

УДК 681.52

РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ВОДОПОСТАЧАННЯМ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Котляренко А В., Абраменко І. Г.

Харківський біотехнологічний університет, Харків

У сільському господарстві вода використовується як для комунально-побутових потреб (наприклад, зрошення зелених насаджень, жилих будинків та громадських будівель), так і для виробництва (наприклад, напування худоби та птиці, приготування рідких та вологих кормів, обробка та переробка сільськогосподарської продукції).

Система водопостачання складається з джерела води, водозабору, насосної системи та водопровідної мережі.

Забір води з водозабору та подача в мережу водопостачання здійснюється насосною системою, що складається з насоса, електроприводу, всмоктувальної та напірної труб і бака регулювання тиску [1].

Для сільськогосподарського водопостачання використовуються відкриті джерела води, такі як річки, озера, водосховища та підземні води.

У сільських населених пунктах використовуються централізовані та децентралізовані системи водопостачання.

Централізовані системи водопостачання подають воду до житлових та промислових районів, а децентралізовані - окремо до житлових та промислових районів.

Сільськогосподарська вода подається споживачам через котли та резервуари відцентровими насосами із приводом від асинхронних електродвигунів.

У відкритих системах зрошення з приводом від асинхронних або синхронних двигунів вода подається насосами у водорозподільну мережу.

Для забирання води з відкритих водоймищ, а також із шахтних криниць і свердловин переважно застосовують відцентрові та вихрові насоси [2].

Глибинні електронасоси використовуються для перекачування води з глибоких колодязів та свердловин.

Системи автоматичного керування на насосних станціях водопостачання призначені для автоматичного пуску і зупинки насосів за заданими програмами, автоматичного регулювання подачі насосів, включення резервних насосів, захисту електродвигунів, інформування про нормальну роботу і аварійні зупинки, вимірювання тиску і рівня води, споживання струму і напруги електродвигунів.

На підставі дослідження об'єкта управління нами розроблено функціональну схему автоматичної системи питного водопостачання з використанням штучної свердловини (рис. 1).

У системі автоматизації використовуються такі датчики, як датчик температури, датчик тиску на виході зі свердловини, датчик тиску повітря від компресора, датчик струму двигуна насоса, датчик пожежі, датчики сухого ходу і затоплення.

Сигнали датчика температури, датчика тиску на виході свердловини, датчика тиску повітря компресора і датчика струму двигуна насоса є аналоговими і повинні бути перетворені на цифровий формат за допомогою вбудованого аналого-цифрового перетворювача мікроконтролера.

Датчики пожежі, сухого ходу та затоплення з індивідуальними виходами можна підключити безпосередньо до порту мікроконтролера.

Згідно зі схемою інформаційних потоків (рис. 2) менеджер процесів виконує наступні операції: збирання інформації про поточний стан датчиків, реалізація інтерфейсу користувача (обробка натискання клавіш, відображення інформацію на екрані), обмін інформацією та командами з центром управління, моніторинг та вирішення виняткових ситуацій, визначення завдань для регулюючих органів та механізмів.

Регулюючі органи забезпечують підтримку параметрів контролю на постійному рівні.

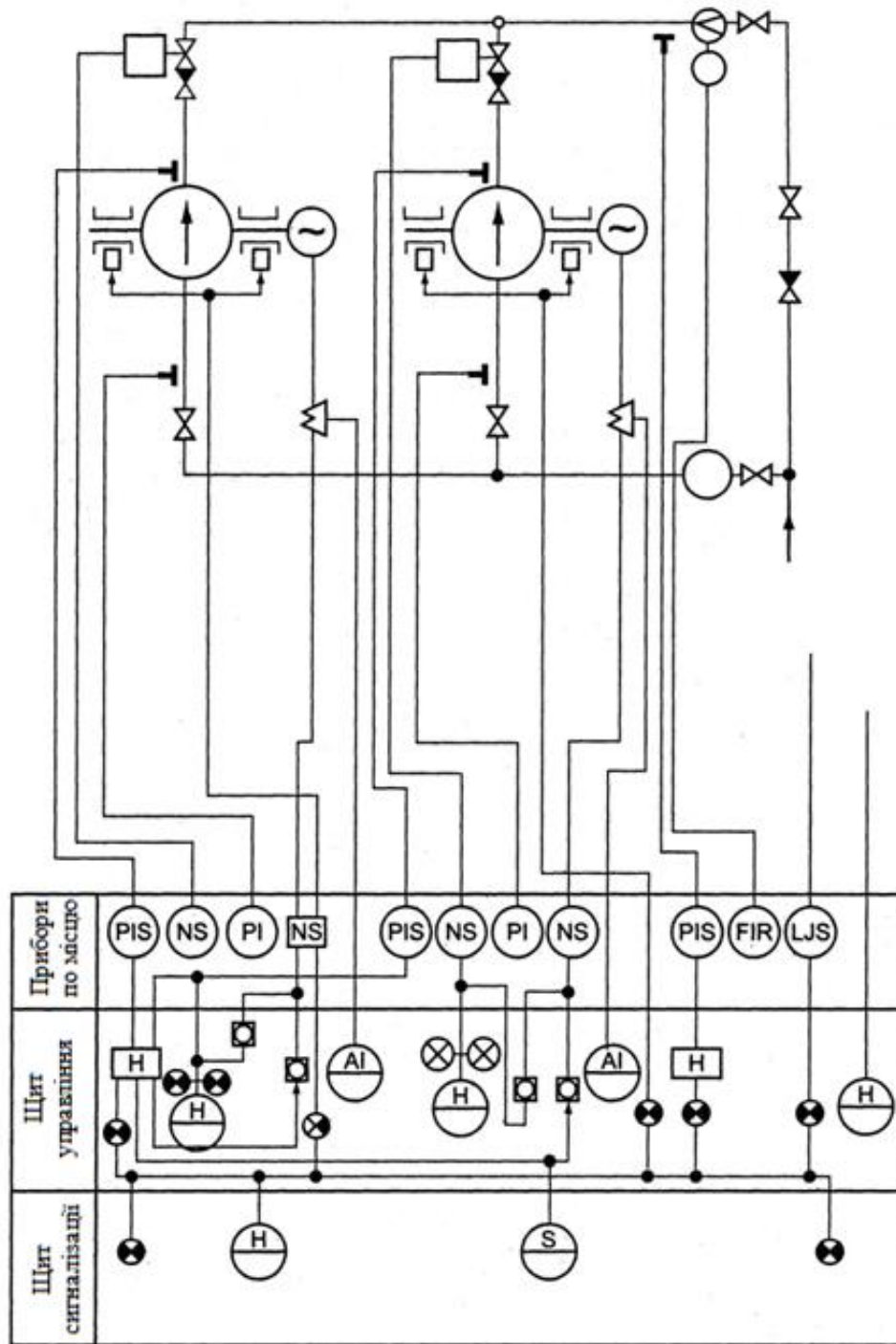


Рисунок 1 - Функціональна схема системи

Кожен контролер порівнює поточне значення параметра зі значенням менеджера процесів і генерує вихідний сигнал для механізму для досягнення заданого значення.

Драйвери двигунів використовуються менеджерами процесів для управління цими двигунами на основі їхнього поточного стану та конкретних функцій.

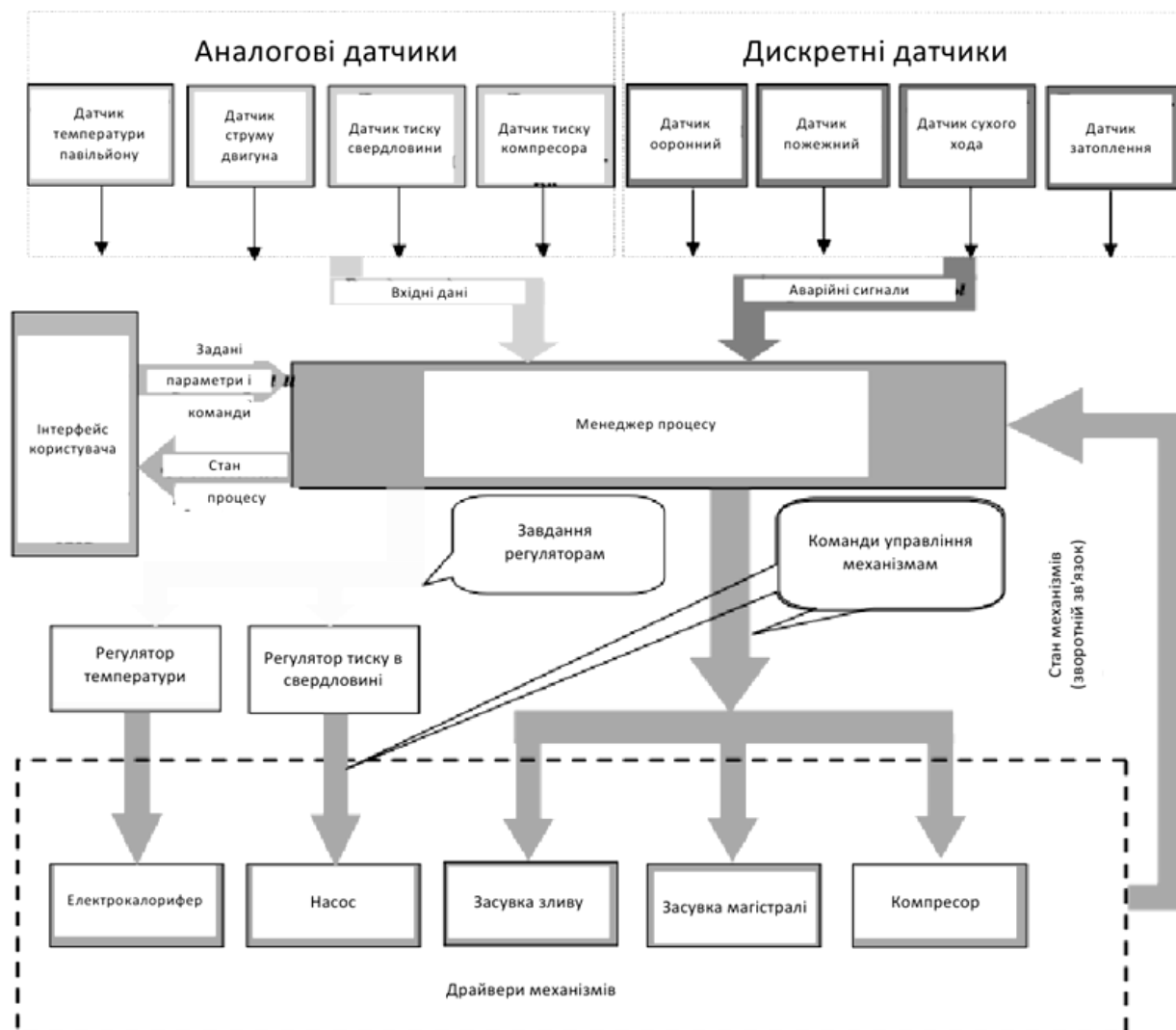


Рисунок 2 – Схема інформаційних потоків

Література:

1. І. І. Ревенко та ін., *Машини та обладнання для тваринництва*. Київ Україна: Кондор, 2012.
2. Є. Л. Жулій, *Електропривод сільськогосподарських машин, агрегатів та потокових ліній*. Київ., Україна, 2002.