

## **ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ОСЖД)**

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 4 – 6 сентября 2012 г.,  
Республика Польша, г. Заверце

Согласовано совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре и подвижному составу 9 – 12 октября 2012 г.,  
Комитет ОСЖД, г. Варшава

Утверждено на XXVIII заседании Конференции Генеральных директоров (ответственных представителей) железных дорог  
22 - 26 апреля 2013 г., Украина, г. Одесса

Дата вступления в силу: 26 апреля 2013 г.

Примечание: Памятка обязательна для КЖД

**O+P  
783**

# **ПОЛОЖЕНИЕ ПО УСТРОЙСТВУ И СОДЕРЖАНИЮ ПУТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ УЧАСТКАХ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ДВИЖЕНИЯ (СКОРОСТЬ СВЫШЕ 200 КМ/ЧАС)**

Настоящая Памятка относится к железнодорожным участкам с высокоскоростным движением со скоростью более 200 и до 350 км/час (включительно). Параметры, которые не упоминаются в настоящей Памятке определяются нормативами по приемке и проверке строительных работ в соответствии с показателями, которые должны быть достигнуты после окончания работ при укладке нового и ремонте существующего пути.

1. Определение радиуса горизонтальной кривой для главных путей должно осуществляться с учетом местных условий.

В Таблице 1 даются величины радиусов горизонтальных кривых в соответствии с проектируемой скоростью движения поездов.

Таблица 1

**Величины радиусов горизонтальных кривых для подвижного состава, курсирующего со следующими скоростями ( м )**

Скорости движения подвижного состава (км/ч)	350/250	300/200	250/200	250/160
Балластный путь	Рекомендуемый—8000~10000 Минимальный в обычном случае—7000; Минимальный: в отдельном случае—6000	Рекомендуемый—6000~8000 Минимальный в обычном случае—5000; Минимальный: в отдельном случае—4500	Рекомендуемый—4500~7000 Минимальный в обычном случае—3500; Минимальный: в отдельном случае—3000	Рекомендуемый—4500~7000 Минимальный в обычном случае—4000; Минимальный: в отдельном случае—3500
Безбалластный путь	Рекомендуемый—8000~10000 Минимальный в обычном случае—7000 Минимальный в отдельном случае—5000	Рекомендуемый—6000~8000 Минимальный в обычном случае—5000; Минимальный в отдельном случае—4500	Рекомендуемый—4500~7000 Минимальный в обычном случае—3200; Минимальный в отдельном случае—2800	Рекомендуемый—4500~7000 Минимальный в обычном случае—4000; Минимальный в отдельном случае—3500
Максимальный радиус	12000	12000	12000	12000

*Примечание:* Минимальный радиус в отдельном случае подлежит технико-экономическому обоснованию и может применяться только после рассмотрения и одобрения Министерства железных дорог КЖД.

2. Проектное расстояние между осями смежных главных путей на перегонах и на станциях не должно быть меньше, чем параметры, указанные в Таблице 2. В кривых участках пути расстояние между осями путей нет необходимости увеличивать.

Таблица 2

**Расстояние между осями смежных главных путей на перегонах и на станциях**

Проектная скорость движения (км/ч)	350	300	250
Расстояние между осями смежных главных путей (м)	5.0	4.8	4.6

2. Расстояние между осями путей на параллельно проходящих участках высокоскоростного движения и существующих линиях грузового и пассажирского сообщения должно быть не менее 5,3 м. При расположении двух смежных путей разных уровнях и в случае установки какого-либо устройства между путями следует произвести расчет минимального расстояния между осями путей и определить его в соответствии с техническими требованиями.

3. Полезная длина приемо-отправочных путей должна составлять 650 м.

4. Максимальный уклон главного пути на перегонах не должен составлять более 20‰. Результаты технико-экономического сравнения показали, что в трудных условиях данный параметр не должен превышать 30‰.

5. Участок с уклоном на главных путях должен быть протяженным. Минимальная протяженность такого участка должна соответствовать параметрам, указанным в Таблице 3. В обычных условиях регулярное применение данного параметра нецелесообразно. В сложных условиях не допускается регулярное применение участка с уклоном минимальной протяженности.

Таблица 3

**Минимальная протяженность участков с уклоном**

Проектная скорость движения (км/ч)	350	300	250
В обычных условиях (м)	2000	1200	1200
В сложных условиях (м)	900	900	900

6. Сопряжение участков с уклонами должно соответствовать следующим положениям:

1) Разница уклонов между смежными участками на главном пути должна составлять не менее 1‰, при этом смежные участки должны быть соединены вертикальной кривой, радиус которой должен определяться в соответствии с проектной скоростью движения на участке. Проектная скорость движения и минимальный радиус вертикальной кривой приведены в Таблице 4. Максимальный радиус вертикальной кривой должен быть не более 30 000 м. Минимальная длина вертикальной кривой должна быть не менее 25 м.

Таблица 4

**Минимальный радиус вертикальной кривой**

Проектная скорость движения (км/ч)	350	300	250
Минимальный радиус вертикальной кривой (м)	25 000	25 000	20 000

2) Не допускается совпадение вертикальной кривой (или точки перелома профиля) с переходной кривой и стрелочными переводами, а также уравнительными приборами.

3) Вертикальная кривая и горизонтальная круговая кривая не должны совпадать. В сложных условиях они могут совпадать и должны соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 5.

Таблица 5

**Минимальная величина радиуса кривой при устройстве вертикальной кривой и горизонтальной круговой кривой**

Проектная скорость движения (км/ч)		350	300	250
Минимальный радиус горизонтальной круговой кривой (м)	балластный путь	7 000	5 000	3 500
	безбалластный путь	6 000	4 500	3 000
Минимальный радиус вертикальной кривой (м)		25 000	25 000	20 000

7. Предельное значение неровности сварных рельсовых стыков должно соответствовать параметрам, представленным в Таблице 6.

Таблица 6

**Предельное значение неровности сварных рельсовых стыков при приёмке работ на базе 1 м, мм**

Поверхность катания	Боковая рабочая грань	Подошва
0...+0.2	0...+0.3	0...+0.5

8. Отклонение неровности рельса при статическом испытании (при измерениях без нагрузки) должно соответствовать параметрам, указанным в Таблицах 7-9.

Таблица 7

**Контрольные значения допускаемого отклонения по статическим  
геометрическим размерам, учитываемое при содержании и ремонте пути  
на главных линиях**

Параметры	200<V≤250 км/ч					300≤V≤350км/ч			
	Приемка работ		Текущее содержание	Неотложный ремонт	Ограничение скорости 160 км/ч	Приемка работ	Текущее содержание	Неотложный ремонт	Ограничение скорости 200 км/ч
	Безбалластный путь	Балластный путь							
Ширина колеи (мм)	+1 -1	+2 -2	+4 -2	+6 -4	+8 -6	+1 -1	+4 -2	+5 -3	+6 -4
Уровень (мм)	2	3	5	8	10	2	4	6	7
Просадка пути (мм)	2	3	5	8	11	2	4	7	8
Направление пути (мм)	2	3	4	7	9	2	4	5	6
Перекос (мм/3 м)	2	3	4	6	8	2	3	5	6
Коэффициент изменения ширины колеи	1/1500		1/1000			1/1500	1/1000		

*Примечание:*

1. Отклонение по уровню и направлению пути в плане осуществляется с использованием хорды длиной 10 м.
2. Отклонения пути по перекосу в переходной кривой не учитывается из-за наличия возвышения наружного рельса.

Таблица 8

**Допуски состояния балластного пути в ненагруженном состоянии  
для вновь построенных линий (мм)**

№	Параметры	Допускаемое отклонение	Примечание
1.	Ширина колеи	±1 мм	по отношению к нормальной колее 1435 мм
		1/1500	коэффициент неизменчивости
2.	Направление пути	2 мм	длина хорды 10 м
		2 мм/5 м 10 мм/ 150 м	величина базиса 30 м величина базиса 300 м
3.	Просадка пути	2 мм	длина хорды 10 м
		2 мм/5 м 10 мм/ 150 м	величина базиса 30 м величина базиса 300 м
4.	Уровень	2 мм	не включая значения возвышения на кривой и переходной кривой
5.	Перекося	2 мм	базовая длина измерения 3 м включая величины перекося из-за возвышения на переходной кривой
6.	Отклонение по сравнению с расчётной отметкой	10 мм	отметка головки рельса у платформы не должна составлять менее проектного значения
7.	Отклонение в плане	10 мм	

**Допуски состояния безбалластного пути в ненагруженном состоянии  
для вновь построенных линий (мм)**

№	Параметры	Допускаемое отклонение	примечание
1	Ширина колеи	±1мм	По отношению к нормальной колее 1435 мм
		1/1500	коэффициент неизменчивости
2	Направление пути	2 мм	длина хорды 10 м
		2мм/Расстояние между точками замера 8а (м)	величина базиса 48а (м)
		10мм/Расстояние между точками замера 240а (м)	величина базиса 480а (м)
3	Просадка пути	2 мм	длина хорды 10 м
		2 мм/Расстояние между точками замера 8а (м)	величина базиса 48а (м)
		10мм/Расстояние между точками замера 240а (м)	величина базиса 480а (м)
4	Уровень	2 мм	Не включая значения возвышения на кривой и переходной кривой
5	Перекос	2 мм	Базовая длина измерения 3м Включая величины перекоса из-за возвышения на переходной кривой
6	Отклонение по сравнению с расчётной отметкой	10 мм	Отметка головки рельса у платформы не должна составлять меньше проектного значения
7	Отклонение в плане	10 мм	

9. Отклонение неровности стрелочных переводов в ненагруженном состоянии должно соответствовать положениям, указанным в Таблицах 10-12.

10. Кривая должна сохранять свою кривизну и плавность ее изменения. Стрелы изгиба кривой измеряются с использованием хорды в 20 м на расстоянии в 16 мм от поверхности головки рельса. Отклонения измерений не должны превышать норм, указанных в Таблице 13.

Таблица 10



**Контрольные значения допустимых отклонений  
геометрических размеров при ненагруженном состоянии  
при содержании и ремонте стрелочных переводов**

Параметры	200<V≤250 км/ч					300≤V≤350 км/ч				
	приёмка работ		текущее содержание	неотложный ремонт	ограничение скорости 160 км/ч	приёмка работ	текущее содержание	неотложный ремонт	ограничение скорости 200 км/ч	
	безбалластный путь	балластный путь								
Ширина колеи (мм)	+1 -1	+2 -2	+4 -2	+6 -4	+8 -6	переводная кривая острие остряка	+1 -1	+4 -2	+5 -2	+6 -4
							+1 -1	+2 -2	+3 -2	
Уровень (мм)	2	3	5	7	10	2	4	6	7	
Просадка пути (мм)	2	3	5	7	11	2	4	7	8	
Направление пути (мм)	Прямая линия	2	3	4	6	9	2	4	5	6
	Ордината	2	2	3	4		2	3	4	
Перекос (мм/3м)	2	3	4	6	8	2	3	5	6	
Коэффициент изменчивости Ширина колеи	1/1500		1/1000			1/1500	1/1000			

*Примечание:*

1. Отклонение ординаты определяется разностью между фактическими и

расчётными ординатами.

2. Для стрелочных переводов марки 1/12 допуски по отрицательному уровню при приёмке работ составляет 2 мм, по текущему содержанию – 3 мм, по неотложному ремонту – 5 мм; а для стрелочных переводов марки 1/18 допуск по отрицательному уровню при приёмке работ – 0 мм, по текущему содержанию – 2 мм, по неотложному ремонту – 3 мм.

3. Отклонение перекоса не учитывает значения возвышения наружного рельса в переводной кривой.

Таблица 11

**Допуски на укладку стрелочных переводов на главных путях для вновь построенных линий в ненагруженном состоянии (мм)**

	Просадка пути	Направление пути в плане	Уровень	Перекос (базовая длина измерения 3м)	Ширина колеи	
					±1	Коэффициент изменения 1/1500
Величина амплитуды (мм)	2	2	2	2	±1	Коэффициент изменения 1/1500
Длина хорды (мм)	10		-			

Таблица 12

**Допуски на укладку стрелочных переводов на станционных путях для вновь построенных линий в ненагруженном состоянии (мм)**

	Просадка пути	Направление		Уровень	Ширина колеи
		Прямая линия	Ордината		
Приёмо-отправочный путь (мм)	4	4	2	4	+3/-2
Другие станционные пути (мм)	6	6	2	6	+3/-2

### Допускаемое отклонение стрел изгиба на кривой

Скорость	Параметры	Разность между фактическими и расчётными стрелами изгиба (мм)		Последовательная разность стрел изгиба круговой кривой (мм)	Разность между максимальными и минимальными стрелами изгиба круговой кривой (мм)
		Переходная кривая	Круговая кривая		
200<V≤250 км/ч	Приёмка работ	2	3	4	5
	текущее содержание	3	4	5	6
	неотложный ремонт	5	6	7	8
300≤V≤350км/ч	приёмка работ	2	3	3	5
	неотложный ремонт	4	5	6	8

11. В Таблице 14 приведены контрольные значения допускаемого отклонения для оценки динамической неровности пути с использованием амплитуды на вновь построенных линиях. Оценка значения амплитуды производится через каждые 1000 метров. Отклонение, полученное при измерении не должно превышать 5 %, при этом не учитывая отклонение класса I на каждые 1 000 метров за пределы ширины колеи. В то же время не допускается отклонения класса.

Таблица 14

**Контрольные значения допускаемого отклонения для оценки амплитуды  
геометрического состояния пути**

Проектная скорость движения		250 км/ч		300 км/ч, 350 км/ч	
класс		класс I	класс II	класс I	класс II
Просадка (мм)	длина волны 1.5~42 м	4	5	3	5
	длина волны 1.5~70 м	5	6	-	-
	длина волны 1.5~120 м	-	-	5	7
Направление пути (мм)	длина волны 1.5~42 м	4	5	3	4
	длина волны 1.5~70 м	5	6	-	-
	длина волны 1.5~120 м	-	-	5	6
Ширина колеи (мм)		+4 -2	+4 -3	+3 -2	+4 -3
Коэффициент изменения ширины колеи на базовой длине измерения 2.5 м (‰)		0.8	1.0	0.8	1.0
Уровень (мм)		4	5	3	5
Перекос (базовая длина измерения 2.5 м)		-	4	3	4
Продольное ускорение кузова (мс/с <sup>2</sup> )		-	1.0	-	1.0
Поперечное ускорение кузова (мс/с <sup>2</sup> )		-	0.6	-	0.6

*Примечания (при приемке новых построенных путей):*

1) Под отклонением по продольному уровню и направлению пути подразумевается значения амплитуды между расчетной нулевой линией и вершиной волны фактического положения.

2) Предельные значения уровня без учета значения возвышения, созданного по правилам и размера уклона отвода возвышения на кривом участке пути.

3) Предельные отклонения перекоса с учетом величины перекоса из-за уклона отвода возвышения рельса на переходной кривой.

4) Не допускаются длинные волнообразные неровности, а также сочетание неровностей в плане и профиле.

5) На участках с ограничением скорости оценка должна производиться по классам показателя проектной скорости движения для линии.

6) Во время оценки поперечного ускорения надо учитывать влияние из-за неравномерного ускорения на кривых участках.

7) В таблице « - » обозначается то, что не существует требование по этой статье.

Отклонения по содержанию и ремонту при измерении рельсовой динамической неровности (измерении с помощью путеизмерительного вагона) должны отвечать нормам, приведенным в Таблице 15. Отклонение по разным параметрам разделяются на 4 класса: I - норма по содержанию, II - норма по комфортабельности, III - норма по неотложному ремонту, IV - норма по ограничению скорости.

Таблица 15

**Контрольные значения допускаемого отклонения рельсового  
динамического качества на главных путях**

Параметры		200<V≤250 км/ч				300≤V≤350км/ч			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
Ширина колеи (мм)		+4 -3	+6 -4	+8 -6	+12 -8	+4 -3	+6 -4	+7 -5	+8 -6
Уровень (мм)		5	8	10	13	5	6	7	8
Перекося (базовая длина измерения 2.5м) (мм)		4	6	8	10	4	6	7	8
Просадка пути (мм)	длина волны 1.5~42м	5	8	11	14	5	8	10	11
Направление пути (мм)		5	7	8	10	4	5	6	7
Просадка пути (мм)	длина волны 1.5~70м	6	10	15	-	7	9	12	15
Направление пути (мм)		6	8	12	-	6	8	10	12
Продольное ускорение кузова (м/с <sup>2</sup> )		1.0	1.5	2.0	2.5	1.0	1.5	2.0	2.5
Поперечное ускорение кузова (м/с <sup>2</sup> )		0.6	0.9	1.5	2.0	0.6	0.9	1.5	2.0
Коэффициент изменения ширины колеи (базовая длина измерения 2.5м) (‰)		1.0	1.2	-	-	1.0	-	-	-
Коэффициент изменения кривизны (базовая длина измерения 18м) (1/м/м×10 <sup>-6</sup> )		1.2	2.0	-	-	-	-	-	-
Нарастание непогашенного ускорения (базовая длина измерения 18м) (м/с <sup>3</sup> )		1.0	3.0	-	-	-	-	-	-

*Примечание (при содержании и ремонте) :*

1) Под отклонением по просадкам пути и направлению пути подразумевается значения амплитуды между расчетной нулевой линией и вершиной волны фактического положения.

2) Значения отклонения по посадкам и неровности направления пути оцениваются по фактическому состоянию пути.

3) Предельные значения уровня без учета значения возвышения, созданного по правилам и размера уклона отвода возвышения на кривом участке пути.

4) Предельные отклонения перекоса с учетом величины перекоса из-за уклона отвода возвышения рельса на переходной кривой.

5) Не допускаются длинные волнообразные неровности, а также сочетание неровностей в плане и профиле.

6) Для продольного ускорения кузова применяется фильтрация нижней частоты в 20 Гц, а для поперечного ускорения кузова - фильтрация нижней частоты в 10 Гц; равномерная контрольная скорость ускорения должна находиться в диапазоне  $V_{\max} \pm 10\%$ .

12. Индекс качества пути должен отвечать нормам, приведенным в Таблице 16.

В случае, если контрольные значения пути выходят за приведенные нормы, необходимо провести работы по плановому содержанию и ремонту.

TQI производится расчет по следующей формуле:

$$TQI = \sum_{i=1}^7 \sigma_i \quad (\text{мм}),$$

где  $\sigma_i$  — нормативная разность разных геометрических отклонений (мм),

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (x_{ij} - \bar{x}_i)^2},$$

$\bar{x}_i$  — средняя арифметическая величина амплитуды  $x_{ij}$  разных геометрических отклонений последовательных опробованных точек в секционном блоке (мм)

$N$  — количество опробованных точек (в секционном блоке длиной 200м  $N=800$ ) .

Таблица 16

**Контрольные значения индекса качества неровности пути (TQI)**

Скорость	Просадка	Направление пути	ширина колеи	Уровень	Перекос	суммаTQI	
						I	II
200<V≤250 км/ч	1.4×2	1.0×2	0.9	1.1	1.2	7.0	8.0
300≤V≤350км/ч	0.8×2	0.7×2	0.6	0.7	0.7	4.0	5.0

*Примечание:*

- 1) Сфера волнообразной длины неровности пути находится в 1.5~42м.
- 2) Длина участка пути составляет 200м.

Выше представленная Памятка была разработана на основании «Правил по проектированию высокоскоростных железных дорог в Китае» (ТВ10621-2009), «Руководства по приемке строительной динамики высокоскоростных железных дорог» (TJS[2010]214), «Сообщения о публикации правил (в опытной версии) по ремонту безбалластного пути на высокоскоростных железнодорожных линиях» (ТУ[2012]83), «Сообщения о публикации замечаний по контрольным значениям неровности пути на линиях предназначено для пассажирского сообщения со скоростью в 300-350км/ч» (КJJ [2008]65), «Сообщения о публикации норм индекса качества неровности пути и методов управления на существующих железнодорожных линиях»(YJXL[2009]41), «Сварка рельсов» (ТВ/Т1632-2005).