

Магістерської кваліфікаційної роботи

на тему:

Система автоматизації похилого
дифузійного апарата

Виконав:

ст.гр.ЕПА-17

Марченко В.Л.

Керівник роботи:

к.н.т. доц. Проценко Д.П.

Мета роботи: підвищення ефективності процесу дифузії за рахунок модернізації системи автоматизації для похилого дифузійного апарата.

Об'єкт роботи: похилий дифузійний апарат цукрового комбінату.

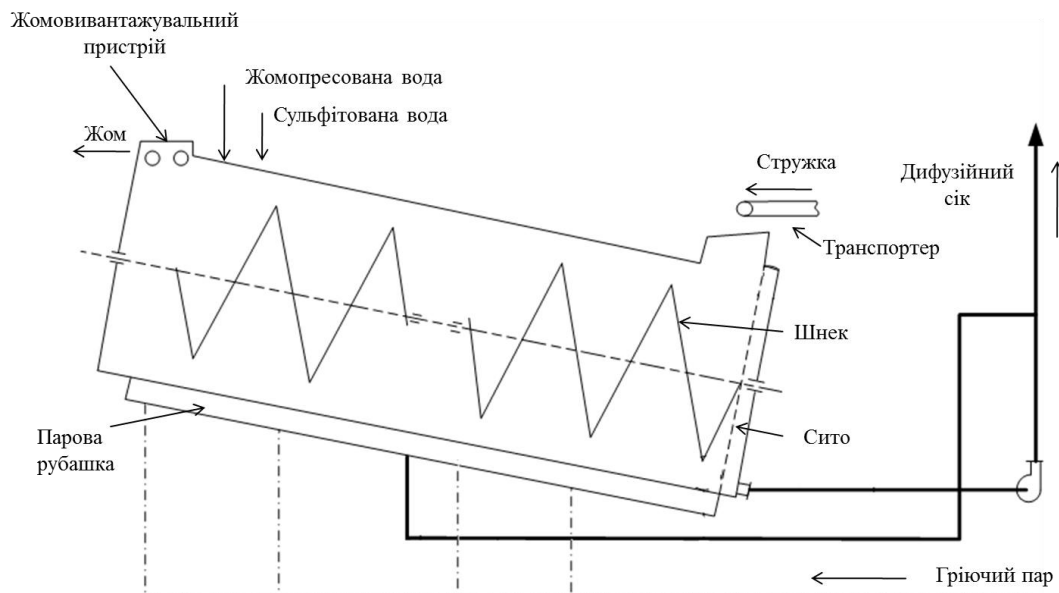
Предмет роботи: процеси автоматичного регулювання основних технологічних параметрів в похилому дифузійному апарата.

Похилий дифузійний апарат



Дифузійний апарат є основним обладнанням буряко-переробному відділенні цукрового заводу. Найбільш поширеними є дифузійні апарати похилого типу. Дифузійний апарат похилого типу являє собою коритоподібний корпус, охоплюючи транспортуючі стружку шнеки. На корпусі змонтовані жомовивантажувальний пристрій, приводи транспортуючих шнеків і жомовивантажувального пристрою, системи обігріву і комунікацій. Корпус апарату нахилений до горизонту під кутом 11° . Розміри апарату залежать від розрахованої продуктивності: довжина від 22 до 35 м, ширина від 5 до 8 м, висота від 7 до 10 м.

Технологічний процес



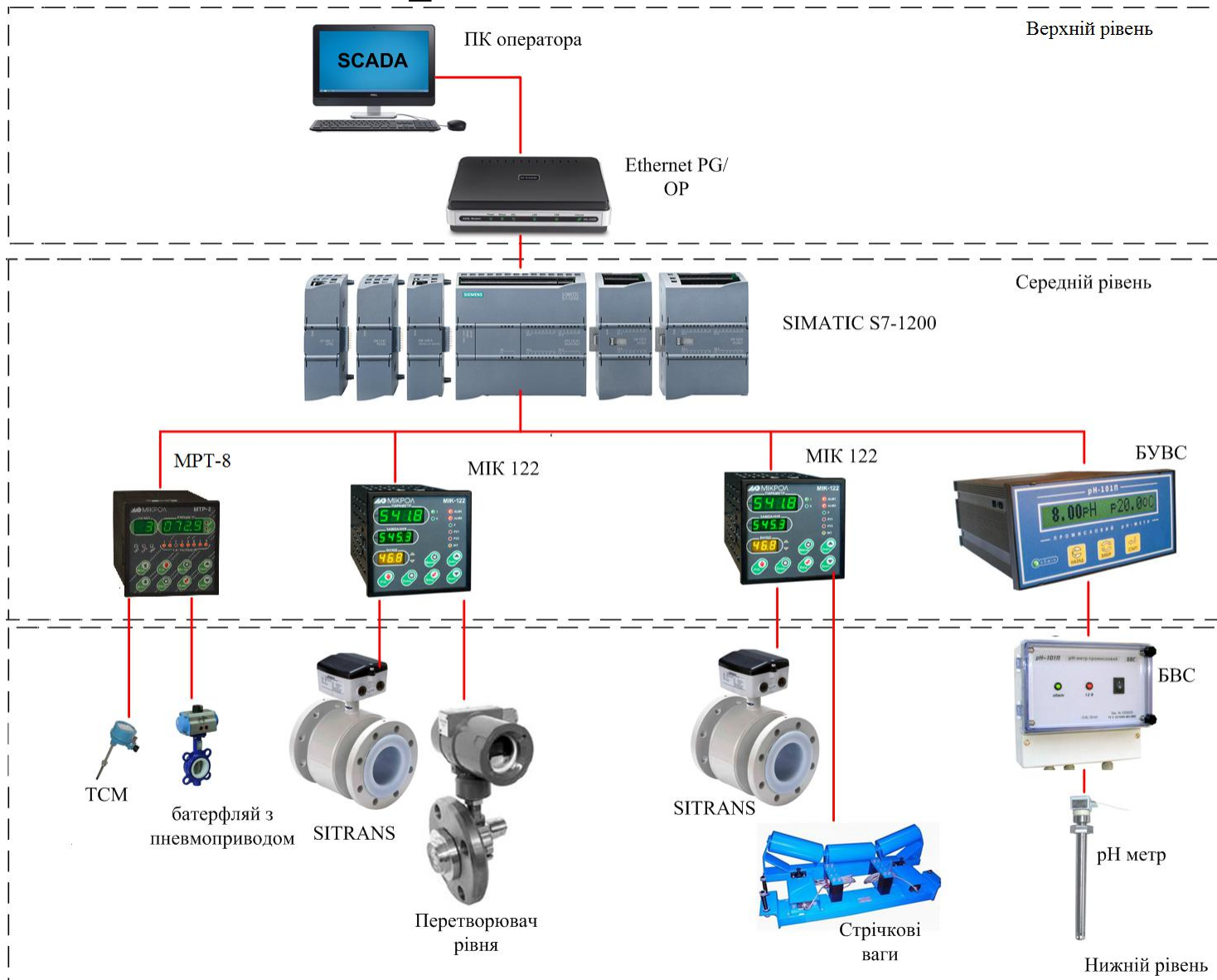
До системи автоматизації похилого дифузійного апарату висуваються високі вимоги:

- швидкодія системи;
- точність підтримання параметрів процесу;
- надійність роботи системи;
- зручність в експлуатації;
- забезпечення високий ККД дифузійного апарата.

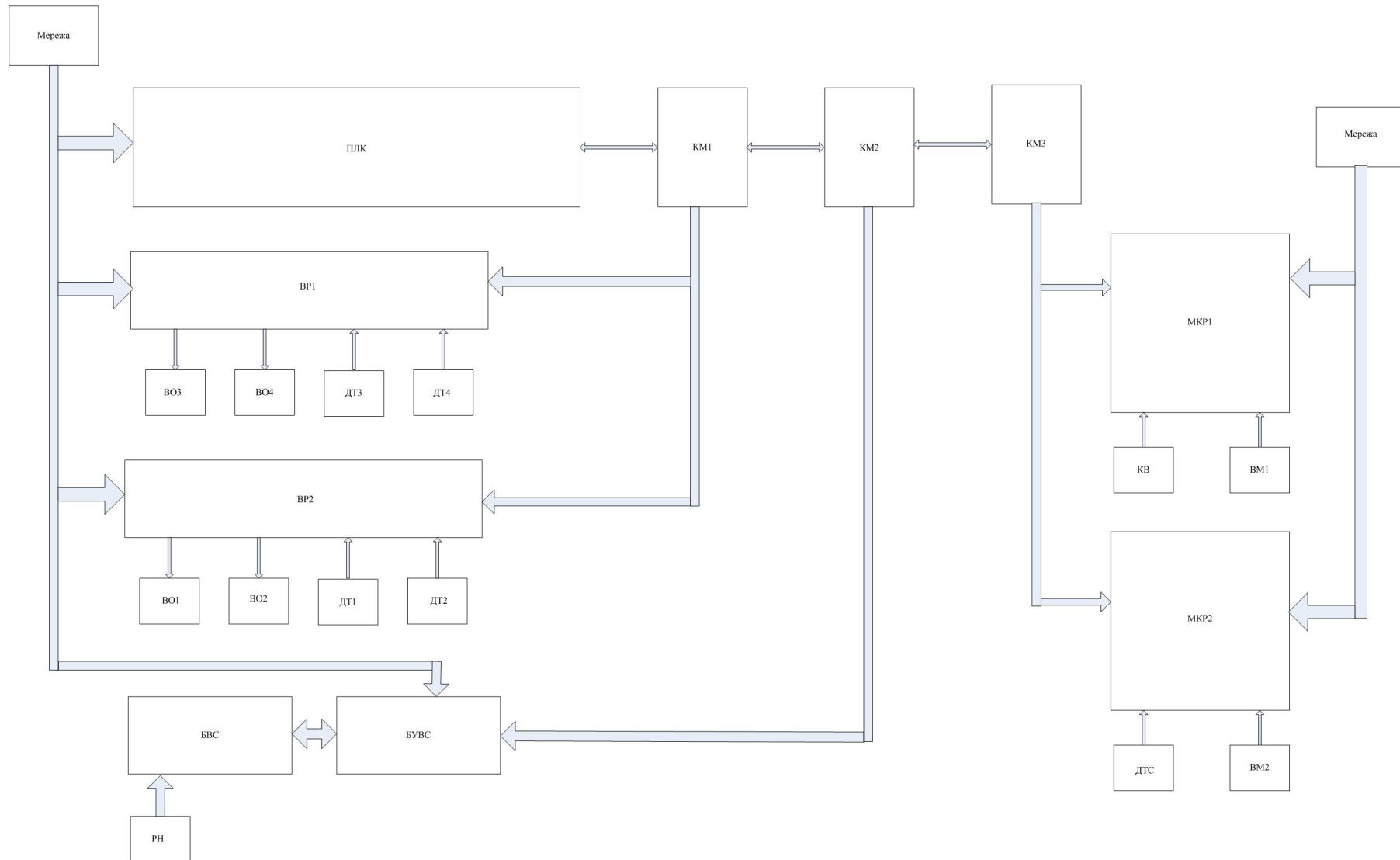
Системою автоматизації похилого дифузійного апарату повинно передбачатись:

- регулювання питомого навантаження апарату;
- регулювання рівня в головній частині апарату;
- регулювання температурного режиму апарату;
- контроль витрат бурякової стружки;
- контроль витрат сульфатованої води;
- контроль витрат жомопресованої води;
- контроль рН дифузійного соку.

Вибір обладнання



Структурна схем автоматизації



Функціональна схема автоматизації

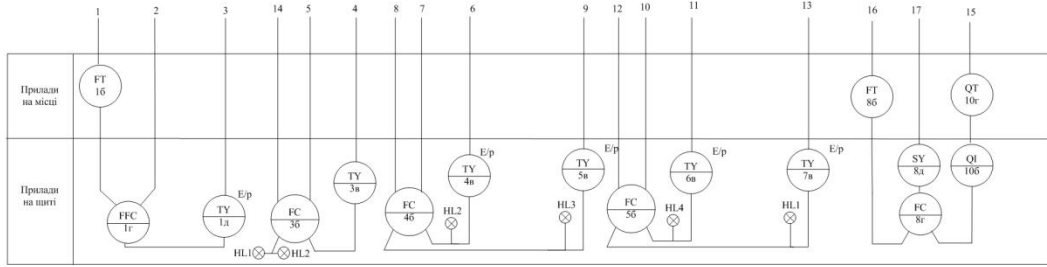
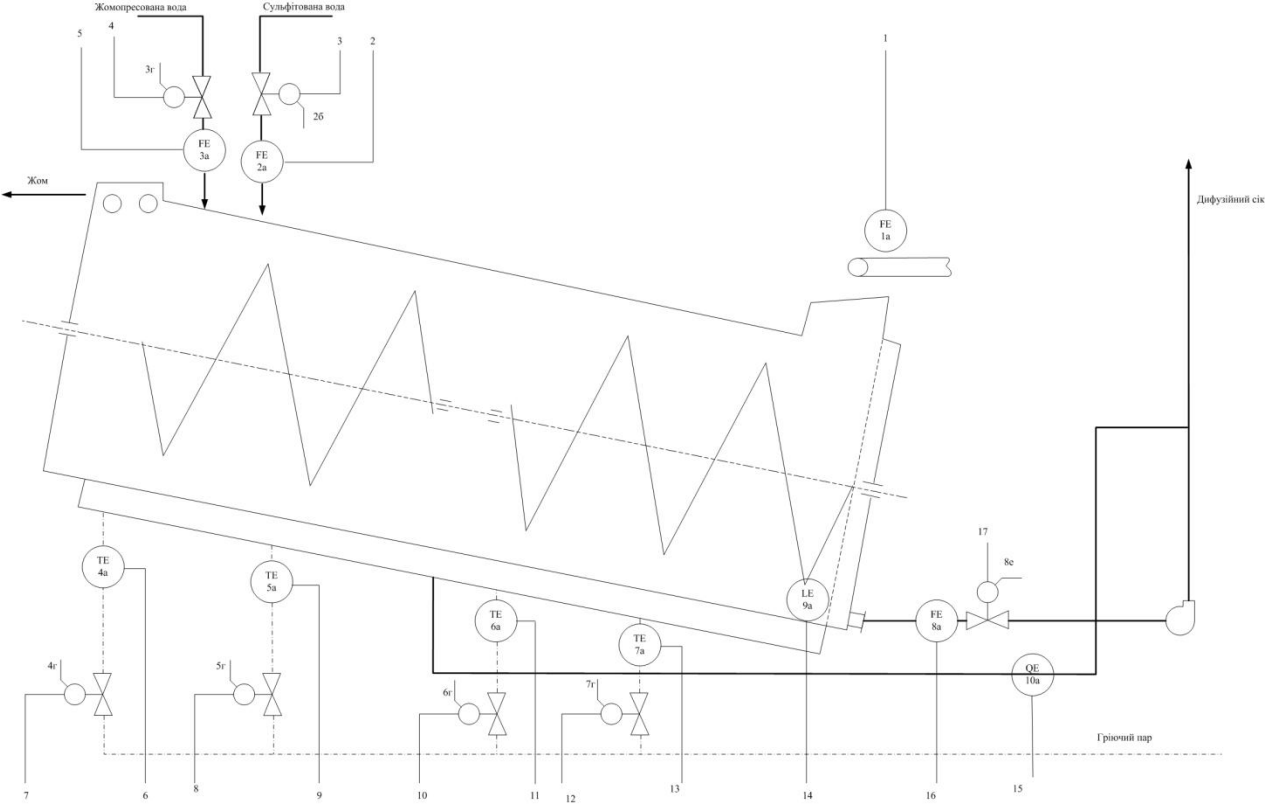
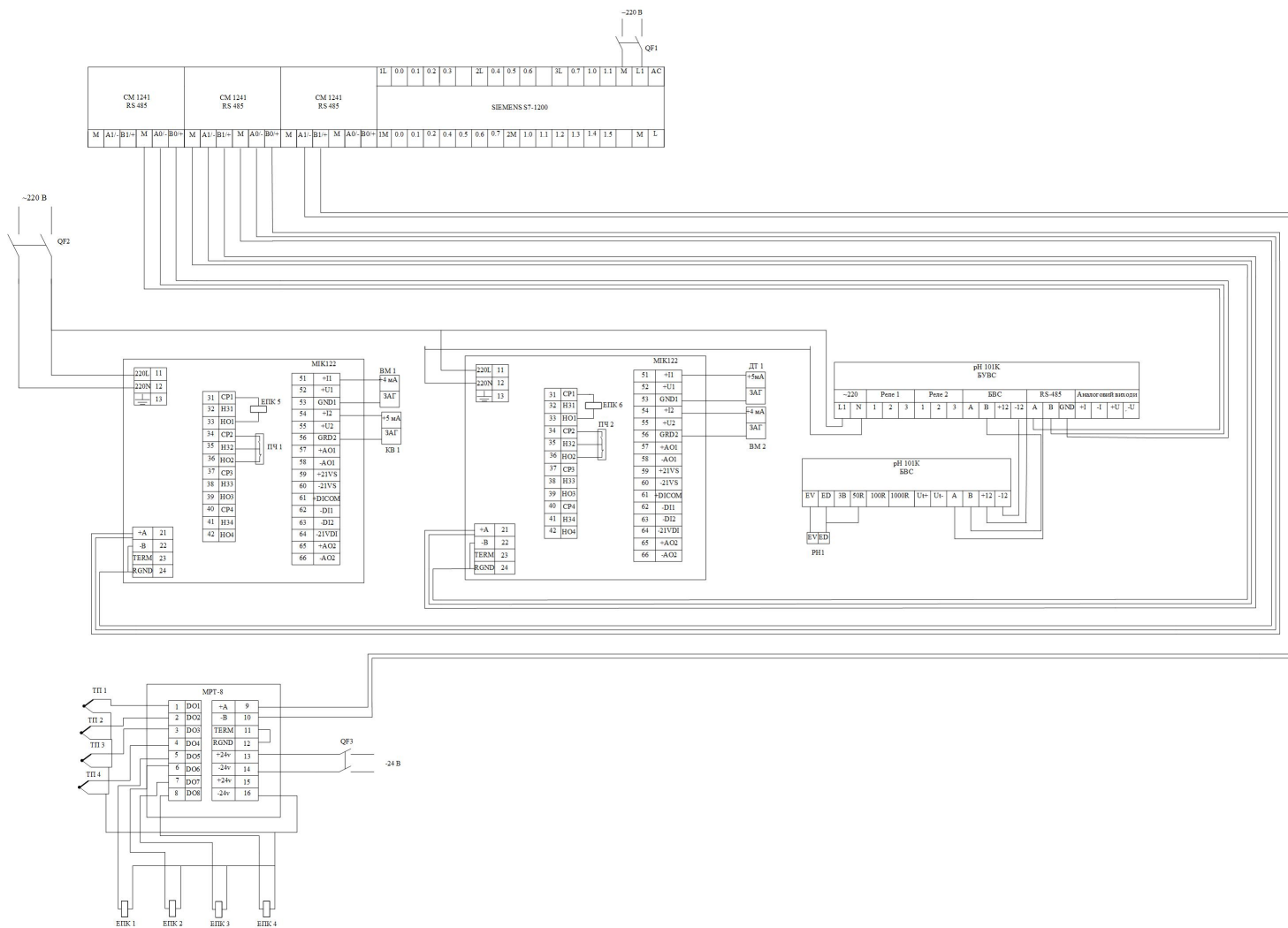
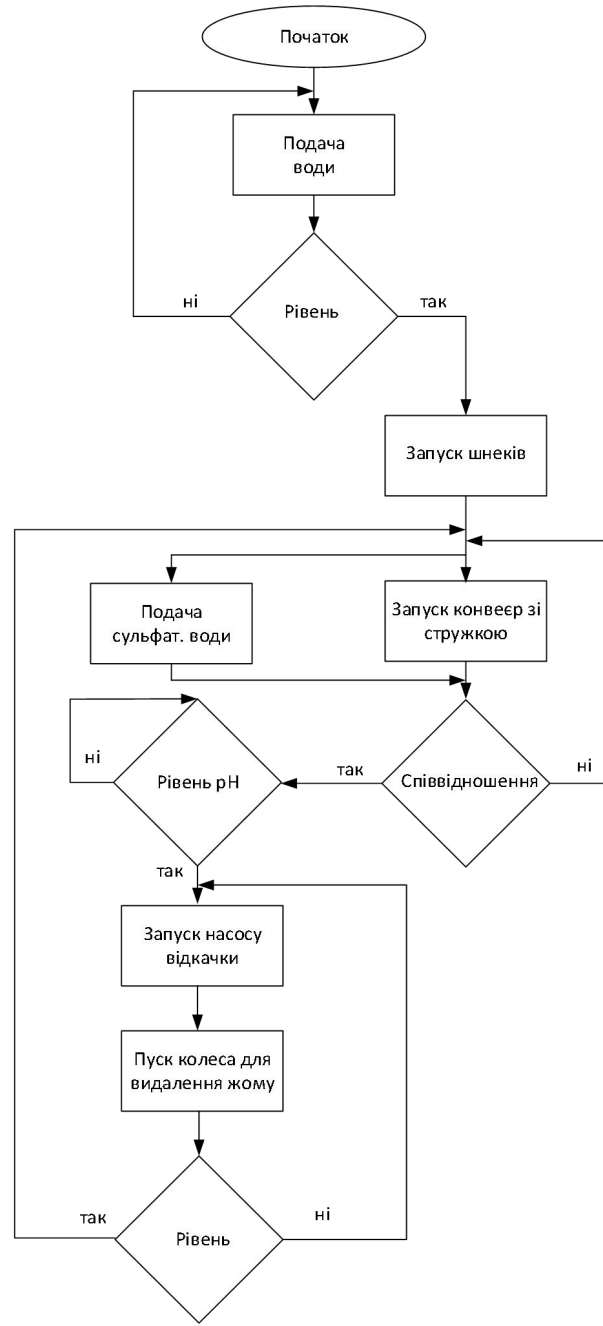


Схема електрична принципова



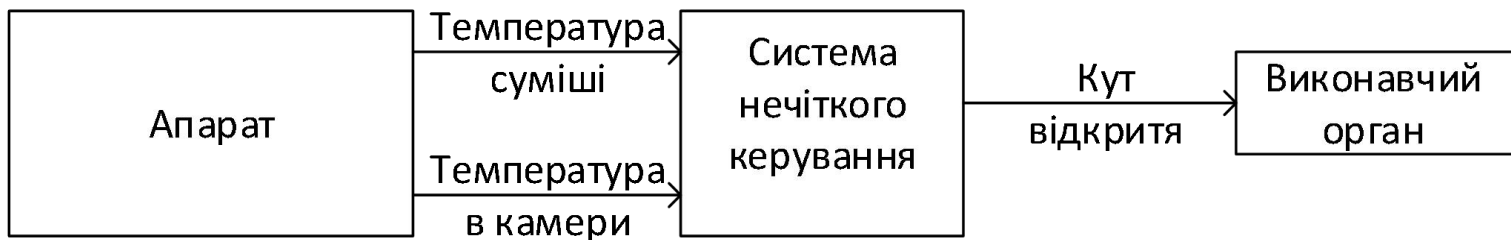
Логіка програми



Нечіткий регулятор по температурі

Дотримання температурних режимів важливий для протікання процесу дифузії, що впливає на вихідний продукт.

Для забезпечення виконання даної задачі було змодельований нечіткий регулятор температури.



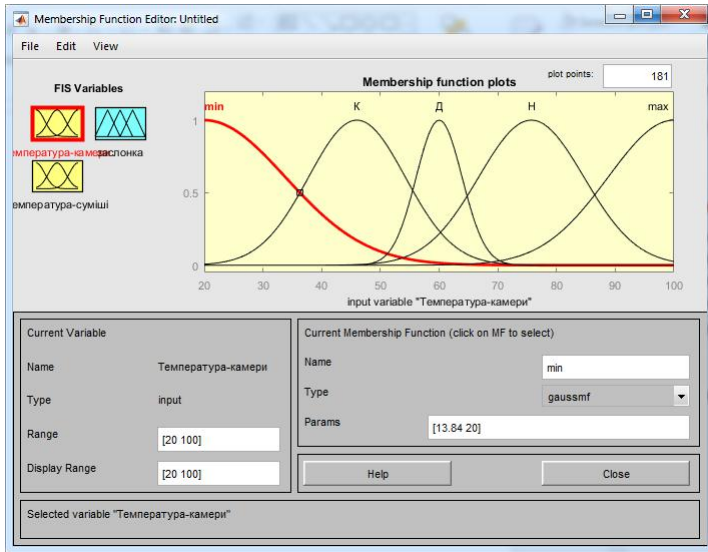
Характеристика вхідних та вихідних величин регулятора

Параметри	Назва	Діапазон значень	Терми
X_1	Температура в камері	20...+100	мінімум (Min), критичний (К), середній (С), номінальний (Н), максимальний (Max).
X_2	Температура сокостружкової суміші	20...+100	мінімум (Min), допустиме (Д), номінальний (Н), максимальний (Max).
Y	Кут відкриття в.о.	0...100%	закрита (0%) відкрито на 25% (25%), відкрито на 50% (50%), відкрито на 75% (75%), відкрито на 100% (100%)

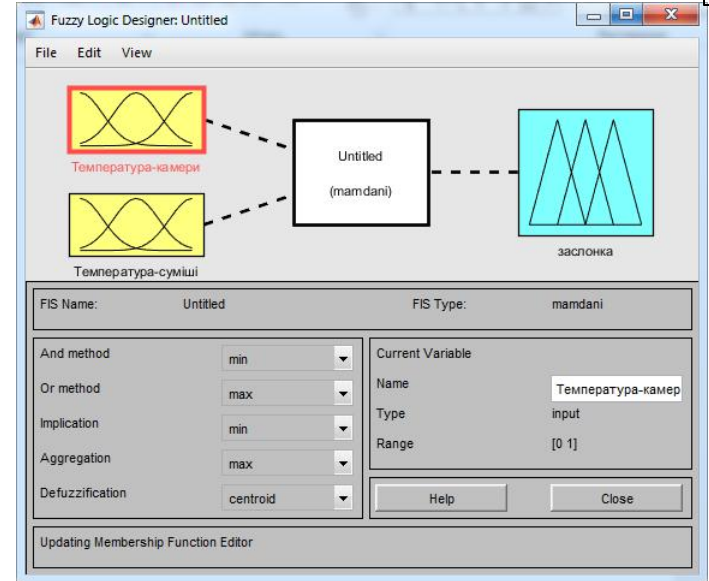
База знань нечітких правил

Входи		Виходи
X_1	X_2	Y
Min	Min	100%
Min	Д	
Min	Н	
Min	Max	
К	Min	75%
К	Д	
К	Н	
К	Max	50%
С	Min	
С	Д	
С	Н	25%
С	Max	
Н	Min	
Н	Д	0%
Н	Н	
Н	Max	
Max	Min	
Max	Д	0%
Max	Н	
Max	Max	

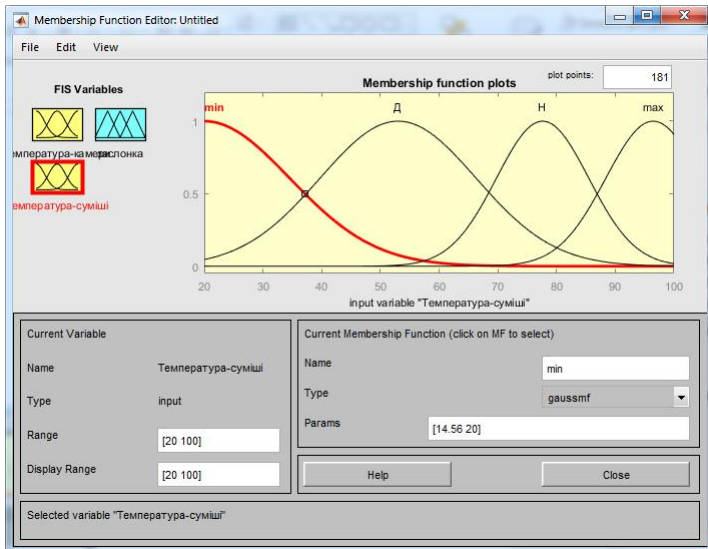
Налаштування регулятора



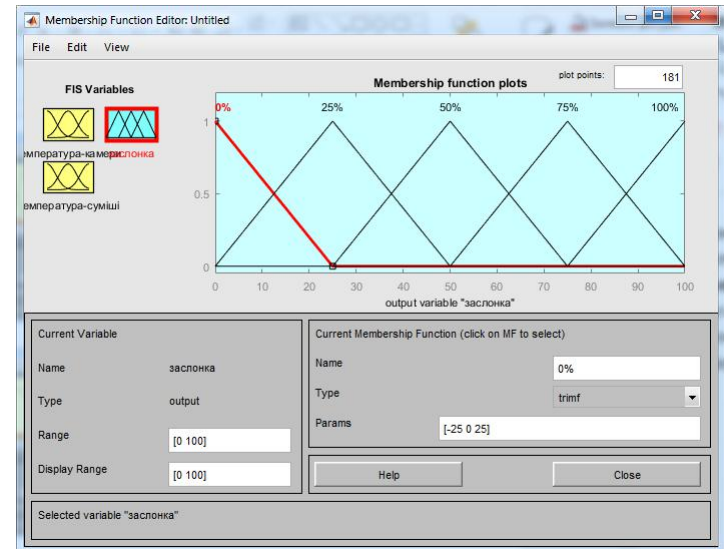
Редактор функції температури камери



Fuzzy Logic Designer

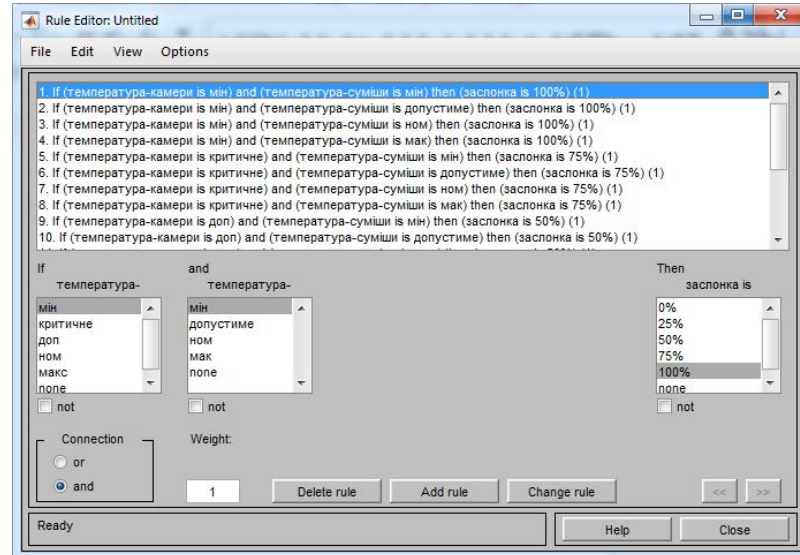


Редактор функції температури суміші

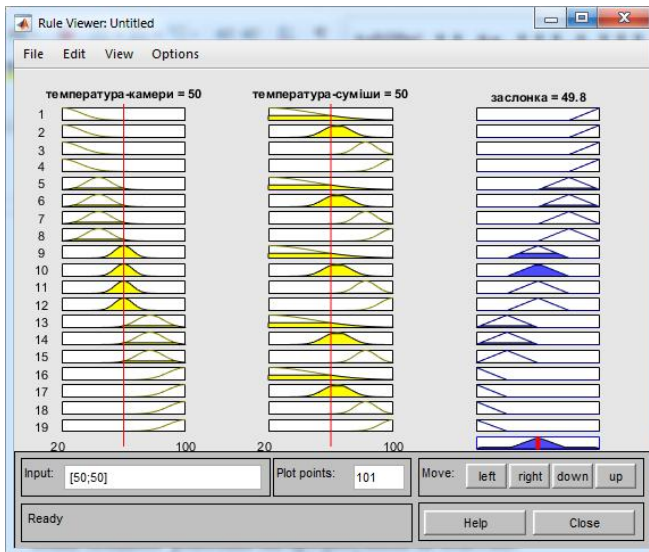


Редактор функції виконавчого органу

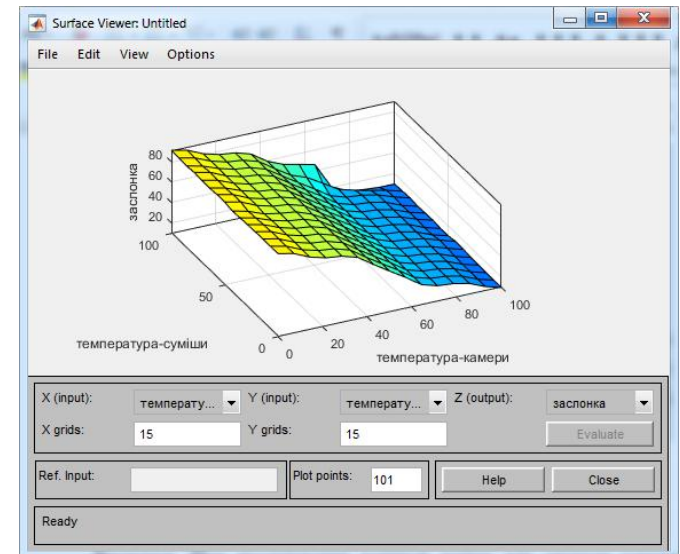
Результати моделювання



Редактор правил



Перегляд правил



Surface Viewer

Висновки

1) У процесі дослідження застосовувалися:

- методи програмування програмо логічного контролера;
- метод побудови нечіткого регулятора;
- комп'ютерне моделювання для аналізу та перевірки достовірності отриманих теоретичних положень

2) **Наукова новизна** одержаних результатів полягає в тому, щоб набув подальший розвиток метод синтезу нечітких регуляторів в системах автоматизації похилого дифузійного апарата.

3) **Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що на основі отриманих теоретичних положень розроблено програмні і апаратні засоби, зокрема:

- розроблені структурна, монтажна та принципова електричні схема похилого дифузійного апарата.
- виконано програмне забезпечення для програмо логічного контролера відповідно технологічного процесу;
- моделювання нечіткого регулятора температури

4) Апробація результатів роботи

Основні положення й результати досліджень доповідалися й обговорювалися на всеукраїнські науково-практичні інтернет-конференції Молодь в науці: дослідження, проблеми, перспективи (МН-2019).

Дякую за увагу.