

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДУГОВОЮ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОЮ ПІЧЧЮ

Подустов Михайло Олексійович,

д.т.н., професор

Шматько Катерина Андріївна,

студентка

Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

м. Харків, Україна

Вступ. Розвиток техніки високих швидкостей, температур і тиску, машинобудування, авіації та транспорту, енергетики та радіоелектроніки, хімії та сільського господарства висунув в ХХІ віці нові вимоги до якості чорних металів, обумовив необхідність створення виробництва нових високоякісних сталей і сплавів з різним вмістом таких елементів як вуглець, кремній, марганець, хром, вольфрам, ванадій та багато інших при мінімальній присутності шкідливих домішок: сірки, фосфору, кисню, водню. Дану задачу вирішують шляхом подальшого удосконалювання галузі техніки - електromеталургії, включаючи виплавку сталі та феросплавів в електричних печах. Так, у дев'яностих роках минулого століття при світовому виробництві сталі близько 780 млн. т., доля виплавленого у дугових печах склала 25% (195 млн.т.). [1]

Метою роботи є вивчення сучасних технологій плавлення металів електричною дугою, з урахуванням енерго- та ресурсощадних підходів, дослідження його складових як об'єктів керування та розробка автоматизованої системи керування процесом. Матеріали та методи. Огляд та аналіз сучасної та передової науково-методичної літератури з плавлення металів електричною дугою, математичне моделювання налаштувань елементів системи керування.

Результати та обговорення. Рішення, що пропонуються, з розробки автоматизованого управління дуговою сталеплавильною піччю передбачає наявність автоматизованого гавантаження шихтою печі з дотриманням

рецептури, що сприяє підвищенню якості сплаву, що одержується а також забезпечує ресурсощадність процесу. Основна увага спрямована на синтез системи автоматизованого керування режимами плавлення шихти електричною дугою, що забезпечує [2, 3, 4]:

– відслідковування переміщення графітових електродів (кожним з трьох – окремо) при оплавленні шихти, що стабілізує електричну дугу і суттєво знижує витрату електроенергії та часу плавки;

– аварійна сигналізація при обриві дуги або короткому замкненні на високій вірогідності поломки графітових електродів при упорі в шихту, а також діагностики технічного стану технологічного обладнання, блокування в критичних ситуаціях;

– зручне керування процесом за допомогою SCADA-системи, з можливістю архівації даних та показників технологічного процесу та оперативного втручання в процес і поліпшення умов праці обслуговуючого персоналу.

Висновки. Реалізацію запропонованої системи керування виконано на базі сучасного програмованого логічного контролера, обрано відповідне додаткове обладнання, розроблено відповідну технічну документацію.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.

1. Козлов Г. О. 2006. *Дугові сталеплавильні печі: Методичний посібник*. Нікополь: НТ НМетАУ.

2. Лапшин, И.В. 2002. *Автоматизация технологических процессов дуговой сталеплавильной печи*. Москва: Квадратум ООО.

3. Бабіченко А. К., Красніков І. Л., Бабіченко Ю. А., Вельма В. І., Лисаченко І. Г., Подустов М. О. та Дзевочко О. М., 2016. *Мікропроцесорні засоби в автоматизованих системах керування технологічними процесами*. Харків : Водний Спектр Джі-Ем-Пі.

4. Трегуб В. Г. 2017. *Проектування систем автоматизації: Навч. посібник*. Київ: Видавництво Ліра-К.