

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА «ТЕПЛОПУНКТ» З ДОСЛІДЖЕННЯ ОБ'ЄКТІВ РЕГУЛЮВАННЯ ТА АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ НИМИ

Дзевочко О.М.¹⁾, Переверзєва А.М.²⁾, Голубничий Н.М.³⁾

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», вул. Курпичова, 2, Харків, 61002

¹⁾ *oleksandr.dzevochko@khpi.edu.ua*,

²⁾ *alevtyna.pereverzieva@khpi.edu.ua*,

³⁾ *nikita.holubnychyi@cit.khpi.edu.ua*.

Сучасний рівень освіти в значній мірі залежить від результативності впровадження технологій навчання, які ґрунтуються на новітніх методологічних засадах, сучасних дидактичних принципах та педагогічних теоріях, що розвивають практикоорієнтований підхід до навчання. Важливу роль в цьому питанні відіграє лабораторний практикум, який ґрунтується на використанні сучасної лабораторної бази та є невід'ємною частиною навчання студента.

Проектування даного лабораторного комплексу здійснювалось з урахуванням наступних вимог, які сформовані у результаті багаторічної викладацької діяльності на кафедрі автоматизації технологічних систем та екологічного моніторингу НТУ «ХПІ»: зрозумілість технологічної частини, універсальність та модульність; охоплення широкого кола дисциплін; мати достатню і сучасну технічну базу для здійснення не лише лабораторних робіт а і проведення наукових досліджень; мати можливість змін, нарощування та доповнення об'єктної та приладової баз.

Базова технологічна частина лабораторного комплексу «Теплопункт» (див. рис. 1) складається з рами, на якій розташовано два основних технологічних об'єкта: бойлер з теном та трубчастий теплообмінник, з'єднані трубопроводом з змонтованими датчиками температури (теплоносія в бойлері, теплоносія на вході в бойлер, води на вході в теплопункт, води на виході з теплопункта); кульових регулювальних органів з електродвигунними приводами (на подачі теплоносія в теплообмінник, на подачі холодної води в систему та на байпасній лінії теплообмінника); датчиками витрати (теплоносія з бойлера до теплообмінника, води що подається на підігрів в теплообмінник); циркуляційного насоса теплоносія. Конструкція цієї базової частини лабораторного комплексу є модульною і розбірною, і при необхідності може бути модифікована та доповнена або технологічним обладнанням або засобами автоматизації під потреби досліджень.

За результатами аналізу базового комплексу технологічної частини комплексу можлива реалізація наступних тем досліджень: дослідження та налаштування двопозиційного регулятора температури в бойлері (як механічного так і електронного); дослідження та налаштування одноконтурного регулювання температури; дослідження та налаштування контуру регулювання (стабілізації) витрати; дослідження та налаштування контуру регулювання (стабілізації) співвідношення витрат; дослідження та налаштування багатоконтурного регулювання

температури; дослідження та налаштування регулювання температури шляхом байпасування; дослідження динамічних характеристик об'єктів регулювання (можливе дослідження та порівняння отриманих характеристик при використанні об'єктів з різними параметрами).



Рис. 1 – Технологічна частина лабораторного комплексу «Теплопункт»

Стенд має широкі можливості і може бути використаний при викладанні наступних дисциплін «Автоматизація технологічних процесів і виробництв», «Комп'ютерне моделювання процесів і систем», «Програмне забезпечення промислових контролерів», «Технічні засоби автоматизації», «Розподілені системи керування».

Для реалізації вищезазначених тем досліджень на даному лабораторному комплексі, запропоновано проектування двох щитів керування до цієї технологічної частини один на базі локальних засобів автоматизації, другий на базі промислового контролера та персонального комп'ютера (АРМ оператора) з людино-машинним інтерфейсом.

Запропонована концепція використання лабораторного комплексу «Теплопункт» дозволить підвищити практичні навички з аналізу роботи та налагодження компонентів і реалізації автоматичних систем керування від самих простих до сучасних – комп'ютерно-інтегрованих.