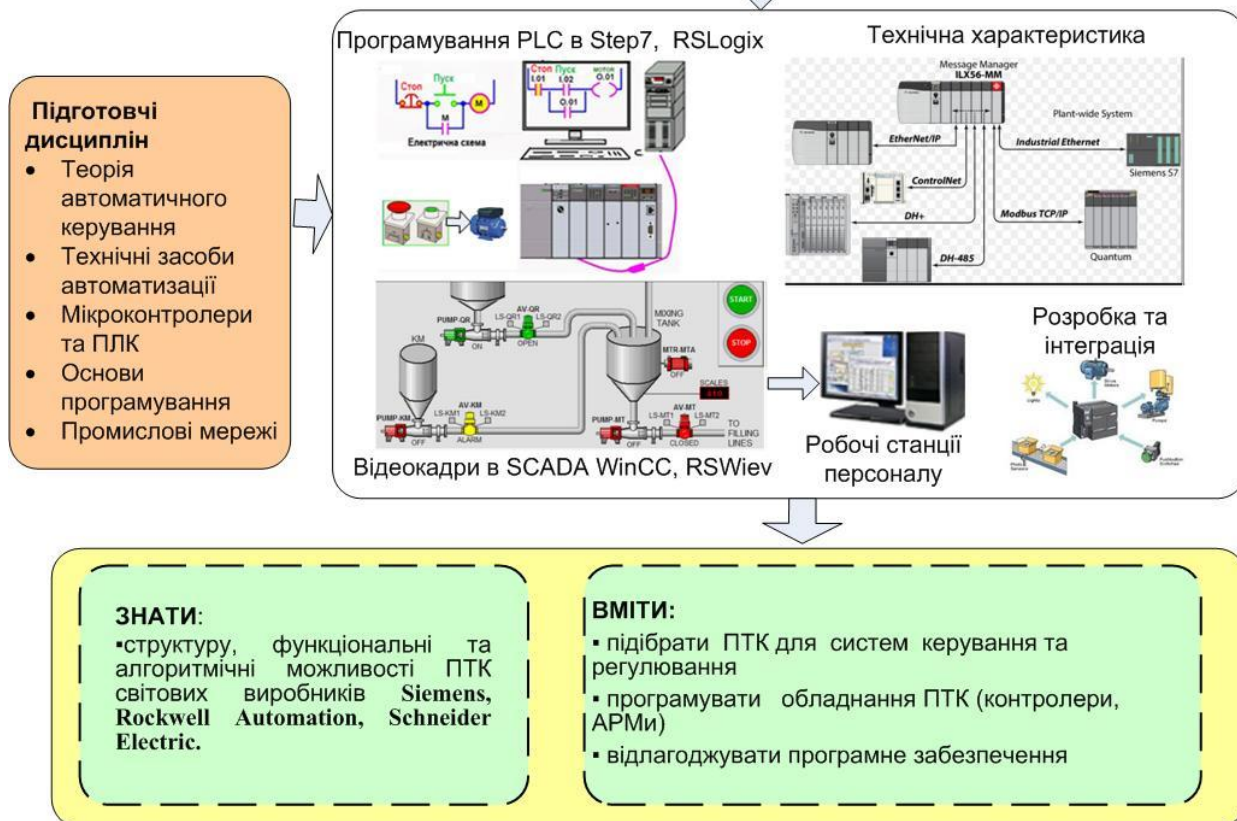


ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС № 3 НА БАЗІ КОНТРОЛЕРА SLC500 ФІРМИ ALLEN-BRADLEY (USA)

Для підготовки висококваліфікованих спеціалістів у галузі автоматизації, важливим моментом є отримання студентами досвіду роботи з мікропроцесорним обладнанням, їхніми налагодженням, програмування та проведенням досліджень на реальних керованих об'єктах. З цією метою створений лабораторний комплекс, який складається з АРМ дослідника з набором інструментальних пакетів (SCADA, середовище програмування контролерів), промислового модульного контролера SLC500 фірми Allen-Bradley та низки реальних мобільних тренажерів, які в повній мірі відтворюють функції окремих технологічних ланцюгів та агрегатів.

Мета: формування знань про структуру, функціональні можливості ПТК та їхнє застосування для автоматизації виробництв

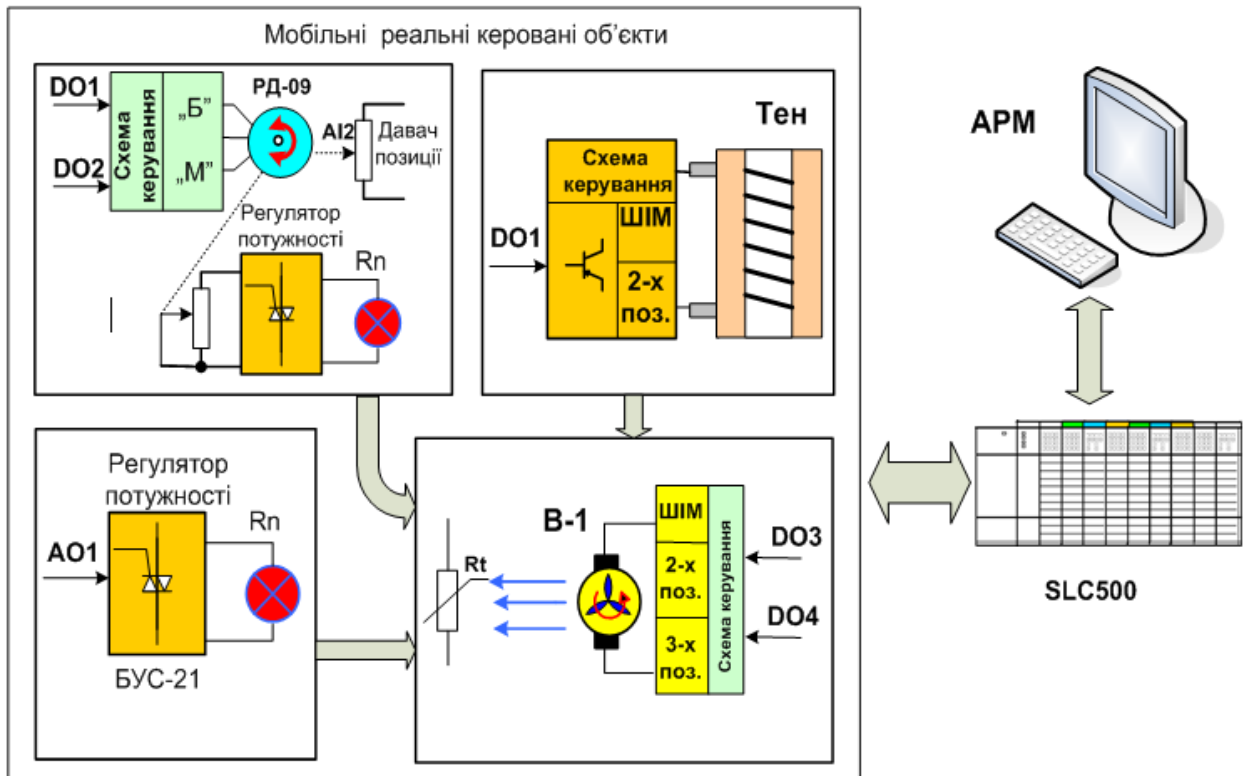


Управління потужністю нагрівного елемента можна реалізувати з використанням таких технологій: ручне керування; дво- та трипозиційний алгоритм; ПІД-регулювання з аналоговим, ШІМ або імпульсним виходом.

Продуктивність нагнітального вентилятора з двигуном постійного струму можна регулювати через пристрої ручного керування і автоматично за дво-, трипозиційним та ПІД-ШІМ алгоритмом.

Модульний контролер SLC500 має уніфікований інтерфейс для підключення даних та ще більше десятка імітаторів керованих об'єктів, що дозволяє досліджувати різноманітні системи автоматичного регулювання та логічного-

командного керування. Мовою програмування контролера є LAD-діаграми.



Архітектура лабораторного комплексу.

Програмування контролера та відлагодження програм здійснюється через програмні пакети RSLogix 500, RSLogix Emulate і RS Linc, а візуалізація ходу досліджень - через SCADA RS View 32, які розгорнуті на АРМі дослідника.

Лабораторний комплекс впроваджений у навчальний процес в 2016 році за результатами курсового та дипломного проектування. Наукові дослідження магістрів на даному обладнанні передбачають, для зазначених керованих об'єктів, проведення експериментальних досліджень по каналах «потужність нагрівання - температура повітря» та «продуктивність вентилятора - температура повітря» і отримання функції передачі, за якими розраховують параметри налаштування регуляторів, відпрацьовують основні базові технології керування об'єктами та оцінюють якісні показники роботи синтезованих систем регулювання.

Надалі планується робота з синтезу та дослідження систем регулювання з аналітично сконструйованими цифровими регуляторами за алгоритмами Даліна, Калмана та іншими з безпосередньою реалізацією в контролері. З використанням OPC-сервера RS View 32 реалізовано підключення лабораторного комплексу до Matlab, зокрема Simulink, для синтезу систем з фазі, нейро- та іншими типами нелінійних регуляторів.

Розроблений лабораторний комплекс дає можливість освоїти методику програмування інтегрованої системи керування знизу – доверху, отримати практичні навички в синтезі та проведенні досліджень в автоматичних системах керування з традиційними лінійними та нелінійними, а також спеціальними регуляторами на типових теплових об'єктах.

На лабораторному комплексі виконуються такі роботи:

1. Компонівка мікроконтролера SLC500 фірми Allen- Bradley.
 2. Релейний інструкції RSLogix.
 3. Програмування таймерів.
 4. Програмування та дослідження лічильників.
 5. Програмування та дослідження основних математичних інструкцій та інструкцій перетворення даних.
 6. Програмування та дослідження основних інструкцій порівняння RSLogix.
 7. Створення закінчених проектів логіко – командних систем керування із застосуванням основних інструкцій RSLogix.
 8. Дослідження роботи інструкцій керування ходом програми в RSLogix.
 9. Синтез програми керування з модульною структурою.
 10. Швидкий старт в пакеті програмування SLC500 та робота в графічному вікні.
 11. Способи адресації та програми поглибленої обробки даних.
 12. Синтез статичних та динамічних обчислювачів.
 13. Синтез та дослідження АСР з позиційними регуляторами;
 14. Синтез та дослідження АСР з ПД –регулятором з аналоговим виходом.
 15. Синтез та дослідження АСР з ПД –регулятором з ШІМ виходом.
 16. Синтез та дослідження АСР з ПД –регулятором з імпульсним виходом.
- Лабораторні роботи №2-9 виконуються на віртуальному програмному симуляторі, а всі інші на реальному лабораторному обладнанні.