

**Ткаченко Є. М., Ткаченко А. М. ст. гр. ОРМП-16-1/9**

**Науковий керівник: Хмарук Ю.М., Ахман А. М.**

*(Придніпровський державний металургійний коледж, м. Кам'янське, Україна)*

## **СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ СТАЛІ В КИСНЕВЕМУ КОНВЕРТЕРІ**

Киснево-конвертерний процес один з видів переділу рідкого чавуну в сталь без витрати палива шляхом продувки чавуну в конвертері технічно чистим киснем зверху. Про доцільність використання кисню при виробництві сталі в конвертерах вказував ще в 1876 р металург Д. К. Чернов. Вперше застосував чистий кисень для продувки рідкого чавуну знизу радянський інженер М. І. Мозговий в 1936. Киснево-конвертерний процес вперше був випробуваний в промисловому масштабі в Австрії в 1952 році. Перший киснево-конвертерний цех в СРСР був введений в експлуатацію в Дніпроу на металургійному заводі ім. Петровського в 1956 році. В даний час в усьому світі найбільш поширений конвертерний процес виробництва сталі з верхньою продувкою сталі киснем. Для отримання якісної сталі із заданим хімічним складом і температурою важливо мати надійну систему управління ходом продування, яка б не тільки стабілізувала параметри процесу, а й на підставі проведених нею розрахунків видавала поради щодо подальшого ходу продувки. Для цього розробляються різні види математичних моделей, застосовуються датчики, що забезпечують зворотний зв'язок.

**Автоматизація технологічного процесу** – сукупність методів і засобів, призначена для реалізації системи або систем, що дозволяють здійснювати управління самим технологічним процесом без безпосередньої участі людини, або залишення за людиною права прийняття найбільш відповідальних рішень.

Як правило, в результаті автоматизації технологічного процесу створюється **автоматизована систему управління технологічним процесом (АСУ ТП)**.

**Основними цілями автоматизації технологічного процесу є:**

- скорочення чисельності обслуговуючого персоналу;
- збільшення обсягів продукції, що випускається;
- підвищення ефективності виробничого процесу;
- підвищення якості продукції; зниження витрат сировини;
- підвищення ритмічності виробництва; підвищення безпеки;
- підвищення екологічності; підвищення економічності.

Цілі досягаються за допомогою вирішення наступних завдань автоматизації технологічного процесу:

- поліпшення якості регулювання;
- підвищення коефіцієнта готовності обладнання;
- поліпшення ергономіки праці операторів процесу;
- забезпечення достовірності інформації про матеріальні компоненти, які застосовуються у виробництві;
- зберігання інформації про хід технологічного процесу і аварійні ситуації.

Рішення задач автоматизації технологічного процесу здійснюється за допомогою:

- впровадження сучасних методів автоматизації;
- впровадження сучасних засобів автоматизації.

Автоматизація технологічних процесів в рамках одного виробничого процесу дозволяє організувати основу для впровадження *систем управління виробництвом і систем управління підприємством*.

В цілому в АСУ ТП конвертерного виробництва входять наступні локальні системи регулювання:

1. Система зважування і дозування сипких матеріалів. Її головне завдання – отримання до моменту досягнення заданого змісту вуглецю необхідної за умовами розливання температури сталі;

2. Система регулювання витрати кисню. Є найбільш важливою системою. Головна вимога до неї – забезпечення точності підтримки заданих витрат кисню, і тому бажано застосування приладів підвищеної точності для вимірювання витрати з корекцією по температурі і тиску кисню.

3. Система регулювання положення фурми. При підйомі фурми відбувається падіння швидкості зневуглецювання через зменшення кінетичної енергії струменя і її проникнення в ванну.

4. Система регулювання тиску в кесоні, що підтримує злегка надлишковий тиск в кесоні над конвертером. Запобігає просочування в димовідвідний тракт повітря, а також вибивання в навколишню атмосферу конвертерних газів, що містять токсичний СО.

5. Система автоматичного аварійного припинення продувки і вилучення фурми з конвертора при падінні тиску кисню, падінні тиску або витрати охолоджуючої фурми води нижче допустимих значень, а також при збільшенні температури води на зливі вище певного рівня. Зміна зазначених параметрів охолоджуючої води характеризує якість охолодження фурми. Зменшення тиску і витрати води сигналізує про погіршення охолодження і небезпеки прогару фурми. Підвищення температури води на зливі свідчить про перегрів фурми, що наступив в результаті прогару і втрати частини охолоджуючої води. В цьому випадку фурма витягується для запобігання попадання води в рідкий метал або шлак. Крім того, продування припиняється, і фурма витягується при аварійних ситуаціях в деяких інших пристроях конвертера.

6. Система автоматичного контролю і регулювання положення конвертера.

### **Перелік посилань**

1. Богушевський В.С., Сухенко В.Ю. Система автоматизації дутьєвого режиму конвертерної плавки. Национальний технічний університет України «Київський політехнічний інститут».

2. Контроль и автоматизация металлургических процессов: Учебник для вузов. Глинков Г. М., Косырев А. И., Шевцов Е.К. М.: Металлургия, 1989. 352 с.

3. АСУТП в черной металлургии. Глинков Г.М., Маковский В.А. Учебник для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. М.: «Металлургия», 1999, 310 с.

4. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие / А.С. Ключев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Ключев; Под ред. А. С. Ключева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 464 с.: ил.