

ВИСНОВКИ

Наведений шаблон є універсальною моделлю побудови коду для опису пристроїв логічного керування з явно виділеними компонентами, такими як: функція переходів, функція виходів і функція затримок. Але, за умовами апаратної реалізації периферії МК, операції в функції виходів виконуються при неповному паралелізмі – псевдопаралелізмі, зберігаючи значення на виході в одному і тому ж регістрі даних. Приклад реалізації псевдопаралелізму на рівні асемблерних команд Intel MCS 51 представлений на рис. 2.

```
78:      default:
79:      LED_R = 0; LED_Y = 0; LED_G = 0;
→C:0x08FC C290 CLR LED_R(0x90.0)
C:0x08FE C291 CLR LED_Y(0x90.1)
C:0x0900 C292 CLR LED_G(0x90.2)
```

Рис. 2. Запис значень у змінні, що зберігають стан світлодіодів

ЛІТЕРАТУРА

1. Шкиль А.С. Автоматизированное проектирование систем логического управления с использованием шаблонов автоматного программирования / А.С. Шкиль, Э.Н. Кулак, И.В. Филиппенко, Д.Е. Кучеренко, М.В. Гога. // *Радіоелектроніка та інформатика – 2018.* – №3 – С. 72-79.

*Швець Д.В.,
асистент, Криворізький національний університет
Азарян А.А.
д.т.н., професор, Криворізький національний університет*

АВТОМАТИЗОВАНЕ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПОДРІБНЕННЯ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ

Розглянуто метод керування процесом подрібнення залізної руди на рудозбагачувальних фабриках з попереднім автоматичним визначенням її міцності. Контроль міцності здійснюється за допомогою обчислення співвідношення вмісту заліза магнітного до вмісту заліза загального в руді на конвеєрній стрічці, на основі

цього показника відбувається автоматичне керування процесом подачі руди в млин.

Контроль якості мінеральної сировини є одним з найбільш важливих питань в гірничозбагачувальній промисловості. Однак, через коливання міцності залізної руди, що надходить на переробку на рудозбагачувальні фабрики, відбувається її недостатнє подрібнення, що веде до неповного розкриття зростків, або навпаки, надлишкове подрібнення, що призводить до погіршення магнітних властивостей подрібнюваного матеріалу. Це призводить до втрат корисного компонента на стадії магнітної сепарації.

Пропонується доповнити відомі системи автоматичного керування процесом подрібнення руди системою визначення режиму подачі компонентів «руда-вода» в млин в залежності від співвідношення вмісту заліза магнітного і заліза загального в вихідній руді. Як відомо з [1], міцність магнетитових руд залежить від співвідношення вмісту заліза магнітного до вмісту заліза загального ($M = \text{Feмагн}/\text{Feзаг}$) та поділяє руди на легкоподрібнювані ($M < 0,8$), середньоподрібнювані ($M = 0,8$) та важкоподрібнювані ($M > 0,8$). Системою здійснюється вимір вмісту заліза загального та магнітного, обчислюється співвідношення вмісту заліза магнітного до вмісту заліза загального, в залежності від результатів обчислення визначаються технологічні сорти вихідної руди легкої, середньої та важкої подрібнюваності, і, відповідно підвищують, залишають середнім або зменшують обсяг подачі компонентів «руда-вода» до млина. Схема системи зображена на рис. 1.

Керування процесом подрібнювання магнетитових руд у залежності від їх подрібнюваності здійснюється впливом на витрати руди й води в кульовий млин і витрати води в класифікатор у такий спосіб: вихідну руду подають в кульовий млин 1 за допомогою стрічкового конвеєра 10. Перед початком роботи за допомогою задатчика 9 через регулятор 8 програмують блок керування 7 відповідно до технологічної інструкції, а також регулятор 13 витрати води за допомогою задатчика 14, виконавчого механізму 15 та гідрозасувки 16. Вміст магнітного заліза у вихідній руді контролюють індуктивним датчиком 3; масу руди, яка подається у кульовий млин 1, контролюють за допомогою датчика 4; вміст загального

заліза контролюють за допомогою радіаційного гамма-гамма датчика 5. Сигнали датчиків 3,4,5 подають на вхід обчислювача 6, за допомогою якого визначають співвідношення вмісту заліза магнітного до вмісту заліза загального, формують пропорційний цьому відношенню сигнал та передають його на вхід блоку керування 7 швидкістю двигуна 11 конвеєра 10 подачі руди, та на вхід регулятора 13 подачі води у кульовий млин 1. Щільність зливу класифікатора контролює система 17 і регулює подачу води відповідно сигналу задатчика 18 через гідрозасувку 19.

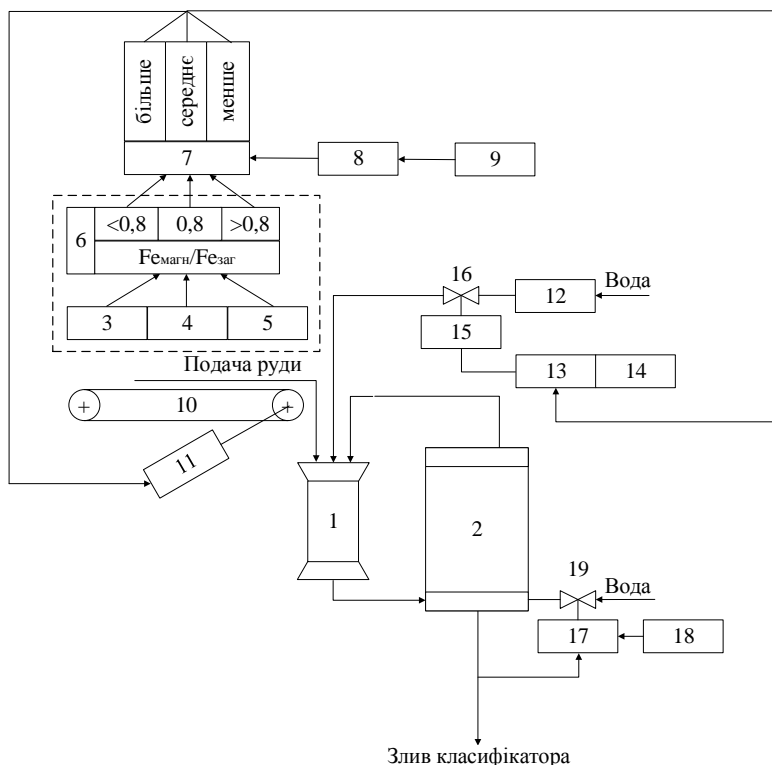


Рис. 1. Спосіб автоматичного керування процесом подрібнення магнетитових руд:

1 - кульовий млин; 2 – спіральний класифікатор; 3 – датчик вмісту магнітного заліза; 4 - датчик маси руди; 5 - датчик вмісту

загального заліза; 6 - обчислювач відношення вмісту магнітного заліза до вмісту загального заліза; 7 - блок керування; 8 – регулятор; 9 - задатчик подачі руди; 10 – конвеєрна стрічка; 11 - двигун; 12 - датчик витрати води у млин, 13 – регулятор; 14, 18 – задатчик; 15 - виконавчий механізм; 16, 19 - гідрозасувка; 17 - система стабілізації щільності зливу класифікатора.

ВИСНОВКИ

Керування процесом подрібнювання магнетитових руд у залежності від їх міцності забезпечить зниження втрат заліза в хвості магнітної сепарації та підвищить якість концентрату.

ЛІТЕРАТУРА

1. Купін А. І. Узгоджене інтелектуальне керування стадіями технологічного процесу збагачення магнетитових кварцитів в умовах невизначеності. : Дис... д-ра наук: 05.13.07 - 2010.

Береговий С.М.,

Криворізький національний університет

Сьомочкіна С.В.

к.т.н., доцент, Криворізький національний університет

МЕТОДИКА АНАЛІЗУ РЕЖИМІВ РОБОТИ КОНВЕЄРНОЇ ЛІНІЇ ЗАСОБАМИ SCADA-СИСТЕМИ WONDERWARE

Розглянуто функції автоматизованої системи управління конвеєрної лінії. Проаналізовані основні компоненти системи, робота яких контролюється за допомогою ПЛК. Описаний метод вилучення даних для подальшої передачі у SCADA. Приведений приклад програмної реалізації фрагмента управління конвеєра для роботи з ПЛК.

Основним завданням промисловості є використання сучасних конструкцій машин, обладнання, засобів механізації й автоматизації, нових технологій, що характеризується звільненням людини від безпосереднього виконання функцій управління виробничими процесами та передаванням цих функцій технічним засобам – автоматичним пристроям і системам.

Одним із головних напрямів поліпшення рентабельності виробництва – є проведення автоматизації транспортних робіт, а саме