

**ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС № 1 НА БАЗІ
КОНТРОЛЕРА МІК-51 ФІРМИ МІКРОЛ (УКРАЇНА)**

Лабораторний комплекс призначений для отримання навичок по програмуванню та синтезу АСК модельними реальними об'єктами та імітаторами типових об'єктів галузі. Метою дослідження є ознайомлення з функціональними можливостями контролера МІК-51 та набуття навичок його використання в контурах логіко-командного керування та автоматичного регулювання.

Лабораторний комплекс має ієрархічну структуру, що відтворює типову структуру АСК ТП і містить:

- АРМи дослідника (3 дослідницькі станції), які об'єднані інформаційною мережею Ethernet;
- контролери МІК-51 (3 шт.), поєднані промисловою мережею RS485 і можуть працювати автономно і в складі групи;
- керовані об'єкти (номенклатура 12 шт.), які мають уніфіковані інтерфейси для підключення до контролерів.

У лабораторному комплексі передбачено використання трьох видів керованих об'єктів:

- реальні фізичні технологічні об'єкти РКО (теплові, хімічні реактори тощо);
- об'єкти-імітатори ІКО, які відтворюють функції певних реальних керованих об'єктів (КО);
- універсальні об'єкти-імітатори УІКО, які відтворюють функції багатьох технологічних об'єктів.

Група пристроїв – імітаторів складається з таких функціональних одиниць:

- засобів ручного керування ходом технологічного процесу (динамічні давачі та кнопки «Пуск» та «Стоп» та статичні пости).
- засобів імітації роботи аналогових давачів – задатчики сигналів;
- засоби імітації роботи імпульсних давачів із апаратурою позиціонування, транспортування, перекачування тощо.
- логічного апаратного процесора, який відтворює окремі функції обладнання або об'єкта загалом;
- засобів візуалізації ходу процесу через світлодіодні індикатори передньої панелі моделі КО.
- засоби імітації аварійної роботи об'єкта.
- допоміжна апаратура (блоки живлення, клемні колодки, інтерфейсні блоки).

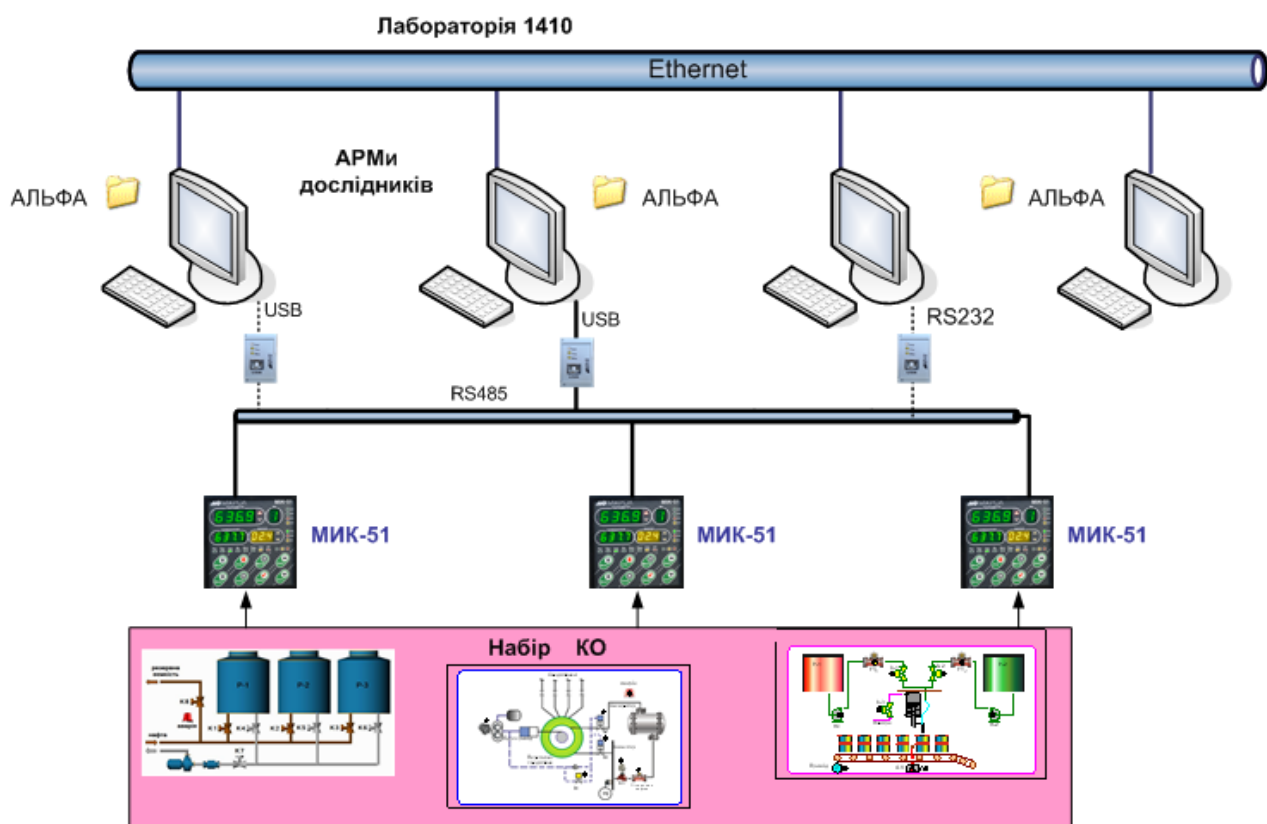
Реальні керовані об'єкти відтворюють теплові об'єкти з приточною вентиляцією та нагрівним елементом у вигляді тена або лампи розжарювання. Давачем температури є термометр опору ТСП50.

Розроблено серію РКО, що мають різні способи керування нагрівним елементом, а саме аналогове регулювання, позиційне та ШІМ-керування, імпульсне керування з електроприводом постійної швидкості. Для керування вентилятором передбачити позиційне та ШІМ-керування. З передньої панелі задається автоматичний або ручний режим керування, можна також задавати продуктивність та потужність нагріву.

При проведенні досліджень на лабораторному комплексі передбачені такі режими роботи:

- режим створення від лагодження та тестування програми;
- автоматичне локальне керування ходом технологічного процесу (для всіх об'єктів);
- ручне керування РКО з використання постів ручного керування та засобів візуалізації;
- режим SCADA - системи (МІК 51 підключений до АРМ-дослідника, де розроблені в пакеті SCADA-VISUAL INTELLECT або компоненті MIC-registrator об'єктні вікна оператора для візуалізації та реєстрації ходу технологічного процесу).

Структура лабораторного комплексу №1



Візуалізація процесу дослідження та керування здійснюється такими способами:

- контроль ходу процесу засобами індикації передбачених власне індикаторами передньої панелі контролера або модулів;
- сигналізація роботи давачів та виконавчих пристроїв відтворюється світлодіодними індикаторами РКО, ІКО, УІКО;
- візуалізація ходу процесу дублюється в SCADA- системі, там же або в MIC-registrator реєструється та архівується необхідна інформація.

Перелік лабораторних робіт

На лабораторному стенді проводяться наступні лабораторні роботи:

1. Вивчення будови лабораторного комплексу. Дослідження компоновки

контролера та ознайомлення з функціями та схемотехнікою УІКО;

2. Основи програмування контролера;

3. Основи роботи з статичними динамічними бітовими давачами та дискретними виходами;

4. Основи роботи з аналоговими входами та виходами. Маштабування та калібрування;

5. Основи роботи з таймерами і лічильниками та синтез простих програм на їх основі;

6. Синтез аналогових обчислювачів та просте програмне керування виходом;

7. Синтез складних програм логіко-командного керування;

8. Дослідження роботи імітованого керованого об'єкта (ІТКО №1-№6);

9. Дослідження роботи реального теплового об'єкта (РТКО №10-№12);

10. Ознайомлення з SCADA-VISUAL INTELLECT та MIC-registrator та дослідження роботи АСК в режимі SCADA- системи.