

Міністерство освіти і науки України
Мирогощанський аграрний фаховий коледж

Лабораторія «Автоматизації ТП і САК»

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА
для проведення практичного заняття №14
з курсу «Автоматизація ТП і САК»

Назва роботи: *Вивчення схеми автоматизації мікроклімату в овочесховищі*

Викладач: _____ Харчук Ю.В.

Розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії
електротехнічних дисциплін
протокол № _____ від _____ 20 _____ року

Голова комісії: _____ Терновик І.В.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №14

ТЕМА: Вивчення схеми автоматизації мікроклімату в овочесховищі

МЕТА: Вивчити будову та роботу схеми керування установками для створення мікроклімату в овочесховищі

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

- 1.Ознайомитись з принциповою електричною схемою.
- 2.Вивчити роботу електричної схеми керування.
- 3.Проаналізувати можливі неполадки.
- 4.Скласти звіт по виконаній роботі.

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ:

Для керування мікрокліматом в овочесховищах промисловість виготовляє обладнання типу ОРТХ і комплекс «Среда».

В обладнання типу ОРТХ входять слідуючі основні пристрої: змішувальний клапан 3 з підігрівачем 1 і виконавчим механізмом 4, припливна 2 і витяжна 5 шахти, два рециркуляційно-опалювальних агрегати 6, вентиляційно-розподільувальний канал 7, вентилятор 8 припливної системи і шафа автоматичного управління активною вентиляцією (ШАУ-АВ). В шафі розміщені регулятори температури Р1-Р5, програмне реле часу КТ, перемикачі і кнопки управління. Шафа обігрівается трубчастим електронагрівником ЕК, який вмикається при температурі в шафі нижче 15 °С за допомогою терморегулятора SK (типу ДТКБ) і проміжного реле KV1. Температуру в овочесховищі контролюють датчики ВК, а вимірює логометр Р.

Система активного вентилявання може працювати в режимі ручного, дистанційного або автоматичного керування.

В ручному режимі перемикачі SA1 і SA3 встановлюють в положення Р і кнопками SB1 і SB2 керують вентиляторами і калориферами двох рециркуляційно-опалювальних систем, кнопками SB3 і SB4 - підігрівачем змішувального клапану, кнопками SB5 і SB6- припливную вентиляцією. В цьому режимі за допомогою терморегулятора Р4 (типу ПТР-2) автоматично може відключитися лише припливний вентилятор, коли температура зовнішнього повітря знизиться до мінімально допустимого значення. При допустимій температурі контакт Р4 замкнутий.

В автоматичному режимі перемикач SA1 переводять в положення А. Послідовність роботи схеми залежить від періоду зберігання.

В лікувальний період перемикач SA2 ставлять в положення Л, перемикач SA3 - в положення Н (нейтральне), в результаті чого працює лише припливний вентилятор, який періодично включається і відключається магнітним пускателем КМ4, керованим контактами КТ програмного реле часу. Програмне реле часу КТ налаштовується на шестиразове включення

припливного вентилятора на добу по 30 хв. в кожному випадку. В цьому режимі виконавчий механізм ВМ закриває змішувальний клапан повністю, а вентиляція здійснюється рециркуляційним повітрям.

В період охолодження перемикач SA2 знаходиться в положенні О і в роботу вводиться диференційний терморегулятор Р1 (типу ПТРД-2), який за допомогою датчиків ВК1 і ВК2 порівнює температури зовнішнього повітря і в масі продукту. Якщо різниця між ними більша диференціалу ($2-3^{\circ}\text{C}$), то спрацьовує терморегулятор Р1 і вмикає проміжне реле КV2. Контактими КV2:2 реле КV2 вводиться в роботу терморегулятор Р3 (типу ПТР-2), а потім-Р4, який вмикає магнітний пускач КМ4 припливного вентилятора. Одночасно проміжне реле КV2 контактом КV2:2 вмикає пропорційний терморегулятор Р5 (типу ПТР-П), який за допомогою датчика ВК6 і виконавчого механізму ВМ керує температурою повітря в системі вентиляції. При відхиленні цієї температури від заданої терморегулятор Р5 своїми замикаючими Р5:2 та розмикаючими Р5:1 контактами включає ВМ, який повертає заслінку змішувального клапану в таке положення, при якому встановлюється необхідна температура змішаного зовнішнього і рециркуляційного повітря. Охолодження продовжується до тих пір, поки температура в масі продукту не досягне заданого значення, після чого терморегулятором Р3 з датчиком ВК4 відключається припливний вентилятор.

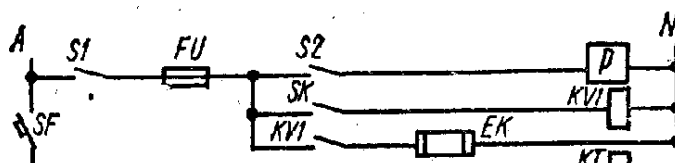
Якщо температура зовнішнього повітря тривалий час перевищує температуру в масі продукту, то вентиляція ведеться лише рециркуляційним повітрям. Сигнал на включення вентилятора подається від програмного реле часу через контакти КТ. В цьому випадку змішувальний клапан закритий і зовнішнє тепле повітря в сховище не поступає.

В період зберігання перемикач SA2 ставлять в положення З. Припливний вентилятор включається контактами КТ програмного реле часу 4-6 разів на добу для зняття перепадів температури в масі продукту. При цьому через блок-контакти КМ4:3 магнітного пускача КМ4 і перемикачі SA2 і SA1 підключаються терморегулятор Р1, реле КV2 і терморегулятор Р3. Далі схема працює так, як і в режимі охолодження.

Якщо температура протягом заданого за допомогою заданого реле часу КТ циклу роботи не знизилась до норми, то вентилятор продовжує працювати доти, поки не розімкнуться контакти терморегулятора Р3. При відключенні вентилятора змішувальний клапан автоматично закривається за допомогою блок-контактів КМ4:4, які управляють роботою ВМ.

В тому випадку, коли температура в верхній частині сховища над продуктом знизиться нижче норми, що може викликати випадання конденсату в продукт, від датчика ВК3 спрацьовує терморегулятор Р2 і через магнітні пускачі КМ1 і КМ2 включає рециркуляційно-опалювальні агрегати. РОА працюють лише при включеному припливному вентиляторі (блок-контакти КМ4:1 замкнуті), відключення їх здійснюється контактом Р2 терморегулятора, коли температура верхньої зони рівна заданому значенню.

Автоматичне управління підігрівачем змішувального клапану задають перемикачем SA3 при зниженні температури зовнішнього повітря до -15°C .



Він включається автоматично від реле часу КТ ($SA3 \rightarrow A$), або вручну кнопками SB3 і SB4 ($SA3 \rightarrow P$).

МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ:

1. Вивчити призначення і будову окремих вузлів та елементів, що застосовуються в системах автоматизації.
2. Вивчити будову та принцип дії схеми керування.
3. Вивчити призначення та принцип дії окремих елементів і блоків схеми
4. Проаналізувати можливі неполадки в роботі схеми керування.

ЗМІСТ ЗВІТУ:

1. Назва теми та мета виконання роботи.
2. Електрична схема керування установкою.
3. Описати роботу схеми в одному з режимів роботи.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Для чого призначені терморегулятори P1-P5?
2. Поясніть принцип керування підігрівачем змішувального клапану.
3. Як працює схема керування в лікувальний період?