

Устройство, содержание и ремонт бесстыкового пути.

Руководящий документ:

«Инструкция по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути».

**Утверждена распоряжением ОАО
«РЖД» от 14 декабря 2016 года № 2544р**

Контроль за угоном плетей

- Наблюдения за работой бесстыкового пути начинаются с момента закрепления плетей
- Особое внимание уделяют предотвращению угона плетей бесстыкового пути
- Угон плетей вызывает изменение температуры их закрепления и приводит к опасным концентрациям в плети **растягивающих** или **сжимающих** усилий

Признаки угона плети



- Следы клемм на подошве рельсов



- Смещение подкладок по шпалам

Способы контроля за угоном плетей

1. По смещению контрольных сечений рельсовой плети относительно «маячных» шпал – не реже одного раза в месяц.
2. По продольным перемещениям плети по поперечным створам.
Производится ПЧУ или ПД при весенних генеральных осмотрах и при выполнении работ с применением путевых машин.
! Створ – леска, натянутая поперёк пути, между двумя расположенными друг напротив друга реперами

Контроль по смещению контрольных сечений рельсовой плети относительно «маячных» шпал



- В качестве «маячной» выбирается шпала, расположенная против пикетного столбика или километрового столба
- С учётом наличия в пути подвижных концов плетей при расположении первой (последней) маячной шпал на расстоянии менее **60м от конца плети**, подвижки её относительно этой шпалы не учитываются

Оборудование «маячной» шпалы



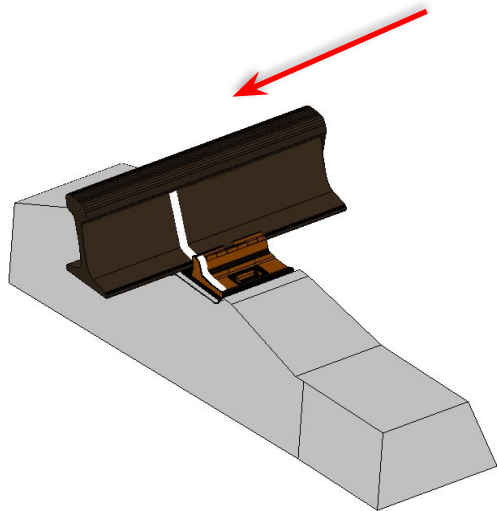
- «Маячная» шпала должна быть хорошо подбита
- Верх шпалы окрашивается яркой краской
- Контрольные сечения отмечают поперечными полосами шириной **10 мм**, наносимыми светлой краской на верх подошвы и шейки рельсов внутри колеи в створе с боковой гранью подкладки, шпалы или анкера

Оборудование «маячной» шпалы

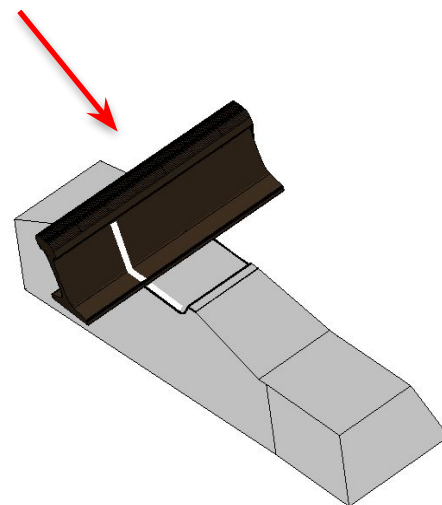
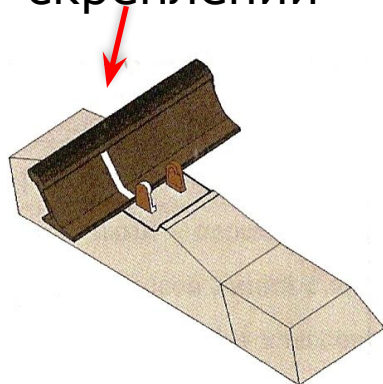
«Маячные» шпалы для контроля
угона пути:

для подкладочных креплений
КБ-65, ЖБР-65ПШМ, ЖБР-65ПШ

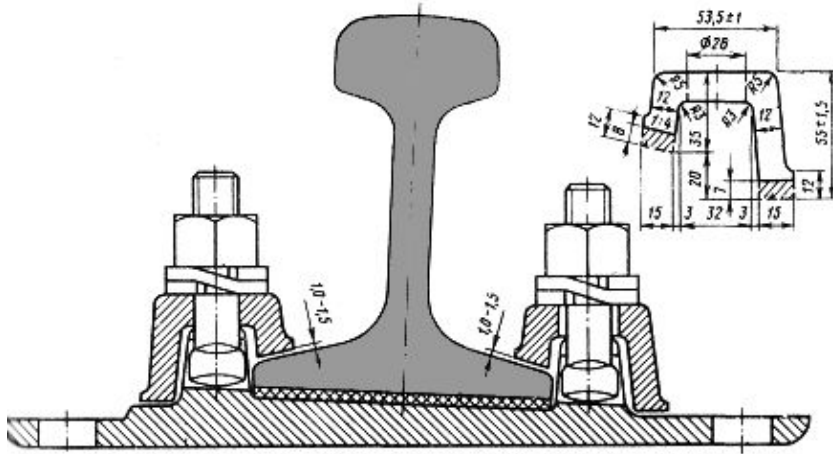
для бесподкладочных
креплений ЖБР-65, ЖБР-65Ш



для анкерных
креплений

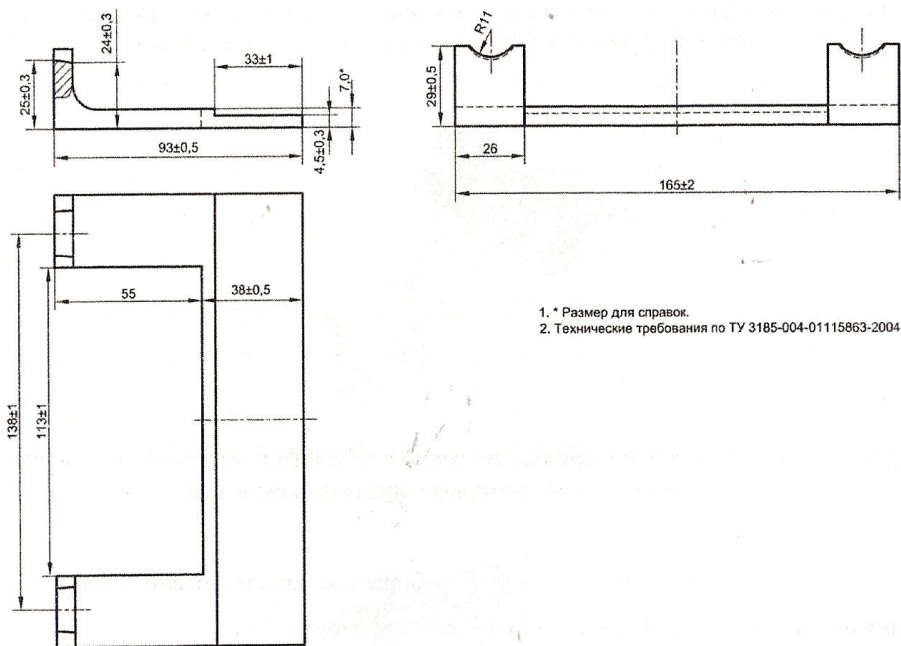


Оборудование «маячных» шпал



- При скреплении **КБ-65** закладные болты должны быть затянуты, а типовые клеммы заменены клеммами с уменьшенной высотой ножек
- Прокладки-амортизаторы на маячных шпалах заменяются полиэтиленовыми

Оборудование «маячных» шпал



- При скреплениях **ЖБР-65**, **ЖБР-65Ш**, **ЖБР-65ПШ** клеммы на «маячных» шпалах переворачиваются усами вверх и жёстко закрепляются

При скреплении **АРС-4** типовой подклеммник заменяется на подклеммник для «маячных» шпал

Оборудование «маячных» шпал производится до укладки плетей, а нанесение рисок – сразу после ввода их в оптимальную температуру закрепления

Контроль за продольными перемещениями плети по поперечным створам



- Створ образуется леской, натягиваемой между двумя расположенными друг против друга реперами
- Начальное положение плети относительно лески фиксируется риской по краске, нанесённой на нерабочей верхней части головки рельса
- Для каждой плети створы имеют нумерацию, которая наносится по ходу километров.
- Номер створа указывается на шейке рельса с наружной стороны
- Створы оборудуются в местах близких к «маячным» шпалам (+10м)

Контроль за продольными перемещениями плети по поперечным створам



- Короткие плети (800м и менее) оборудуются тремя створами: на концах (не ближе 60м от концов) и в средней части
- На длинных плетях створы оборудуются на концевых участках и через каждые 400м
- На спусках и подъёмах с уклоном более 10‰, перед кривыми и в кривых радиусами 650м и менее, на участках рекуперативного торможения, проверки тормозной системы, створы устанавливают через 200 м

Контроль за подвижками плетей

- Достоверность контроля за подвижками плетей – является главной заботой работников ПЧ
- До производства работ, при которых может произойти смещение «маячной» шпалы, снова устанавливают все элементы в рабочее положение
- Плановое закрепление плетей производится по факту на основе измерений весной и осенью

Смещения контрольных сечений



1. При смещении контрольных сечений относительно «маячных» шпал **до 5мм включительно** – проверяют состояние скреплений, заменяют дефектные элементы, подтягивают гайки болтов, шурупы, при скреплении АРС-4 монорегулятор устанавливают на четвёртую позицию

Смещение контрольных сечений



2. При смещении **более 5мм** – контролёр, ПДБ или ПД незамедлительно информирует руководителя ПЧ о месте и величине смещений.
- Техническим отделом незамедлительно рассчитывается изменение температуры на каждом 100-метровом участке.
 - Вносят полученные изменения в Журнал учёта службы и температурного режима рельсовых плетей

Смещение контрольных сечений



3. Укорочение плети **на 10мм и более, но не свыше 20мм (смещение рисков внутрь контрольного участка)** и ожидаемом повышении температуры рельсов относительно температуры закрепления более чем на 15°C , то на период действия указанных температур до выполнения регулировки напряжений ограничивают скорость до 60 км/ч

Контроль за подвижками плетей

- Контроль за подвижками плетей на двухпутном участке осуществляется по направлению движения поездов;
- На однопутных – по направлению преимущественного движения поездов
- Контрольными являются первые (по ходу движения поездов) боковые кромки подкладок, шпал, опорных скоб, анкеров
- Периодичность контроля назначается начальником ПЧ, но не реже **1 раза в квартал**

Пример. В результате измерений смещений риск на плети относительно контрольных сечений на «маячных» шпалах на участке, где наблюдается угон получено

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
3	8	14	21	32	29	25	20	7	3
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм

- В приведённом примере смещения риск от начала плети на 10 – 19 «маячных» шпалах
- *Определяем изменения длин участков плети между соседними «маячными» шпалами:*

$$11-10 (8-3)=5 \text{ мм}$$

$$15-14=-3\text{мм}$$

$$12-11=6 \text{ мм}$$

$$16-15=-4\text{мм}$$

$$13-12=7 \text{ мм}$$

$$17-16=-5\text{мм}$$

$$14-13=11 \text{ мм}$$

$$18-17=-13\text{мм}$$

$$19-18=-4\text{мм}$$

Величина подвижки плети

- **Плюсовые подвижки**, т.е. увеличение длин участков плетей, свидетельствует о том, что плеть в пределах указанных участков **растянута**
- Уменьшение длин плетей между маячными шпалами свидетельствует о том, что плеть в пределах их **сжата**
- Температура закрепления плети **+32°C** , оптимальная температура **30±5°C**
- Наибольшие значения длин участков плетей наблюдается между маячными шпалами **13 - 14** и **17 -18**
- Между маячными шпалами **13 - 14** плеть растянута, а между **17 - 18** - плеть сжата

При этом температура закрепления между «маячными» шпалами 13 и 14 повысилась на величину:

$$\Delta t_{13-14} = 85 \frac{\Delta \ell}{\ell} = 85 \frac{11}{100} = +9,3^{\circ}C,$$

а между «маячными» шпалами 17 и 18 понизилась на величину:

$$\Delta t_{17-18} = 85 \frac{\Delta \ell}{\ell} = 85 \frac{13}{100} = -11^{\circ}C.$$

Отсюда фактическая температура закрепления плети на участке между «маячными» шпалами 13 и 14 будет равна:

$$t_{з.ф.(13-14)} = t_з + \Delta t_{13-14} = 32 + 9 = 41^{\circ}C,$$

а на участке между «маячными» шпалами 17 и 18:

$$t_{з.ф.(17-18)} = t_з + \Delta t_{17-18} = 32 - 11 = 21^{\circ}C.$$

Вывод:

- между 13 и 14 «маячными» шпалами – участок растяжения
между 17 и 18 «маячными» шпалами – участок сжатия
- температура закрепления на участках не соответствует $t_{opt} \pm 5^{\circ}\text{C}$, т.е. не попадает в интервал 25-35 °С
- Для восстановления температуры закрепления плети назначается регулировка напряжений в плети на участке между 10 - 18 маячными шпалами, добавляя к нему с обеих сторон по 50 м

Контроль за величиной крутящего момента

Контроль затяжки определяется по обеим рельсовым нитям. Плановое сплошное закрепление производится с периодичностью:

На путях 1-2 классов линий специализаций «В», «С», «О», «Т» – не реже 1 раза в год.

На остальных путях 1 и 2 классов не реже 1 раза в 2 года

На путях 3 класса не реже 1 раза в 3 года

На путях 4 и 5 классов не реже 1 раза в 4-5 лет

Контроль за величиной крутящего момента

осуществляется на 10 шпалах подряд, на коротких плетях – в трёх зонах (на концевых участках до 50м от концов плетей и в средней части плети).

На длинных плетях – на концевых участках и через каждые 400м по длине плети

По результатам контроля составляется ведомость, хранится 5 лет.

Ведомость проверки затяжки болтов/шурупов (прижатия рельса клеммами в скреплениях Pandrol, APC-4)

№ плети

Дата проверки...

Длина плети ...

Путь ...

Скрепления ...

Места проверки по длине плети	№ п/п	Правая нить		Левая нить	
		внутренняя	наружная	внутренняя	наружная
начало плети	1				
	2				
	3				
	4				
	...				
	10				
среднее значение					
через 500 м	1				
	2				
	3				
	...				
	10				
	среднее значение				
через 500 м	1				
	2				
	3				
	...				
	10				
	среднее значение				
через 500 м	1				
	2				
	3				
	...				
	10				
	среднее значение				
конец плети	1				
	2				
	3				
	...				
	10				
	Среднее значение				
Общее среднее значение					

ПД(подпись)

ПДБ.....(подпись)

ЖУРНАЛ УЧЕТА ПОДВИЖЕК УРАВНИТЕЛЬНЫХ РЕЛЬСОВ И РЕЛЬСОВЫХ ПЛЕТЕЙ ОТНОСИТЕЛЬНО «МАЯЧНЫХ» ШПАЛ (М.Ш.) И СТВОРОВ (СТВ.)

(образец заполнения)

№ плети 16 Л Начало плети 256 км ПК5+40 м Конец плети 262 км ПК3+60 м

Дата	Конт- роль по м.ш. или ств.	Темпе- ратура рельсов, °С	Зазоры в уравнительном пролете, мм/ длина уравнительных рель- сов, м				Подвижки плети относительно «маячных» шпал, створов, мм										Зазоры в уравнительном пролете, мм/ длина уравнительных рель- сов, м			
			в на- чале	после 1-ого ур. рельса	после 2-ого ур. рельса	после 3-его ур. рельса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	... и т.д.	в на- чале	после 1-ого ур. рельса	после 2-ого ур. рельса	после 3-его ур. рельса
25.04.2012	м.ш.	25	16	15/12,5	15/12,5	14/12,5	-1	-1	0	+1	+2 ^{*)}	+1	+2 ^{*)}	+1	0		15	13/12,5	15/12,5	16/12,5
21.05.2012	м.ш.	34	14	12/12,5	13/12,5	11/12,5	+1	0	0	+2	+3	+4	+5 ^{**)}	+6 ^{**)}	+4		14	10/12,5	11/12,5	12/12,5
16.06.2012	ств.	39	11	10/12,5	9/12,5	8/12,5	+2				+2				+5		11	9/12,5	8/12,5	9/12,5

П р и м е ч а н и я . 1. Периодичность замеров подвижек рельсов устанавливается начальником или главным инженером дистанции пути в соответствии с п. 4.2.2 настоящей Инструкции.

2. Дату весеннего и осеннего замеров следует совмещать с весенним и осенним осмотрами пути.

3. На каждую короткую плеть составляется отдельная таблица. Для длинных плетей (длиной до блок-участка, перегона) таблица составляется на 2 соседние короткие плети.

4. Знак + (плюс) означает подвижки по ходу километров, знак – (минус) - против хода километров; знак ^{*)} - начало подвижек, знак ^{**)} - необходимость закрепления плети.

5. В зимний период контролируются изменения стыковых зазоров.

6. Журнал хранится у дорожного мастера с момента укладки и до снятия плетей.