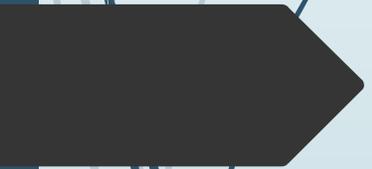


Неисправности пути в плане и профиле



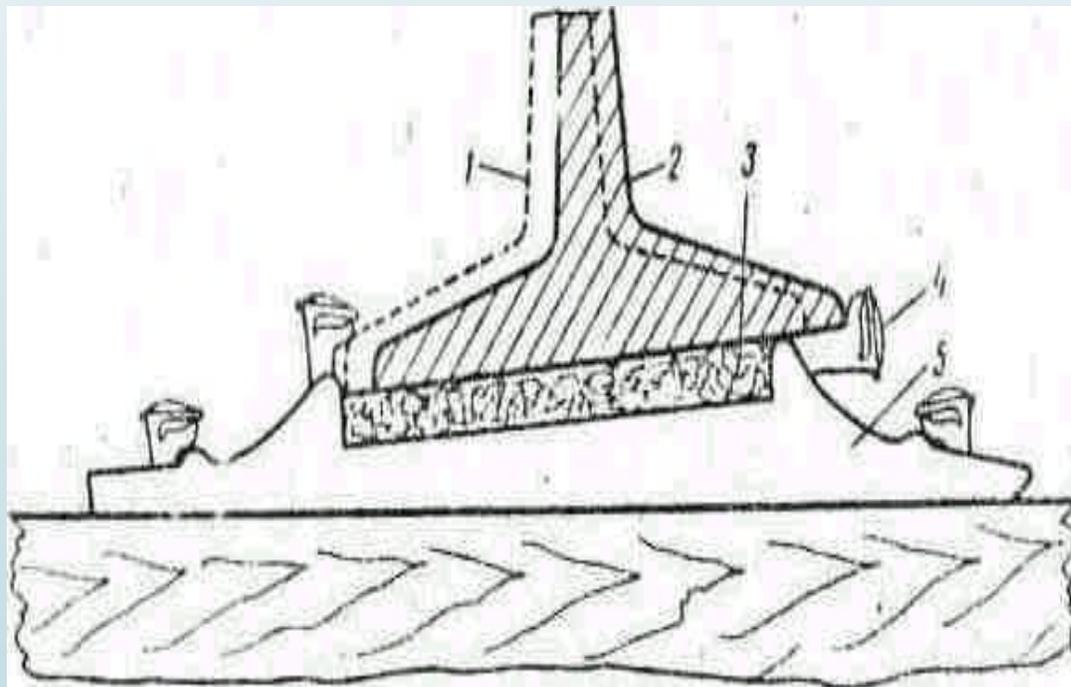
1. Неисправности рельсовой колеи

- Уширение рельсовой колеи – более 1548 мм;
- Отступления по уровню – более 50 мм;
- Отступления в виде перекоса – более 50 мм;
- Просадка пути – более 45 мм;
- Угол в плане – более 100 мм (разность смежных стрел, измеренных от середины хорды длиной 20 м).

Отклонение ширины колеи

□ Причины:

- разработка костыльных отверстий;
- зимой - напрессовка снега под рельсами;



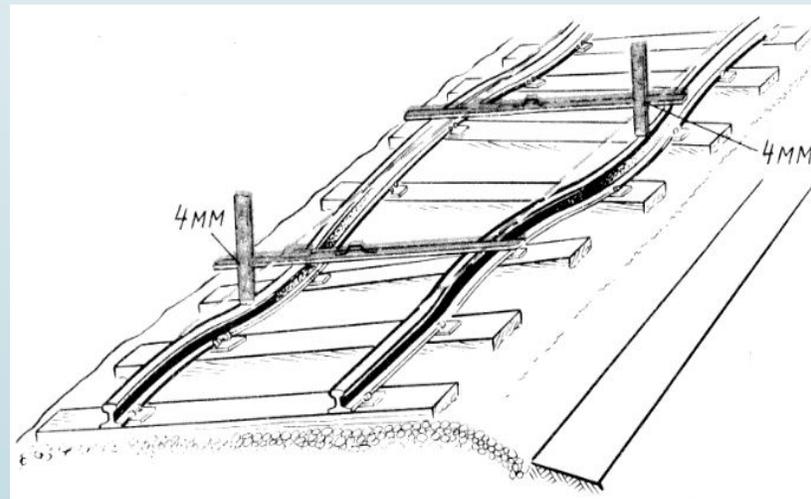


Необходимо помнить, что движение поездов закрывается:

- при уширении 1548 мм. и более
- при сужении 1512 мм. и менее (для ширины колеи 1520;1524 мм.)
- при сужении 1515 мм. и менее (для ширины колеи 1530мм.)
- при сужении 1517 мм. и менее (для ширины колеи 1535мм.)
- при сужении 1520 мм. и менее (для ширины колеи 1540мм).

Изменение положения рельсовых нитей по уровню

- **Причины:** Отклонение рельсовых нитей по уровню (перекосы и просадки) происходит вследствие неодинаковой степени упругости балласта под шпалами, вследствие загрязнения балласта. Вследствие наличия деформаций земляного.



Предупреждение:

- обеспечение отвода воды от балластной призмы;
- принятие мер к уменьшению загрязнения балласта, своевременная очистка балласта, равномерное его уплотнение под шпалами;
- содержание чистой обочины земляного полотна, спланированной с уклоном от балластной призмы;
- своевременная очистка кюветов, придание им уклона;
- трамбовка балласта в шпальных ящиках и у торцов шпал;
- удаление мокрого снега, выпадающего осенью и весной;
- обеспечение равноупругости подрельсового основания.

Исправление: ПОДЪЕМОЧНЫЙ РЕМОНТ

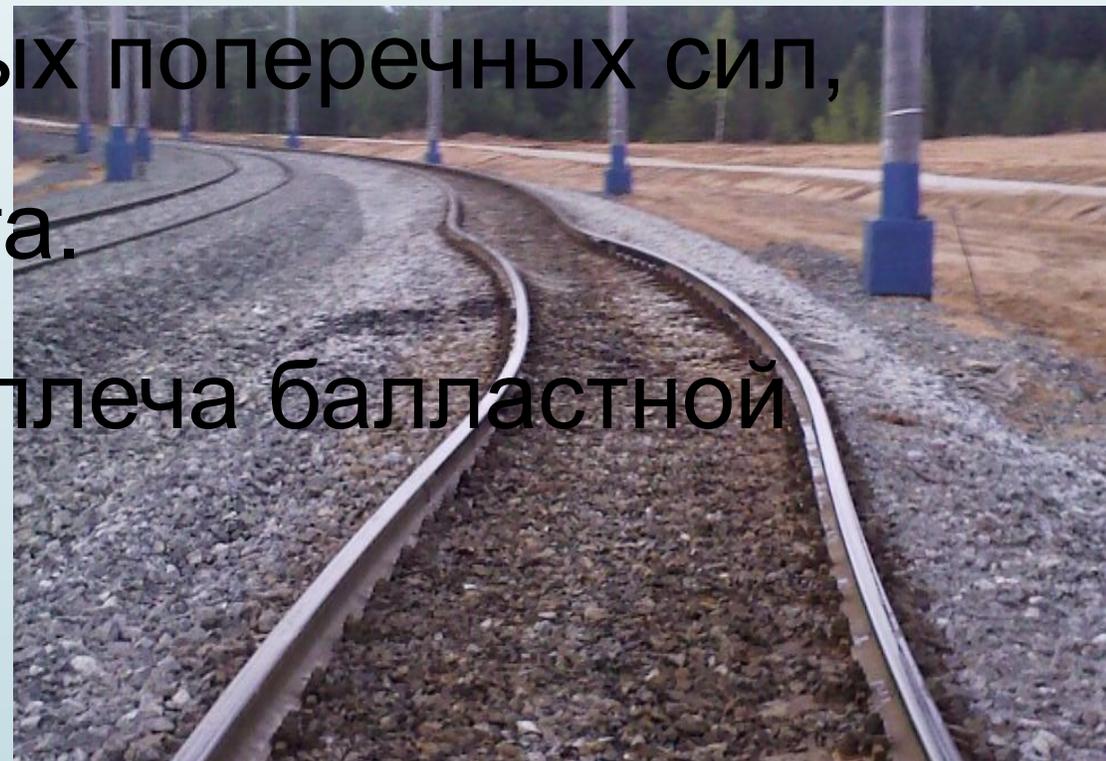
Степени отступлений по уровню и перекосам на участках с установленной скоростью до 140 км/час

Диапазон скоростей, км/час	Степень	Величина отклонения по уровню ^{1) 2)} , мм	Величина ³⁾ перекоса, мм	
			Длиной до 10 м	Длиной от 10 до 20 м
121-140	I	от 8 до 10	от 7 до 9	
	II	до 16	до 13	
	III	до 20	до 14	до 16
	IV	более 20	более 14	более 16
61-120	I	от 8 до 11	от 9 до 11	
	II	до 20	до 16	
	III	до 25	---	до 20
	IV	более 25	более 16	более 20
60 и менее	I	от 12 до 15	от 12 до 15	
	II	до 25	до 20	
более 40 до 60	III	до 30	до 25	
более 15 до 40		до 35	до 30	
15		до 50	до 50	
более 40 до 60	IV	Более 30	Более 25	
более 15 до 40		Более 35	Более 30	
Закрытие движения		Более 50	Более 50	

Изменение положения рельсовых нитей в плане

Причины:

- действие горизонтальных поперечных сил,
- загрязненность балласта.
- недостаточная ширина плеча балластной призмы.



Предупреждение:

- балласт в шпальных ящиках и за торцами шпал должен быть всегда утрамбован, а балластная призма заправлена в соответствии с типовыми профилями

Исправление:

- при отклонениях в плане, близких к предельно допустимым или равным им, назначают рихтовку пути. Независимо от этого путь рихтуют после каждой работы, при которой возможен его сдвиг.

Величины отступлений в плане, при которых закрывается движение поездов:

Установленная скорость движения поездов, км/час	Разность стрел изгиба, мм		
	При длине неровности до 20 м включительно	При длине неровности более 20 до 40 м включительно	При длине неровности более 40 м включительно
Закрытие движения	более 45	более 65	более 90

Выплески

- **Причины:** выплески образуются вследствие появления потайных толчков (просвета между нижней постелью шпал и балластом).



Предупреждение:

- плотная подбивка шпал, заправка балластной призмы чистым балластом, очистка щебня. Соблюдение технологии смены шпал. Соблюдение технологии выправки пути по уровню.

Исправление:

- замена балласта в местах выплесков на чистый.
- Плотная подбивка балласта в шпальных ящиках.

Скорости движения поездов на участках пути с выплесками:

Характеристика и величина отступлений на пути и стрелочном переводе	Допускаемая скорость, км / ч (пасс/груз)
При доле протяженности пути с выплесками, % на пикете:	
более 5 до 7 включительно	не более 120
более 7 до 15 включительно	не более 80
более 15 до 20 включительно	не более 60
1. более 20	не более 25



Пучины

- наличие в теле земляного полотна балластных корыт, лож, мешков и сильное загрязнение балласта.
Переувлажнение балластной призмы



Предупреждение:

- качественный отвод воды. Своевременная очистка балласта. Плотная подбивка шпал

Исправление:

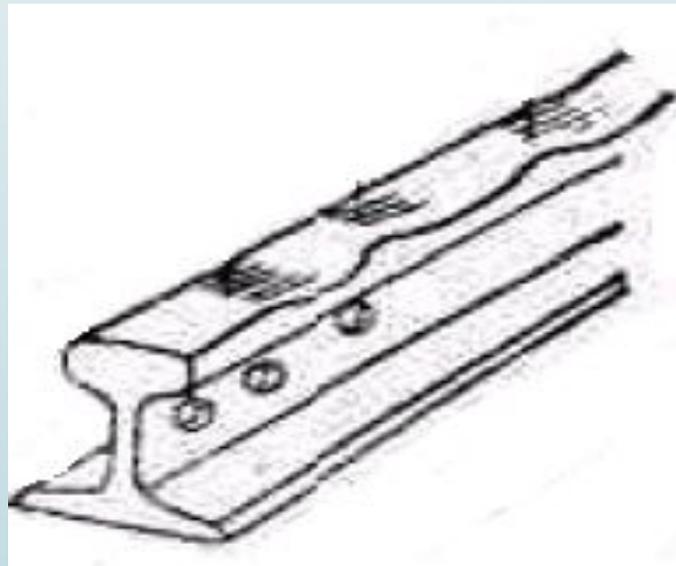
- при капитальном ремонте пути оздоровление основной площадки земляного полотна. При текущем содержании пути – устройство плавных отводов от пучинного горба.

2. Рельсы и скрепления.

- Волнообразный износ рельсов;
- Уклон отвода ширины рельсовой колеи – свыше 5‰.
- Вертикальный и боковой уступы в рельсовых стыках – 5 мм и более;
- Величина стыкового зазора – 35 мм и более;
- Наличие в пути остродефектного рельса (выколы головки рельса, поперечный излом рельса, вертикальный износ, при котором реборды колес подвижного состава задевают гайки путевых болтов).

Волнообразный износ рельсов

- Причины появления волнообразного износа: низкое качество металла, вертикальные толчки (отклонение положения рельсовых нитей в плане и профиле), проскальзывание колес вагонов (в кривых), несоблюдение эпюры шпал.





Предупреждение:

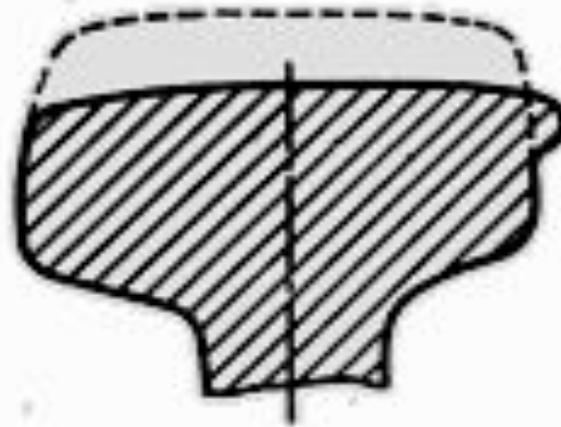
- повышение качества рельсов на заводах, обеспечение равноупругости основания, исправность подвижного состава.

Устранение:

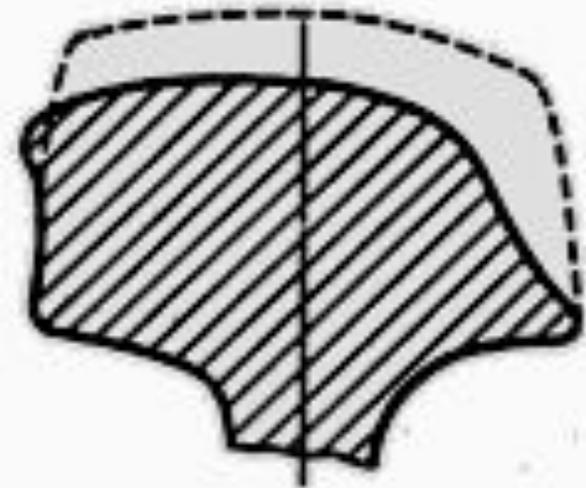
- шлифовка рельсов, а при превышении допустимых норм износа – замена рельсов.



**Износ рельса
внутренней нити
кривой из-за избытка
возвышения**



**Износ
рельса наружной
нити кривой при
избытке возвышения**



**Боковой
износ головки
наружного рельса
кривой**

Скорости пропуска поездов по стыкам с вертикальными и горизонтальными ступеньками

Во избежание образования вертикальных и горизонтальных ступенек при смене рельсов в процессе эксплуатации концы укладываемых рельсов должны иметь одинаковую с концами лежащих в пути рельсов высоту и ширину головки.

Рельсы, имеющие вертикальные и горизонтальные ступеньки более указанных величин, должны соединяться переходными накладками, а на путях 4 и 5 классов может быть произведена их наплавка (пониженного конца рельса) или шлифовка. До проведения этих работ (на срок не более 3 суток) скорости пропуска поездов по стыкам с вертикальными и горизонтальными ступеньками должны быть не более приведенных в следующей таблице:

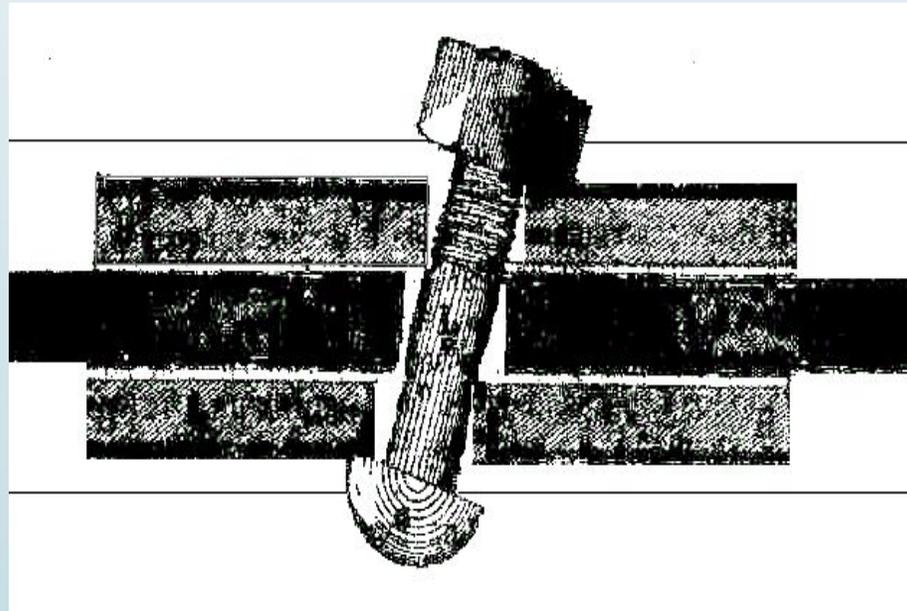
Величина ступеньки	Температура воздуха	
	выше 25 °С	25 °С и ниже
	скорость, км/ч	скорость, км/ч
Более 1 до 2	80	50
Более 2 до 4	40	25
Более 4 до 5	15	15
Более 5	Движение закрывается	

При постоянной эксплуатации ступеньки в стыках более 2 мм не допускаются.

3.1.5. Переход от рельсов одного типа к рельсам другого типа осуществляют с использованием переходных рельсов или переходных накладок (рис. 3.3, 3.4).

Угон железнодорожного пути

- Угон пути - продольное перемещение рельсов относительно шпал или рельсо-шпальной решетки относительно балластного слоя под действием продольных сил, создаваемых движущимся подвижным составом и изменением температуры.





Причины:

- Удар колеса о впередилежащий конец рельса
- Изгиб рельс под тяжестью колеса
- Угон пути возникает под действием сил торможения
- Под действием температурных колебаний



Предупреждение:

- пополнение противоугонов до нормы,
- подкрепление противоугонов или клеммных болтов,
- подтягивание болтов в стыках,
- добивка костылей,
- достаточное количество утрамбованного балласта в шпальных ящиках.

Исправление:

- разгонка или регулировка зазоров,
- перешивка пути.

Скорости пропуска поездов по стыкам с величиной зазора сверх конструктивного

Величина стыковых зазоров, мм:	Допускаемая скорость, км / ч (пасс/груз)
более 24 до 26	не более 100
более 26 до 30	не более 60
более 30 до 35	не более 25
более 35	закрывается движение



В соответствии с п.3.1.12. Инструкции по текущему содержанию пути:

- «Рельсовые стыки обеих рельсовых нитей располагаются по наугольнику. Забег стыка по одной рельсовой нити относительно стыка другой нити допускается на прямых не более 8 см, на кривых - 8 см плюс половина стандартного укорочения рельса (в данной кривой).
- Забег одного изолирующего стыка относительно другого допускается: на прямых - не более 5 см; на кривых - 5 см плюс половина стандартного укорочения рельса.
- На путях 3-го класса при скоростях движения 60 км/ч и менее, а также на путях 4-го и 5-го классов допускается при проведении сплошной смены или перекладки рельсов устройство и содержание стыков рельсовых нитей «в разбежку».



3. Шпалы и переводные брусья.

□ Куст – это две и более негодные деревянные шпалы подряд.



Причины:

Механический износ и гниение.

- Механический износ образуется вследствие: ударов по шпалам костыльным молотком или кувалдой, ударов бойком под бойки по шпале, забивки костылей без предварительного сверления шпал, вдавливания в шпалы подкладок.
- Гниение шпал происходит вследствие образования в шпалах трещин и обнажения непропитанной древесины; низкого качества антисептирования шпал, нарушения технологии перешивки пути.

Предупреждение:

- перемещение шпал шпальными клещами, скобами и ломami;
- при подбивке - откапывание балласта в ящиках на 3—5 см, ниже подошвы шпал;
- предварительное сверление и антисептирование отверстий перед забивкой костылей;
- своевременный ремонт шпал.

Допускаемые скорости движения поездов в зависимости от наличия в пути кустов негодных деревянных шпал

План линии	Тип рельсов	Число негодных шпал в кусте	Скорость движения поездов, км/ч
Прямые и кривые радиусом 650 м и более	P50 и легче	3	40
		4	25
		5 и более	15 или закрытие движения поездов <*>
	P65; P75	4	40
		5	25
		6 и более	15 или закрытие движения поездов <*>
Кривые радиусом менее 650 м	P50 и легче	3	25
		4 и более	15 или закрытие движения поездов <*>
	P65; P75	4	25
		5 и более	15 или закрытие движения поездов <*>

<*> Движение закрывается, если ширина колеи превышает 1545 мм либо на 3 или более шпалах в кусте подошва рельсов выходит из реборд подкладок.

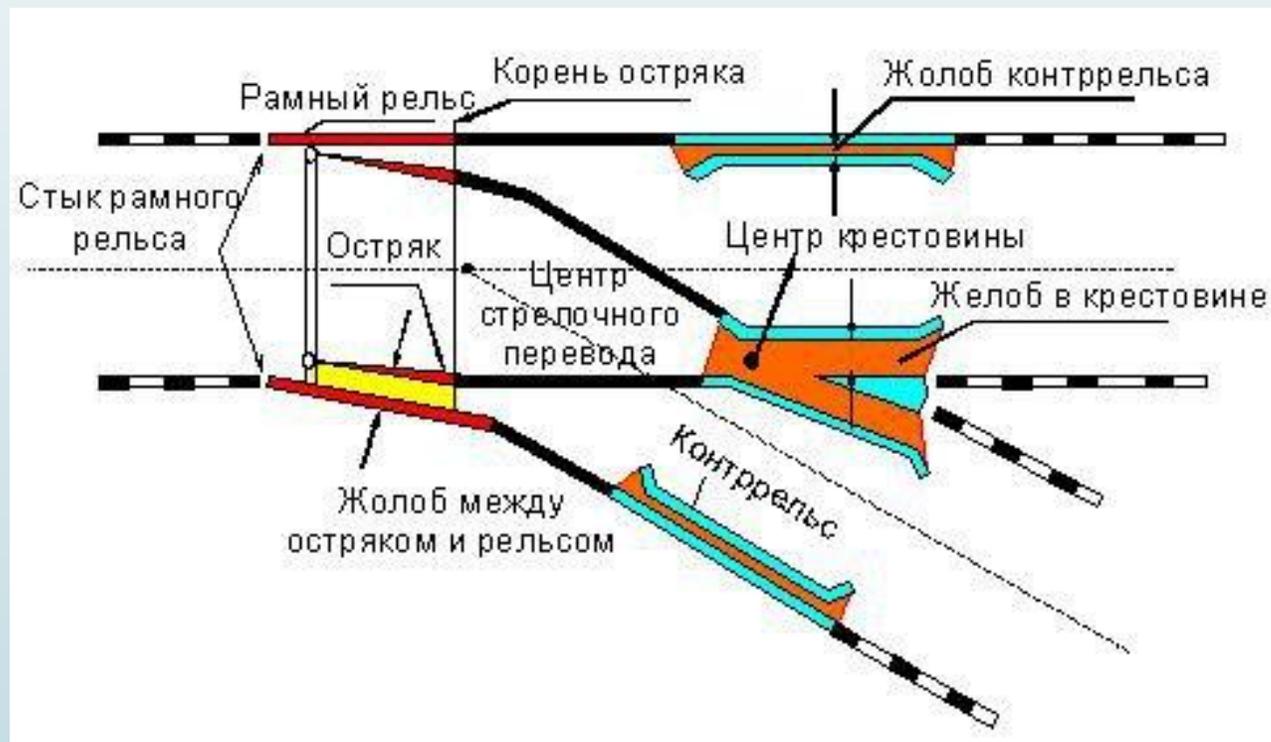
Допускаемые скорости движения поездов в зависимости от общего наличия негодных шпал на километре

Предельная доля негодных шпал на километре в процентах, требующая ограничения скорости движения поездов			Допускаемая скорость движения (пассажирские / грузовые), км/ч	
классы путей			Р65 и тяжелее	Р50 и легче
1 и 2	3	4 и 5		
20 - 25	25 - 30	30 - 35	70 / 60	60 / 50
25 - 30	30 - 40	35 - 45	60 / 50	50 / 40
30 - 35	40 - 45	45 - 50	50 / 40	40 / 25
Более 35	Более 45	Более 50	В зависимости от общего состояния пути, но не более 25 км/ч	

Примечание. Численные значения долей негодных шпал, стоящие перед тире, не входят в данный интервал.

4. Стрелочные переводы.

- Понижение наружной нити по отношению к внутренней (обратное возвышение) в закрестовинных и переводных кривых более чем на 40 мм.



Запрещается эксплуатировать стрелочные переводы и глухие пересечения, у которых допущена хотя бы одна из следующих неисправностей:

- разъединение стрелочных остряков с тягами;
- отставание остряка от рамного рельса на 4 мм и более, измеряемое у остряка против первой тяги, при запертом положении стрелки;
- выкрашивание остряка или подвижного сердечника, при котором создается опасность набегания гребня, и во всех случаях выкрашивание длиной:

На главных путях	200 мм и более
На приемо-отправочных путях	300 мм и более
На прочих станционных путях	400 мм и более



Запрещается эксплуатировать стрелочные переводы и глухие пересечения, у которых допущена хотя бы одна из следующих неисправностей:

- понижение острия против рамного рельса на 2 мм и более, измеряемое в сечении, где ширина головки острия поверху 50 мм и более;
- расстояние между рабочей гранью сердечника крестовины и рабочей гранью головки контррельса менее 1472 мм;
- расстояние между рабочими гранями головки контррельса и усовика более 1435 мм;
- излом острия или рамного рельса;
- излом крестовины (сердечника, усовика или контррельса);
- разрыв контррельсового болта в одноболтовом или обоих в двухболтовом вкладыше.