



## Геодезическая подготовка проекта для выноса его на местность.

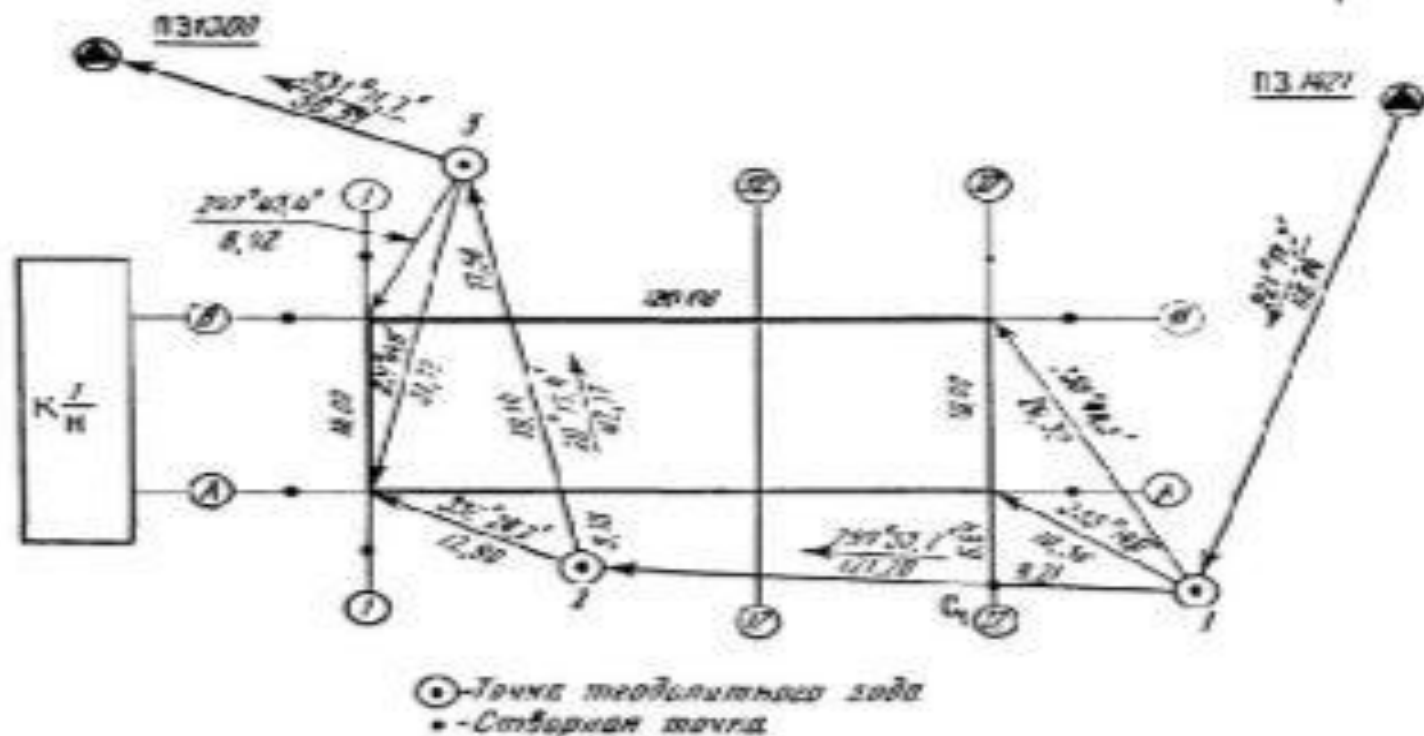


- **Графический способ.** Координаты проектных точек определяют по генплану со средней квадратической погрешностью  $m = \delta \cdot M$ , где  $\delta = 0,2$  мм – точность графических измерений;  $M$  – знаменатель масштаба генплана.
- **Аналитический способ.** Координаты проектных точек вычисляют. Аналитический способ применяют, когда положение проектных точек жестко связано с положением других точек, координаты которых заданы. Например, проектом заданы координаты начала мостового перехода, направление оси моста и расстояние между центрами его опор. По этим данным рассчитывают проектные координаты центров всех опор.
- **Графоаналитический способ.** Координаты одних точек снимают с плана графически, а координаты остальных точек по этим координатам вычисляют. Например, для разбишки улицы по оси от пункта координаты угла одного здания определяют графически, а координаты других вычисляют, так чтобы все они оказались на одной прямой.

Гео  
дез  
иче  
ская  
под  
гото  
вка  
про  
екта  
для  
выно  
са  
его

на местность. III Графический способ. Координаты проектных точек определяют по генплану со средней квадратической погрешностью  $m = \delta \cdot M$ , где  $\delta = 0,2$  мм – точность графических измерений;  $M$  знаменатель масштаба генплана. Аналитический способ. Координаты проектных точек вычисляют. Аналитический способ

Геодезическая подготовка проекта для выноса его на местность.



Гео  
дез  
иче  
ская  
под  
гото  
вка  
про  
екта  
для  
выно  
са  
его

на местность.



- От закрепленной на местности точки А в заданном направлении откладывают отрезок, горизонтальное проложение которого равно заданному проектному расстоянию  $d_{пр}$ . Конец построенного отрезка М закрепляют.
- Если требуется повысить точность построения, отрезок АМ тщательно измеряют и исправляют необходимыми поправками. При этом, как правило, оказывается, что измеренное расстояние  $d_{изм}$  не равно проектному  $d_{пр}$ . Тогда вычисляют величину поправки – домера, который откладывают от конца отрезка М при положительном знаке вперед, при отрицательном – назад. Полученную точку М0 закрепляют.

$$\Delta d = d_{пр} - d_{изм},$$

Вычисление основных элементов производим с точностью до целого сантиметра

На рис. 32 кривые и прямые касаются в точке А - начале кривой (НК) и в точке С — конце кривой (КК). Биссектриса ОВ угла пересекает кривую в точке В — середине кривой (СК). Точки НК, СК, КК называют *главными точками круговой кривой*.

Пикетажное наименование главных точек кривой вычисляют по формулам контроль:

$$\text{ПК(НК)} = \text{ПК(ВУ)} - T$$

$$\text{ПК(КК)} = \text{ПК(НК)} + K$$

$$\text{ПК(СК)} = \text{ПК(НК)} + K/2$$

контроль:

$$\text{ПК(КК)} = \text{ПК(ВУ)} + T - D$$

$$\text{ПК(СК)} = \text{ПК(КК)} - K/2$$

Вычисление пикетажных наименований главных точек кривой выполняет до см.

На местности при малых значениях тангенса для нахождения НК и КК от вершины угла по обе стороны по трассе откладывают тангенс кривой Т. СК находят, отложив от вершины угла по его биссектрисе величину Б.

Необходимо также определить пикетажные значения вершин углов поворота, *используя расстояния от начала трассы до первой вершины, между вершинами и от последней вершины до конечной точки трассы:*

$$\text{ПК ВУ}_1 = S_1/100, \quad \text{например ; ПК ВУ}_1 = 1250/100 = \text{ПК } 12+50; \text{ПК ВУ}_2 = (S_1+S_2) - D_1 \quad \text{и т. д.}$$

4. Расстояния между вершинами трассы измеряют стальной мерной лентой или дальномером с относительной ошибкой 1:2000. Поправки за наклон линии вводят при углах наклона  $v > 2^\circ$ . Трассу с измеренными расстояниями и углами и привязанную к пунктам геодезической основы называют магистралью (теодолитный ход), позволяющий определять дирекционные углы и координаты вершин.

5. При измерении сторон от начала магистрали откладывают отрезки длиной 100 м горизонтального проложения, концы отрезков закрепляют пикетами (колышек длиной 15-25 см забивают вровень с землей, рядом забивают сторожок длиной 40-50 см, выступающий над землей на 15-20 см, на сторожке подписывают номер пикетной точки, например ПК 15, это соответствует расстоянию 1500 м от начала магистрали).

Кроме пикетных точек на магистрали отмечают характерные точки рельефа, контуров и вершин углов поворота трассы, называемые *плюсовыми*, их положение определяют от ближайших предыдущих пикетов, например, точка ПК 15 + 17,0 расположена на расстоянии 17,0 м по магистрали от ПК 15. При углах наклона  $v > 2^\circ$  к отложенному расстоянию  $D$  прибавляют поправку  $\Delta D = 2D \sin(2v/2)$

На поворотах трассы между прямолинейными участками разбивают сопрягающие кривые. Радиус закругления зависит категории дороги.

По величине угла поворота трассы  $\theta$  и  $R_y$  кривой, определяют основные элементы круговой кривой:

тангенс  $T$  (расстояние от  $VU$  до начала или конца кривой);

кривую  $K$  (длина дуги, вписываемая между прямыми соседними участками трассы);

домер  $D$  (разница между суммой двух тангенсов и длиной кривой)

биссектрису  $B$  (расстояние от  $VU$  до центра кривой).

$$T = R \operatorname{tg}\left(\frac{\theta}{2}\right);$$

$$K = \pi R \left(\frac{\theta}{180^\circ}\right);$$

$$B = \frac{R}{\left(\frac{\theta}{2}\right)} - R = R \left[ \sec\left(\frac{\theta}{2}\right) - 1 \right];$$

#### 6.4 Полевое трассирование

Полевое трассирование начинают с 1) *рекогносцировки*, при котором изучают со стояние геодезической основы и полосы трассы. Затем переносят камеральный проект в натуру. В первую очередь методом полярных координат, линейных засечек и т. п. определяют и закрепляют на местности углы поворота трассы, используя для этого плановые геодезические сети и твердые контуры, имеющиеся вблизи углов поворота.

2 - провешивание прямолинейных участков между углами поворота трассы и детальное обследование, в результате которого учитывают все особенности местности, по которой будет проходить дорога, и находят оптимальный вариант трассы.

Углы поворота, точки примыкания к существующим дорогам, места перехода через препятствие закрепляют долговременными знаками, чтобы они сохранились до начала строительства. На каждую закрепленную точку составляют абрис с указанием ее положения относительно долговременных местных предметов.

3- измерение углов поворота трассы и расстояния между их вершинами. Углы поворота трассы  $\theta$ ,  $\theta'$  (рис. 32) — горизонтальные углы между старыми и новыми направлениями трассы.  $\theta$  — правый, а  $\theta'$  — левый углы поворота. Углы  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  измеряют с СКП 0,5'.

$$\theta_1 = 180^\circ - \beta_1; \theta'_2 = 180^\circ - \beta_2.$$

