

враховані при розробленні вдосконалених видів конструкцій підлог для малооб'ємних кооперованих тваринницьких будівель. Запропоновані ті, які в першу чергу можуть забезпечити утримання в будівлі різних видів тварин, крім того, можуть слугувати настилом у приміщеннях обслуговуючого призначення.

Література

1. Хазін, В. Й. Будівлі та споруди агропромислового комплексу / В.Й. Хазін. – К.: Вища школа, 2006. – 256 с.
2. Сельскохозяйственные здания и сооружения / Д.Н. Топчий, В.А. Бондарь, О.Б. Кошлатый, В.И. Хазин и др. – М.: ВО «Агропромиздат», 1985. – 480 с.
3. Хазин, В. И. Влияние параметров микроклимата на планировочное и конструктивное решение животноводческих зданий / В.И. Хазин, С.В. Капелюха // *Материалы и изделия для ремонта и строительства: международный сборник научных трудов.* – Новосибирск: НГАУ, 2006. – С. 186–189.
4. Нестеренко, С.В. Використання місцевих матеріалів при конструктивному вирішенні блокованих малооб'ємних тваринницьких будівель / С.В. Нестеренко // *Вісник ОДАБА: збірник наукових праць.* – Одеса: ОДАБА, 2009. – С. 179–183.
5. Методичні вказівки по проектуванню виробничих об'єктів в селянських (фермерських) господарствах. – К.: УкрНДІагропроект, 2003. – 56 с.
6. Дзю, И.М. Определение механических характеристик полов животноводческих зданий / И.М. Дзю, В.А. Кононенко, А.П. Пичугин // *Международный сборник научных трудов: материалы и изделия для ремонта и строительства.* – Новосибирск: НГАУ, 2006. – С. 139–141.
7. Хазин, В. И. Использование отходов производства при устройстве полов в зданиях для крупного рогатого скота / В.И. Хазин, Т. А. Высочина // *Материалы Всесоюзной науч.-технической конференции: тезисы докладов.* – Челябинск, 1991. – С. 178–180.
8. Бурковская, Н. И. *Материалы для сельских строек* / Н.И. Бурковская, А. П. Пичугин. – Омск: Книжное издание, 1989. – 144 с.

Надійшла до редакції 07.04. 2011

© В.Й. Хазін, С.В. Нестеренко

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПОЛОВ ДЛЯ МАЛООБЪЕМНЫХ КООПЕРИРОВАННЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

Приведены предложения и рекомендации по конструктивным решениям полов для малообъемных кооперированных животноводческих зданий.

Ключевые слова: *животноводческие малообъемные кооперированные здания, усовершенствование конструктивных решений, свойства полов.*

FEATURES OF CONSTRUCTIVE FLOORS DECISIONS FOR SMALL-VOLUME COOPERATIVE BUILDINGS

Offers and recommendations are given here on constructive arrangement of floors in universal small-volume cattle-breeding buildings.

Key words: *cattle-breeding small-volume cooperative buildings, design and structural peculiarities, properties of sexes.*

І.Ю. Богдан, к.ф.-м.н., доцент, П.С. Корба, к.ф.-м.н., доцент

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ГЕОДЕЗИЧНА ЗЙОМКА ПІДКРАНОВИХ КОЛІЙ МОСТОВИХ КРАНІВ

Розглядається питання вдосконалення методики горизонтального знімання підкранових колій способом двох створів.

Ключові слова: підкранові колії, геодезична зйомка, створні виміри.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими практичними завданнями. Безпечність роботи й нормальні умови експлуатації вантажопідійомних кранів на рейковому ході, довговічність і надійність підкранових конструкцій значною мірою залежать від геометрії підкранових колій, яка полягає в тому, що рейки колії повинні бути прямолінійні, паралельні й лежати в одній горизонтальній площині, а відстань між ними має відповідати номінальній відстані між колесами крана. Оскільки вантажопідійомні крани належать до обладнання підвищеної небезпеки, для надійної й безпечної їх експлуатації встановлений державний технічний нагляд, згідно з яким передбачається періодичний (не рідше одного разу на рік) технічний огляд усіх працюючих кранів [1]. Одночасно перевіряється й відповідність технічним вимогам стану підкранових колій, бо передчасний їх вихід із ладу зменшує експлуатаційні можливості кранів і підкранових конструкцій та призводить до значних затрат, пов'язаних із затримкою технологічного процесу і ремонтом. Контроль за геометрією підкранових колій здійснюється шляхом їх планово-висотної зйомки. Отримані геометричні параметри колії порівнюють із відповідними проектними значеннями та визначають необхідні дані для рихтування підкранових рейок.

Аналіз попередніх досліджень, у яких започатковано розв'язання даної проблеми. Для контролю планового положення підкранових колій використовується декілька способів. Ширина колії може бути визначена безпосередніми вимірами, а перевірка прямолінійності осей рейок здійснюється в основному способом створних вимірів [2]. Випробувано також фотограмметричний спосіб [3] і запропоновано декілька автоматичних та напівавтоматичних способів, зокрема з використанням лазера й електронних тахеометрів [2, 4, 5].

Кожний із цих способів при певних перевагах має суттєві недоліки, а саме: складність реалізації, великі затрати часу, необхідність використання складних приладів й інструментів, а також потребує високої кваліфікації виконавця. Тому найбільш простим і в той же час достатньо точним можна вважати контактний спосіб лінійних вимірів. За цим способом ширину колії вимірюють рулеткою безпосередньо між осями рейок, як правило, на початку і в кінці рейкового шляху. Для отримання даних про ширину колії в проміжних точках з інтервалом 6 м вимірюють відхилення від осей рейок від створів, що реалізуються за допомогою теодоліта чи струни, протягнутої вздовж рейки. Однак безпосереднє вимірювання ширини колії пов'язане з певними незручностями і труднощами, зокрема: неможливістю застосування додаткових пристроїв точного визначення середини головки рейки (осі), необхідність перебування осіб, що виконують виміри, на кранових коліях, небезпекою можливого контакту сталевої рулетки з освітлювальною мережею чи якимись деталями обладнання, що знаходяться під електричною напругою тощо.

Метою роботи є удосконалення методики та пристроїв, що забезпечують підвищення точності, надійності, ефективності й безпеки виконання робіт при горизонтальній зйомці підкранових колій.

Виклад основного матеріалу. У статті розглядається вдосконалений, безпечніший, раніше не описаний спосіб горизонтальної зйомки підкранових колій мостових кранів.

На сталевій огорожі кранів, що знаходяться на початку і в кінці колії, фіксують за допомогою керна чи фарбою дві точки базиса, довжина якого дорівнює номінальній ширині колії. Фіксація базиса над рейками здійснюється за початковою чи кінцевою його точкою за допомогою виска з точністю 2 – 3 см. Довжину базиса відкладають за допомогою сталевої рулетки з максимально можливою точністю. При цьому особи, які виконують цю операцію,

знаходяться на площадці крана, що значно зручніше й безпечніше, ніж при вимірах безпосередньо між осями рейок. До того ж підвищується точність відліків, оскільки точки базиса точно зафіксовані та можна зменшити помилку за провисання рулетки, тому що по всій довжині є доступ до неї.

Точки кінців базисів на кранах фіксують два паралельні створи, відносно яких вимірюються відхилення осей рейок від прямих. Для реалізації створів у своїй роботі ми використовували теодоліт 2Т30М із маркою, що входить до його комплекту. Теодоліт і марка встановлювалися на спеціально розробленому пристрої з металевої пластини, яка має отвір для станового гвинта і захват та гвинти для її жорсткого кріплення на огорожі крана в створі на кінці чи початку базиса. Використання такого пристрою дозволяє вести роботу безпосередньо на крані, а не на рейках, що значно її спрощує та робить зовсім безпечною. При повторних вимірах ця методика суттєво скорочує обсяг операцій, що має важливе значення, оскільки часто-густо роботи ведуться при гострому дефіциті часу.

Для вимірювання відхилень осі рейки від створу використовувалася спеціальна марка [6], яка встановлюється в контрольних точках рейки навпроти кожної несучої колони (або через 6 м колій). Ця марка має горизонтальну шкалу, нуль котрої автоматично займає положення на осі рейки; точність зняття відліків на 1–2 мм.

У практиці геодезичної зйомки підкранових колій значної довжини зустрічаються випадки, коли крани, якщо їх на одній колії декілька, не завжди можуть бути розігнані на кінці колій. Тоді той, що залишений і на який не можна з якоїсь причини встановити теодоліт, не дозволяє реалізувати виміри на всій довжині колій відносно однієї прямої. У цьому випадкові можна скористатися таким простим непрямим способом перевірки створності проміжної точки.

Нехай створ закріплений двома точками А і С. Треба перевірити, чи лежить у цьому створі контрольна точка К, яка знаходиться за перешкодою, що не дозволяє реалізувати чи продовжити створ безпосередньо до точки К (рис. 1).

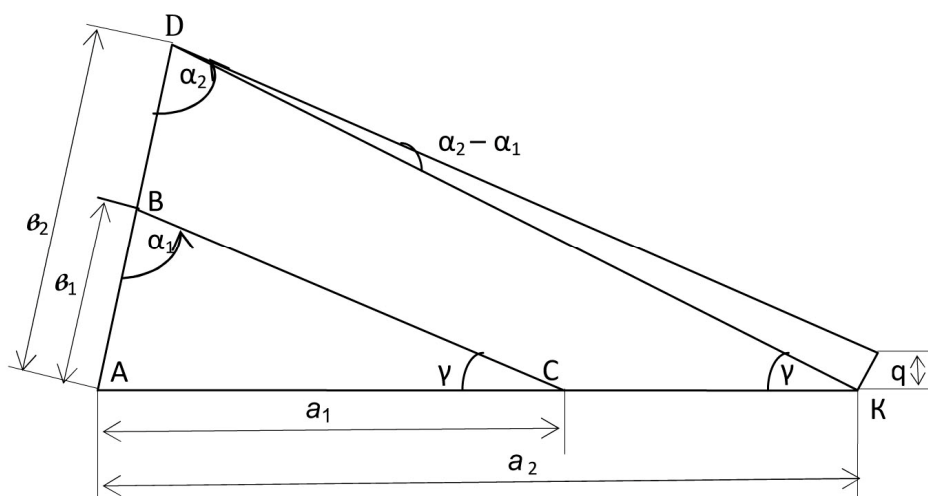


Рисунок 1 – До визначення створності точки К

Із точки А розмічають убік від створу під довільним кутом короткий базис АВ і вимірюють його довжину b_1 . У точках створу А і С встановлюють візирні цілі, а в кінці базиса, в точці В, – теодоліт і вимірюють між цілями горизонтальний кут α_1 . Потім теодоліт переносять на продовженні базиса в точку D, тобто в кінець нового базиса b_2 , довжина якого повинна бути

$$b_2 = b_1 \frac{a_2}{a_1}, \quad (1)$$

У точці D вимірюють горизонтальний кут α_2 між напрямком на точку А і напрямком на контрольну точку К, створність котрої перевіряється.

Якщо $\alpha_2 = \alpha_1$, то, як впливає з геометрії умови задачі, контрольна точка К знаходиться у створі з точками А і С. При $\alpha_2 > \alpha_1$ точка К зміщена вліво від створу АС (на рис. 1 угору) й, навпаки, при $\alpha_2 < \alpha_1$ вона зміщена вправо від створу АС.

Величина нестворності q буде

$$q = \vartheta_2 \sin(\alpha_1 + \gamma) \operatorname{ctg} \gamma \frac{(\alpha_2 - \alpha_1)}{\rho}, \quad (2)$$

де

$$\gamma = \arcsin\left(\frac{\vartheta_1}{\alpha_1} \sin \alpha_1\right), \quad \rho = 3438'.$$

Значимо, що за цими формулами обчислюється також нестворність контрольної точки, яка лежить не на продовженні створу АС, як на рис. 1, а всередині створу між точками А і С. У цьому випадку на рис. 1 достатньо поміняти місцями точку створу С із контрольною точкою К, а у формулах (2) змінити відповідні позначення.

При застосуванні цього способу перевірки прямолінійності рейок, коли крани не розігнані в кінці колії, розмічувати базиси і проводити виміри теж рекомендується на металевій огорожі мостового крана.

Висновки. Багаторічне використання запропонованої у статті методики геодезичної зйомки підкранових колій способом двох створів засвідчило, що вона є достатньо простою, точною, ефективною і головною, безпечною, оскільки дозволяє вести виміри на площадці крана, а не на рейках.

Література

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. – М.: Металлургия, 1984. – 176 с.
2. Ганьшин В.Н. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подкрановых путей / В.Н. Ганьшин, И.М. Репалов. – М.: Недра, 1980. – 120 с.
3. Львов В.К. Исследования деформаций инженерных сооружений с использованием фотограмметрии / В.К. Львов, Н.П. Калинин // *Респ. межвед. сб. МВ и ССО УССР.* – К.: Будівельник, 1986. – Вып. 29. – С. 53 – 54.
4. Ламбин Н.Е. Съёмка подкрановых путей с использованием полуавтоматического устройства / Н.Е. Ламбин // *Инженерная геодезия: респ. межвед. сб. МВ и ССО УССР.* – К.: Будівельник, 1978. – Вып. 21. – С. 21 – 25.
5. Ткаченко М.Н. Геодезический контроль планового положения подкрановых путей / М.Н. Ткаченко // *Инженерная геодезия: респ. межвед. сб. МВ и ССО УССР.* – К.: Будівельник, 1990. – Вып. 3. – С. 96 – 101.
6. Кавунец Д.Н. О методике и точности определения геометрических параметров подкрановых путей / Д.Н. Кавунец, Г.М. Литвин, С.И. Кацавец // *Инженерная геодезия: респ. межвед. сб. МВ и ССО УССР.* – К.: Будівельник, 1978. – Вып. 21. – С. 91 – 96.

Надійшла до редакції 04.05. 2011

© І.Ю. Богдан, П.С. Корба

ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЪЕМКА ПОДКРАНОВЫХ ПУТЕЙ МОСТОВЫХ КРАНОВ

Рассматривается вопрос совершенствования методики горизонтальной съёмки подкрановых путей способом двух створов.

Ключевые слова: подкрановые пути, геодезическая съёмка, створные измерения.

GEODESIC SURVEYING OF CRANE RUNWAYS OF OVERHEAD TRAVELING CRANES

The issues of upgrading of the horizontal survey of the crane runways methodology by means of two alignments.

Key words: crane runways, geodesic survey, alignment survey.