

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## До визначення координат стану процесу плавки металу в індукційній тигельній печі

Таран І.В., студент; Черв'яков В.Д., доцент  
Сумський державний університет, м. Суми

У металургійному виробництві широко застосовуються плавильні печі для виготовлення сплавів. Широко розповсюдженим видом середньо-об'ємних плавильних установок є індукційні тигельні печі. Електричною частиною печі є система живлення нагрівального елемента – індуктора, яка дозволяє плавно регулювати параметри магнітного поля у внутрішній порожнині тигля, заповненої шихтою. Основними вимогами до електричної частини є енергоефективність, забезпечення можливості автоматизації процесів плавки та візуалізації параметрів процесу. Актуальність роботи викликана гостротою проблеми енергозбереження в енергоємних технологічних процесах, до яких відносяться процеси плавки металів в індукційних печах.

Для ефективної роботи печі приходиться жити її струмами високої частоти, що досягається живленням індуктора від перетворювача частоти. Аналіз технічних рішень електричної частини печі показав, що більшість з них не враховує можливості сучасної електронної техніки та засобів автоматизації.

Для вирішення задач енергоефективного керування процесом плавки необхідно, наперед усього, визначити перелік змінних (координат) стану процесу плавки, який є об'єктом керування. Аналіз фізичних основ технологічного процесу плавки металу в тигельних печах, проведений на підставі наукових праць відомих в цій галузі вчених В.П.Вологдіна, Г.І.Бабатова, М.Г.Лозінського, А.Е.Слухоцького, А.Б.Кувалдіним, показує, що керуваними параметрами процесу плавки є напруга та частота живлення індуктора. Метою керування процесом плавки є максимізація коефіцієнта потужності електричної частини печі. Для формування енергоефективного закону керування технологічним процесом необхідне вимірювання таких параметрів процесу як температура садки, її маса, напруга і струм живлення індуктора, активна потужність, коефіцієнт потужності. У нашій роботі розглядаються технічні засоби вимірювання або обчислення методами моделювання перелічених параметрів процесу.