

ІМІТАЦІЯ ЗОВНІШНІХ ВПЛИВІВ ДЛЯ РОБОТА

Сьогодні складність технологічних робіт в машинобудуванні дуже часто не піддається осмисленню навіть людині, яка чує про них не вперше. Однією з причин, що дозволяє вивести на новий рівень технологічність даних процесів є використання роботів на виробництві. Проте їхня надійність та правильність роботи залежать від багатьох чинників. Для покращення вищезгаданих характеристик роботів, перед введенням в експлуатацію, а також на стадії технічного випробовування не лише зразків, але і прототипів потрібно використовувати системи перевірки показників реакції на зовнішні впливи, такі як зміна температури, тиску, удар, вібрації, зміна ваги тощо. Проте, зазвичай, для перевірки потрібно все ж помістити робота в середовище, де буде проводитись тестування.

Існують такі системи, де такі перевірки обходяться дуже дорого, наприклад авіабудування, а по суті, перевіряти потрібно як програмну так і апаратну складову. Якщо ж апаратну складову можна протестувати окремо по модулях, то програмну треба перевіряти на системі, яка хоч трохи функціонує. Щоб зменшити громіздкість таких дій при масовому виробництві, зазвичай випробовують якийсь окремо вибраний зразок із сотні чи тисячі екземплярів, лишаючи можливість появи помилково працюючих приладів. Перехід до масового виробництва у високотехнологічному машинобудуванні, зазвичай супроводжується вдосконаленою системою перевірки зразків. Реакцію на зовнішні подразники та впливи можна виміряти. Проте, якщо на підприємстві організована модульна збірка та модульні випробування, то можливий підхід тестувати окремо реакцію на подразники без самих подразників, а з під'єднаними імітаторами сигналів, що підключені в інтерфейс замість датчиків, або окремо в монтажний блок для роз'ємів робота.

Даний підхід надає можливість проглянути як можуть впливати одна на одну величини імпульсів, що надходять з датчиків. Дуже часто, саме відсутність інваріантності цих величин є причиною неправильної реакції робото технічних систем на впливи, що задаються під час технологічного процесу. Також завдяки цьому підходу можна перевірити аварійні зупинки системи, та в разі відсутності їх там, де вони повинні бути, - направити систему на перепрограмування та доопрацювання. Аналогічно можна перевірити параметри безпеки, чи може хтось завдяки тих же датчиків, скориставшись відсутністю інваріантності вхідних величин, підібрати ключ доступу до робота, або взагалі його «перепрошити» на іншу підпрограму. В Час інформаційного суспільства дана проблема є досить актуальною, оскільки завдяки цьому можливо як і отримати доступ до керуванням роботом, так і захистити його від несанкціонованого керування.

На етапі проектування ці питання часто відкидаються та нівелюються розробниками, проте дедалі частіше виникає необхідність переглядати такі рішення в зв'язку з виходом на масове виробництво. Важливий момент, завдяки цьому, виготовлення штучних органів має всі шанси потрапити до розділу «машинобудування». Там без імітації, по-суті нічого не можна ні дослідити, ні спроекувати, а даний підхід в цьому в полягає.

Для забезпечення функціонування даної автоматизованої робото технічної системи із імітацією зовнішніх впливів, варто визначити 3 структурні рівні:

1). Інтерфейс підключення і перетворення інформації з датчиків. Інтерфейс отримання інформації з інших пристроїв (рації, мобільні телефони, спеціалізовані пульти керування)

2). Програмно-технічна прокладка. Рекомендовано на базі AVR мікроконтролера з малим споживанням струму, наприклад AVR мікроконтролера ATmega8.

3). Виведення реакції на зовнішній вплив, перетворення реакції у якусь механічну дію за рахунок виконавчих пристроїв (наприклад, підвищення температури викликає увімкнення вентилятора, відкриття клапана термостата, передача на зовнішній пристрій тощо), вібрації в свою чергу повинні (наприклад) викликати збільшення частоти опитування датчиків.

Наукова новизна представленої роботи полягає у розробці алгоритму роботи та загальної схеми для перевірки якості роботи робото подібної системи шляхом імітації зовнішніх впливів та створення критеріїв оцінки правильності реакції на ці впливи.

В результаті отримується можливість переходити на більш масове виробництво, не витрачаючи велику кількість персоналу на випробування. Робототехніка розвивається швидкими темпами, тому цей напрямок є дуже перспективним, та може, за правильного підходу вирішити багато проблем, що виникають на практиці від виробничих процесів в машинобудуванні до моделювання штучних органів, кінцівок людини.