

Значение α зависит от условий дугообразования и составляет: в период: расплавления 100–250 В/см, в окислительный период 15–38 В/см, в восстановительный период 7–11 В/см [1].

Если высота межэлектродного промежутка станет равной толщине шлака, выражения (10) упрощаются, так как $P_{do} = 0$.

ВЫВОД

Полученные зависимости могут быть использованы для расчета оптимальных режимов нагрева расплава в дуговой сталеплавильной печи, а также для построения динамической модели электротермических процессов плавки в восстановительный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игнатов И. И. Математическое моделирование и расчет дуговых и плазменных сталеплавильных печей : сб. науч. тр. ВНИИЭТО / Под ред. И. И. Игнатова. – М. : Энергоатомиздат, 1988. – 72 с.
2. Егоров А. И. Основы теории управления / А. И. Егоров. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 504 с.
3. Разживин А. В. Математическое моделирование тепловых параметров восстановления периода плавки / А. В. Разживин, А. Н. Обухов // Весник Донбасской государственной машиностроительной академии : темат. сб. науч. тр. – Краматорск : ДГМА, 2011. – № 1 (22). – С. 225–231.
4. Лазарева Т. Я. Основы теории автоматического управления : учеб. пособ. / Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартынянов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. – 308 с.

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ МЕТАЛУРГІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

Суботін О. В.

ДДМА, м. Краматорськ

Проведено аналіз систем автоматизації металургійного обладнання, його інформаційного забезпечення й індустріальних оптичних і електромагнітних перешкод, що ускладнюють роботу первинних вимірювальних перетворювачів [1, 2]. Аналіз показав, що обсяг необхідної виробничої інформації визначається технічними задачами контролю об'єктів: наявності, положення, геометричних і габаритних параметрів, швидкості, температури, якості гідрозбиву, реалізація яких здійснюється за допомогою спеціалізованих первинних перетворювачів, заснованих на різноманітних фізичних принципах роботи, що зумовлює їхню значну кількість і різноманітність на виробництві. Застосування аналогових інформаційних сигналів у вимірювальних перетворювачах ускладнено наявністю переважно безперервних збурюючих впливів, що обумовлено специфікою теплотехнічного виробництва. При застосуванні одиночних імпульсів, енергія переданих сигналів еквівалентна, а в деяких випадках значно менше енергетичних характеристик середі їхнього розповсюдження. При роботі таких пристроїв

в екстремальних умовах значно підвищується ймовірність появи помилок I-го і II-го роду – помилкової тривоги $P_{н.т.}$ і пропуску сигналу $P_{пр.}$. Поява цих помилок обумовлена низькою перешкодозахищеністю вимірювальних перетворювачів і, як наслідок, низькою достовірністю одержуваної первинної інформації [3]. Це обумовлює виникнення аварійних ситуацій у роботі металургійного устаткування, що призводять до значних матеріальних витрат. Таким чином, підвищення достовірності контролю є найважливішою виробничою задачею.

З іншого боку, велика кількість датчиків на об'єкті автоматизації визначає підвищені вимоги до швидкодії інформаційної системи, тому що ефективність системи управління визначається швидкісними і якісними показниками використаних первинних перетворювачів [4].

Доведено, що найбільше прийнятним засобом контролю параметрів об'єктів є фотоелектричний, що забезпечує необхідну перешкодозахищеність, достовірність контролю і точність виміру. Зазначений засіб реалізується у фотоелектричних вимірювальних перетворювачах.

Проте, існуючі фотоелектричні перетворювачі аналогового й імпульсного типу при роботі в екстремальних умовах термічних цехів у значній мірі схильні до дії оптичних і електромагнітних перешкод, що призводять до видозміни інформаційного сигналу. Виявлено, що при визначенні об'єктів при оптичній локації на основі синхронного накопичення «пачки» імпульсів більш ніж на порядок підвищується співвідношення сигнал-перешкода, що підвищує достовірність вимірювальної інформації. Водночас, велика кількість інформаційних імпульсів у «пачці» (кілька сотен) значно знижує швидкодію системи контролю.

Таким чином, виникла необхідність у розробці оптимальної структури інформаційного оптичного сигналу, що задовольняє певним енергетичним вимогам, умовам швидкодії і перешкодозахищеності, при цьому кодування інформації дозволить значно підвищити завадостійкість первинного перетворювача. Завадостійкі фотоелектричні перетворювачі звичайно працюють при активному способі контролю, із спеціальними випромінювачами, що створюють оптичний сигнал із властивостями, що істотно відрізняються від властивостей оптичних перешкод.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Датчики и методы, повышения их точности : учеб. пособ. // А. В. Буценко, В. В. Яковенко, И. М. Сагайда, Я. Т. Луцук. – К. : Вища шк., 1989 г. – 215 с. : ил. – (Новое в науке и технике – студентам и учащимся. Вып. 4.).

2. Чернявский Е. А. Измерительно-вычислительные средства автоматизации производственных процессов : учеб. пособ. для вузов / Е. А. Чернявский, Д. Д. Недосекин, В. В. Алексеев. – Л. : Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 1989. – 272 с.

3. Гольденберг Л. М. Цифровая обработка сигналов: Учеб. пособие для вузов / Л. М. Гольденберг, Б. Д. Матюшкин, М. Н. Поляк. – 2-изд., перераб. и доп. – М. : Радио и связь, 1990 г. – 256 с.

4. Восканьянц А. А. Автоматизированное управление процессами прокатки. Учебное пособие / А. А. Восканьянц. – М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – 85 с.