

# **Содержание кривых участков пути**

## Переходные кривые

- Переходная кривая обеспечивает плавный и постепенный переход от прямого участка пути к круговой кривой
- На однопутных линиях и для наружного пути двухпутных линий длина переходной кривой определяется по формуле:

$$L_n = h/i$$

**h** – расчётное возвышение, мм

**i** – расчётный уклон отвода возвышения

Длина переходной кривой не должна быть меньше **20м**. При этом должны соблюдаться требования не превышения величины непогашенного ускорения  $0.7 \text{ м/с}^2$  и скорости его изменения  $0.6 \text{ м/с}^3$

- **Конец и начало отвода возвышения наружного рельса кривой и кривизны должны совпадать с точками начала переходной кривой и конца переходной кривой.**

**Путь в плане** должен соответствовать проектному положению

- Положение пути в плане нормируется и оценивается, в зависимости от установленных скоростей движения поездов, по разности смежных стрел изгиба рельсовых нитей, измеряемых от середины хорды длиной 20 м
- В кривых радиусами **400м и менее** принимается длина хорды 10м (**a**)

На кривых участках пути рельсовые нити не должны иметь резких изменений стрел изгиба

Стрела изгиба  $F$  (мм) круговой кривой радиусом  $R$  (м)

$$F = 1000 a^2 / 8R$$

- Стрела изгиба  $f$  (мм) в пределах переходных кривых, за исключением их начала и конца, определяется по формуле

$$f = Fx / L$$

- $X$  – расстояние от начала переходной кривой до точки, в которой определяют стрелу изгиба  $f$ , м
- $L$  – длина переходной кривой, м

Пример:  $a=20\text{м}$ ,  $R=727\text{м}$   $F=1000*20^2/8*727=69\text{мм}$

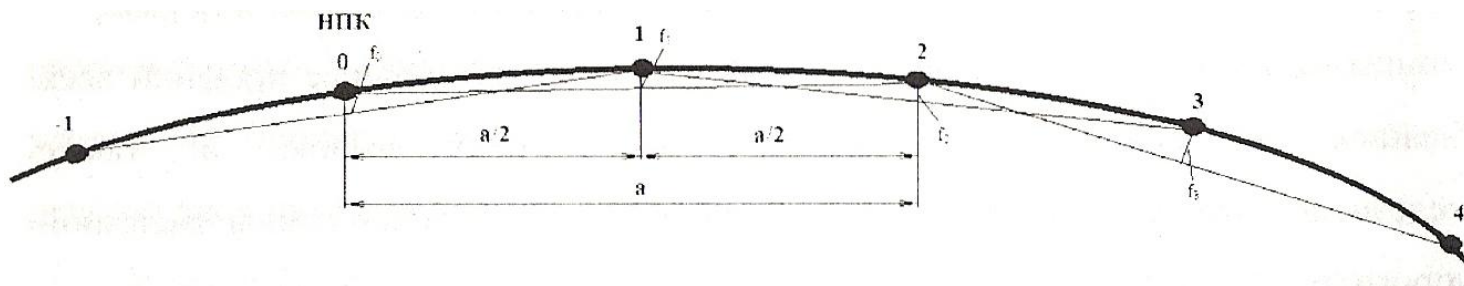
$$f=69*10/40=17\text{мм}$$

$$f=69*20/40=35\text{мм}$$

Стрела изгиба в зависимости от радиуса кривой и длины хорды (примеры расчёта)

Радиус, м	Стрела изгиба, мм при хорде в м		
	20	10	5
200	250	63	16
250	200	50	13
300	167	42	10
350	143	36	9
400	125	31	8
450	111	28	7
500	100	25	6
550	91	23	6
600	83	21	5
650	77	19	5

- В точке **НПК** стрела изгиба всегда больше 0, т.к. при измерении стрелы изгиба в этой точке один конец хорды лежит на прямой, а другой – на переходной кривой
- В точке **КПК** стрела изгиба всегда меньше стрелы круговой кривой, т.к. при измерении в этой точке один конец хорды лежит на переходной кривой, а другой – на круговой кривой



Нумерацию точек ведут в направлении нарастания километров

Точность измерения стрел изгиба до 1мм

**В плане путь должен содержаться:**

в пределах круговых кривых плавно, без резких колебаний в стрелах изгиба,

на переходных кривых с равномерным нарастанием стрел изгиба.



**Отклонения от равномерного роста стрел изгиба в двух смежных точках не должны превышать:**

- **81 – 140/71 – 90 (км/ч) – 10 мм**
- **61 – 80/61 – 70 (км/ч) – 15 мм**
- **41 – 60 (км/ч) – 20 мм**
- **16 – 40 км/ч – 25 мм**
- **15 км/ч – 30 мм**

***Пассажирских/грузовых***

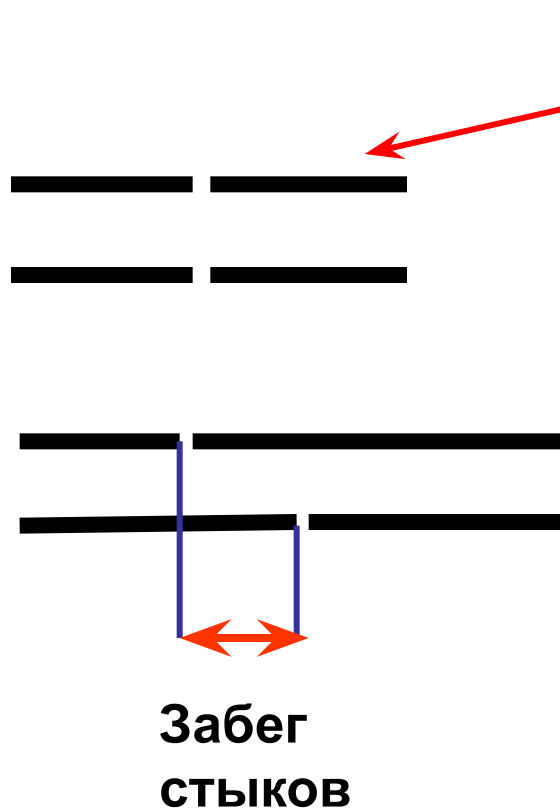
## Укороченные рельсы

укладывают по внутренней рельсовой нити в кривой для установки рельсовых стыков обеих рельсовых нитей по наугольнику.

Порядок расчёта и размещения укороченных рельсов:

1. Устанавливают положение первого стыка относительно НПК
2. Определяют общее число звеньев в кривой
3. Определяют суммарное укорочение и количество укороченных рельсов
4. Составляют таблицу для определения порядка укладки укороченных рельсов.

## Забег стыков



Расположение стыков правой и левой рельсовых нитей по-наугольнику

Допускается забег стыков на прямых участках **не более 80 мм**, в кривых участках **не более 80 мм + 1/2** стандартного укорочения рельса

Забег изолирующих стыков **не более 50 мм** на прямых участках, в кривых **не более 50 мм + 1/2** стандартного укорочения рельса

Стандартные укорочения рельсов:

**25 м** (24,92 м и 24,84 м) - 80мм и 160мм

**12,50м** (12,46м, 12,42м, 12,38м) – 40мм, 80мм, 120мм

## Уширение междупутья

Величина уширения зависти от:

1. радиуса кривой
2. возвышения наружного рельса
3. соотношения возвышения наружного рельса по обоим путям двухпутных линий

## **Тема: Регулировка РШР в плане**

- Перед рихтовкой проверяют стыковые зазоры (не допускается 2 и более слитых зазоров), на бесстыковом пути измеряют температуру рельсов
- На электрифицированных участках, при сдвиге более 20мм, работы согласовывают с ЭЧ и выполняют в присутствии их работника
- При рихтовке следят за тем, чтобы не повредить присоединённые к рельсам провода от дросселей, заземления опор, отсасывающие фидеры, стыковые соединители

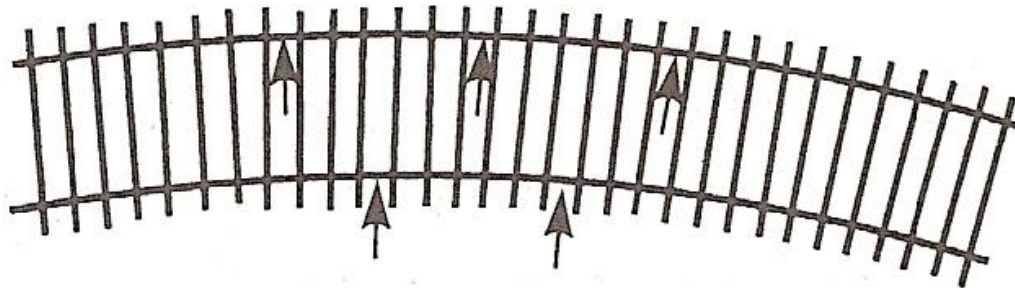
Количество приборов

зависит от величины сдвижки, вида и степени уплотнения балласта, конструкции пути

**Например:**

для рихтовки бесстыкового пути с рельсами Р65 при слежавшемся щебёночном балласте в кривой требуется не менее 7 приборов

**Состав бригады:** определяют из расчёта один монтер пути на рихтовщик с добавлением 2-3 монтеров пути на отрывку балласта и заделку пустот у торцов шпал



- Сдвижку производят с некоторым запасом (1-2мм), учитывая обратную отдачу рельса после снятия давления
- Рихтовку в кривых участках производят по установленным в день рихтовки колышкам. Колышки забивают против каждой точки кривой на определённом расстоянии от грани подошвы рельса.

**Например:** приняв расстояние от подошвы рельса до колышка 0,5м, это расстояние увеличивают на величину расчётного сдвига (если РШР нужно сдвинуть в сторону колышка) или уменьшают на величину расчётного сдвига (если точку кривой нужно передвинуть от колышка)



## Ограждение места работ

1. Рихтовка *звеньевого* пути одновременно на величину **до 20мм** – сигнальные знаки «Свисток», работами руководит бригадир пути, форма заявки 7
2. Рихтовка *звеньевого* пути одновременно на величину **от 20мм до 60мм** - сигналы остановки, работами руководит дорожный мастер, форма заявки 2
3. Рихтовка *бесстыкового* пути со сдвижкой **до 20мм** рихтовочными приборами – сигналы остановки, работами руководит дорожный мастер, форма заявки 2
4. Рихтовка *бесстыкового* пути **от 20мм до 60мм**- сигналы остановки, скорость до 60 км/ч, работами руководит дорожный мастер, форма заявки 1
5. Рихтовка *бесстыкового* пути со сдвижкой более 60мм рихтовочными приборами – сигналы остановки, скорость до 25км/ч, руководит ПЧУ, форма заявки 1