

Расчет		Контроль	
ВУ	ПК7 + 29,43	ВУ	ПК7 + 29,43
$-T_c$	1 + 21,29	$+T_c$	1 + 21,29
НК	ПК6 + 08,14		8 + 50,72
$+K_c$	2 + 40,50	$-D_c$	0 + 02,08
КК	ПК8 + 48,64	КК	ПК8 + 48,64
НК	ПК6 + 08,14	ВУ	ПК7 + 29,43
$+K_c / 2$	1 + 20,25	$-D_c / 2$	0 + 01,04
СК	ПК7 + 28,39	СК	ПК7 + 28,39

Все вычисления по определению положения главных точек кривых в пикетажном исчислении заносят в пикетажный журнал.

2.4. Разбивка кривых на трассе

Последовательность разбивки главных точек суммированной кривой НК, СК, КК на трассе следующая: определяют пикетажное положение вершины угла поворота (ВУ) при ведении пикетажа и записывают эти данные на угловой точке и в пикетажном журнале. Затем производят расчет кривой в пикетажном журнале, т.е. определение всех элементов суммированной кривой (по углу поворота и радиусу), и вычисляют положение главных точек кривой в пикетажном положении. Техник записывает на сторожке для точки НК пикетажное значение ПК6 + 08,14 и вместе с мерщиками идет назад по трассе к точке ПК6. От точки ПК6 мерщики отмеряют вперед по трассе отрезок 8,14 м. В этой точке забивают сторожок НК ПК6 + 08,14 и ставят вежу.

Для определения положения точки середины кривой (СК) необходимо найти положение биссектрисы. Для этого устанавливают теодолит в вершине угла поворота (ВУ) и, совместив нули лимба и алидады, визируют теодолит на точку НК. Затем поворачивают алидаду на угол, равный $(180^\circ - \alpha)/2$, и выставляют по визирной оси вежу. В этом направлении рулеткой откладывают отрезок, равный величине биссектрисы B_c , и забивают сторожок. В ранее рассмотренном примере $B_c = 8,55$ м. На сторожке пишут СК ПК7 + 28,39.

Такие действия повторяют при разбивке каждой кривой.

Вынос пикетных точек с тангенса на кривую

Точку начала кривой НК принимают за начало координат.

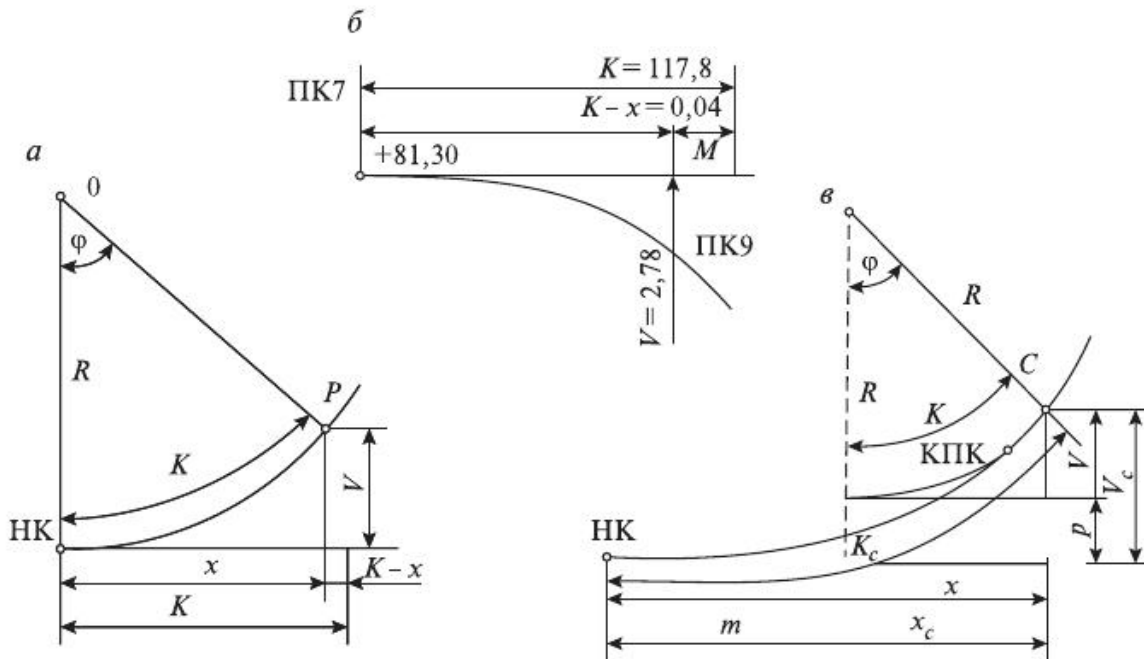


Рис. 2.5. Схемы выноса пикетных точек с тангенса на кривую: *а* — вынос точек способом прямоугольных координат; *б* — иллюстрация примера; *в* — вынос точек суммированных кривых

Координаты точки P , лежащей на кривой, находят по формулам:

$$x_p = R \sin \varphi; \quad (2.18)$$

$$y_p = R(l - \cos \varphi); \quad (2.19)$$

$$\varphi = 180^\circ K / (\pi R), \quad (2.20)$$

где R — радиус кривой, м;

φ — центральный угол дуги K .

В практике вынос точек с тангенса на кривую определяют по «Таблицам для разбивки кривых на железных дорогах».

Пример. Вынести на круговую кривую $R = 2500$ м точку ПК9, лежащую на тангенсе, если начало кривой находится на ПК7 + 81,30 м (рис. 2.5, б).

Определяют расстояние K от НК до ПК9:

$$K = \text{ПК9} - \text{ПК7} + 81,30 = 118,70 \text{ м.}$$

Находят значение $(K - x)$ при $K = 118,70$ м и ординаты y :

$(K - x) = 0,04$ м — кривая без абсциссы;

$y = 2,78$ м — ордината.

От ПК9 отмеряют рулеткой по касательной в сторону НК расстояние $(K - x) = 0,04$ м и ставят в эту точку M шпильку (см. рис. 2.5, б). Из точки M по перпендикуляру к касательной отмеряют рулеткой ординату $y = 2,78$ м и забивают колышек. Эта точка и будет местоположением ПК9 на оси кривой. Аналогично определяют данные и для других точек, лежащих на касательной (тангенсе), и выносят их на кривую. При вынесении пикетных точек с тангенса на кривую, имеющую переходные кривые, определяют координаты суммированных кривых по формулам (рис. 2.5, в):

$$K_c = K + 0,5l; \quad (2.21)$$

$$K_c - x_c = (K - x) + (0,5l - m); \quad (2.22)$$

$$y_c = y + p, \quad (2.23)$$

где K_c — длина кривой от НК до определяемой точки C ;

x_c и y_c — координаты определяемой точки C ;

m и p — элементы переходной кривой.

Пример. Найти данные для выноса с тангенса на кривую $R = 500$ м точки ПК7, расположенной на расстоянии 16 м от конца переходной кривой $l = 60$ м. Определяют длину чистой круговой кривой до ПК7: $K = 0,5 \cdot 60 + 16 = 46$ м.

По таблицам для разбивки кривых на железных дорогах находят значения $(K - x) = 0,06$ м и $y = 2,11$ м.

Выписывают расчетные данные $m = 30$ м и сдвиги $p = 0,30$ м. Определяют координаты ПК7 для суммированной кривой:

$$y_c = 2,11 + 0,30 = 2,41 \text{ м};$$

$$K_c - x_c = 0,06 + (0,5 \cdot 60 - 30) = 0,06 \text{ м}.$$

Отмерив от точки ПК7 назад по тангенсу отрезок $(K_c - x_c) = 0,06$ м, откладывают по перпендикуляру к касательной отрезок $y = 2,41$ м. Забитый в найденной точке колышек будет указывать местоположение точки ПК7 на кривой.

Разбивка кривых при больших углах поворота. Кратные кривые

Разбивка на местности кривых при больших углах поворота вызывает затруднения, так как откладывание биссектрисы длиной порядка 100 м делает невозможным применение рулетки. В этих случаях вместо длинной кривой с большим углом поворота и значительными элементами по длине вписывают несколько кривых с меньшими углами поворота, получая составную кривую. Круговые кривые всех малых углов поворота назначают одного радиуса. Длины круговых кривых принимают кратными 10 или 5 м. Такие кривые называют кратными кривыми.

Пример. Определить элементы круговой кривой и пикетажное положение главных точек кратных кривых, если угол поворота вправо $\alpha = 73^\circ 21'$, радиус $R = 600$ м, вершина угла поворота (ВУ) находится на ПК22 + 60,00 м. Для удобства разбивки заданный угол поворота α разбивают на три меньших угла (рис. 2.6).

Определение элементов кривых. По таблицам для разбивки кривых на железных дорогах находят элементы круговой кривой для первого угла, величину которого задают вначале как $1/3$ от общего. Затем величину первого угла уточняют по длине круговой кривой, кратной 10 м. Первая кривая $K_1 = 260$ м; $\alpha_1 = 24^\circ 50'$; $T_1 = 132,07$ м; $D_1 = 4,15$ м и $B_1 = 14,36$ м. Приняв длину второй круговой кривой $K_2 = 300$ м, по той же таблице находят $\alpha_2 = 28^\circ 39'$; $T_2 = 153,21$ м; $D_2 = 6,41$ м; $B_2 = 19,25$ м. Длина третьей круговой кривой определится по значению третьего угла поворота $\alpha_3 = \alpha - (\alpha_1 + \alpha_2) = 73^\circ 21' - (24^\circ 50' + 28^\circ 39') = 19^\circ 52'$.