

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ЗЕРНОСУШАРКИ НА ЗЕРНОПУНКТІ

Уколов К.С., студент 22 ЕЕ

e-mail: kirill58743@gmail.com

Науковий керівник

Постнікова М.В., к.т.н., доц.

e-mail: marina.postnikova@tsatu.edu.ua

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Запропонована принципова електрична схема  
автоматизації зерносушарки на зернопункті*

**Постановка проблеми.** Барабанні зерносушарки, які працюють на твердому паливі, важко автоматизувати, так як топка не може завантажуватися простими автоматичними пристроями. В цьому випадку приходиться обмежуватися автоматизацією контролю температури нагрівання зерна і регулювання температури сушильного агента [1-3].

**Аналіз останніх досліджень.** Автоматизація пред'являє до зерносушильних установок ряд вимог, які не грають вирішальну роль при ручному способі керування процесом. Ці вимоги направлені на те, щоб більш точно вести процес сушки без зниження якості зерна.

Процес сушки в барабанних зерносушарках розраховується суворо на певний вологоз'єм за один пропуск. В зв'язку з цим у виробничих установках в більшості випадків всі параметри стабілізуються. Застосування автоматичних систем стабілізації дозволяє значно поліпшити якість ведення процесу сушки зерна [1-3].

**Мета статті.** Запропонувати принципову електричну схему автоматизації зерносушарки на зернопункті.

**Основні матеріали дослідження.** Для автоматизації режиму сушіння застосовують спеціальні пристрої, які об'єднані в електричні схеми. Одна з схем автоматизації барабанної зерносушарки приведена на рисунку 1. Параметр вологості в цій схемі не регулюється, я тільки контролюється.

Перед пуском зерносушарки вмикають автомат *QF1*. Кнопками *SB2*, *SB4*, *SB6* вмикають магнітні пускачі *KM3*, *KM2*, *KM4* відповідно вентилятора сушильного барабана, сушильного барабана та шлюзового затвора.

На рисунку 1 приведена схема регулювання, яка дозволяє стабілізувати температуру сушильного агента. В якості датчика температури сушильного агента застосований контактний термометр з межами уставки контакту від 200 до 300 °С. Його контакти *SK* включені в коло поляризованого реле *KL1*, яке керує вихідним реле *KL2*. Вихідне реле *KL2* керує виконавчим механізмом ВМ, який приводить в рух регулюючий орган – засувку на трубі холодного повітря. Виконавчий механізм виконаний в пилобризконепроникному корпусі з конденсаторним асинхронним двигуном РД-09 і вбудованим редуктором. Вихідний вал повертається на кут 90° за 78-90 секунд. При підвищенні температури сушильного агента вище норми замикається контакт термометра *SK*, включається реле *KL1*, *KL2* і подається команда на закриття повітряної засувки і зменшення подачі повітря. Виконавчий механізм повільно прикриває засувку до тих пір, доки не розімкнеться контакт термометра *SK*. В цей момент подається керуюча команда на відкриття засувки, так досягається стабілізація температури сушильного агента. В крайніх положеннях відкриття засувки виконавчий механізм відключається кінцевими вимикачами. Для пуску електродвигуна застосовується конденсатор, який підключається в коло живлення між кінцевими вимикачами і обмотками. Живлення схеми здійснюється від мережі змінного струму напругою 220 В.

Стійкого положення у регулятора немає і він робить безперервні коливання засувки біля усталеного положення, яке відповідає необхідним витратам зовнішнього повітря. При цьому температура теплоносія також безперервно коливається в межах  $\pm 3$  °С біля усталеного значення. В схемі використовуються два показуючих вологоміра *1ПВ3*, *2ПВ3*. Один

вимірює вологість зерна, яке надходить на сушку, другий – вологість сухого зерна. Вологість контролюється за мікроамперметрами *PA1*, *PA2*.

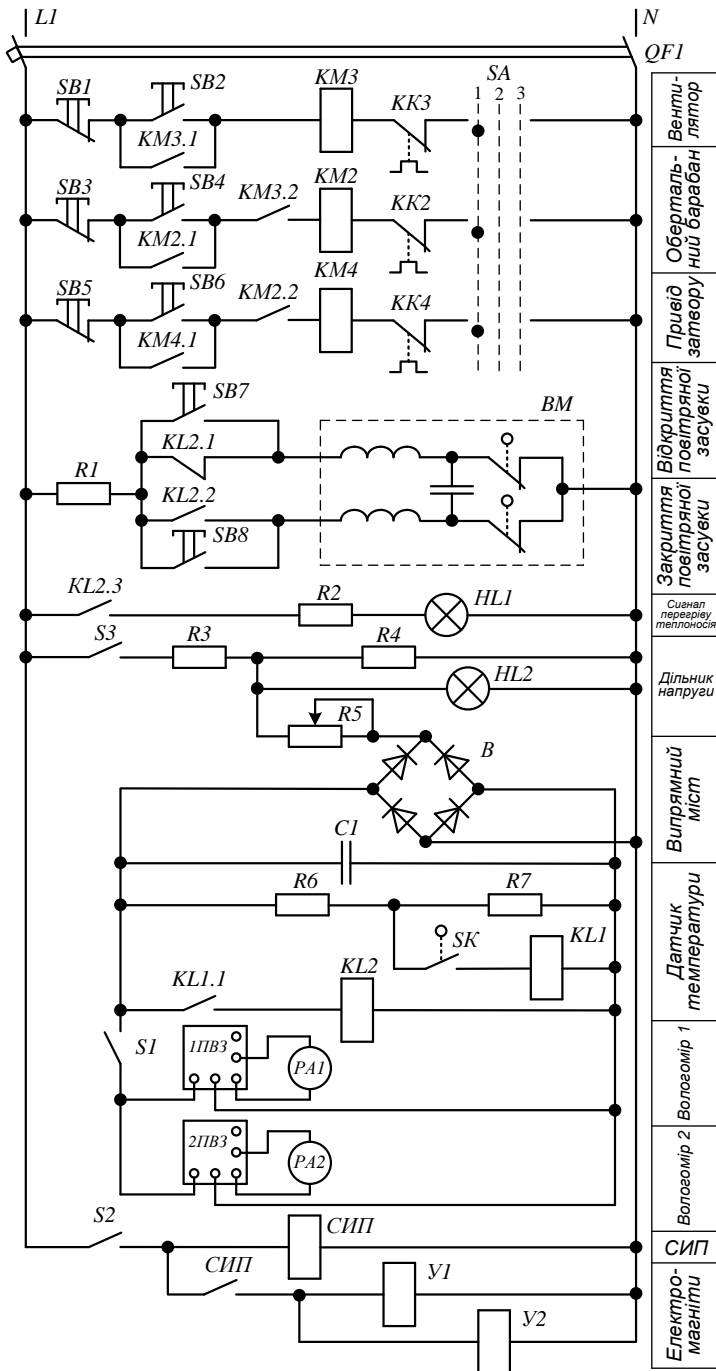


Рисунок 1 – Схема автоматизації барабанної зерносушарки

Усі вологоміри мають групу налагоджувальних опорів, за допомогою яких установлюється культура зерна, яке оброблюється і вводиться корективка в шкалу приладів. До приладу прикладається таблиця переводу показів приладу в проценти вологості зерна. Прилад має загальну шкалу на усі культури зерна – пшеницю, овес, ячмінь. Блок живлення – один на два вологоміри, загальний для них вимикач *S1*, яким він відключається при виводі з роботи.

Для забезпечення можливості контролю вологості зерна в декількох точках в комплект *ПВЗ* входить автоматичний пробовідбірник. В пробовідбірнику встановлений показуючий вологомір *ПВЗ*. Пробовідбірник встановлюють в зернопроводі в потоці зерна. Його конструкція забезпечує підтримання ємності, де встановлений датчик вологоміра, постійного рівня зерна. Надлишок зерна зсипається через борт камери в зернопровод. Електромагніт через систему важелів відкриває лоток, який підтримує в камері зерно і воно інтенсивно висипається. Після повернення лотка в початкове положення ємність камери заповнюється новою порцією зерна і вимірюється його вологість.

Порції зерна в пробовідбірнику міняються по командам імпульсного переривача *СИП*, який керує одразу двома електромагнітними приводами *У1*, *У2* пробовідбірника. Його контакти замикають коло електромагнітів тільки на невеликий час. Відключається пробовідбірник вимикачем *S2*.

**Висновок.** В цій схемі параметр вологості не регулюється, а тільки контролюється. Температура теплоносія безперервно коливається в межах  $\pm 3$  °C біля установленного значення.

#### Список використаних джерел

- 1 Краусп В.Р. Автоматизация послеуборочной обработки зерна / В.Р. Краусп. – М.: Машиностроение, 1973. – 277 с.
- 2 Гуляев Г.А. Автоматизация процессов послеуборочной обработки и хранения зерна / Г.А. Гуляев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 240 с.
- 3 Проблеми механізації, зберігання і переробки зерна (стан і перспективи) // Пропозиція. – 2000. - №8-9. – С. 86-88.