



УДК 528.48

## ВИКОРИСТАННЯ ПРИМУСОВОГО ЦЕНТРУВАННЯ «МІНІ ПРИЗМИ» ПРИ ВИМІРЮВАННІ ДЕФОРМАЦІЇ ПІДКРАНОВОЇ КОЛІЇ

*В. П. Михайлишин*

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і  
газу, вул. Карпатська 15, Івано-Франківськ, Україна, 76019,  
e-mail: [sanatanarere@gmail.com](mailto:sanatanarere@gmail.com)*

Під час визначення планово-висотного положення рейок підкранових колій (ПК) різноманітних типів використовують різні способи, прилади та їх модифікації, забезпечуючи відповідну точність вимірювань згідно нормативних документів [1]. Деформації та зміщення рейс ПК можуть призвести до зупинки, пошкодження чи руйнування обладнання. Тому геодезичний контроль зміщення та деформацій ПК – є важливим завданням діяльності геодезичних служб. Нормативними документами встановлені наступні параметрів ПК:

- різниця висот головок рейок (колії) в одному поперечному перерізі;
- різниця висот головок рейок на довжині 10 м рейкового шляху;
- звуження (розширення) колії рейкового шляху відносно прогону крана.

Геодезичний контроль параметрів ПК проводиться за допомогою мірних стрічок (електронних рулеток), нівелірів (оптичних, цифрових), електронних тахеометрів тощо.

Для забезпечення точного моніторингу деформацій ПК слід проводити їх вимірювання в одних і тих же точках, що не завжди можна реалізувати. Тому пропонується на відстанях 20 мм від краю колії з інтервалом заданим замовником (нормативними документами) проводити на ній розмітку керном і насвердлювати отвори діаметром  $\varnothing 3$  мм, що забезпечить довготривале використання цих точок (рис. 1). На міцнісні характеристики ПК насвердлені отвори не впливатимуть.

Для кожної точки проводять заміри товщини рейки «а» і відстані від краю рейки до центра насвердленої точки «б». За цими даними розраховують відстані від центру точки до осі колії l. Точки нумерують і позначають так, щоб їх легко можна було знайти при виконанні наступної серії вимірювань.

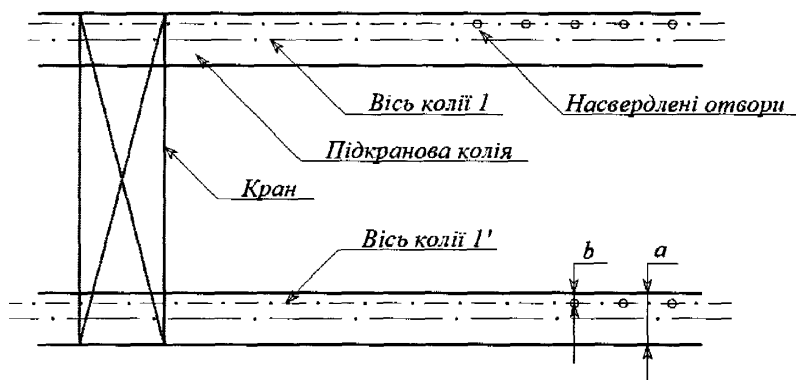


Рисунок 1 – зовнішній вигляд ПК

Слід зазначити, що у випадку насверлювання точок із одного краю рейки, вісь колії 1 можна умовно перенести на вісь колії 1'. В цьому випадку вимірювання величин «а» і «б» виконувати не потрібно, якщо точно насверлені отвори.

Для оперативного вимірювання звуження (розширення) колії рейкового шляху чи хорд у полярному крані, слід встановити електронну рулетку так, щоб початок її знаходився строго посередині насверленого отвору  $\varnothing 3$  мм [2, 3]. Аналогічно встановлюють відбивач строго посередині отвору на іншому кінці вимірювальної рейки, навпроти електронної рулетки.

Під час визначення висот ПК за допомогою нівеліра з метою зменшення похибки встановлення нівелірної рейки використовують металеву кульку, яку встановлюють на «п'ятку» рейки. За допомогою такого центрування нівелірної рейки похибка її встановлення буде мінімальна.

Із появою нових сучасних електронних тахеометрів [4] виникло завдання розроблення і нових способів вимірювання параметрів ПК [5]. У процесі вимірюванні геодезичних параметрів електронним тахеометром використовують 3 режими взяття відліків:

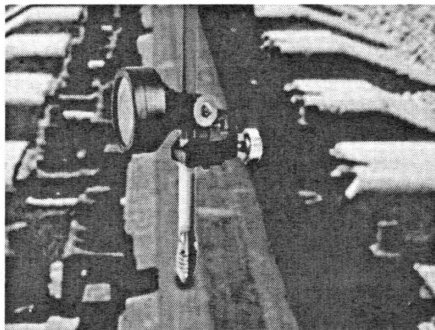
- без відбивача;
- на плівку;
- на призму.

Під час вимірювання у режимі “без відбивача”, лазерний промінь наводиться безпосередньо на колію. Це дає можливість проводити вимірювання одним працівником. Але, при використанні цього режиму неможливо точно визначити перевищення між точками, оскільки не завжди можливо точно навести тахеометром на потрібну точку і точність вимірів знижується залежно від кута відбиття променя від колії.



Тому для підвищення точності слід використовувати режим “на призму” або “на плівку”. Авторами [6] розроблені спеціальні кутники-відбивачі, які використовують під час вимірювань параметрів ПК електронним тахеометром. Слід зазначити, що маючи насвердлені отвори на ПК найкраще буде використання відбивачів із примусовим центруванням. Це дасть змогу мінімізувати похибку встановлення відбивача на поверхню колії, яка може бути суттєвою при нерівності головки колії.

Відомо, що для вимірювання координат ПК найкраще використовувати «міні призму», яка встановлюється у насвердлений отвір колії (рис. 2). При цьому буде забезпечено максимальну точність встановлення відбивача на поверхню колії, а при використанні рівня і лазера можливо привести його перпендикулярно до тахеометра та в правильне робоче положення. Необхідно зазначити, що перед початком проведення вимірювань слід ввести константи відбивача та значення температури в пам'ять електронного тахеометру, після чого він автоматично встановить необхідні поправки в усі виміри.



**Рисунок 2 – встановлення «міні призми» на ПК**

Використання запропонованих модифікацій дасть змогу підвищити оперативність виконання геодезичних вимірювань, усунути деякі грубі та систематичні помилки і підвищити точність отримуваних результатів.

#### Літературні джерела

1 Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів. Державний нормативний акт по охороні праці: ДНАОП № 0,00-1.02.02 [Затверджено ДКУ з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18 червня 2007р., № 132]. Н 86 с. Н (Нормативні директивні правові документи).

2 Використання електронних рулеток “Disto” під час вимірювання ширини підкранових колій / К. О. Бурак, Д. О. Бачевський,



М. Я. Гринішак, В. П. Михайлишин. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2010. – № 1(19). – С. 177–179.

3 Бурак К. О. Деякі пропозиції до нових «Правил і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів» / К. О. Бурак. // Вісник геодезії і картографії. – 2000. – С. 42–45.

4 Merkle W. Use of the total station for serviceability monitoring of bridges with limited access in Missouri, USA [Електронний ресурс] / W. Merkle, J. J. Myers – Режим доступу до ресурсу: [http://transportation.mst.edu/media/research/transportation/documents/762\\_Myers.pdf](http://transportation.mst.edu/media/research/transportation/documents/762_Myers.pdf).

5 Бурак К.О. Використання електронних тахеометрів при геодезичному контролі під-кранових колій[Текст] / К. О. Бурак, М. Я. Гринішак, В. П. Михайлишин, О.П. Шпаківський // Вісн. Геодез. та картограф. - 2011. - № 3. - С. 5–7.

6 Бурак К. О. З досвіду геодезичного контролю геометричних параметрів підкранових колій на рівненській АС / К. О. Бурак, О. П. Шпаківський. // Геодезія, картографія і аерофотознімання. – 2012. – №76. – С. 40–46.

**УДК 62-1**

## **АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ НЕМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАНЬ ХАРАКТЕРИСТИК І ПАРАМЕТРІВ РЕЖИМІВ РОБОТИ СУЧАСНОГО НАФТОГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ**

*С.М. Нос, О.О. Агейчева*

*Полтавський коледж нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, 36021, м.Полтава, вул.Грушевського, 2а; тел./факс(0532)63-81-48, e-mail: pknkg@ukr.net*

У нинішніх умовах наша держава особливо гостро потребує якнайшвидшої модернізації та високої ефективності роботи нафтогазових підприємств, стабільна діяльність та розвиток яких є визначальним фактором забезпечення енергетичної безпеки та політичної незалежності України. Без впровадження інноваційних технологій на основі досягнень науково-технічного прогресу неможливо модернізувати нафтогазову промисловість України. Тому робота в цьому напрямку проводиться постійно.

Значним проливом для цього стало підписання Угоди про асоціацію з Європейським Союзом (ЄС), де Україна взяла на себе зобов'язання вжити «необхідних заходів з метою поступового досягнення відповідності з технічними регламентами ЄС та системами стандартизації, метрології акредитації, робіт з оцінки відповідності та