

РОЗДІЛ 4
МЕТОДИ ПЛАНУВАННЯ, МАТЕМАТИЧНОГО,
АЛГОРИТМІЧНОГО І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАЧ
АНАЛІЗУ/СИНТЕЗУ СКЛАДНИХ СИСТЕМ (В ТОМУ ЧИСЛІ
РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ, АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ
КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСАМИ ТА КОМПЛЕКСАМИ РІЗНОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ)

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИМІРЮВАННЯ ВАГИ
В ПРОМИСЛОВІСТІ ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНИМИ
МЕХАНІЗМАМИ

Держевецький В. В.
ДонНТУ, ПАО «НКМЗ», м. Краматорськ

Стратегічним напрямом розвитку промисловості України є оцінка стану промислового комплексу країни, виявлення основних тенденцій і проблем розвитку промисловості, визначення на цій основі найбільш раціональних ключових напрямків для координації оперативних планів підприємств у переході на інноваційно-інвестиційну модель розвитку, створення умов для підвищення конкурентоспроможності продукції. Управління виробництвом неможливо без використання узгодженої системи вимірювань для кількісної оцінки технологічних процесів. Особливе місце серед засобів промислової автоматизації займають датчики та первинні перетворювачі – «органи чуття» АСУ ТП [1]. Важливою складовою сучасної системи автоматизації є засоби інтеграції пристроїв і методів, які дозволяють використовувати їх з найбільшою ефективністю. До технологічних процесів багатьох галузей можна віднести стадії, що вимагають вимірювання такого важливого фізичного параметра, як вага. Крім того, у багатьох галузях вага може виступати важливою характеристикою для вихідного контролю продукції.

У роботі досліджуються існуючі системи вимірювання ваги вантажів в промисловості та методи вимірювання фізичних параметрів зважування вантажів з урахуванням технологічних умов експлуатації.

За способом отримання інформації про дані розрізняють прямі і опосередковані методи (рис. 1). Більшість пристроїв кранових ваг і приладів обмеження вантажопідйомності засновані на використанні силоримірювальних датчиків (тензометричних датчиків), вагових модулів, платформ, тобто на прямих методах вимірювання.

Відомі на сьогоднішній день способи вимірювання маси вантажу, піднятого краном, засновані на вимірі сили, що діє на елементи конструкції крана.

Недоліки, які притаманні прямим методам вимірювання ваги: зниження чутливості при різких змінах температури; схильність датчиків

до механічних, атмосферних, динамічних і ударних впливів (часто є причиною виходу їх з ладу); вартість тензометричних датчиків. Методи опосередкованого вимірювання маси вантажу позбавлені таких недоліків.

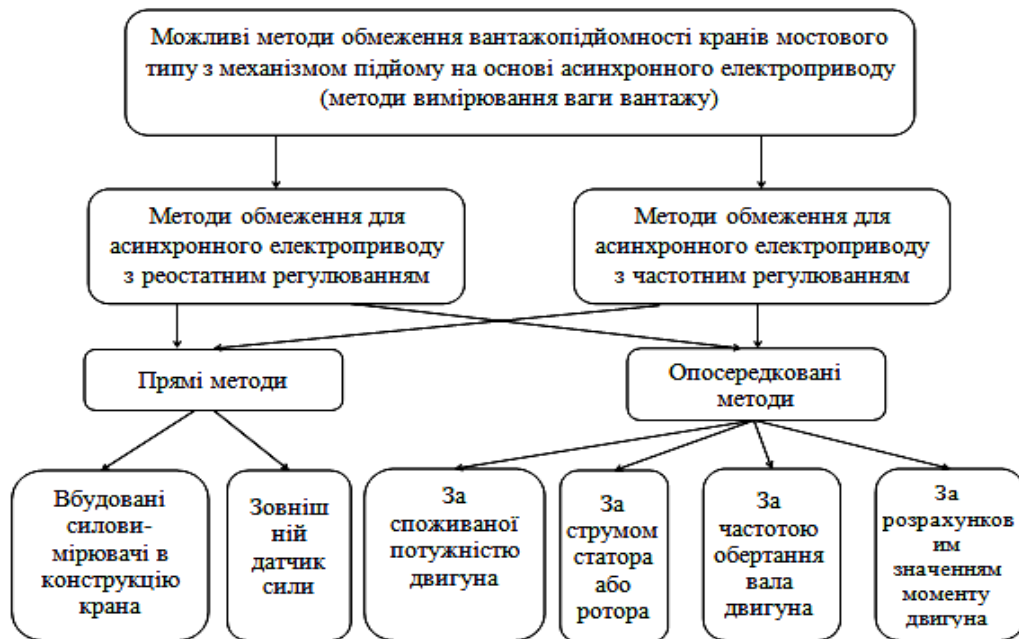


Рисунок 1 – Методи визначення маси вантажу, що піднімається

У опосередкованих методах, вага вантажу визначається на підставі енергетичних показників електроприводу механізму підйому (оскільки при транспортуванні вантажу завжди передує підйом вантажу з опори). Виявлено, що найбільш інформативними параметрами асинхронного двигуна (АД) для вимірювання ваги вантажу є (рис. 1): частота обертання вала АД; струм статора; споживана потужність; розрахункове значення моменту двигуна. Але найкращим інформативним параметром АД є споживана потужність двигуна P .

Деякі провідні фірми з проектування та розробки частотних приводів для підйомно-транспортного устаткування комплектують частотні приводи безліччю прикладних функцій, одною з яких є ваговимірювання. Провівши аналіз і вивчивши суть питання з'ясувалося, що частотні приводи не мають ніякого апаратного і програмного забезпечення для вимірювання ваги вантажу, що піднімається [2]. На борту частотних приводів з функцією зважування можуть бути встановлені лише, як функцій, додаткові модулі, які приймають аналогові або цифрові сигнали від датчиків сили (тензометричних датчиків), таким чином беручи і обробляючи дані про масу вантажу

Більшість із побудованих систем вимірювання заснована на прямих методах зважування і не забезпечують необхідних показників надійності вимірювань у виробничих умовах, а також використання тензометричних датчиків недоцільно з економічної точки зору.

Таким чином потрібно удосконалювати комп'ютеризовану систему зважування вантажів ПТМ, розробляти способи і засоби компенсації

дестабілізаційних факторів, які домінують на результати комп'ютеризованої системи зважування вантажів опосередкованим методом у виробничих умовах промислових підприємств.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабушкина Л. *Управление производственными процессами на основе весоизмерений* / Л. Бабушкина // *Контрольно-измерительные системы*. - 2017. – С. 76–80.
2. Flynn M. M. *High-Speed Flywheel and Motor Drive Operation for Energy Recovery in a Mobile Gantry Crane* / M. M. Flynn, P. McMullen, O. Solis // *APEC 07 - Twenty-Second Annual IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition*. - PP. 1151–1157. DOI: 10.1109/APEX.2007.357660.

ПРИКЛАД РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМУ ЗАДАЧІ КОМІВОЯЖЕРА

Джанумян А. Ю.
ДДМА, м. Краматорськ

Знаходження оптимальних маршрутів – це важливе завдання, тому що на них тримається вся інфраструктура. Починаючи від маршрутів для громадського транспорту та закінчуючи перевезеннями різної продукції. Працездатність будь-якого підприємства, пов'язаного з транспортуванням, неможливо без продуманих або заздалегідь проаналізованих маршрутів логістів [1].

Для знаходження оптимальних маршрутів зазвичай використовуються програми. На даний момент існує досить велика кількість різноманітних програмних засобів, які можуть виконати ці завдання. Однак порівняльний огляд найпоширеніших показав, що вони в більшості є комерційними. Опираючись на вищеперераховане, було вирішено розробити соціальний веб-сайт, який зможе аналізувати і визначати оптимальні маршрути, а також доводити правильність своїх розрахунків.

Був використаний метод гілок і меж. Завдяки цьому методу можна досягти точних рішень і візуалізації розрахунків [2, 3].

Етапи виконання:

- заповнення матриці відстані;
- розрахунок даних;
- аналіз розрахунку;
- побудова гілок і рішення у вигляді оптимального маршруту;

Вебсайт повинен давати можливість детально переглянути дерево маршрутів, що складається з гілок і вузлів з яких виходять гілки. При натисканні на вузол оптимальної гілки має з'являтися докладний опис розрахунків у вузлі. Інтерфейс сайту повинен бути доступним і зрозумілим новим користувачам, для цього необхідно оптимізувати роботу: поля і кнопки повинні розташовуватися недалеко одна від одної і знаходитися в зручній для роботи зоні, тому першочергово була створена когнітивна карта веб-сайту, яка відображає можливу роботу користувача з інтерфейсом [4], що приведена на рис. 1.