

**! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.пошту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net) !**

**Або в телеграм 066 28 78 117**

**Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи**

---

Дата: **04.05.2022**

Викладач: **Малець Наталя Олексіївна**

Предмет: **Інженерна геодезія**

Група № **Б-1 «Будівництво та цивільна інженерія»**

Урок № **65-66**

Тема: **Трасувальні роботи.**

**Тема уроку: Винесення пікету на криву  
Детальне розмічування кривих**

**Мета уроку:** навчитися та ознайомитися з загальними відомостями про геодезію та геодезичні вимірювання, про топографічні плани і карти, а також про трасувальні роботи.

**Тип уроку:** комбінований.

ХІД УРОКУ:

### **1. Винесення пікету на криву**

При вишукуваннях залізниць, автомобільних доріг чи інших лінійних споруд досить часто приходиться визначати положення пікетних точок на кривій. Нехай пікетна точка **ПК 5** потрапляє на криву (рис. 11.3), радіус якої дорівнює  $R$ . Її положення визначають способом прямокутних координат. Для цього спочатку визначають центральний кут  $\gamma$  за формулою:

$$\gamma = \frac{k \cdot 180^\circ}{\pi \cdot R}, \quad (11.16)$$

де  $k$  – довжина дуги від початку кривої до пікету.

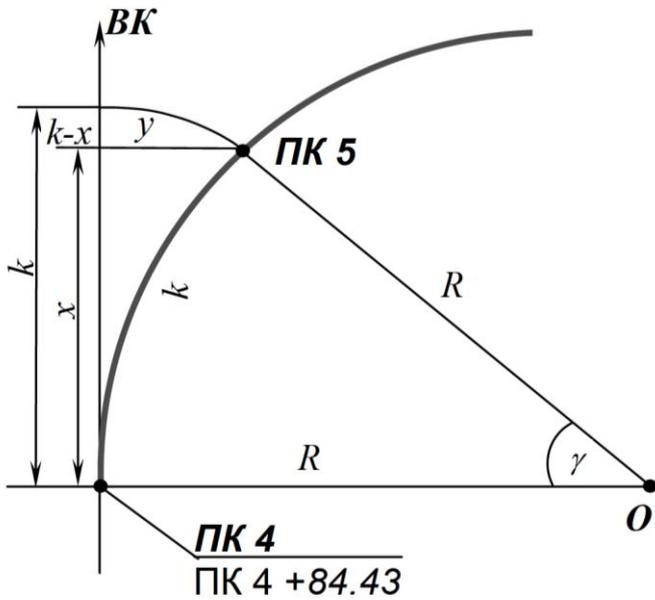
Знаючи кут  $\gamma$ , підраховують прямокутні координати точки ПК за формулами:

$$x_5 = R \cdot \sin \gamma; \quad (11.17)$$

$$y_5 = 2R \cdot \sin^2 \frac{\gamma}{2}. \quad (11.18)$$

За цими координатами визначають положення точки ПК на кривій.

### **2. Детальне розмічування кривих**



**Рисунок 11.3 - Винесення пікета на криву**

При вишукуваннях трас лінійних споруд виконують розмічування головних точок кривих: початок кривої **ПК**, середина кривої **СК**, кінець кривої **КК**. Але для побудови кривої необхідно додатково знайти положення на місцевості ряду точок, які належать до цієї кривої, тобто виконати детальне розмічування кривої. При детальному розмічуванні застосовують способи прямокутних координат, продовжених хорд, кутів і інші. Розглянемо деякі із них.

### 11.6.1. Спосіб прямокутних координат

Детальне розмічування кривих найчастіше проводять способом прямокутних координат. Розмічування кривої цим способом проводять інтервалами через 5, 10 чи 20 м за спеціальними таблицями [5]. Для кожного інтервалу в таблицях дається ордината “у”, а замість абсциси “х” – різниця “ $k - x$ ”. За вісь “ $X$ ” приймають лінію тангенса від початку (кінця) кривої до вершини кута повороту, а за вісь “ $Y$ ” – перпендикуляр від лінії тангенса до центру кривої (рис. 11.4). Від початку кривої лінію тангенса розбивають на відрізки рівні заданому інтервалу  $k$ . Після цього, до початку кривої відкладають величини “ $k - x$ ” і з цих точок відкладають відповідні величини “у” по перпендикуляру до осі “ $X$ ” (рис. 11.4). Розмічування кривої ведуть від початку (кінця) кривої до її середини.

Якщо таблиці відсутні, прямокутні координати обчислюють за формулами. Для цього спочатку визначають центральний кут  $\gamma$  :

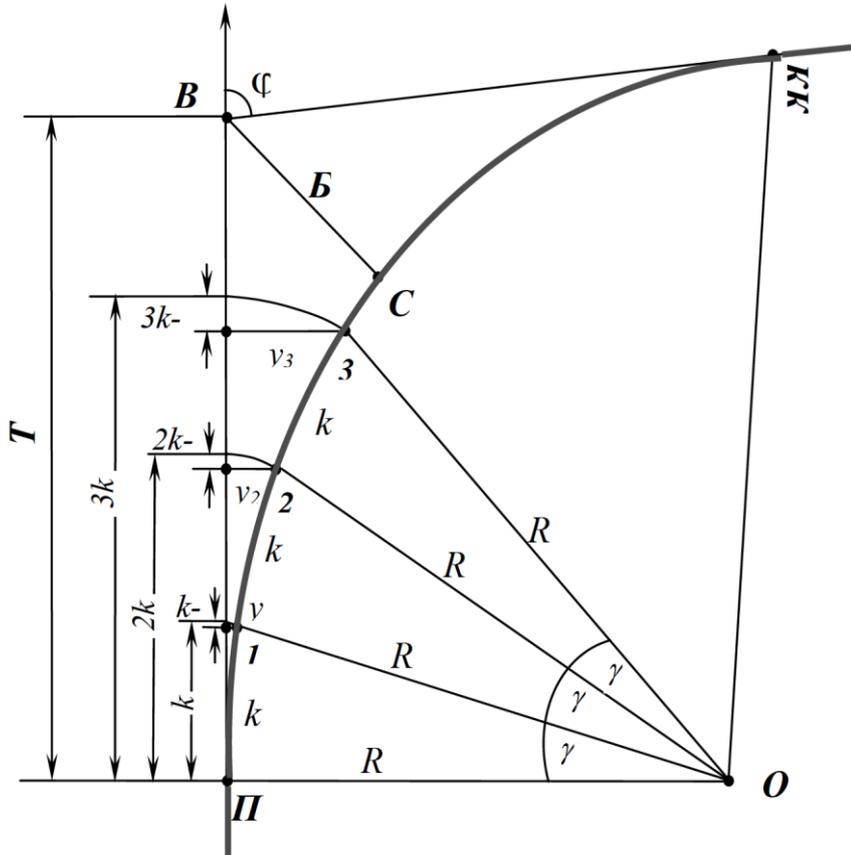
$$\gamma = \frac{k \cdot 180^\circ}{\pi \cdot R}, \tag{11.19}$$

де  $k$  – довжина інтервалу детального розмічування.

Знаючи кут  $\gamma$ , підраховують прямокутні координати точок детального розмічування 1, 2, ..., n за формулами:

$$x_1 = R \cdot \sin \gamma; \quad x_2 = R \cdot \sin 2\gamma; \quad x_3 = R \cdot \sin 3\gamma; \quad (11.20)$$

$$y_1 = 2R \cdot \sin^2 \frac{\gamma}{2}; \quad y_2 = 2R \cdot \sin^2 2\frac{\gamma}{2}; \quad y_3 = 2R \cdot \sin^2 3\frac{\gamma}{2}. \quad (11.21)$$

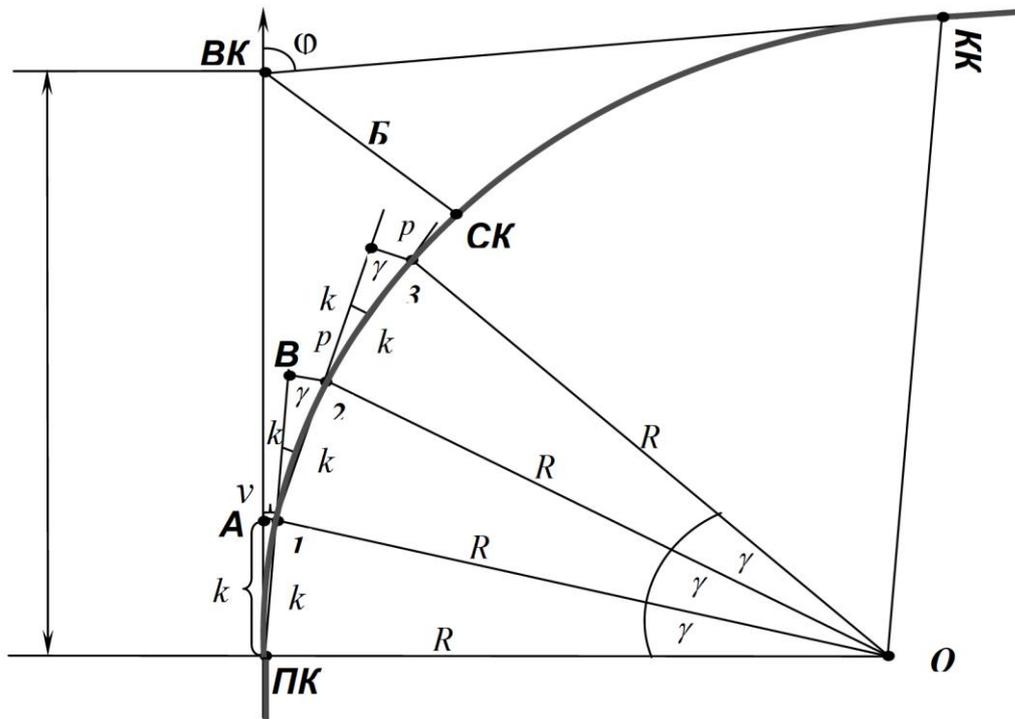


**Рисунок 11.4 – Детальне розмічування кривої способом прямокутних координат**

Виконуючи аналогічні розмічування від кінця кривої, отримують другу половину кривої.

### **Спосіб подовжених хорд**

Цей спосіб застосовується у стиснених умовах. Для визначення положення першої точки на круговій кривій, стрічку натягують від початку кривої (ПК) у напрямку вершини кута (BK) і відміряють відрізок інтервалу розмічування рівний  $k$ , отримуючи таким чином, точку  $A$ . Потім натягнуту стрічку відводять від центра кривої до тих пір, доки 10 м стрічки не відійде від свого початкового положення на величину крайнього переміщення ( $y$ ), в результаті отримують точку  $I$  (рис. 11.5), яку закріплюють шпилькою, а стрічку направляють по продовженню хорди ПК -  $I$ . У точці  $B$  відмічають 10 м. Потім стрічку відводять у сторону кривої на величину проміжного переміщення  $p$ , яке вимірюється рулеткою, і отримують точку  $2$ . Розмічування інших точок проводиться аналогічно точці  $2$ , і виконується до середини кривої. Виконуючи аналогічні розмічування від кінця кривої, отримують другу половину кривої.



**Рисунок 11.5 – Детальне розмічування кривої способом подовжених хорд**

При цьому величину проміжного переміщення визначають за формулою:

$$p = \frac{k^2}{R}, \quad (11.22)$$

де  $k$  – інтервал розмічування.

Величину крайнього переміщення визначають за формулою:

$$p = \frac{k^2}{2R}. \quad (11.23)$$

### **Контрольні запитання**

- Сутність тригонометричного нівелювання.
- Повна формула тригонометричного нівелювання.
- Точність тригонометричного нівелювання.
- Що називають висотою приладу?
- Що називають висотою наведення?
- Де застосовують тригонометричне нівелювання?
- Точність тригонометричного нівелювання.
- Сутність гідростатичного нівелювання.
- Місце нуля гідростатичного нівеліра.
- Точність гідростатичного нівелювання.
- Сутність механічного нівелювання.
- Точність механічного нівелювання.

**! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.пошту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net) !**

**Або в телеграм [066 28 78 117](https://t.me/0662878117)**

**Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи**

---

- Сутність барометричного нівелювання.
- Де застосовується барометричне нівелювання?
- Сутність повної формули барометричного нівелювання.
- Сутність формули Бабіне.

**! Виконаний конспект та завдання надсилати на ел.почту:**

**[maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net) !**

**Або на вайбер, телеграм [066 28 78 117](https://t.me/0662878117) /Обов'язково вказували ПІБ учня і номер групи/**