

# Стрелочные переводы



# Назначение и основные части

Путевые устройства, предназначенные для перевода подвижного состава с одного пути на другой, называются стрелочными переводами. Они позволяют объединить два или три рядом расположенных пути в один или наоборот один путь разветвить на два или три пути;

По количеству и расположению в плане соединяемых путей применяются стрелочные переводы следующих видов: одиночные, двойные и перекрестные. Наибольшее распространение имеют одиночные обыкновенные стрелочные переводы

Основные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода:

- стрелка с переводным механизмом;
- крестовина с контррельсами (крестовинная часть);
- соединительные пути;
- переводные брусья (или другое подрельсовое основание).

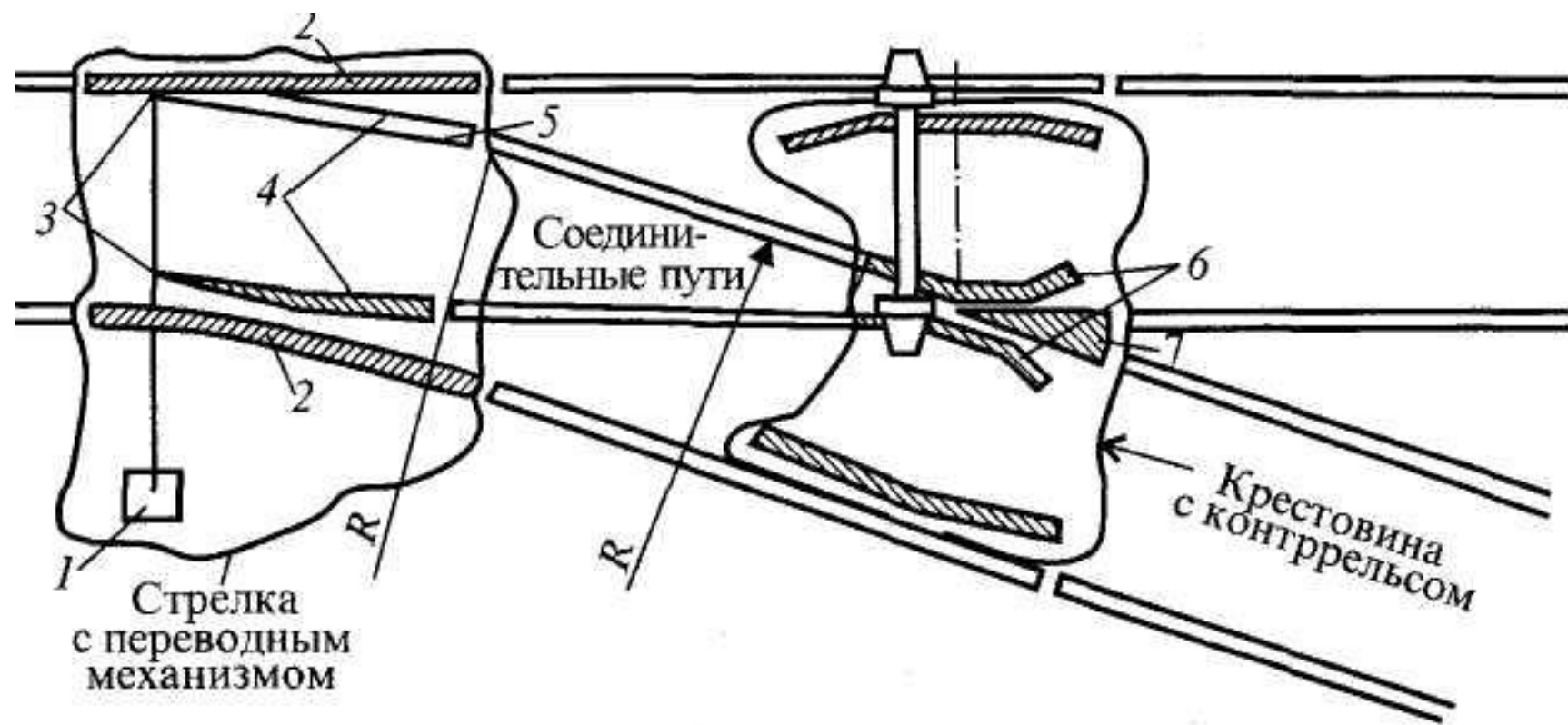


Рис. 1.89. Одиночный обыкновенный стрелочный перевод:  
 1 — переводной механизм; 2 — рамный рельс; 3 — острие остряка; 4 — остряк; 5 — корень остряка; 6 — усовик; 7 — сердечник

**Стрелка** направляет движущийся подвижной состав с прямого пути на боковой путь или с бокового пути на прямой.

Стрелка стрелочного перевода состоит из двух остряков, двух рамных рельсов, двух комплектов корневых устройств, комплекта переводного механизма, упорных и опорных устройств;

***Рамными*** называют рельсы, к которым прижимаются остряки.

Рамные рельсы являются продолжением путевых рельсов разветвляющегося пути и представляют собой целые рельсы стандартной длины 12,5 м и 25 м (для пологих марок) или несколько короче.

В обыкновенных стрелочных переводах один рамный рельс прямой, а другой изогнут в плане (криволинейный).

**Остряки** позволяют изменить направление движения подвижного состава. Эти рельсы имеют мощное поперечное сечение. Высота остряка меньше рамного рельса. Передний конец остряка называют острием, задний — корнем.

Один из двух остряков стрелки всегда прижат к соответствующему рамному рельсу, а второй в это время отведен от другого рамного рельса. Расстояние между отведенным остряком и рамным рельсом, называемое шагом остряка, должно быть достаточным, чтобы гребни колес проходящего по стрелке подвижного состава не задевали остряк.

- Остряки соединяются между собой *тягами*, число которых зависит от длины остряков. Тяги подразделяют на стрелочные, переводные и соединительные. Стрелочные тяги *1* связывают остряки, обеспечивая им правильное взаимное расположение. Переводные тяги *3* предназначены для перевода остряков из одного положения в другое.

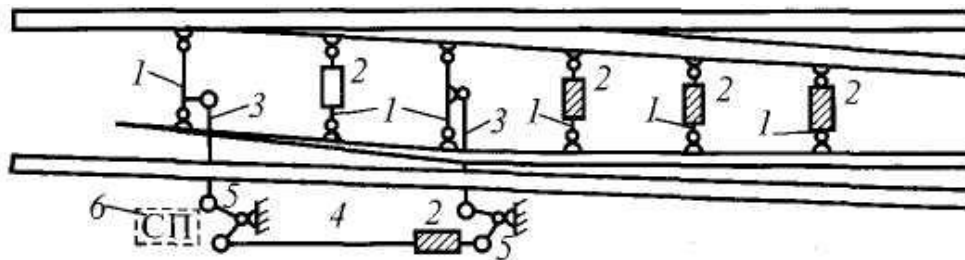


Рис. 1.94. Схема стрелки с указанием всех тяг:  
 1 — стрелочные тяги; 2 — регулировочные муфты; 3 — переводные тяги;  
 4 — соединительные тяги; 5 — рычаги; 6 — переводной механизм

*Корневое устройство* служит для укрепления остряка в его корне. Оно должно обеспечивать:

- свободный поворот остряков при переводе их из одного положения в другое;
- препятствовать продольному перемещению остряка (его угону);
- создавать надежное примыкание остряка к рельсу соединительной части;
- сохранять неизменность корня остряка относительно рамного рельса;
- быть прочным и устойчивым, надежным и простым, недорогим и удобным в эксплуатации.



Наибольшее распространение получило корневое устройство вкладышно-накладочного типа (рис. 1.96).

Основные детали следующие: вкладыш чугунный или стальной и накладка, отогнута от середины в сторону оси пути.

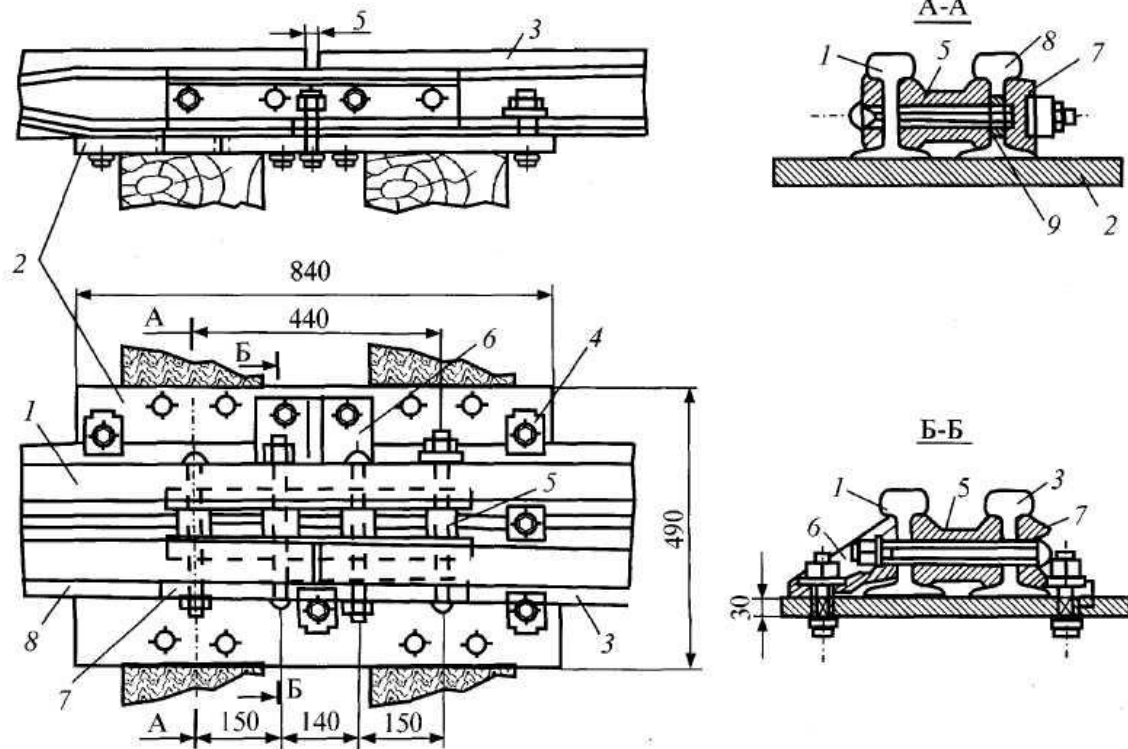


Рис. 1.96. Корневое устройство вкладышно-накладочного типа:  
 1 — рамный рельс; 2 — мостик; 3 — рельс переводной кривой; 4 — лапка-удержка;  
 5 — вкладыш; 6 — упорка; 7 — четырехдырная накладка; 8 — остряк; 9 — распорная втулка

**Комплект крестовинной части** состоит из собственно крестовины (сердечника и двух усовиков), двух контррельсов.

Боковые грани сердечника пересекаются под углом, называемым углом крестовины.

Пересечение рабочих граней сердечника называется математическим центром. Угол  $\alpha$ , под которым пересекаются рабочие грани сердечника крестовины, называется углом крестовины. Тангенс угла крестовины можно определить:

$$\operatorname{tg} \alpha = b / l = l / N;$$

$$N = l / b,$$

*Крестовины* обеспечивают прохождение колес подвижного состава в местах пересечения рельсовой нити одного пути рельсовой нитью другого.

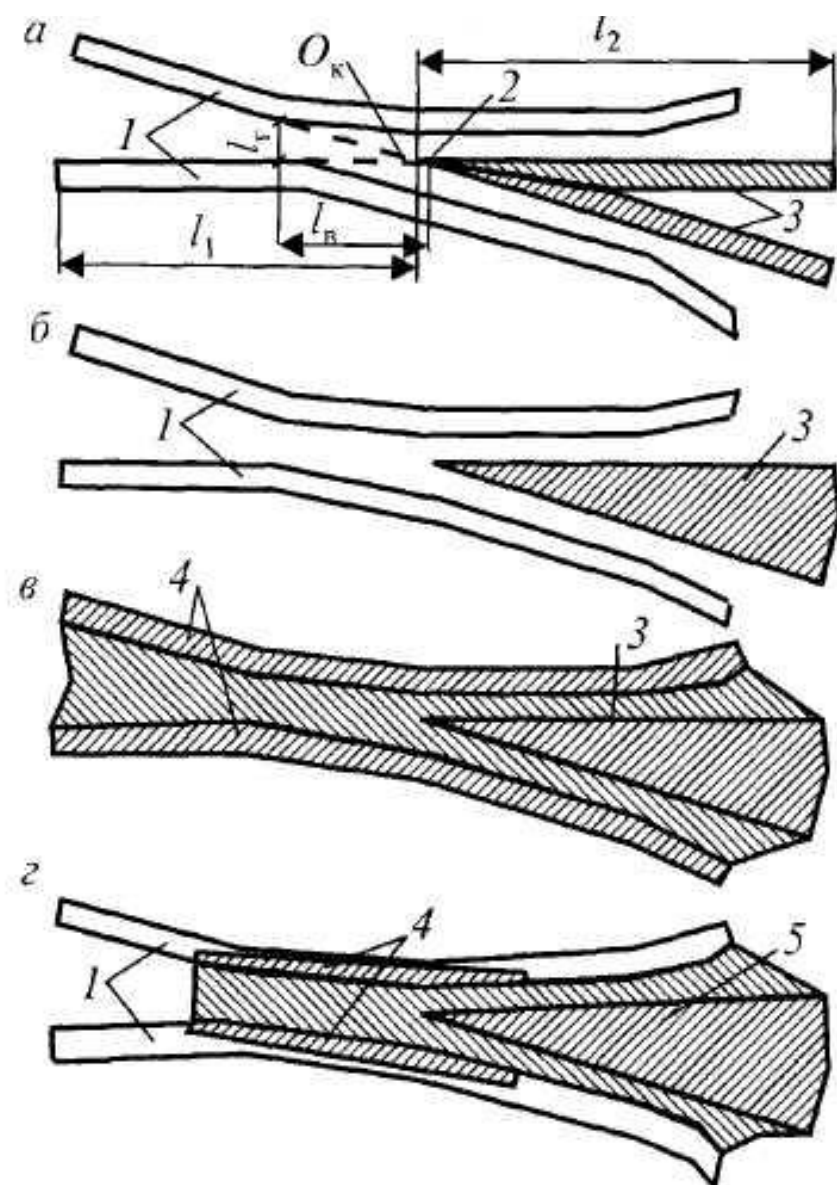


Рис. 1.99. Основные виды острых крестовин с неподвижным сердечником:  
 а — сборнорельсовая; б — сборная с литым сердечником; в — цельнолитая; г — сборная с литым сердечником типа общей отливки с наиболее изнашиваемой частью усовика; 1 — усовик; 2 — практическое острие сердечника; 3 — сердечник; 4 — усовая часть отливки; 5 — сердечник отливки;  $l_{\Gamma}$  — горло крестовины;  $l_1, l_2$  — соответственно передний и задний вылет крестовины;  $O_{\kappa}$  — математический центр крестовины

Для определения марки стрелочного перевода на местности измеряют длину сердечника и делят на его ширину в корне. Частное будет равно знаменателю марки.

Чем больше  $N$ , тем меньше угол и более плавное движение подвижного состава по крестовине.

Самое узкое пространство между усовиками в месте их изгиба называется горлом крестовины. Расстояние от математического центра до горла крестовины называется вредным пространством, т. к. колесо здесь не направляется рельсовыми нитями. Для направления колеса в нужный желоб крестовины во вредном пространстве служат контррельсы.

На дорогах России применяют стрелочные переводы марок: 1/6, 1/9, 1/11, 1/18.

В зависимости от конструкции крестовины бывают сборнорельсовые, сборные с литым сердечником, цельнолитые, сборные крестовины с литым сердечником.

Сборная крестовина с литым сердечником в виде единой отливки с наиболее изнашиваемой частью усовиков принята на наших дорогах в качестве основной.

*Контррельсы* служат для направления колес при их движении по вредному пространству в соответствующий желоб крестовины.

Контррельс своей средней частью должен перекрывать вредное пространство длиной от горла крестовины до сечения сердечника 40 мм. На входах и выходах контррельса делаются желоба 88—90 мм.

Контррельсы соединяются между собой с помощью вкладышей и горизонтальных болтов.

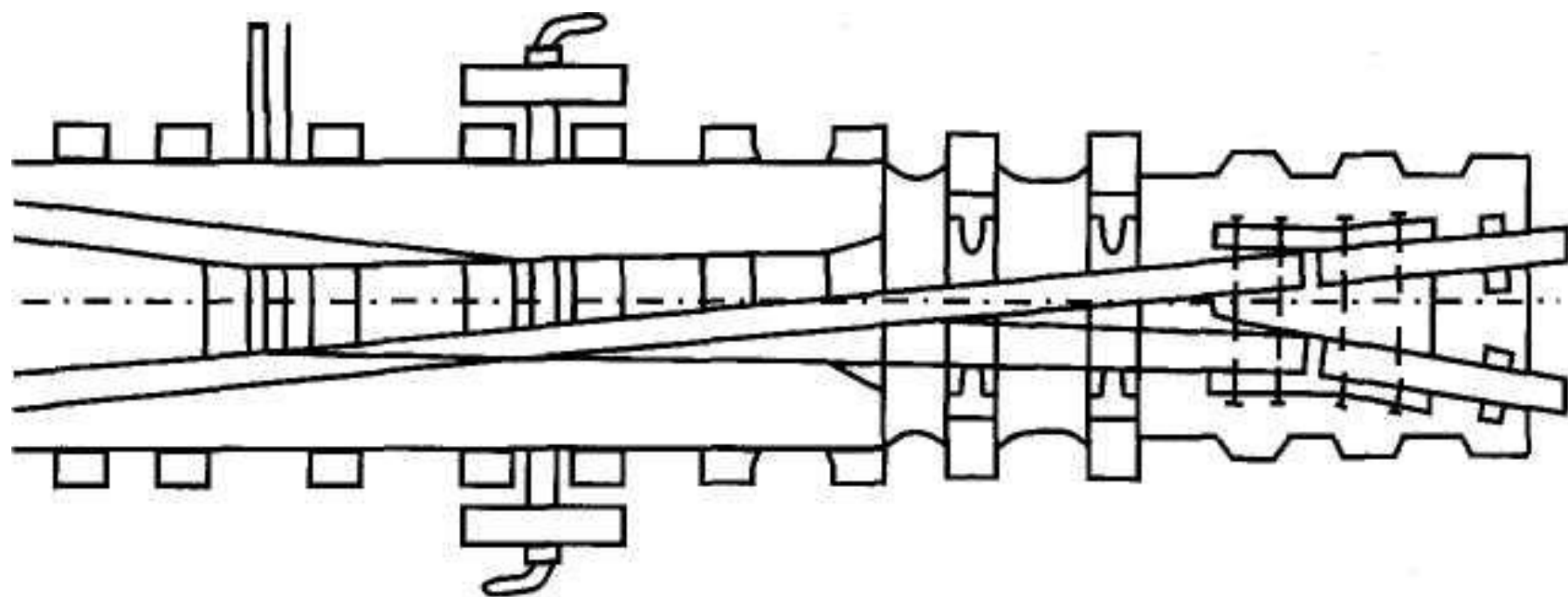


Рис. 1.102. Крестовина с подвижным сердечником

# Виды стрелочных переводов

- Все стрелочные переводы можно разделить на три вида: одиночные, двойные и перекрестные.
- Одиночные стрелочные переводы соединяют два пути в один. Одиночные стрелочные переводы подразделяются на обыкновенные, симметричные и несимметричные (рис. 1.105).



- *Симметричные* стрелочные переводы (рис. 1.105, *г*) применяются в тех случаях, когда можно обойтись без основного прямолинейного пути, но требуются высокие скорости движения на разветвляющихся путях.
- Несимметричные — *криволинейные* (односторонние и разносторонние) стрелочные переводы (рис. 1.105, *б*, *в*) укладываются лишь при неблагоприятном плане станционных путей в кривых участках пути.
- *Двойные* (тройниковые) стрелочные переводы позволяют соединить три пути в один или разветвлять один путь на три.

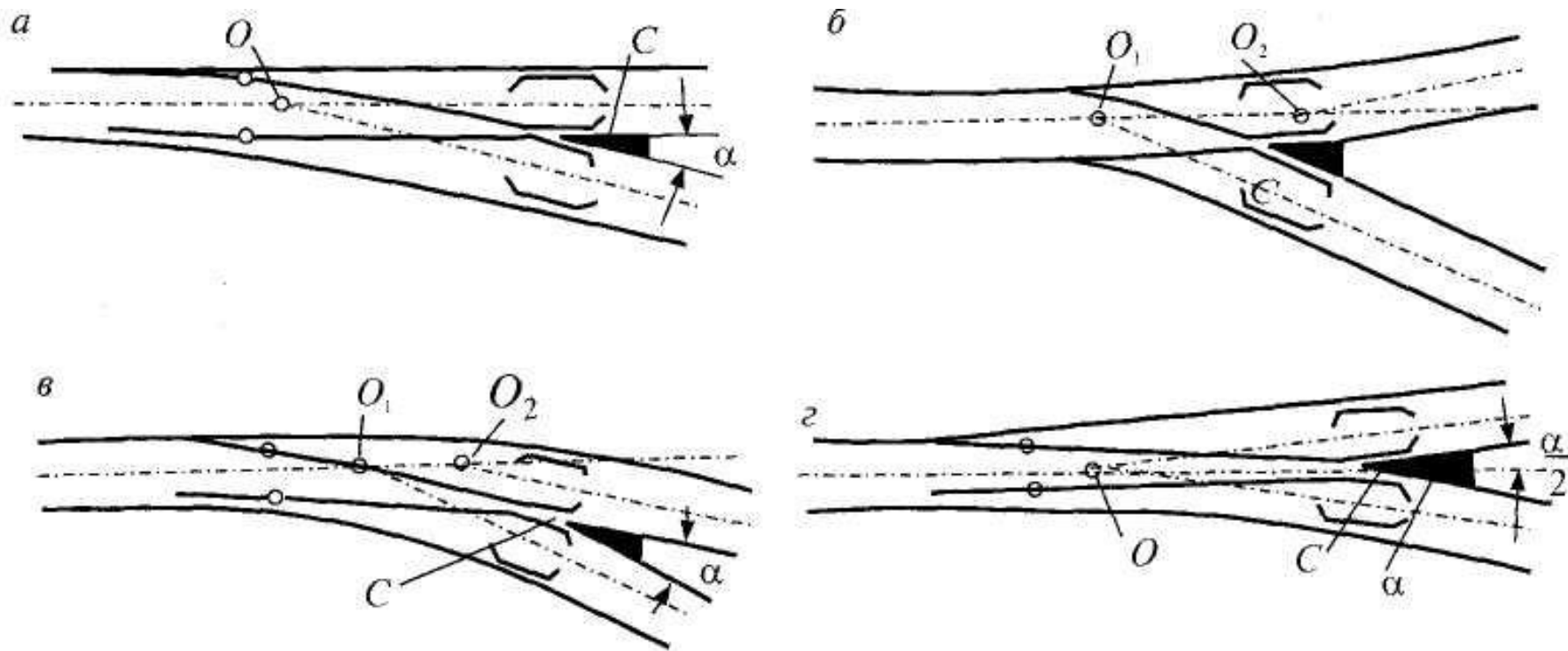


Рис.1.105. Виды одиночных стрелочных переводов:  
*a* — обыкновенный одиночный; *б* — несимметричный разносторонний;  
*в* — несимметричный односторонний; *г* — симметричный

- Используя *перекрестные* стрелочные переводы, осуществляют движение поездов по четырем направлениям: с 1 на 2; с 1 на 4; с 3 на 2 и с 3 на 4 Такой перевод заменяет собой два обыкновенных. При этом длина перекрестного перевода почти в два раза меньше длины, занимаемой двумя

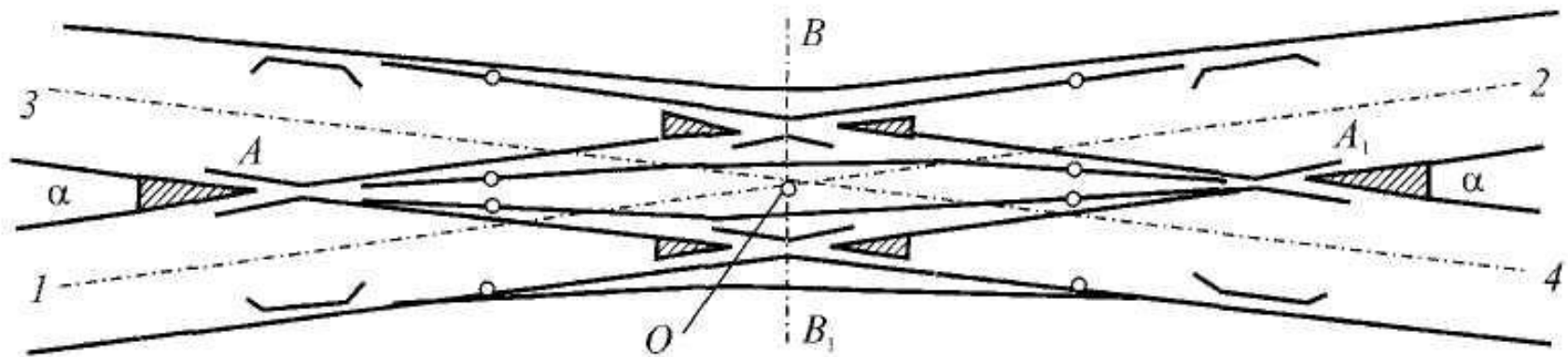


Рис. 1.106. Перекрестный стрелочный перевод

### 1.6.3. Расчет основных геометрических элементов

На планах станций для изображения путей вместо двух линий, изображающих обе рельсовые нити, используются одиночные линии, соответствующие осям путей и стрелочных переводов. Для расчета планов станций и разбивки стрелочных переводов на местности, необходимо обозначить все элементы стрелочного перевода (рис. 1.107).

– ЦП — центр стрелочного перевода — точка пересечения осей двух сходящихся или расходящихся путей;

–  $a$  — расстояние от центра стрелочного перевода до переднего стыка рамного рельса;

–  $a_0$  — расстояние от центра стрелочного перевода до начала остряков;

–  $m$  — расстояние от переднего стыка рамного рельса до начала остряков

$$a = a_0 + m;$$

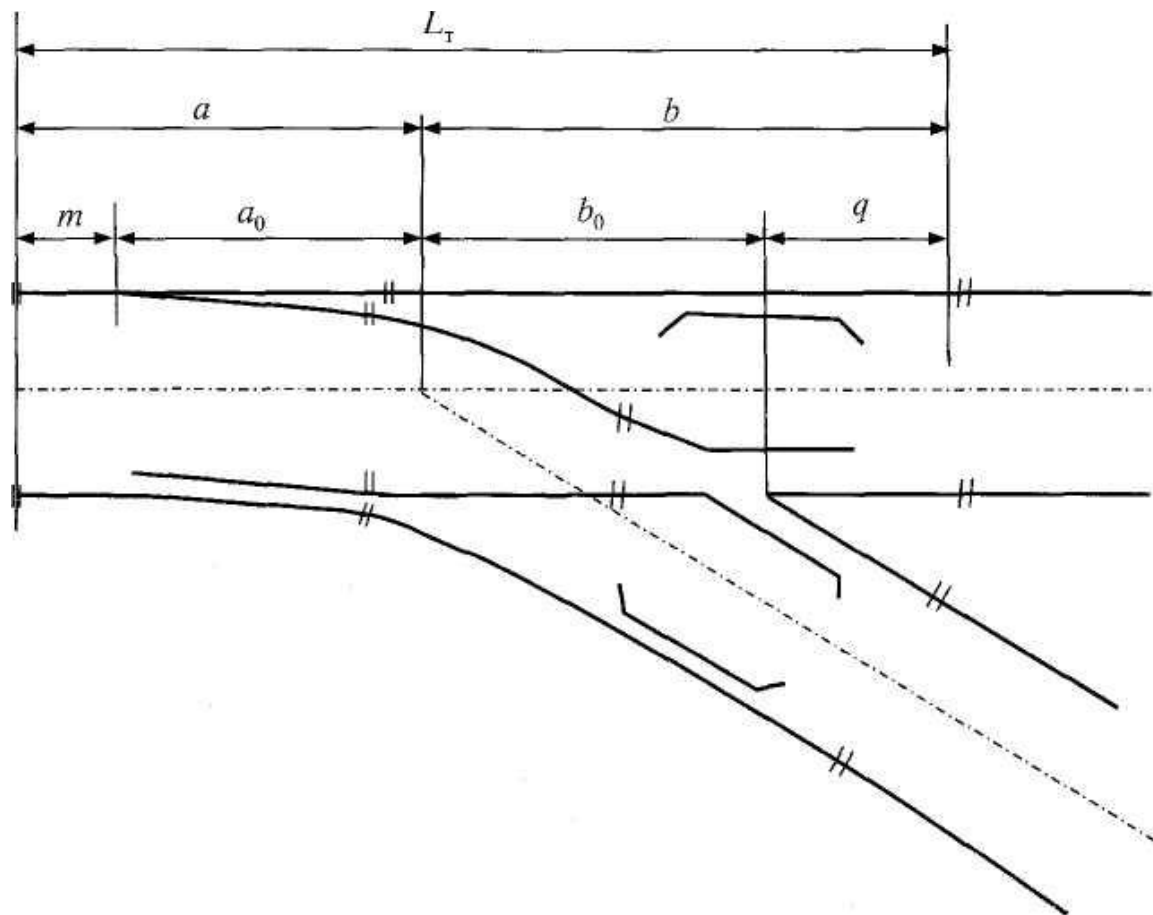
–  $b$  — расстояние от центра стрелочного перевода до хвостового стыка крестовины;

–  $b_0$  — расстояние от центра стрелочного перевода до математического центра крестовины;

–  $q$  — расстояние от математического центра до хвостового стыка крестовины

$$b = b_0 + q;$$

–  $L_T$  — теоретическая длина стрелочного перевода — расстояние от начала остряков до математического центра крестовины;



–  $L_{II}$  — полная длина стрелочного перевода — расстояние от переднего стыка рамного рельса до хвостового стыка крестовины

$$L_T = a_0 + b_0,$$

$$L_{II} = a + b = m + L_T + q.$$

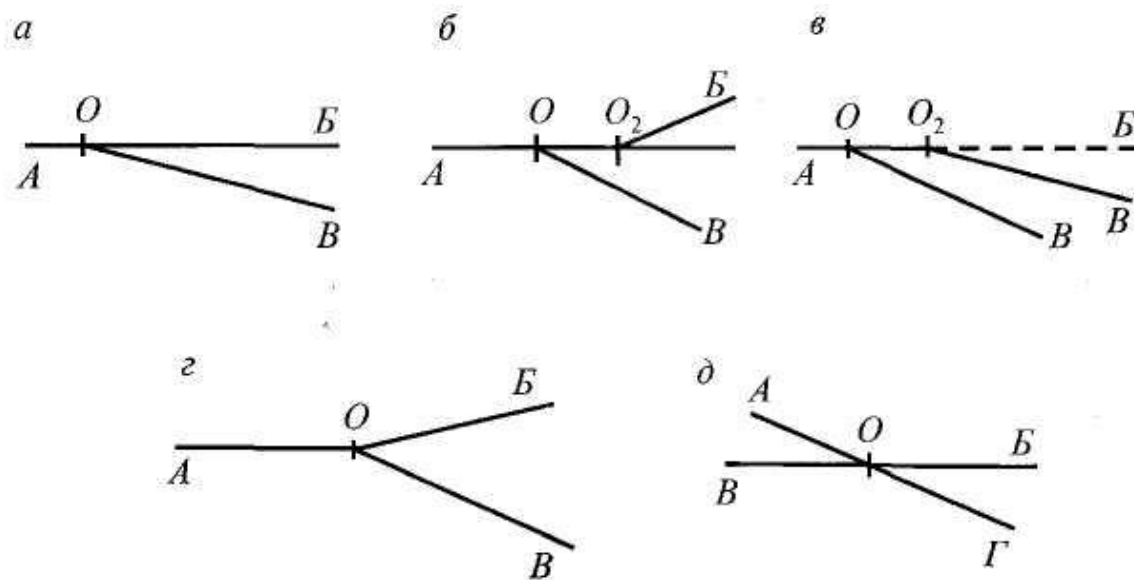


Рис.1.108. Условные обозначения стрелочных переводов на планах:  
*a* — обыкновенный одиночный; *б* — несимметричный разносторонний; *в* — несимметричный односторонний; *г* — симметричный; *д* — перекрестный



Схема разбивки

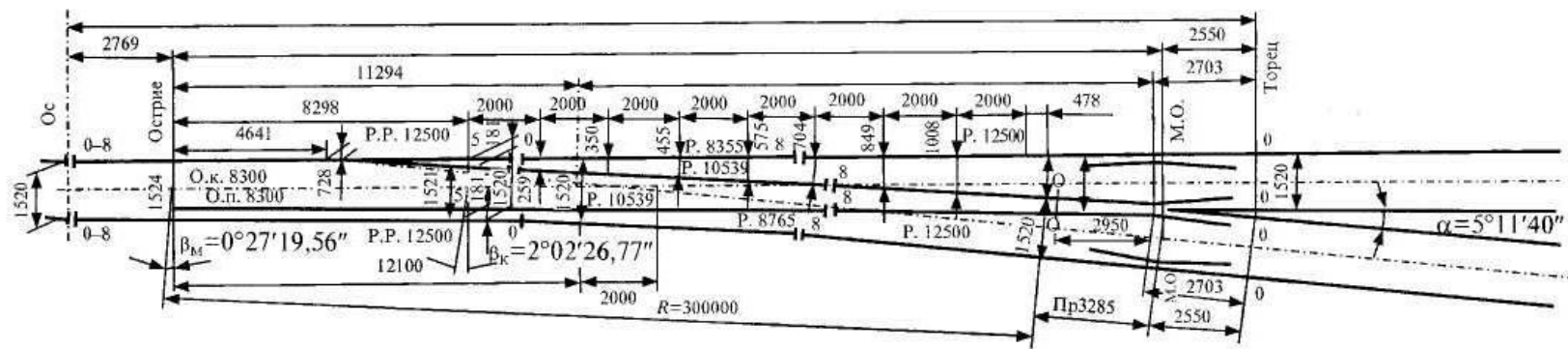


Рис. 1.109. Эпюра стрелочного перевода марки 1/11 для рельсов Р65

N п/п	Схема расположения	Формула расчета
1	Встречная укладка 	$x = a_1 + d + a_2$
2	Встречная укладка 	$x = a_1 + d + a_2$
3	Попутная укладка 	$x = b_1 + d + a_2$
4	Попутная укладка 	$x = a_1 + d + b_2$
5		$x = E/\sin \alpha$ $d = E/\sin \alpha - b_1 - a_2$
6		$x = E/\sin \alpha$ $d = E/\sin \alpha - b_1 - b_2$

Рис. 1.110. Взаимное расположение стрелочных переводов