

## ВИМОГИ ЩОДО ТОЧНОСТІ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОЗМІЧУВАЛЬНИХ РОБІТ

Воробйов М.С. ст. гр. ДГ-51-22,  
Восканян А.С. ст. гр. ДГ-51-22,  
Ворошилов Є.С. ст. гр. Д-41-19  
(науковий керівник д-р техн. наук, проф. Батракова А.Г.)  
Харківський національний автомобільно-дорожній  
університет

Під час перенесення проєктів автомобільних доріг на місцевість і розмічувальних роботах встановлюють:

– граничну похибку перенесення головних осей і елементів;

– граничну похибку дотримання форми, розмірів і розміщення окремих елементів, їх частин та осей між собою і відносно головних осей споруди або відносно опорної геодезичної мережі будівництва.

Граничні похибки положення траси і головних осей споруди повинні відповідати проєктним значенням. Відновлення окремих елементів траси автомобільної дороги має виконуватися відповідно до заданої точності проєктно-вишукувальних робіт. Гранична похибка вимірювання кутів повороту траси:

$$\Delta\beta_{\text{пр}} = 3' \sqrt{n}, \quad (1)$$

де  $n$  – кількість кутів повороту траси.

Середні квадратичні похибки побудови геодезичної розмічувальної мережі будівельного майданчика мають відповідати вимогам ДБН В.1.3-2 [1].

Точність розвитку опорних мереж будівництва споруд (головних осей кожної споруди та її основних елементів) повинна від 2 до 3 разів перевищувати точність геодезичних робіт, що виконують під час будівництва. Точність геодезичних робіт з перенесення проєкту на

місцевість повинна від 2 до 3 разів перевищувати проєктну точність.

Гранична похибка відхилення точок траси в бік від створу на прямолінійних ділянках під час винесення траси на місцевість не повинна перевищувати 1:2000 або обчислюють за формулою:

$$\Delta Y = \pm 50 \cdot L, \quad (2)$$

де  $\Delta Y$  – гранична похибка, см;

$L$  – довжина траси по прямій між осьовими і кутовими стовпами, що збереглись та закріплюють напрямок траси, км.

Гранична похибка відхилення позначок траси між проєктними даними та даними подвійного нівелірного ходу під час відновлення траси не повинна перевищувати  $\Delta$  (в см), яку обчислюють за формулою:

$$\Delta = \pm 10 \cdot \sqrt{L}, \quad (3)$$

де  $L$  – довжина траси, км.

Під час нівелювання для визначення об'ємів земляних робіт уздовж траси, похибки перевищень повинні відповідати таблиці 1.

Таблиця 1 – Граничні абсолютні та середньоквадратичні похибки визначення перевищень при нівелюванні для визначення об'ємів земляних робіт

Характер місцевості	Похибка визначення перевищень на ділянці, см			
	гранична		середньоквадратична	
	100 м	1 км	100 м	1 км
рівнинна	6	20	3	10
горбиста	16	50	8	25
гірська	32	100	16	50

Середньоквадратичну похибку обчислюють за формулою:

$$m = \sqrt{\frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \Delta_3^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}}, \quad (4)$$

де  $\Delta_1, \Delta_2, \Delta_3, \Delta_n$  – значення істинних похибок;  
 $n$  – кількість вимірювань.

Точність геодезичних розмічувальних робіт повинна в 2-3 рази перевищувати будівельні допуски. Співвідношення між точністю геодезичних розмічувальних робіт і точністю будівельних робіт обчислюють за формулою:

$$\Delta_{б.д} = \sqrt{\Delta_{г.р}^2 + \Delta_{б.р}^2 + \Delta_{б.м}^2}, \quad (5)$$

де  $\Delta_{б.д}$  – будівельний допуск;

$\Delta_{г.р}$  – гранична похибка геодезичних розмічувальних робіт;

$\Delta_{б.р}$  – гранична точність будівельно-монтажних робіт;

$\Delta_{б.м}$  – гранична точність роботи будівельних машин.

Граничні похибки геодезичного контролю під час будівельних робіт повинні бути в 2-3 рази менше будівельного допуску.

Гранична точність розмічування форми і розмірів окремих елементів споруд повинна бути в 2-3 рази вищою за відхилення, які встановлені під час приймання споруд в експлуатацію.

Граничні відносні похибки відкладення ліній під час детального розмічування основи дорожнього одягу і

земляного полотна не повинні перевищувати значень, наведених у таблиці 2.

Таблиця 2 – Граничні відносні похибки відкладення ліній під час детального розмічування дорожнього корита і земляного полотна

Характер місцевості	Категорія дороги	Граничні відносні похибки відкладення ліній під час розмічування			
		брівок земляного полотна по створу		кромок проїзної частини по створу	
		поперечному наприкінці ділянки	брівки в середині ділянки	поперечному наприкінці ділянки	крайки в середині ділянки
рівнинна	I-а, I-б	1:450	1:300	1:300	1:200
	II – III	1:300	1:200	1:300	1:200
	IV – V	1:200	1:150	1:250	1:150
горбиста і гірська	I-а, I-б	1:350	1:250	1:300	1:200
	II – III	1:200	1:150	1:300	1:200
	IV – V	1:150	1:100	1:250	1:150

Значеннями граничних похибок таблиці 3.5 керуються за потреби врахування накопичення похибок висотних вимірювань під час передачі проєктних позначок з одного поперечника на інший.

Граничні похибки розмічування дорожнього одягу в перевищеннях не повинні перевищувати величин, зазначених у таблиці 3.

Похибки передачі висот між пунктами висотної основи (реперами тощо) не повинні перевищувати  $50 \cdot \sqrt{L}$  (в мм).

**Таблиця 3 – Граничні похибки розмічування дорожнього одягу**

Розмічування поверхні	Граничні похибки в перевищеннях по категоріях, мм							
	I – III	IV – V	I	II – III	IV – V	I	II – III	IV – V
	на довжині 1 км		на довжині до 100 м			в створі поперечному		
покриття	30	50	15	20	30	7	10	15
основа	40	70	20	30	50	10	15	25
корита та узбіччя	50	100	30	40	60	15	20	30

Під час детального розмічування земляного полотна, основи і покриття дорожнього одягу допустимі відхилення фактично визначених величин від проектних даних приймають згідно з ДБН В.2.3-4 [2], ДСТУ-Н Б.В.2.3-32 [3].

### **Література**

1. ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві.
2. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво.
3. ДСТУ-Н Б В.2.3-32:2016 Настанова з улаштування земляного полотна автомобільних доріг.