DOI: https://doi.org/10.15407/techned2019.01.0 72

УДК 621.365.51

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ НОВОЙ ИНДУКЦИОННОЙ СТЕКЛОВАРЕННОЙ ПЕЧИ С "ВНУТРЕННИМ" ИНДУКТОРОМ

Журнал	Технічна електродинаміка
Издатель	Институт электродинамики Национальной академии наук Украины
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Выпуск	№ 1, 2019 (январь/февраль)
Страницы	72 – 78

Авторы
И.В. Волков*, чл.-корр. НАН Украины, **И.Н. Кучерявая**, докт.техн.наук

Институт электродинамики НАН Украины,
пр. Победы, 56, Киев, 03057, Украина,
e-mail: ig.volkov@ukr.net

* ORCID ID : http://orcid.org/0000-0002-0696-0382

Выполнено математическое моделирование электромагнитных и тепловых процессов в индукционной стекловаренной печи новой конструкции, в которой замкнутый магнитопровод охватывает как индуктор, так и тигель в виде полого кольцеобразного

желоба. Показана возможность и целесообразность работы предлагаемой печи при питании током промышленной частоты 50 Гц. Проведено сравнение основных характеристик печи с аналогичными характеристиками индукционных печей традиционного типа. Показано, что удельные расходы электроэнергии и потребляемая из сети мощность предлагаемой печи существенно меньше. Даны рекомендации по выбору параметров печи, направленные на оптимизацию ее основных энергетических характеристик. Библ. 9, рис. 6, табл. 1.

Ключевые слова: стекловаренная печь, индукционный нагрев, магнитопровод, энергетические показатели, регулирование тока, компьютерное моделирование, оптимизация.

Поступила 30.08.2018
Окончательный вариант 03.09.2018
Подписано в печать 10.01.2019

УДК 621.365.51

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ НОВОЇ ІНДУКЦІЙНОЇ СКЛОВАРНОЇ ПЕЧІ З "ВНУТРІШНІМ" ІНДУКТОРОМ

Журнал	Технічна електродинаміка
Видавник	Інститут електродинаміки Національної академії наук України
ISSN	1607-7970 (print), 2218-1903 (online)
Випуск	№ 1, 2019 (січень/лютий)
Сторінки	72 – 78

Автори
І.В. Волков, чл.-кор. НАН України, **І.М. Кучерява**, докт.техн.наук

Інститут електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ, 03057, Україна,
e-mail: ig.volkov@ukr.net

Виконано математичне моделювання електромагнітних і теплових процесів в індукційній скловарній печі нової конструкції, у якій замкнутий магнітопровід охоплює як індуктор, так і тигель у вигляді порожнього кільцевого жолоба. Показано можливість і доцільність роботи пропонованої печі при живленні струмом промислової частоти 50 Гц. Проведено порівняння основних характеристик печі з аналогічними характеристиками індукційних печей традиційного типу. Показано, що питомі витрати електроенергії та споживана з мережі потужність пропонованої печі істотно менші. Наведено рекомендації щодо вибору параметрів печі, спрямовані на оптимізацію її основних енергетичних характеристик. Библ . 9, рис. 6, табл. 1.

Ключевые слова: скловарна піч, індукційний нагрів, магнітопровід, енергетичні показники, регулювання струму, комп'ютерне моделювання, оптимізація.

Надійшла 30.08.2018
Остаточний варіант 03.09.2018
Підписано до друку 10.01.2019

Література

1. Glasstronics. URL: http://www.glasstronics.co.uk/news.html
2. Яковчук П.Є, Солтисік Р.А., Почапська І.Я. Особливості застосування електронагрівання під час виробництва скла. *Вісник Національного університету Львівська політехніка, бюлетень Електроенергетичні та електромеханічні системи* . 2009. № 654. С. 277–280.

3. Лобода А.С., Дуб В.С., Якубов Ш.А., Литвак В.А. Индукционная тигельная печь. Патент SU 1091005 A, 07.05.1984.
4. Дятлов В.А., Челтыгдашев М.П., Ширяев А.В. Индукционная тигельная печь-термос. Патент РФ 2213311, 27.09.2003.
5. Hubert M. Basics of industrial glass melting furnaces. IMI-NFG Course on Processing in Glass, 2015. 75 p. URL: https://www.lehigh.edu/imi/teched/GlassProcess/Lectures/Lecture03_Hubert_industglassmeltfurnaces.pdf
6. Товажнянский Л.Л., Кошельник В.М., Соловей В.В., Кошельник А.В. Интегрированные энергосберегающие теплотехнологии в стекольном производстве. Харьков: НТУ ХПИ, 2008. 628 с.
7. Волков И.В., Подольцев А.Д., Кучерявая И.Н. Электромагнитные, тепловые и гидродинамические процессы при индукционном нагреве выходного канала стекловаренной печи. *Праці Ін-ту електродинаміки НАН України*. 2018. Вип. 51. С. 113-120.
8. Подольцев А.Д., Кучерявая И.Н. Мультифизическое моделирование электротехнических устройств. *Техн. електродинаміка*. 2015. № 2. С. 3–15.
9. Comsol multiphysics modeling and simulation software. URL: http://www.comsol.com/

PDF