

- the possibility of building the transportation management system on the enterprise territory using active RFID-tags for marking loaders, machines and other equipment, their location will always be known to the system;

- the review of the status of work in progress and a list of materials stored in the intermediate technological warehouses in almost the real time mode;

- intellectual work of the material movement accounting system that does not require operators and additional time for data input.

Designing intelligent RFID systems for CRM operator support is iterative in nature and is based on the design of individual modules, subsystems and their integration into a single unit based on artificial intelligence and the use of modern tools of creation of intelligent applications.

#### References:

1. Shabaev O.E. The principles of intellectualization of working processes of mechatronic mine-extracting machine / O.E. Shabaev, A.K. Semenchko, N.V. Khytsenko // *Visti Donetskoho hirnychoho instytutu: Vseukrainskyi naukovo-tekhnichnyi zhurnal hirnychoho profilu.* - 2010. - №1. - S. 68-77.

2. Amelin V.M. Electronic systems of management and control of construction and road machines / V.M. Amelyn, Yu.M. Ynkov, V.Y. Marsov. - M.: Intekst. - 1998. - 134 s.

*Кириченко І. В., студ. магістр*

*Науковий керівник: проф. Полярус О. В.*

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## **АКТУАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ ПРОГИНУ МОСТОВОЇ СПОРУДИ АБО ІНШИХ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ОБ'ЄКТІВ**

На сучасному етапі розвитку зростання мостових споруд, шляхопроводів та естакад актуальними проблемами є підвищення надійності і тривалості засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), щоб перевірити стан

мостової споруди, спрогнозувати її тривалість, виявити дефекти та усунути їх.

Найчастіше змінювання форми поверхні об'єктів вимірюється за допомогою контактних (механічних) і безконтактних методів. У практиці експериментальних досліджень деформованого стану широке розповсюдження отримали вимірювання за допомогою механічних тензометрів. В залежності від складності досліджуваної конструкції, необхідної точності вимірювань, діапазону вимірюваних величин розроблені різні типи тензометрів, які відрізняються як зовнішнім оформленням, так і конструктивно. Тензометри застосовуються при статичних і динамічних вимірах. Вони можуть зміцнюватися на досліджуваному об'єкті на весь час вимірювань або ж тільки для відліку показань з подальшим зняттям з об'єкта. Простота схеми, висока точність, невелика маса зумовили широке використання приладу. Однак тензометри непридатні для вимірювання швидкоплинних деформацій і при значній вібрації. Тобто контактні методи є привабливими, якщо існує практична можливість їхньої реалізації а, зокрема, на високих мостових спорудах така можливість значно ускладнена.

Необхідно зазначити, що існує багато наукових статей, в яких описані неконтактні методи визначення кривизни та форми поверхні. Але у кожного методу є переваги та недоліки, саме це стосується оптичного безконтактного методу, який включає вимірювання мікрокривизни і мікронерівностей поверхні, але застосування цього методу на великих відстанях є ускладненим.

Таким чином, існує необхідність використовувати методи дистанційного вимірювання прогинів і форми поверхонь для великих об'єктів. Дистанційний метод вимірювання прогинів, приведений в корисній моделі [Полярус О. В., Поляков Є. О., Кириченко І. В., Лебединський А. В. Спосіб дистанційного визначення коефіцієнту динамічності і форми деформованої поверхні мостових споруд або інших великогабаритних об'єктів]. Сутність методу полягає в тому, що встановлення на великогабаритному об'єкті лінійки вторинних

випромінювачів, які під впливом додаткової електромагнітної хвилі перетворюються в лінійну передавальну антенну решітку, вимірювання амплітуди електромагнітного поля на виході кожного елемента лінійної приймальної антенної решітки, яка встановлюється на довільній зручній для вимірювання відстані від передавальної решітки, а її амплітуда поля в розкриві є функцією від прогинів поверхні великогабаритного об'єкту, де встановлені випромінювачі, і ці прогини визначаються завдяки розв'язанню задачі мінімізації функціоналу.

Перевагою методу ,у відмінності від інших методів, є можливість встановлення приймальної системи на такій відстані від системи вторинних випромінювачів, яка є зручною для дослідника з точки зору проведення вимірювань на конкретному об'єкті. Саме цей спосіб дає можливість дистанційно визначити профіль поверхні великогабаритного об'єкту, яка деформується під впливом механічних навантажень, особливо мостових споруд. Результати можуть бути отримані як для статичних, так і для динамічних навантажень об'єктів, що є важливою інформацією для діагностики їхнього стану.

Література:

1. Артоболевський В. І. Механізми в сучасній техніці. Довідковий посібник о 7 томах. Т. 1. Елементи механізмів. – М: Наука, 1979.

2. Патент на корисну модель прототипу 119364 [Полярус О. В., Поляков Є. О., Бровко Я. С. Спосіб дистанційного визначення коефіцієнту динамічності і форми деформованої поверхні мостових споруд або інших великогабаритних об'єктів] від 25.09.2017.

3. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування