



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ НГУ

**ТРЕТЯ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ І
МОЛОДИХ УЧЕНИХ**

**"МОЛОДЬ:
НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ"**

2-3 грудня 2015 р.

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

**Дніпропетровськ
2015**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

РАДА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ НГУ

**ТРЕТЯ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ і МОЛОДИХ УЧЕНИХ**

**"МОЛОДЬ:
НАУКА ТА ІННОВАЦІЇ"**

2-3 грудня 2015 р.

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

**Дніпропетровськ
2015**

Молодь: наука та інновації 2015: Матеріали III-ї Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих учених (Дніпропетровськ, 2-3 грудня 2015 року). – Д.: Державний ВНЗ “НГУ”, 2015.

В збірнику наведено матеріали III -ї Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів і молодих учених, яка була проведена 2-3 грудня 2015 року в Державному вищому навчальному закладі «Національний гірничий університет» (м. Дніпропетровськ).

Збірник призначений для науково-технічних працівників, викладачів та вчених вищих навчальних закладів, аспірантів, студентів.

Матеріали в збірнику друкуються мовою оригіналу в редакції авторів.

ЗМІСТ

Секція 1 – Технології видобутку корисних копалин	Том 1
Секція 2 – Збагачення корисних копалин	Том 2
Секція 3 – Технології машинобудування	Том 3
Секція 4 – Гірнична механіка	Том 4
Секція 5 – Автомобільний транспорт	Том 5
Секція 6 – Геодезія та землеустрій	Том 6
Секція 7 – Геомеханіка	Том 7
Секція 8 – Геологія	Том 8
Секція 9 – Безпека праці	Том 9
Секція 10 – Екологічні проблеми регіону	Том 10
Секція 11 – Електротехнічні комплекси та системи	Том 11
Секція 12 – Автоматизація та інформаційні технології	Том 12
Секція 13 – Метрологія, інформаційно-вимірювальні технології та вимірювальна техніка	Том 13
Секція 14 – Економіка і управління у промисловості	Том 14
Секція 15 – Гуманітарні проблеми освіти	Том 15
Секція 16 – Кібербезпека та телекомунікації	Том 16

ТОМ 6

ГЕОДЕЗІЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ

УДК 528.48:625.7

Головачов В.В., студент

Науковий керівник: Пеньков В.О., к.т.н., доцент кафедри ГІС, ОЗ та НМ

(Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова
м. Харків, Україна)

ОЦІНКА ЯКОСТІ ФОРМОУТВОРЕННЯ ЗАОКРУГЛЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Потреба у визначенні реальної форми заокруглення на автомобільних дорогах може виникати із різних причин - від оцінки якості будівництва до визначення дорожніх умов і оцінці рівня безпеки у місцях ДТП. Різні обставини та умови накладають різні умови до точності вимірювань та можливості її забезпечення.

При оцінці відхилень форми кривої виділяють загальний радіус, який задається в проекті в якості розрахункового елемента і забезпечує проходження кривої через задані точки ПК, СК, КК. Його зміни викликають зміщення всіх точок траси і нормуються допустимим зміщенням середини кривої та характеризують якість формоутворення геометричних елементів 1-го виду. Оцінюючи радіуси в окремих точках мають на увазі радіус не як геометричний параметр першого роду - відстань від точки до проектного центру кривої, величину зворотну кривизні кривої, яка проходить через 3 точки. Тобто розглядається геометричний елемент 2-го роду - показник відхилення від осі або лінії їй паралельної. В даному разі відхилення радіусів характеризують плавність реальної формоутворюючої лінії - кривизни покриття, зміну стану формоутворення ширини покриття та кривизни крайки покриття на окремих ділянках.

Сучасні геодезичні прилади дозволяють забезпечити точність визначення положення точок на крайці покриття з похибками значно меншими, ніж похибки формоутворення. Тоді виявлені відхилення від одержаного за результатами знімань проектного значення радіуса будуть показниками якості будівельних і розмічувальних робіт

Оцінку якості формоутворення заокруглень пропонується виконувати з урахуванням детальності розмічувальних робіт та технологічних допусків будівництва.

Рациональна детальність розмічувальних і знімальних робіт на кривих є одним з чинників управління якістю дорожнього будівництва на різних етапах.

При розмічуванні крива замінюється ламаною лінією з інтервалом розмічування S_p . При нормуванні інтервалів розмічування виходять із значень допустимого відхилення кривої від середини хорди - стрілки f . При цьому враховується вплив на точність формоутворення елементів автомобільних доріг будівельно-технологічних і транспортно-експлуатаційних чинників. Встановлено, що для ряду швидкостей від 15% до 85% забезпеченості всіх категорій доріг значення величини в середньому $f_{cp} = 0,080$ м.

Таким чином, запропоновані інтервали розмічування S_p ґрунтуються на реально існуючих залежностях, враховують умови руху, технічні допуски і експлуатаційні вимоги дозволяють призначати довжину елементарних хорд з урахуванням категорії дороги.

При оцінці якості форми заокруглення виділяють загальний радіус, який задається в проекті в як розрахунковий елемент, що забезпечує проходження кривої через задані точки ПК, СК, КК. Його зміни викликають зміщення всіх точок траси і нормують допустимим зміщенням середини кривої і характеризують якість формоутворення геометричних елементів 1-го виду. Зміна радіусів в окремих точках характеризує стан формоутворення ширини покриття та кривизни крайки покриття на окремих ділянках. Сучасні прилади можуть забезпечити точність визначення положення точок на крайці покриття з похибками значно меншими, ніж похибки формоутворення.

За таких умов коли похибки визначення положення точок на крайці покриття значно менші, ніж похибки формоутворення можливо і доцільно оцінювати значення локальної кривизни і відхилення точок крайки в радіальному напрямку.

При визначенні реальної форми заокруглення точки знімання можуть не співпадати з точками розмічування на величину до f . Крім того на положення цих точок впливають похибки технологічних процесів та експлуатації. Допустимими відхиленнями ширини покриття вважаються середні квадратичні значення ΔB рівні 0,10 і 0,05 м, відповідно для асфальтобетонних і цементобетонних покриттів. Граничні помилки M_B у 2 рази більше. Помилка в положенні окремої точки дорівнює відхиленню в положенні крайки $m_k = \Delta B / \sqrt{2}$.

Для визначення чисельного значення радіусу, прийнятого в проекті R_{np} достатньо визначити його з похибкою $\leq 10\%$ і коректно заокруглити. При цьому обмеження можуть виникнути тільки через неможливість забезпечення необхідної довжини ліній. Забезпечення необхідних значень S_{\min} не завжди можливе. Для цього потрібна мінімальна довжина кривої:

$$K_{\min} \geq 2S_{\min}; \quad K_{\min} \approx \sqrt{R \cdot N}.$$

При заданій точності визначення радіусу $m_R/R = 1/10$ мінімальна відстань між точками має бути: $S_{\min} = 1.54\sqrt{R}$ - для асфальтобетонних покриттів;

$$S'_{\min} = 1.14\sqrt{R} - \text{для цементобетонних покриттів.}$$

Коли визначено проектний радіус R_{np} , можливо визначити кривизну K та зміну кривизни в окремих точках $\Delta R_i = R_i - R_{np}$.

Для кривої у вигляді ламаної лінії, її кривизна на окремій ділянці $l \approx 2S$ оцінюється величинами: $K_i = 1/R_i$; $R_i = S_i / 2 \cos(\alpha_i / 2)$,

де K, R, α - кривизна, радіус і кут між суміжними лініями S_{i-1}, S_{i+1} в i -й точці на крайці покриття.

За умов, коли прилади забезпечують високу точність визначення положення точок при зніманнях., виміряні відхилення форми (зміна кривизни ділянки), будуть зумовлені тільки похибками формоутворення ділянки.

Для забезпечення необхідної точності за цим показником значення необхідної мінімальної відстані між точками визначається в залежності від стану покриття за (1)

$$l_{\min} = \frac{0.87 \cdot m_{\phi} \cdot \rho''}{m_{\alpha}''}, \quad (1)$$

де m_{ϕ} - допустима точність визначення відхилень точок в радіальному напрямку;

m_{α} - точність визначення кута α'' , обумовлена точністю приладів; ρ - радіан

Так при $m_{\phi} = 10$ мм; $m_{\alpha} = 30''$, $l_{\min} = 30$ м.