

Л.М. Заміховський, І.Т. Левицький (Івано-Франківськ)

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ВИГОТОВЛЕННЯ КЕРАМІЧНИХ ВИРОБІВ

Процес виготовлення керамічних виробів (цегли, черепиці і ін.) в умовах заводу включає кілька технологічних процесів: підготовку суміші, формовку, сушку, випалювання. При цьому найбільш відповідальним є етап підготовки сировинної суміші, оскільки саме на цьому етапі є велика ймовірність потрапляння у сировину сторонніх металевих предметів, які не лише впливають на якість вихідної продукції, але і стають причиною виходу з ладу елементів і вузлів технологічного обладнання.

Була розроблена система виявлення і видалення сторонніх предметів у сировині [1, 2], однак її використання, чи будь-якої іншої системи виявлення металовключень, як індивідуального відокремленого компоненту технологічного процесу, є малоефективним. Це обумовлено тим, що технологічний процес виготовлення керамічних виробів є послідовним і вимагає узгодження в діях при зупинці чи появі нештатної ситуації. Практично усі виробники обладнання для вказаних технологічних процесів і засобів автоматизації, що використовується для управління ним не передбачають можливості використання чи під'єднання індивідуальних систем виявлення металовключень, що створює значні труднощі при інсталяції таких систем.

В роботі розглядається інтегрування розробленої системи виявлення металевих включень [2] в існуючу систему управління технологічним процесом виготовлення керамічних виробів.

Основними складовими системи є контролер серії S7-300 фірми Siemens до якого через мережу ProfiNet під'єднаний частотний перетворювач Sinamics G120 і операторна панель КТР600. До Sinamics G120 під'єднаний електродвигун, що є приводом конвеєрної стрічки і керується через Sinamics G120 контролером S7-300, який дозволяє здійснювати запуск і зупинку електродвигуна, змінювати його частоту обертання, здійснювати реверс. Наявність панелі КТР600 дозволяє оператору по місцю контролювати технологічний процес. В системі передбачений персональний комп'ютер, який будучи розміщений в операторній кімнаті, дозволяє в режимі реального часу здійснювати контроль за перебігом технологічного процесу.

Для повної інтеграції системи виявлення металовключень у загальну систему управління технологічним процесом було проведено модифікацію програмного забезпечення «нижнього рівня» для контролера і програмного забезпечення «верхнього рівня» для SCADA-системи. В роботі розглядається процедура модифікації програмного забезпечення «нижнього рівня» шляхом внесення алгоритму реагування на появу металовключення і алгоритму його видалення за допомогою проведення реверсу проміжного конвеєра. Для «верхнього рівня» було розроблено окреме вікно SCADA-системи в якій візуалізується процес виявлення металовключення. В більш простішій формі в результаті модифікації дане вікно використовується у операторній панелі КТР600 для місцевого контролю і наладки. Усі основні події і параметри процесу виявлення металовключень підлягають архівуванню поряд з іншими технологічними параметрами, а сигнали наявності металовключення реєструються у електронному журналі подій.

Розроблена система управління технологічним процесом дозволить не лише реалізувати оперативне видалення металовключень із сировини, але і узгодити роботу всіх компонентів системи.

Список літературних джерел

1. Патент 106959 Україна, МПК В07В15/00. Спосіб локалізації та ідентифікації металовключень у сировині на стрічковому конвеєрі та система для його реалізації [Текст] / Заміховський Л. М., Євчук О. В., Левицький І. Т. – заявник і патентовласник. – № а201315542 ; заявл. 30.12.13 ; опубл. 27.10.14, Бюл. № 20.
2. Заміховський Л.М., Левицький І. Т. Система керування механізмом видалення металевих включень в умовах виробництва керамічної цегли [Текст] / Л.М. Заміховський, І.Т. Левицький // SummerInfoCom 2017: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 1-2 червня 2017р. – К.: Вид-во ТОВ «Інжиніринг», 2017. – С. 71-72.