



**Устройство, текущее содержание и ремонт
железнодорожного пути**
Профессия: монтер пути 4 разряда, сигналист 3 разряда

Тема «Контроль за угоном плетей»

Петровых Н.М. - преподаватель Екатеринбург- Пассажи́рского подразделения
Свердловского учебного центра профессиональных квалификаций
2020



ЗАДАНИЕ

1. Законспектируйте материал
2. Повторите материал по разделу «Бесстыковой путь»
2. Пройдите в течение пары тест **«МПСпк4р занятие 33-34»** в системе «Контроль знаний»

<http://5.189.74.21/control/>

Надзор за бесстыковым путем

Плановая ревизия бесстыкового пути

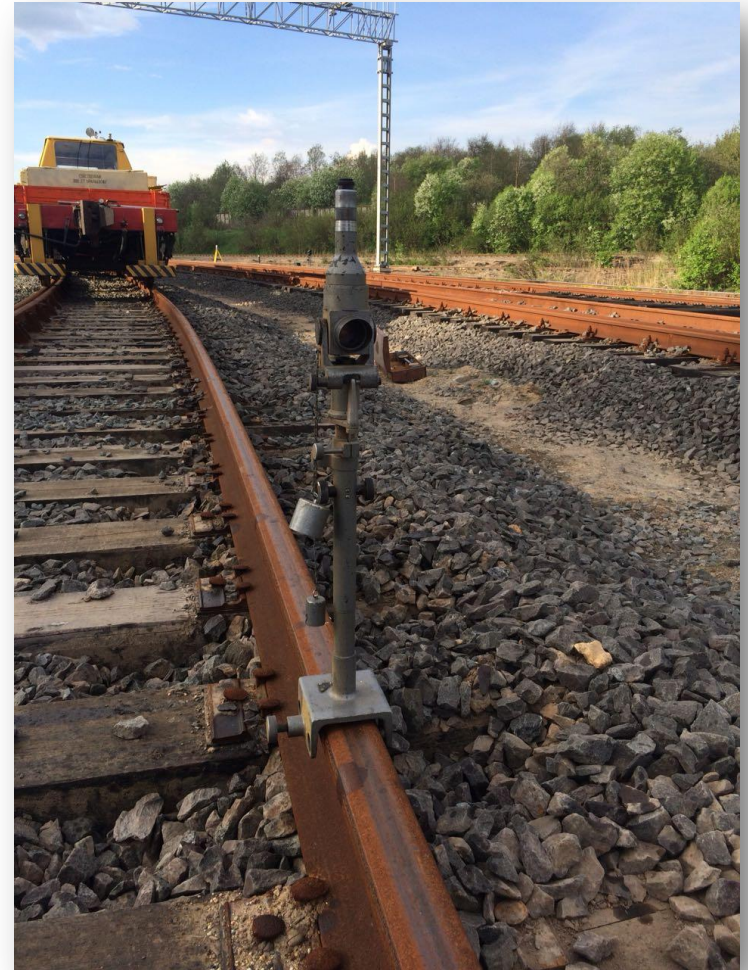
- Плановая ревизия бесстыкового пути проводится 1 раз в год весной, совместно с проведением весеннего осмотра пути.
- При необходимости может быть назначена внеплановая ревизия бесстыкового пути приказом Центральной дирекции инфраструктуры.
- Порядок проведения ревизии, оформление результатов ревизии регламентируется Рекомендациями по проведению ревизии состояния бесстыкового пути.



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

Бесстыковой путь проверяется на соответствие фактического состояния нормам устройства и его содержания. При этом особое внимание обращается на:

1. наличие в пути неровностей в плане (визуально и по ленте путеизмерительного вагона);



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

2. угон плетей (по маячным шпалам, створам и следам клемм на подошве рельса);



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

3. величину стыковых зазоров в уравнительных пролетах и местах временного восстановления плетей (визуально и измерительным инструментом);



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

4. состояние балластной призмы, размеров плеча (визуально и с применением рулетки);



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

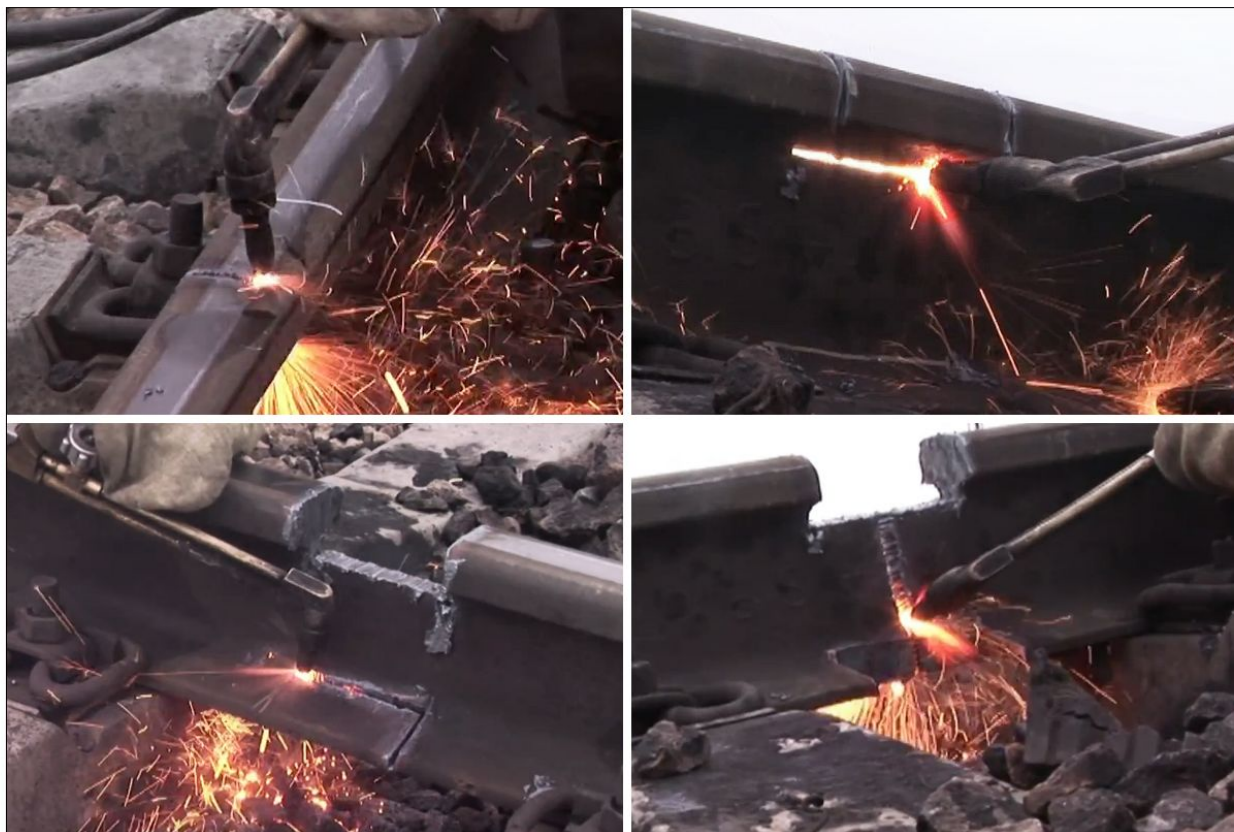
5. читаемость маркировки плети;

19 – 580 – 752,99 – 15Л – 06.05.10 + 30°E



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

6. соответствие длин рубок уравнильных пролётов и мест временного восстановления плетей технической документации.



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

Летом при наступлении температуры рельсовых плетей, превышающей их температуру закрепления на 15°C и более, а зимой при температуре воздуха минус 30°C и ниже на весь период действия таких температур, надзор за бесстыковым путем должен быть усилен.

Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути устанавливает начальник дистанции пути. Натурный осмотр рельсов уравнительных пролетов и плетей бесстыкового пути, стыков и стыковых соединений выполняется силами дорожных мастеров, бригадиров, контролеров по состоянию железнодорожного пути и опытными операторами средств дефектоскопии на участках главного хода с просроченным капитальным ремонтом на путях 1 и 2 классов линий «О» и «Т» с повышенным выходом острodefектных рельсов (4 и более рельсов в год).



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

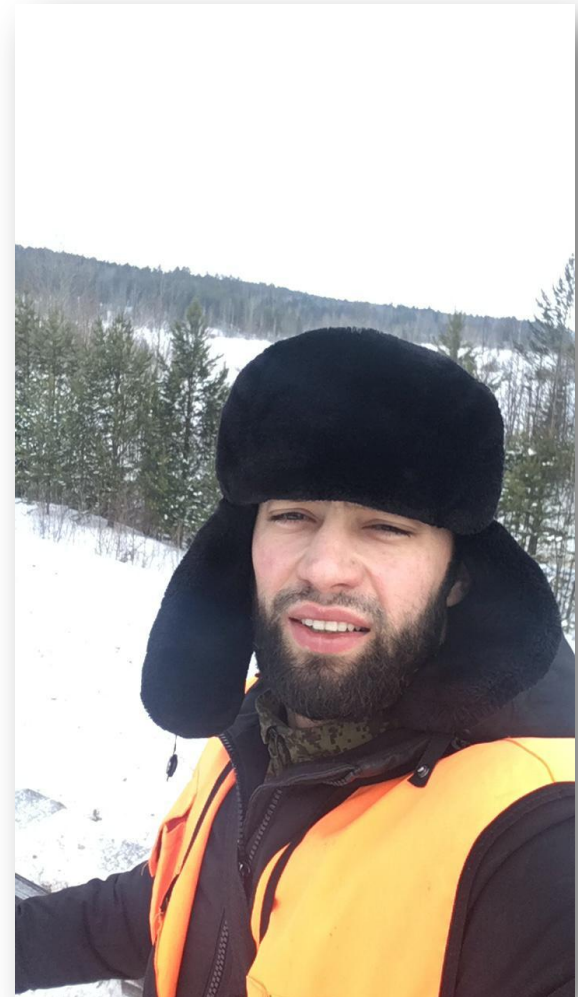
На остальных линиях главного хода 1-3 класса с просроченным капитальным ремонтом пути осмотр назначается при повышенном выходе острodefектных рельсов минус 6 и более рельсов в год.

На участках главного хода путях 4-5 класса с просроченным капитальным ремонтом осмотр назначается на бесстыковом пути с повышенным выходом острodefектных рельсов – 8 и более рельсов в год.



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

Зимой при низких температурах особое внимание необходимо уделять проверке рельсов в местах сварки и на протяженности 1 м в каждую сторону от них и следить за раскрытием стыковых зазоров. При зазорах, близких к конструктивным, и ожидаемом дальнейшем понижении температуры необходимо затянуть гайки клеммных, закладных и стыковых болтов на концах плетей по 50 м, одну пару уравнивающих рельсов заменить на удлиненные и произвести регулировку зазоров. При температуре воздуха минус 50°С и ниже скорость движения поездов ограничивается до 60 км/ч.



Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути



При температуре воздуха более 25°C требуется особенно тщательно следить за положением пути в плане, состоянием балластной призмы, подвижками плетей. Заметные отклонения пути в плане на длине 7-15 м, выявленные в период действия высоких температур, превышающих температуру закрепления плети на 15°C и более, могут служить признаком начала его выброса. При обнаружении в период действия высоких температур резких углов, коротких неровностей пути в плане следует срочно оградить место неисправности сигналами остановки и после разрядки в плети напряжений немедленно приступить к устранению неисправности.

Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

С наступлением положительных температур рельсов необходимо обеспечить постоянный анализ изменения отступлений пути в плане по данным графических диаграмм путеизмерительных вагонов. При этом в период действия положительных температур рельсов (май-сентябрь) проверка путеизмерительными вагонами должна производиться в дневное время суток. В случаях выявления в период между двумя проходами путеизмерительного вагона увеличенной разности стрел неровностей в плане на 10 мм (на длине до 10 м) и более, необходимо принять меры по снятию продольных сил в рельсовых плетях и определить фактическую температуру их закрепления на участках, где наблюдается интенсивный рост величины отступлений пути в плане. Снятие продольных сил (разрядка напряжений) производится в плетях, где расстояние от их концов до отступления пути в плане не превышает 150 м.



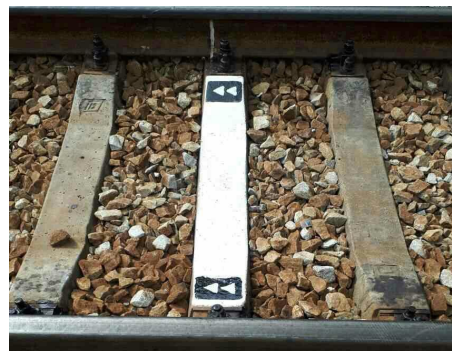
Порядок и сроки осмотров и проверок бесстыкового пути

Должность проверяющего и участок проверки	Виды и порядок осмотра и проверок	Сроки осмотра и проверок в зависимости от классов пути			Куда записываются результаты осмотров и проверок
		1, 2 и 3	4	5	
Монтер пути, назначаемый на осмотр железнодорожного пути	Осматривает все пути и стрелочные переводы (включая станции), а также осматривает все сооружения, земляное полотно, путевые устройства.	По графику обхода, разработанному начальником дистанции пути			В журнал обходчика железнодорожных путей и искусственных сооружений (ПУ-35)

Надзор за бесстыковым путем

НАДЗОР за бесстыковым путем на весь период действия таких температур **ДОЛЖЕН БЫТЬ УСИЛЕН:**

- **летом** при наступлении температуры рельсовых плетей, превышающей их температуру закрепления на 15°C и более;
- **зимой** при температуре воздуха минус 30°C и ниже.



Изменение температуры закрепления рельсовой
плети при угоне плети

Контроль за угоном плетей и изменениями температурного режима их работы

На длинных плетях определяется **отклонение фактической температуры закрепления** этого участка плети от первоначальной температуры закрепления (для рельсов типа Р65):

$$\Delta t = \pm 85 \Delta l / l$$

где: Δl - измеренное фактическое удлинение («+») или укорочение («-») плети, мм;

l - расстояние между «маячными» шпалами, м.

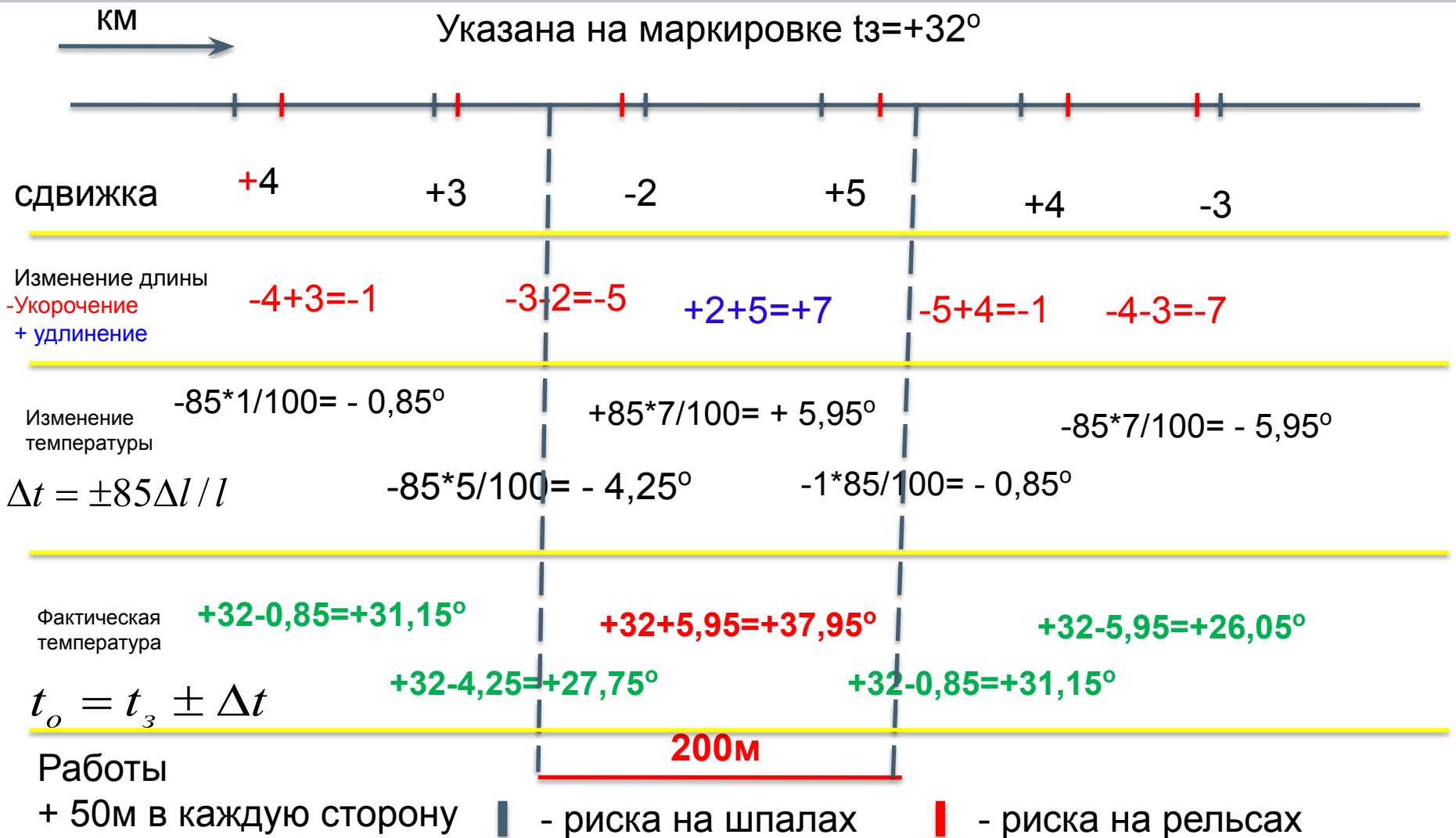
ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ДЛИНЫ 100 МЕТРОВОГО УЧАСТКА ПЛЕТИ НА 10 ММ ТЕМПЕРАТУРА ПЛЕТИ ИЗМЕНИТСЯ НА 8,5 ГРАДУСОВ!

Значение фактической температуры закрепления

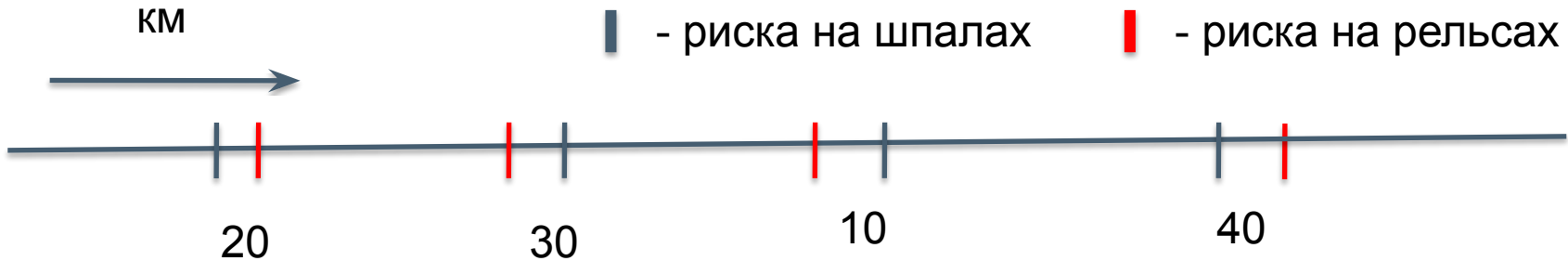
$$t_0 = t_3 \pm \Delta t$$

где: t_3 - температура закрепления плети на постоянный режим работы (при укладке, разрядке, регулировке напряжений), °С.

Пример расчета изменения температуры плети



Выполните расчет изменения температуры плети



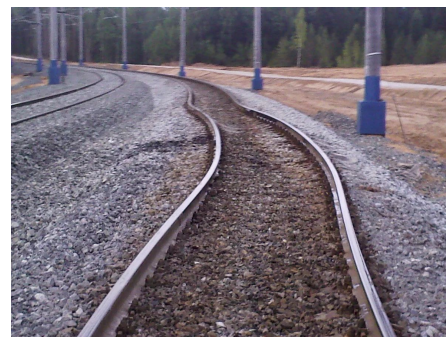
Контроль за угоном плети и изменениями температурного режима работы

Угон плетей

Угон плетей вызывает изменение температуры их закрепления и может привести к опасным концентрациям в плетях растягивающих или сжимающих усилий.

Угон плетей возможен на участках, где:

- прижатие рельсов к основанию ниже допускаемых значений для разных видов промежуточных креплений;
- наличие большого процента дефектных подрельсовых амортизационных прокладок;
- шпальные ящики заполнены балластом менее, чем на 50% (угон всей рельсошпальной решетки).



Контроль за угоном плетей

Контроль за угоном плетей осуществляется:

1. визуально:

- следы клемм на подошве рельсов;
- смещение подкладок по шпалам;
- взбугривание или неплотное прилегание балласта к боковым граням шпал;
- перекос и раскантовка шпал;

2. по смещению контрольных сечений рельсовой плети **относительно «маячных» шпал** (на путях 1, 2 классов линий специализации «В», «С», «О» и «Т» выполняется ежемесячно, на путях 3-4 классов специализации «П» и «Г» - ежеквартально, а на путях 5 класса специализации «М» - один раз в год при весенних осмотрах пути);

3. по створам (производится начальником участка или дорожным мастером при весенних генеральных осмотрах пути и при выполнении путевых работ с применением путевых машин).

Журнал учета подвижек уравнительных рельсов и рельсовых плетей в блок участок относительно «маячных» шпал и створов

№ плети 5511 Начало плети 55 км ПК1+30 м Конец плети 58 км ПК5+40 м, длина длинной плети 3410,45м

Перегон	Путь	КМ	ПК	14.01.13		20.02.13		25.03.13									
				t _{рельса} = -25		t _{рельса} = -12		t _{рельса} = -5		t _{рельса} =		t _{рельса} =		t _{рельса} =		t _{рельса} =	
				Величина подвижки		Величина подвижки		Величина подвижки		Величина подвижки		Величина подвижки		Величина подвижки		Величина подвижки	
				Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П	Л	П
			Зазор, мм	12	10	8	9	7	8								
			1-й ур. рельс	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50								
			Зазор, мм	10	12	11	8	9	7								
			2-й ур. рельс	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50								
			Зазор, мм	12	12	11	10	10	9								
			3-й ур. рельс	12,55	12,53	12,55	12,53	12,50	12,50								
			Зазор, мм	6	6	8	8	7	9								
Стрела-Фадино	1	55	1	№ 5511	+10	+12	+10	+12	+10	+9							
			2		+8	+7	+8	+7	+6	+5							
			3	створ	+2	+3	+2	+3	0	+2							
			4		0	0	0	0	0	0							
			5		0	0	0	0	0	0							
			6		0	0	0	0	0	0							
			7	створ	0	0	0	0	0	0							
			8		0	0	0	0	0	0							
			9	5591	-2	-3	-2	-3	-2	1							
			10		-2	-4	-2	-4	-2	-4							
		56	1	створ	-5	-6	-5	-6	-4	-5							
			2		-3	-3	-3	-3	-3	-3							
			3		+1	+2	+1	+2	+1	+2							
			4		+2	+4	+2	+4	+2	+4							
			5	створ	+4	+5	+4	+5	+2	+2							
			6		+2	+3	+2	+3	+1	0							
			7	5671	0	+2	0	+2	0	0							
			8		-10	0	-12	0	-12	0							
				Зазор, мм	10		12		11								

Контроль за угоном плетей и изменениями температурного режима их работы

При обнаружении смещений контрольных сечений относительно «маячных» шпал **до 5 мм** необходимо:

1. проверить на участке состояние креплений,
2. заменить дефектные элементы,
3. смазать резьбу болтовых креплений,
4. подтянуть гайки болтов, шурупы,
5. при креплениях АРС-4 установить монорегулятор на четвертую позицию,
6. в случаях, если смещения плетей наблюдаются на большей половине плети, подтягивание болтов, шурупов производится по всей ее длине.



Контроль за угоном плетей и изменениями температурного режима их работы

При смещении до 10 мм следует:

по смещениям рисунок на плетях относительно «маячных» шпал определить изменения расстояния (изменение длины плети) **между смежными «маячными» шпалами (Δl)**.

Если **удлинения или укорочения 100-метровых участков плети между «маячными» шпалами не превышают 10 мм**, то необходимо:

- 1. рассчитать изменение температуры закрепления на угнанном участке;**
- 2. внести полученные изменения в соответствующие Журналы** для коротких плетей или в Журналы, прикладываемые к Паспорту-карте длинных плетей;
- 3. закрепить плети, поменяв при этом дефектные элементы скреплений.**

Контроль за угоном плетей и изменениями температурного режима их работы

Если укорочение или удлинение 100-метровых участков более 10 мм, то это свидетельствует о значительном отклонении фактической температуры закрепления плетей от первоначальной, поэтому **необходимо для проверки достоверности показаний по «маячным» шпалам произвести промеры подвижек их относительно створов.**

При близком совпадении показаний по створам и по «маячным» шпалам НЕОБХОДИМО произвести регулировку напряжений или разрядку всей плети или ее части с вводом в оптимальную температуру закрепления.



Маячные шпалы. Назначение и устройство

«Маячные» шпалы



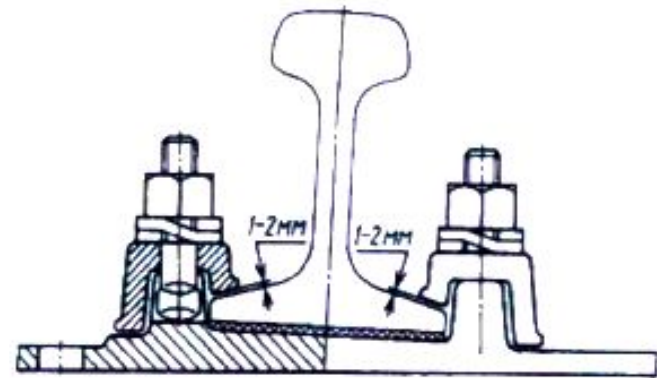
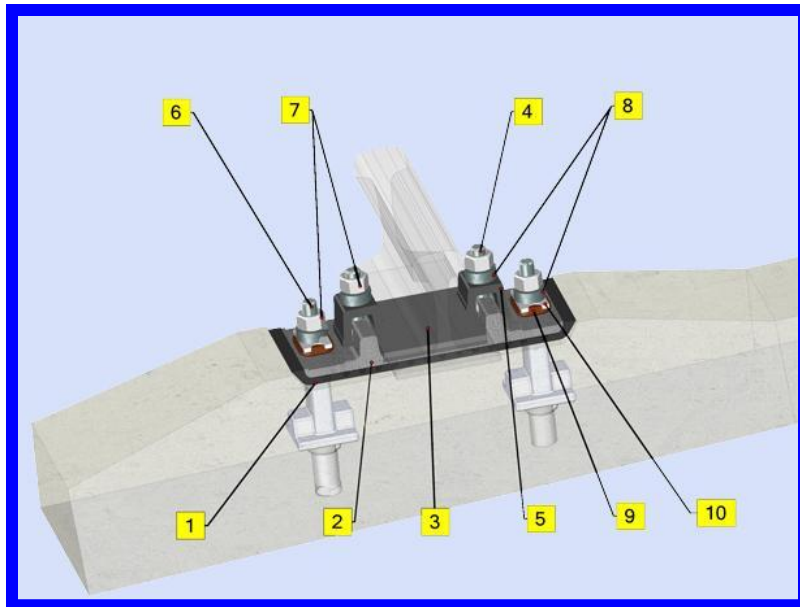
Обустройство «маячных» шпал производится до укладки плетей, а нанесение рисок – сразу после ввода в оптимальную температуру закрепления.

- В качестве «маячной» шпалы выбирается шпала, расположенная **против пикетного столбика**.
- Верх концов «маячных» шпал с наружных сторон рельса за пределами креплений **окрашивается яркой краской**.
- «Маячная» шпала всегда должна быть **хорошо подбита**.
- Независимо от конструкции креплений **типовые подрельсовые прокладки-амортизаторы** на «маячных» шпалах **заменяются полиэтиленовыми** или другими с низким коэффициентом трения

«Маячные» шпалы

При скреплениях КБ

- закладные болты на маячной шпале должны быть затянуты,
- типовые клеммы заменены клеммами с уменьшенной высотой ножек.



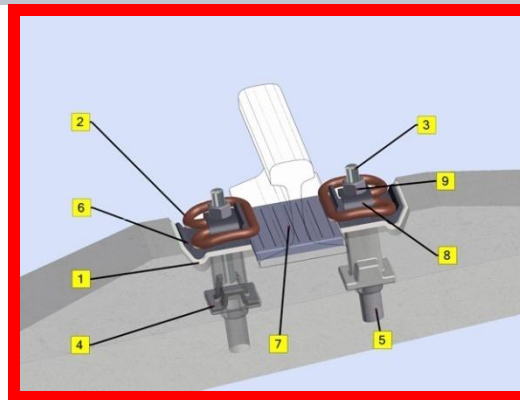
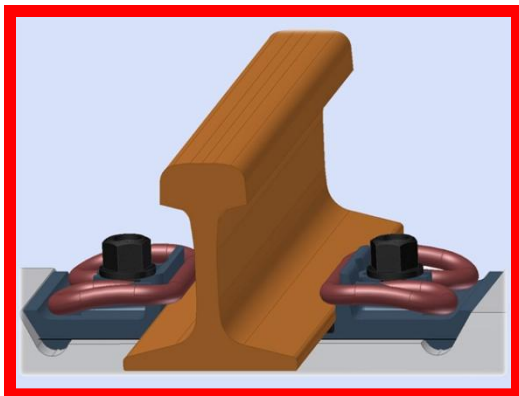
- 1 - прокладка под подкладку
- 2 - подкладка
- 3 - подрельсовая прокладка
- 4 - болт клеммный
- 5 - клемма жесткая
- 6 - болт закладной
- 7 - гайка
- 8 - шайба двухвитковая
- 9 - втулка изолирующая
- 10 - скоба для изолирующей втулки

«Маячные» шпалы

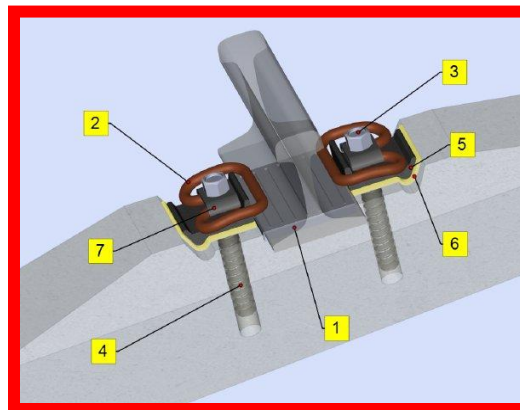
□ При скреплениях ЖБР-65, ЖБР-65Ш, ЖБР-65ПШМ и ЖБР-65ПШ

□ клеммы на «маячных» шпалах переворачиваются усами вверх и жестко закрепляются.

□ закладные болты и шурупы затягиваются с усилием 100 Нм (10кг м).

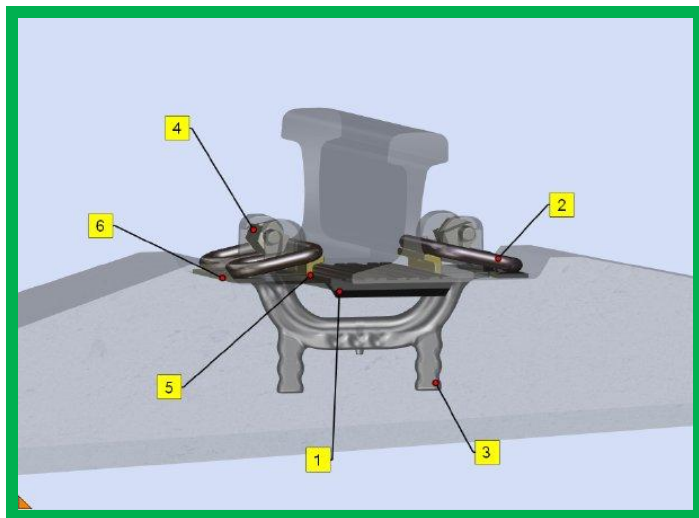


- 1 - прокладка упорная
- 2 - упругая прутковая клемма
- 3 - болт закладной
- 4 - закладная шайба
- 5 - пустотообразователь
- 6 - упорная скоба
- 7 - прокладка - амортизатор
- 8 - скоба
- 9 - гайка



- 1 - прокладка-амортизатор
- 2 - упругая прутковая клемма
- 3 - шуруп с шестигранной головкой
- 4 - полимерный дюбель
- 5 - упорная скоба
- 6 - прокладка
- 7 - скоба

«Маячные» шпалы

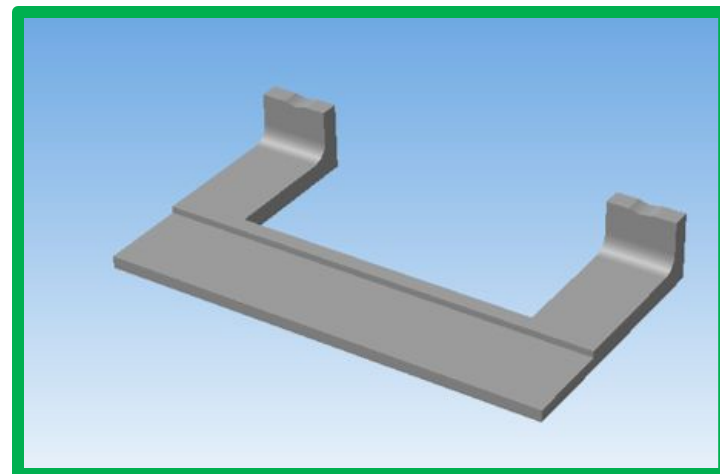


- 1 - Прокладка ЦП 204-АРС
- 2-Упругая прутковая клемма АРС
- 3 -Анкер
- 4 -Монорегулятор
- 5 -Уголок изолирующий
- 6 -Подклемник

□ При скреплениях АРС-4

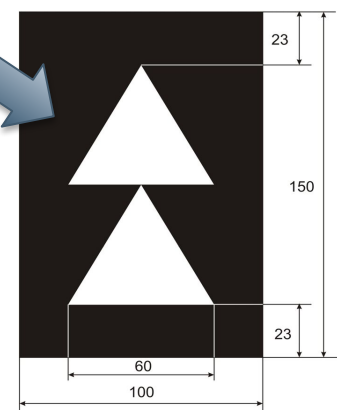
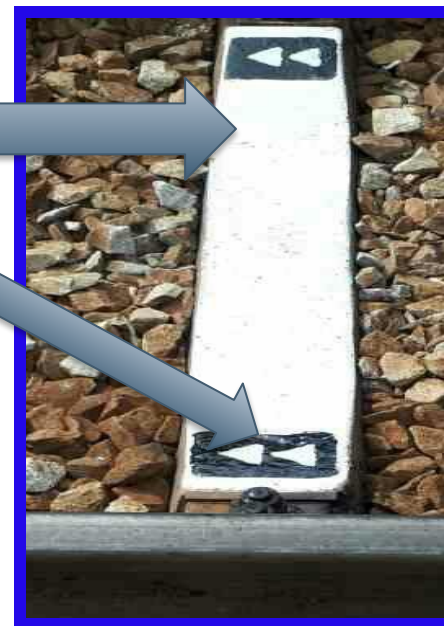
типовой подклемник должен быть
заменен на подклемник для
«маячных» шпал,

**монорегулятор должен быть
установлен на 3-ю позицию.**



«Маячные» шпалы, дополнительная маркировка на скреплениях ЖБР

- Шпала окрашивается в белый цвет несмываемой краской внутри колеи.
- Дополнительная часть маячной отметки наносится не на скрепление, а на саму шпалу.
- Дополнительная отметка представляет собой сложный рисунок в виде двойной стрелки белого цвета на прямоугольнике, закрасненном чёрной несмываемой краской.
- Двойная стрелка указывает направление роста нумерации километров.

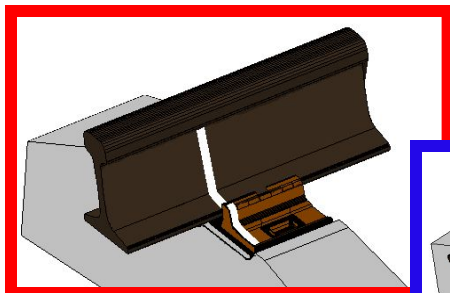


Нанесение контрольных сечений

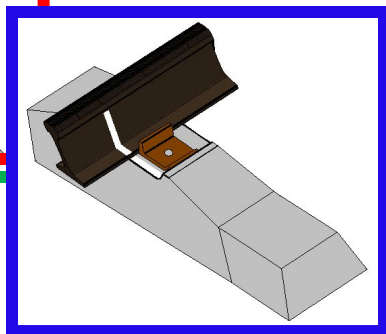
Контрольные сечения отмечают **поперечными полосами шириной 10 мм**, наносимыми при помощи трафаретов несмываемой светлой (белой) краской. На участках с загрязнением рельсовых плетей внутри колеи разрешается наносить риски с наружной стороны колеи.

Контрольные сечения наносятся:

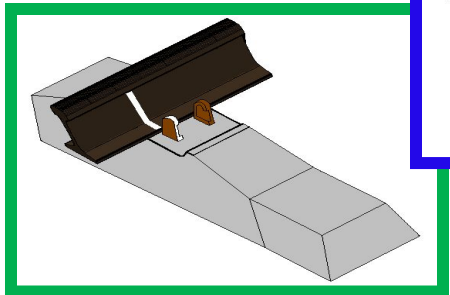
□ на подкладку, на верх подошвы и шейку рельсов внутри колеи в створе с боковой гранью подкладки подкладочных креплений **КБ-65, ЖБР-65ПШМ, ЖБР-65ПШ,**



□ в створе с боковой гранью верхней площадки шпалы для бесподкладочных креплений **ЖБР-65, ЖБР-65Ш, W-30, СМ-1**



□ в створе с боковой гранью головки анкера креплений **АРС-4 и Pandrol-350.**



Разбивка створов и контроль за угоном плетей

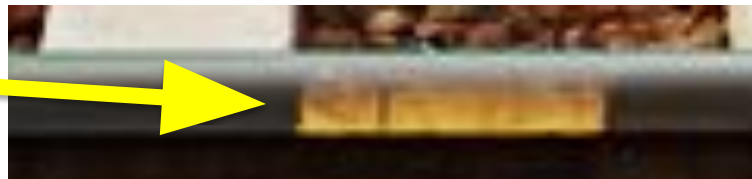
Контроль за продольным перемещением плетей по поперечным створам

Створы закреплены постоянными реперами, в качестве которых могут быть использованы опоры контактной сети, искусственные сооружения, специально установленные столбики и другие неподвижные сооружения около пути.



Оборудование створов

1. Створ образуется леской, натягиваемой между двумя расположенными друг против друга реперами (на одной оси, перпендикулярной продольной оси пути).
2. Начальное положение плети относительно лески фиксируется рисккой по краске, нанесенной на нерабочей верхней части головки рельса, предварительно очищенной от грязи.



3. Положение лески на реперах фиксируется рисккой, наносимой по несмываемой краске, которой должна быть окрашена площадка на репере, к которой прикладывается леска диаметром 0,2-0,5 мм.
4. **Расстояние между леской и головкой рельса не должно превышать 3 см.**
5. При расстояниях между леской и рельсовой плетью более 3-5 см целесообразно использовать в процессе промеров металлические или деревянные уголки.
6. **Для каждой плети створы должны иметь нумерацию**, которая наносится по ходу километров, номер створа указывается на шейке рельса с наружной стороны.

Контроль за продольным перемещением плетей по поперечным створам

Створы оборудуются в местах близких к «маячным» шпалам (± 5 м).

- **на коротких плети** - три створа, в том числе на концах (не ближе 60 м от концов) и в средней части плети.
- **на длинных плети** – на их концевых участках и далее через каждые 400 м.
- **на спусках и на затяжных подъемах** с уклонами более 10‰ (10 м/км), **перед кривыми и в кривых радиусами 650 м и менее**, на участках рекуперативного торможения, проверки тормозной системы поезда – створы через 200 м.



Спасибо за внимание!

