Автоматизація бункерного зберігання борошна

Керівник роботи: к.т.н., ст.викл. Бомбик В.С.
Розробив: ст.гр. ЕМ-17мс Михальченко О.І.

МЕТА РОБОТИ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою роботи є підвищення надійності та енергоефективності існуючої системи автоматизації бункерного зберігання борошна шляхом переходу на сучасну елементну базу, яка характеризується кращими енергетичними та регулювальними показниками.

Об’єкт дослідження: процес бункерного зберігання борошна.

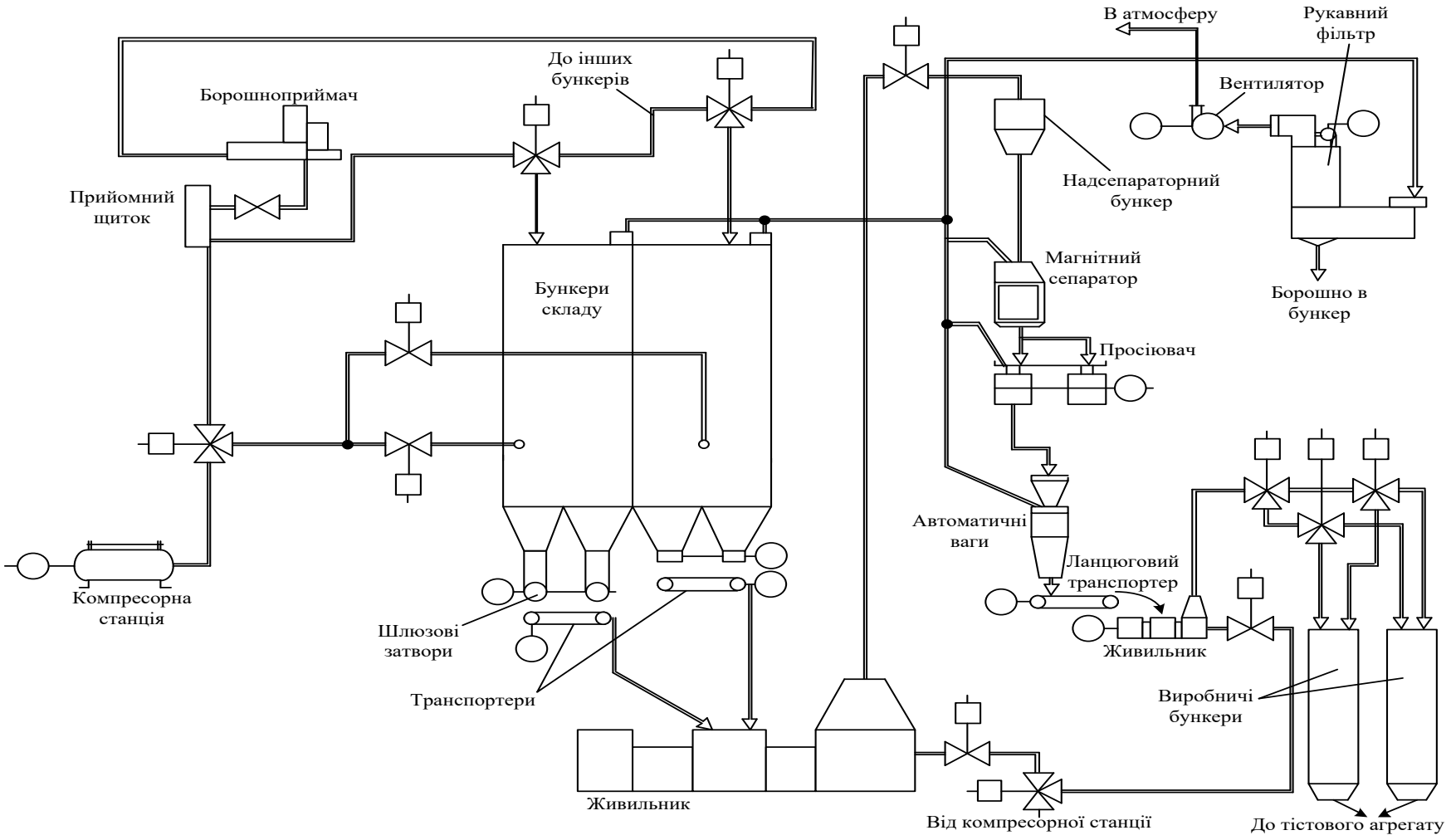
Предмет дослідження: вдосконалення системи автоматизації бункерного зберігання борошна.

Бакалаврська дипломна робота передбачає розробку системи автоматизації бункерного зберігання борошна.

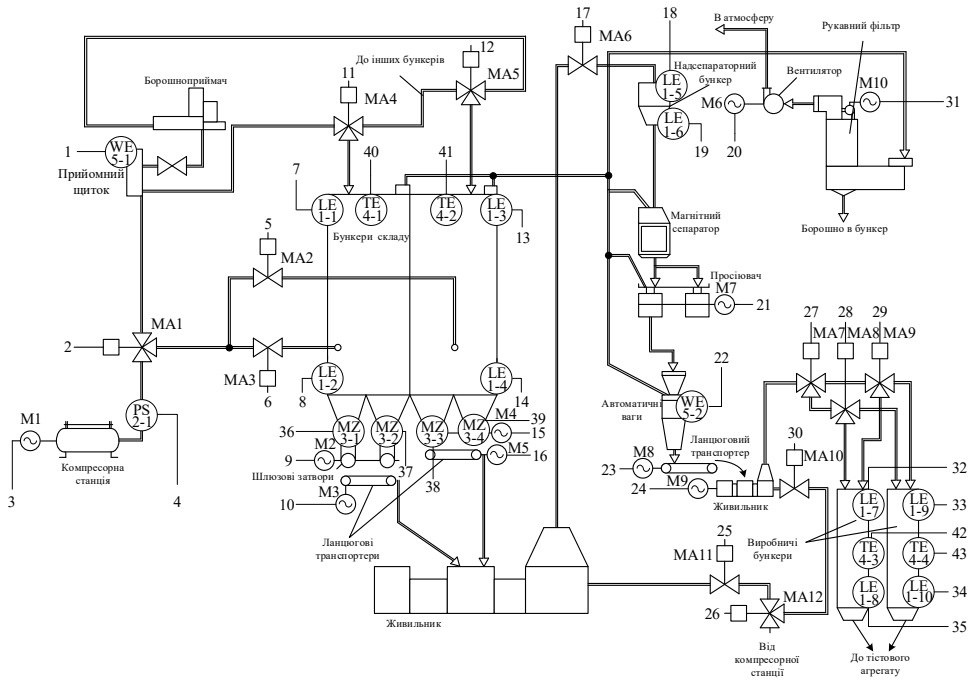
В ході дипломного проектування необхідно вирішити такі **задачі**:

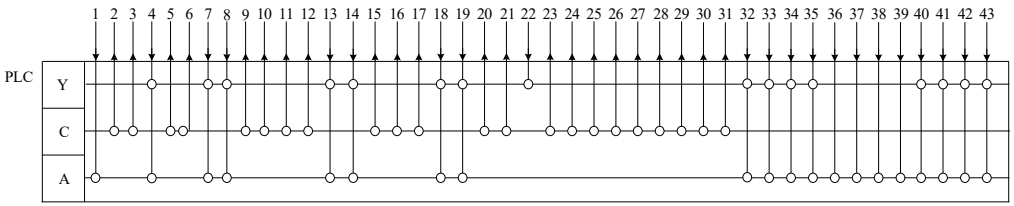
1. Вибрати елементи системи автоматизації з врахуванням техніко-економічного обгрунтування.
2. Перевірити правильність прийнятих рішень шляхом комп’ютерного моделювання.
3. Розробити систему автоматизації бункерного зберігання борошна.
4. Описати умови безпечної експлуатації системи автоматизації бункерного зберігання борошна.
5. Зробити загальні висновки.

СТРУКТУРНА СХЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ БУНКЕРНОГО ЗБЕРІГАННЯ БОРОШНА



Функціональна схема автоматизації бункерного зберігання боршна

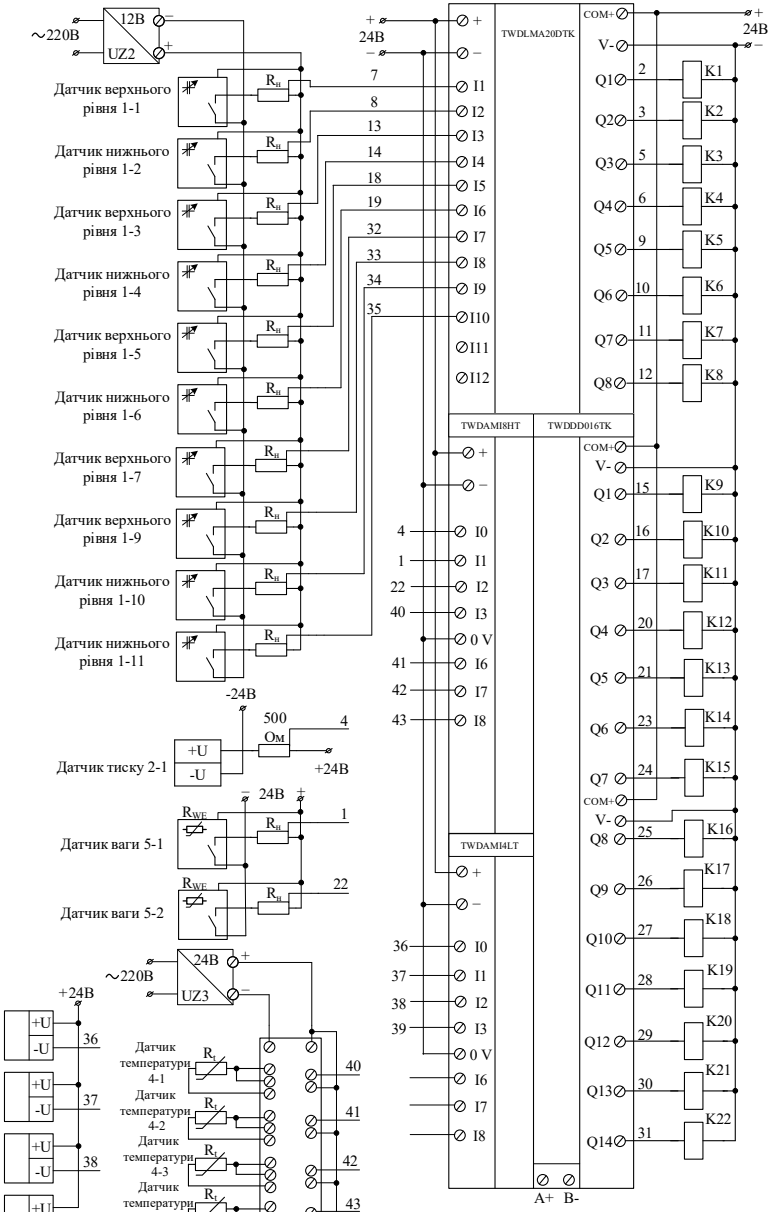


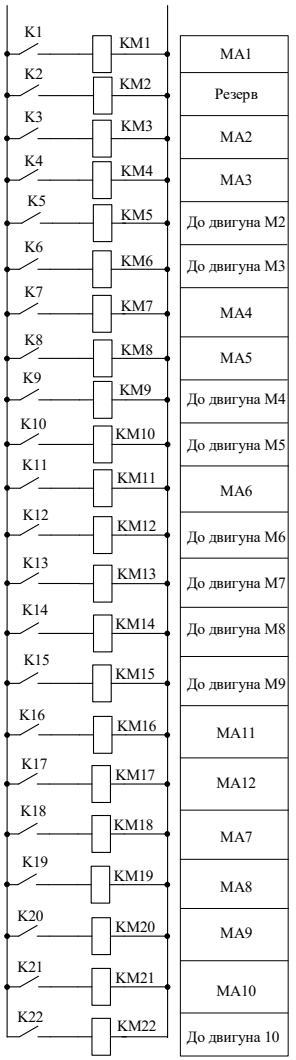


Позначення	Найменування	К-сть	Примітка
1-1...1-10	Датчик рівня ДНЕ-Г20-130К-2484	10	
2-1	Датчик тиску SPTW	1	
3-1...3-4	Вимірювач вологості M-Sens 2	4	
4-1...4-5	Вимірювальна система температури Thermopoint TM	4	
5-1...5-2	Датчик ваги RTN	2	
PLC	Головний контролер TWDLMDA20DTK	1	
	Модулі розширення аналогових входів	2	
	TWDAMI8HT		
	TWDAMI4LT		
	Модуль розширення дискретних виходів	1	
	TWDDO16TK		
MA1...MA12	Виконавчі механізми МЭО-40/10-0,25Р	12	Існуючий

					08-16.БДР.003.00.000	
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Автоматизація бункерного зберігання борошна. Схема функціональна.	Літера: У; Маса; Масштаб
Розробив		Михальченко О.І.				Аркуш 1; Аркушів
Перевіряв		Бомбик В.С.				
Н.контр.					ВНТУ, гр. ЕМ-17мс	
Затв.						

Схеми електричні принципові автоматизації бункерного зберігання борошна





МА1
Резерв
МА2
МА3
До двигуна М2
До двигуна М3
МА4
МА5
До двигуна М4
До двигуна М5
МА6
До двигуна М6
До двигуна М7
До двигуна М8
До двигуна М9
МА11
МА12
МА7
МА8
МА9
МА10
До двигуна 10

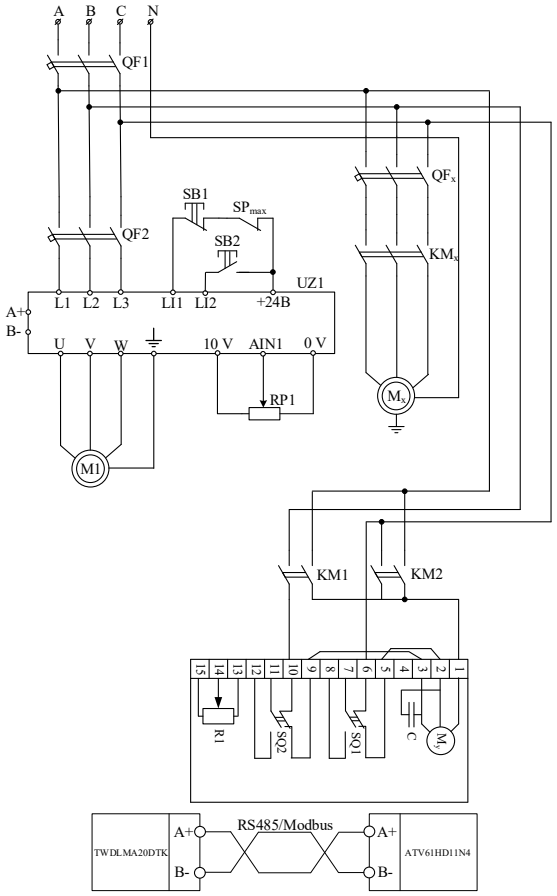


Схема електрична принципова з'єднання ПЛК TWDLMDADTK і перетворювача частоти ATV61HD11N4 по протоколу даних RS485/Modbus

Схема електрична принципова підключення x – для двигунів М2-М9
Схема електрична принципова підключення y – для виконавчих механізмів МА1-МА12

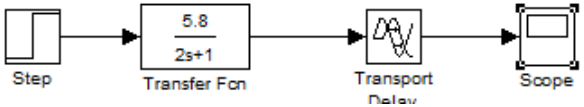
						08-16.БДР.003.01.000 Е3		
							Літера	Маса	Масштаб
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Автоматизація бункерного зберігання борошна. Схеми принципові електричні		У		
Розробив		Михальченко О.І.					Аркуш 1	Аркушів	
Перевірив		Бомбик В.С.							
Н.контр.						ВНТУ, гр. ЕМ-17мс			
Затв.									

Розрахунок параметрів налаштування регулятора та комп'ютерне моделювання

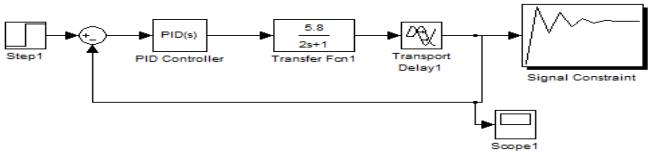
$$W_{об}(p) = \frac{k_{об}}{T_{об}p + 1} \cdot e^{-\tau_{об} \cdot p}, \qquad (1)$$

де $W_{об}(p)$ – функція передачі об'єкту;
$k_{об}$ – коефіцієнт передачі об'єкту;
$T_{об}$ – стала часу об'єкту.

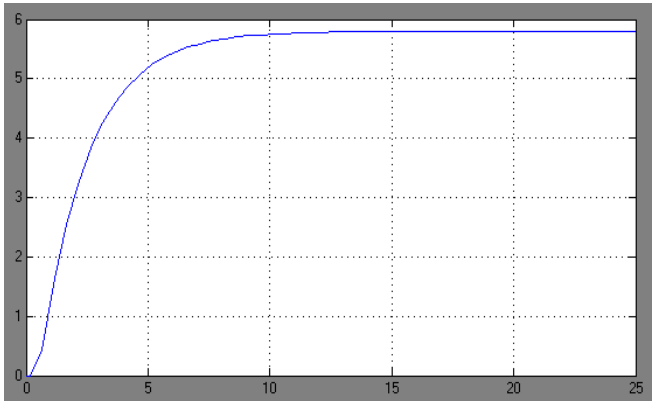
$$W_{об}(p) = \frac{5{,}8}{2p + 1} \cdot e^{-0{,}5 \cdot p}.$$



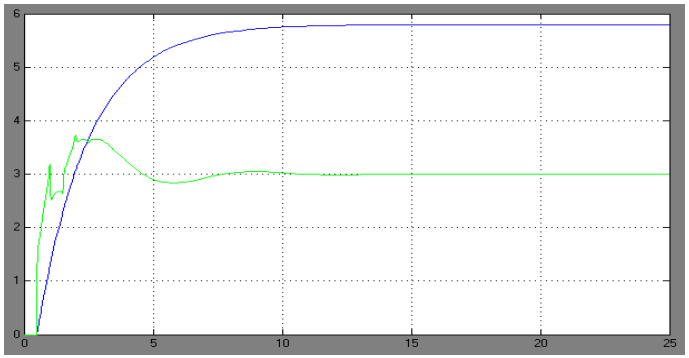
Структурна схема об'єкту регулювання в ППП Matlab Simulink



Структурна схема об'єкту регулювання з ПІД-регулятором в ППП Matlab Simulink



Налаштування блоку Signal Constraint



Моделювання перехідних процесів систем із регулятором та об'єкта керування

ВИСНОВКИ

В бакалаврській дипломній роботі розроблена система автоматизації бункерного зберігання борошна на основі сучасного ПЛК і засобів автоматизації.

В роботі виконаний детальний аналіз технологічного процесу бункерного зберігання борошна; обрані сучасні прилади, зокрема, ПЛК TWDLMDA20TDK, датчики температури, тиску, рівня, вологості та ваги.

Були розроблені функціональна і структурна схеми для даного об’єкта автоматизації.

В роботі проведений розрахунок регулюючого органу та розрахунок забезпечення енергоресурсами системи, з вибором апаратів захисту від перевантажень та коротких замикань.

В розділі охорони праці представлені вимоги, яких необхідно дотримуватись при роботі з даною системою автоматизації.