

DOI: <https://doi.org/10.15407/techned2020.03.079>

УДК 621.74 : 537.84

## ЦИРКУЛЯЦІЯ МЕТАЛЕВОГО РОЗПЛАВУ В ІНДУКЦІЙНІЙ КАНАЛЬНІЙ ПЕЧІ ПРИ ФАЗОВОМУ КЕРУВАННІ НАПРУГАМИ ЖИВЛЕННЯ

|          |                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| Журнал   | Технічна електродинаміка                                    |
| Видавець | Інститут електродинаміки Національної академії наук України |
| ISSN     | 1607-7970 (print), 2218-1903 (online)                       |
| Випуск   | № 3, 2020 (травень/червень)                                 |
| Сторінки | 79 – 82                                                     |

### Автори

**Ю.М. Гориславець\***, докт.техн.наук, **О.І. Глухенький\*\***, канд.техн.наук, **О.І. Бондар\*\*\***, канд.техн.наук

Інститут електродинаміки НАН України,  
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,  
e-mail: ugoris@ied.org.ua, gai56@ied.org.ua, oleksii.bondar@ied.org.ua

\* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0003-1668-4972>

\*\* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0001-5053-5677>

\*\*\* ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-1678-8862>

*Представлено математичну модель, що описує взаємопов'язані електромагнітний і гідродинамічний процеси в індукційній каналній печі. Модель являє систему рівнянь магнітної гідродинаміки, яка включає в себе інтегро-диференціальні рівняння для електромагнітного поля у разі заданих напруг на індукторах печі та рівняння гідродинаміки у вигляді рівнянь Нав'є-Стокса, записаних для стаціонарної турбулентної течії з використанням  $k-\epsilon$  моделі турбулентності. На прикладі двофазної каналної печі розглянуто вплив фазового кута зсуву між напругами, що живлять індуктори печі, на структуру та інтенсивність руху рідкого металу в каналах. Визначено значення цього кута, які забезпечують максимальну витрату транзитної течії розплаву в каналах. Бібл. 3, рис. 3.*

**Ключові слова:** індукційна канална піч, система електроживлення, математичне моделювання.

|                    |            |
|--------------------|------------|
| Надійшла           | 28.02.2020 |
| Остаточний варіант | 26.03.2020 |
| Підписано до друку | 05.05.2020 |

УДК 621.74 : 537.84

## **ЦИРКУЛЯЦИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО РАСПЛАВА В ИНДУКЦИОННОЙ КАНАЛЬНОЙ ПЕЧИ ПРИ ФАЗОВОМ УПРАВЛЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯМИ ПИТАНИЯ**

|          |                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| Журнал   | Технічна електродинаміка                                    |
| Издатель | Институт электродинамики Национальной академии наук Украины |
| ISSN     | 1607-7970 (print), 2218-1903 (online)                       |
| Выпуск   | № 3, 2020 (май/июнь)                                        |
| Страницы | 79 – 82                                                     |

### **Авторы**

**Ю.М. Гориславец**, докт.техн.наук, **А.И. Глухенький**, канд.техн.наук, **А.И. Бондар**, канд.техн.наук  
Институт электродинамики НАН Украины,  
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,

e-mail: ugoris@ied.org.ua, gai56@ied.org.ua, oleksii.bondar@ied.org.ua

*Представлена математическая модель, описывающая взаимосвязанные электромагнитный и гидродинамический процессы в индукционной канальной печи. Модель представляет собой систему уравнений магнитной гидродинамики, которая включает в себя интегро-дифференциальные уравнения для электромагнитного поля при заданных напряжениях на индукторах печи и уравнения гидродинамики в виде уравнений Навье-Стокса, записанные для стационарного турбулентного течения с использованием  $k-\varepsilon$  модели турбулентности. На примере двухфазной канальной печи рассмотрено влияние фазового угла сдвига между напряжениями, питающими индукторы печи, на структуру и интенсивность движения жидкого металла в каналах. Определены значения этого угла, которые обеспечивают максимальный расход транзитного течения расплава в каналах. Библ. 3, рис. 3.*

**Ключевые слова:** индукционная канальная печь, система электропитания, математическое моделирование.

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Поступила             | 28.02.2020 |
| Окончательный вариант | 26.03.2020 |
| Подписано в печать    | 05.05.2020 |

Роботу виконано за бюджетною темою "Розробити електромагнітні та напівпровідникові системи модульної структури для енергоефективної термообробки металевих розплавів і деталей" («Елтерм-П»), №ДР 0119U001212.

## Література

1. Иванова Л.И., Грובה Л.С., Сокунов Б.А. Индукционные канальные печи. Екатеринбург: Изд-во УГТУ - УПИ, 2002. 105 с.
2. Фарбман С.А., Колобнев И.Ф. Индукционные печи для плавки металлов и сплавов. М.: Металлургия, 1968. 496 с.
3. Гориславец Ю.М., Колесниченко А.Ф., Горохов В.И., Куроедов В.А., Витчинников Н.С. Разработка и освоение на Артемовском заводе ОЦМ трехфазных плавильных печей с однонаправленным движением металла. *Цветные металлы*. 1981. № 5. С.79-81.

[PDF](#)



Цей твір ліцензовано на умовах [Ліцензії Creative Commons Із Зазначенням Авторства — Некомерційна — Без Похідних 4.0 Міжнародна](#).