСТ 164-80 погр. $\pm 0,05$ мм
4.6.6	Квадрант оптический КО-30. ГОСТ 14967-80, погр. $\pm 30''$
4.6.1	Рулетка Р5 УЗП. ГОСТ 7502-89 погр. $\pm (0,4 + 0,20(L-1))$ мм
4.6.4	Угломер с нониусом. ГОСТ 8.016-81
4.6.2; 4.6.3	Щупы. МИ 1893-88
4.6	Машина измерительная типа ИЗМ. ГОСТ 8.336-78.
4.4	Весы ВНЗ-10 0,1-10 кг. ГОСТ 29329-92.

3.3.2. Допускается применение средств поверки, не указанных в табл. 4. при условии, что они обеспечивают требуемую точность измерений.

При получении отрицательных результатов в ходе проведения той или иной операции прекращается поверка, прибор признается непригодным к дальнейшему применению и на него выписывается извещение о непригодности.

3.4 Требования безопасности.

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в ТУ.

3.5 Условия поверки.

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия ГОСТ 8.395-80 и ГОСТ 30412-96:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, % от 45 до 80
- атмосферное давление, КПа от 84 до 106,7

4. Проведение поверки.

4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность рейки в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность его функционирования;
- отсутствие повреждений ампулы уровня;
- риски шкалы прибора должны быть различимы.

4.2 Проверка комплектности, маркировки, упаковки

Проверка должна производиться внешним осмотром и сравнением с паспортом.

4.3 Опробование

Проверяется взаимодействие частей прибора. Соединение отдельных элементов корпуса рейки должны быть плотными без люфтов и качаний.

Собранная для работы рейка не должна иметь искривлений в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Эклиметр должен свободно вращаться на оси, стекло, закрывающее эклиметр, должно быть прозрачным и не иметь царапин и трещин.

При наклоне прибора пузырек ампулы уровня должен перемещаться равномерно.

4.4 Определение метрологических характеристик

При определении метрологических характеристик рейка устанавливается на направляющих измерительной машины типа ИЗМ.

4.4.1. Определение основной погрешности.

Основную погрешность определяют как разность между значениями длины, полученными по эталонной рулетке и рейке дорожной.

4.4.2. Определение прогиба рейки в середине пролета от собственного веса.

Прогиб рейки определяют шупами, при этом под концы рейки подкладывают концевые меры одинаковой длины.

4.4.3. Определение отклонения от прямолинейности продольного профиля поверхностей опорной и боковой граней.

Отклонение от прямолинейности продольного профиля поверхностей опорной и боковой граней производят с помощью шупов, при этом рейка устанавливается на направляющей машины опорной гранью либо боковой соответственно. Измерения производят в пяти точках вдоль рейки под метками, нанесенными на боковой поверхности.

4.4.4. Определение угла между поверхностями граней клинового промерника.

Угол между поверхностями граней клинового промерника определяют с помощью угломера с нониусом.

4.4.5. Определение основной погрешности измерения уклонов проезжей части и обочин.

Основную погрешность измерения уклонов определяют как разность между эталонным значением и показанием лимба измерительной головки.

Погрешность измерения на каждом шаге не должна превышать $\pm 0,001$ рад, т.е. 0,5 деления шкалы.

4.4.6. Определение основной погрешности эклиметра для измерения крутизны откосов.

Основная погрешность измерения крутизны откоса по шкале эклиметра определяется как разность между эталонным значением и показанием эклиметра.

Погрешность показаний эклиметра не должна превышать $\pm 30'$

5. КОНСЕРВАЦИЯ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Упакованные рейки должны храниться в складских помещениях при температуре воздуха от -10 до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 95 %.

5.2 Срок хранения рейки в упакованном виде не должен превышать 12 месяцев.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реек требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, установленных техническими условиями.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отгрузки сита с предприятия-изготовителя.

6.3 Изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя изделия при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации.