

design. The considered methods allow you to acquire the skills of practical work with electronic devices and a deeper understanding of the principle of their operation, which will result in an increase in the quality of education.

REFERENCES

- [1]. Martynyuk O. The development of students' motivation to engage in constructive-technological activity and robotics. British Journal of Education and Science, London, No1, 2014. – P. 13–18.
- [2]. Nillson James W. Electric Cicuits (10th Edition). USA, Pearson, 2014. – 816 p.

УДК 004.716

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРИВОДОМ ПОДАЧІ ТОКАРНОГО ВЕРСТАТА З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Топалов А.М.

кандидат технічних наук, доцент

доцент кафедри комп'ютеризованих систем управління

topalov_ua@ukr.net

Хо́да В.М.

magistr, walhoda@gmail.com

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

м. Миколаїв, Україна

Анотація. У роботі було розглянуто архітектуру та особливості застосування технології Інтернету речей, а саме засоби та технології передачі даних для системи керування приводом подачі токарного верстата. В цілому проаналізовано управління технологічними процесами верстата за допомогою SCADA-системи та хмарних технологій.

Ключові слова: токарний верстат, автоматизація, електропривод, Інтернет речей, web-сервер, програмований логічний контролер, SCADA-система.

У промисловості на електропривод припадає близько 60% всієї споживаної електроенергії, що дозволяє йому виступати в якості основного джерела механічної енергії, яка використовується для роботи мільйонів одиниць виробничого обладнання. Електроприводи є найважливішою складовою частиною автоматизованих систем управління токарними верстатами і виробничими процесами загалом. Сучасні технології Інтернету речей в поєднанні з системами автоматизованого контролю надають можливість ефективно автоматизувати та поліпшити виробничі процеси.

Електропривод токарного верстата складається з регулятора швидкості, регулятора струму, керованого випрямляча, двигуна, тахогенератора та датчика струму. Між регулятором струму і тиристорним випрямлячем є нелінійна ланка, яка використовується для забезпечення якості регулювання при переході із зони переривчастих струмів у зону постійних струмів [1].

В якості головної системи контролю роботи токарного верстату виступає SCADA-система, що забезпечує операторський контроль за технологічними процесами в режимі реального часу [2]. Ієрархія SCADA-системи управління токарним верстатом (рис. 1., а) забезпечує такі основні функції: прийом інформації про контрольовані технологічні параметри від контролерів нижчих рівнів і датчиків; збереження отриманої інформації в архіві; вторинна обробка отриманої інформації; графічне зображення ходу технологічного процесу, а також отриманої та архівованої інформації в зручному для сприйняття вигляді; прийом операторських команд і передача їх на контролери нижніх рівнів і виконавчі пристрої; реєстрація подій, пов'язаних з контрольованим технологічним процесом обробки деталей; оповіщення оперативного та обслуговуючого персоналу про виявлені аварійні події, пов'язані з

контрольованим технологічним процесом і роботою програмно-технічних засобів; формування зведень та інших звітних документів на основі архівної інформації; обмін інформацією з автоматизованою системою управління підприємством; безпосереднє автоматичне керування технологічним процесом відповідно до заданих алгоритмів.

Для контролю параметрів токарного верстату в мережі Інтернет застосовується концепція Інтернету речей (IoT) [3]. Дана концепція передбачає дистанційну взаємодію фізичних об'єктів один з одним та/або із зовнішнім середовищем, яка реалізується за допомогою спеціалізованого обладнання, програмного забезпечення (рис. 1., б). При цьому відбувається обмін даними в режимі реального часу в мережі Інтернет без безпосередньої участі людини.

В основі даного підходу на першому рівні виступає сам токарний верстат, оснащений різними датчиками (пасивними і активними). Перші датчики є носіями інформації, яку може отримати оператор внаслідок вимоги. Другі збирають інформацію (величину струму, швидкість, та ін.), накопичують її або самостійно спілкуються з сервером (оператором мобільного зв'язку) за допомогою Wi-Fi або Ethernet. Другий рівень - це шлюзи (Gateways), які забезпечують взаємодію датчиків на одній платформі, коли вони використовують різні технології передачі даних. Третій рівень - керуюча або сервісна хмара (Cloud) - це програмне забезпечення для комп'ютера або програми, яке накопичує, зберігає, обробляє вхідну інформацію і може коригувати "статус токарного верстату" відповідно до заданих параметрів.

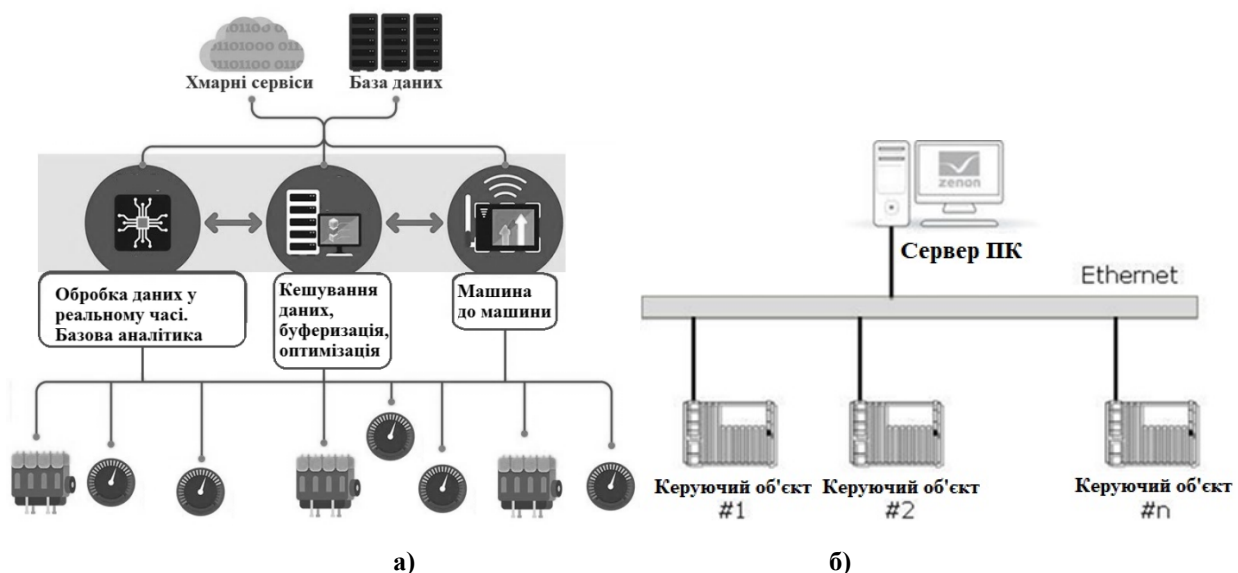


Рис. 1. Системи контролю на базі: а) IoT ; б) SCADA.

Впровадження системи керування токарним верстатом з використанням IoT дозволило досягти важливого кроку в напрямку автоматизації та ефективності виробничих процесів згідно концепції індустрії 4.0. Завдяки збору та аналізу даних в реальному часі, оператори отримали можливість через мережу Інтернет здійснювати віддалений контроль, що сприяє покращанню якості обробки інформації.

ЛІТЕРАТУРА

- [1]. Електроприводи серії ЕТУ-3601 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://msd.com.ua/elektroprivoda-metallorazhushhix-stankov/elektroprivody-serii-etu3601/>
- [2]. SCADA [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.svaltera.ua/guide/glossary/scada.php>. – СВ Альтера.
- [3] Кранц, М. Інтернет речей: Нова технологічна революція., Київ: Форс, 2018. - 336 с.

THE SYSTEM FOR FEEDING A TURNING LEVEL DRIVE FOR INTERNET SPEECH TECHNOLOGY

Topalov A.M., Khoda V.M.

Admiral Makarov National University of Shipbuilding, Mykolaiv, Ukraine.

Abstract. The work considered the architecture and features of the application of the Internet of Things technology, namely the means and technologies of data transmission for the control system of the feed drive of a lathe. In general, the control of technological processes of the machine using the SCADA system and cloud technologies was analyzed.

Keywords: lathe, automation, electric drive, Internet of things, web server, programmable logic controller, SCADA system.

УДК 681.518

МОНІТОРИНГ ДЖЕРЕЛ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ

Трибулькевич С.Л.

*ст. викладач кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій,
Lynx.tsl@gmail.com*

Трибулькевич В.В.

*проф. фахівець кафедри комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки,
Vika.trybulkevich@nuos.edu.ua*

*Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
м. Миколаїв, Україна*

Ключові слова: джерело безперебійного живлення, комп'ютерна мережа, SNMP, віддалене керування, моніторинг.

Анотація. Проаналізовано основні проблеми, які виникають при вводі у експлуатацію в одній мережі джерел безперебійного живлення різноманітних виробників. Розроблено уніфіковану схему підключення обладнання у локальну мережу для централізованого збору даних та керування.

Мета. Розробка стандартизованого підходу для керування джерелами безперебійного живлення у локальній мережі за наявності обладнання різних виробників.

Основна частина. При роботі в одній локальній мережі джерел безперебійного живлення (UPS) різних виробників з різними інтерфейсами керування можуть виникати такі основні проблеми, на які варто звернути увагу:

1. Сумісність протоколів інтерфейсу: різні виробники можуть використовувати різні протоколи для керування своїми UPS. Це може призвести до того, що доведеться використовувати різні програми або інтерфейси для кожного UPS. Це може ускладнити моніторинг і керування всіма джерелами живлення.

2. Проблеми зі збіжністю інформації: різні UPS можуть надавати різну інформацію про стан живлення, заряд батарей тощо. Це може призвести до невірного аналізу стану всієї мережі або до того, що деякі проблеми не будуть виявлені вчасно.

3. Система моніторингу: якщо використовується централізована система моніторингу для керування UPS, то важливо переконатися, що ця система підтримує всі різні протоколи і інтерфейси, які використовуються. В іншому випадку, доведеться шукати альтернативні способи моніторингу.

4. Управління конфігурацією: кожен UPS може мати свої власні налаштування та конфігурацію. Управління всіма цими налаштуваннями може бути часом витратним та складним процесом, особливо коли мається справа з великою кількістю пристроїв.