

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ДАТЧИКІВ НЕЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН В ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Канєвський Р.О., студент, Пушкар М.В., к.т.н., ст. викладач

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Вступ. Датчики неелектричних величин використовуються в електромеханічних системах у багатьох галузях промисловості. За їх допомогою вимірюють різні величини, такі як: температура, відстань, положення, рівень, переміщення, швидкість. Датчики неелектричних величин постійно розвиваються, змінюється їх чутливість, конструкція та інші параметри, але принцип дії залишається незмінним [1]. Останнім часом почали з'являтися програмовані регулятори-вимірювачі [2], які складають новий клас контрольно-вимірювальної апаратури і широко застосовуються на підприємствах промисловості для створення систем автоматизації.

Мета досліджень. Створити концепцію лабораторного стенду для експериментального дослідження датчиків неелектричних величин з метою оновлення лабораторної бази кафедри.

Матеріали досліджень. Функціональна схема перспективного лабораторного стенду для дослідження датчиків неелектричних величин, яка зображена на рис.1.

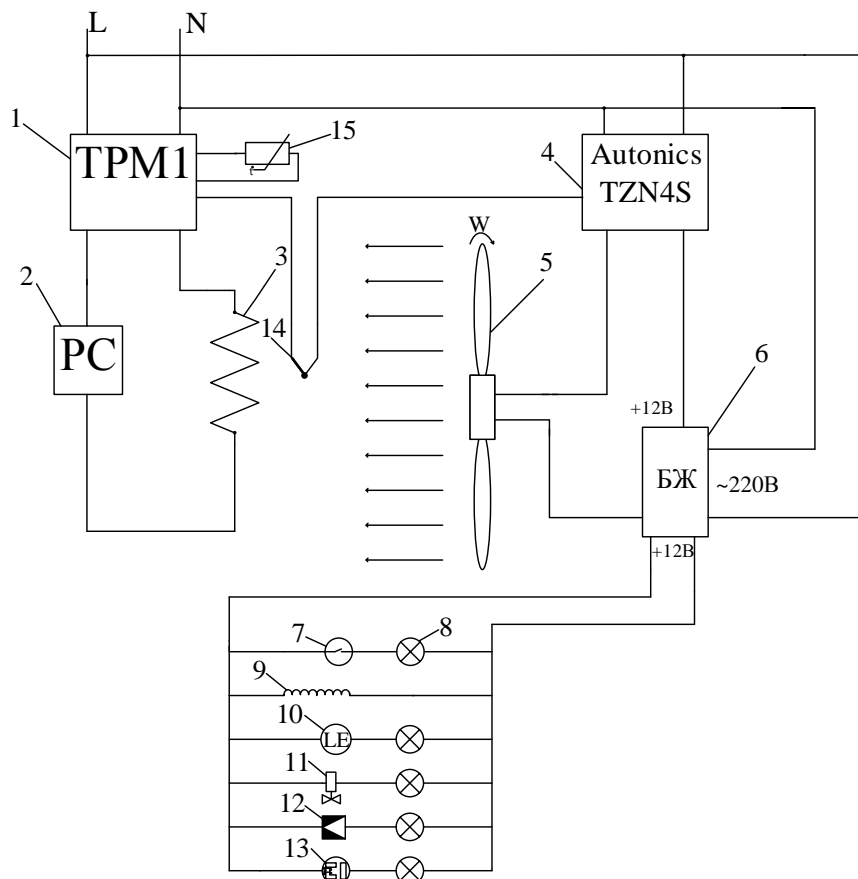


Рисунок 1 – Функціональна схема лабораторного стенду

На рисунку 1 прийняті наступні позначення: 1 – регулятор-вимірювач ОВЕН ТРМ1; 2 – регулятор струму; 3 – нагрівач; 4 – температурний контролер з ПІД регулятором Autonics TZN4S; 5 – вентилятор; 6 – блок живлення; 7 – кінцевий вимикач; 8 – лампочка; 9 – соленоїд; 10 – датчик рівня; 11 – електроклапан; 12 – фотодатчик; 13 – індуктивний датчик, 14 – терморезистор, 15 – терморезистор.

Для реалізації функціональної схеми, що зображена на рис.1, використовується температурний контролер з ПІД-регулятором Autonics TZN4S [3], регулятор-вимірювач ОВЕН ТРМ1[4], які підключені до вентилятора та нагрівача відповідно. Ці пристрої дозволяють гнучко регулювати процес нагріву або охолодження, а також програмуються під конкретний технологічний процес. Пропонується використання регулятора струму для керування процесом нагріву. Передбачаються різні варіанти дослідження системи нагрівач-охолоджувач при різних налаштуваннях регуляторів. Використання цих приладів в лабораторних роботах дозволить студентам засвоїти принципи ПІД-регулювання та релейного регулювання фізичних величин за допомогою автоматизованих електромеханічних систем.

Також в стенді пропонується змонтувати декілька виконавчих пристроїв, таких як: електроклапан та соленоїд, що дозволить досліджувати їх робочі режими.

Набір датчиків що пропонується використати при створенні стенду дозволить ознайомити студентів з їх сучасними основними видами, які використовуються для автоматизації технологічних процесів, а також дослідити їх характеристики. Для вимірювання вихідних сигналів з датчиків передбачається використання цифрового мультиметра або осцилографа.

Висновки. Представлена концепція лабораторного стенду при її реалізації дозволить модернізувати існуюче лабораторне обладнання кафедри. Використання сучасних датчиків неелектричних величин дозволить студентам ознайомитися із принципом їх роботи та робочими характеристиками датчиків. Використання в стенді сучасних регуляторів-вимірювачів дасть можливість значно розширити функціонал стенду, а також ознайомить студентів з реальним контрольно-вимірювальним обладнанням, що використовується при розробці систем автоматизації технологічних процесів на підприємствах.

Перелік посилань

1. Калінов А. П., Елементи автоматизованого електропривода : навчальний посібник / А. П. Калінов, В. О. Мельников ; Кременчук. нац. ун-т ім. Михайла Остроградського. - Кременчук : 2014. - 274 с.
2. Сергеев В.Д. Элементы электромеханических систем: учебное пособие / под. ред. В.Д.Сергеев. – Владивосток, 2007. – 152 с.
3. Autonics TZN4S-14C PID Temperature Controller [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.prst.ru/docs/termo/tzn-rus.pdf>.
4. ТРМ1 измеритель-регулятор одноканальный [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.owen.ru/uploads/rie_trm1_2616.pdf.