

Отзыв

на автореферат диссертации соискателя Животягина Дениса Александровича на тему «Исследование и разработка алгоритмов управления переходными режимами индукционных установок методического действия для нагрева алюминиевых сплавов перед деформацией», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.10 – Электротехнология

Актуальность темы диссертации

Высокий энергетический потенциал России способствовал созданию в ней большого количества производств первичного алюминия. Непосредственно первичный алюминий в промышленности применяется мало и имеет низкую добавленную стоимость. В машиностроении, транспорте, строительстве и других отраслях находят широкое применение изделия из алюминиевых сплавов. Большой ассортимент прутков, профилей различного сечения, труб и других изделий получают на прессовых производствах. Эти изделия в прессах выдавливают из слитков, предварительно нагретых до температуры горячей обработки. Из-за существенных достоинств на практике большее распространение получили установки индукционного нагрева металла. Эти установки обеспечивают точность и повторяемость конечного температурного состояния заготовки перед прессованием, что в значительной степени определяет качество готового изделия.

Работа Животягина Д.А. выполнена на актуальную тему, поскольку её целью является повышение энергоэффективности функционирования многосекционных индукционных установок для нагрева заготовок из алюминиевых сплавов.

Новизна и достоверность основных выводов

В диссертации получены новые научные результаты.

Разработана численная математическая модель тепловых и электромагнитных процессов в системе «индукционный нагреватель – загрузка», учитывающая дискретный характер движения заготовок из сплава алюминия в переходных и установившихся режимах. Определен алгоритм поиска параметров управления в переходных режимах работы в условиях ограничений на отклонение температуры от заданных значений.

Предложен алгоритм управления многосекционным индукционным нагревателем методического действия в условиях нелинейной зависимости электрических параметров и теплофизических характеристик заготовок от распределения температуры по длине заготовок.

Общая оценка диссертационной работы

Данная диссертационная работа выполнена на актуальную тему, направлена на решение задач повышения энергоэффективности функционирования многосекционных индукционных установок для нагрева заготовок из алюминиевых сплавов.

В качестве замечаний по работе можно отметить следующее:

1. В правой части выражения (7) складываются скалярная величина $\frac{\delta V_{sum}}{2\pi r}$ и векторная \bar{J}_ϕ^e ? Что обозначает индекс « ϕ » у вектора? Так же в (8) вектор \bar{A} приравнивается скаляру $A_\phi e^\phi$, как понимать e^ϕ ?

2. На странице с выражениями (13) (14) (страницы в автореферате не указаны)... расчеты позволили экспериментальным путем подобрать значения токов в секциях индуктора.... На каком оборудовании делались эксперименты и почему токи нельзя подобрать расчетным путем?

3. При моделировании тепловых и электромагнитных процессов широко применяются пакеты коммерческих программ ANSYS, Altair FLUX и другие, почему автор использовал собственный алгоритм?

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку качества выполненной работы.

Заключение

Разработанная численная математическая модель физических процессов в системе «индукционный нагреватель – загрузка», алгоритм управления многосекционным индукционным нагревателем методического действия, методика расчета температурного распределения в загрузке индукционного нагревателя представляют собой решение научной проблемы, имеющей важное социальное значение. Представленная диссертация «Исследование и разработка алгоритмов управления переходными режимами индукционных установок методического действия для нагрева алюминиевых сплавов перед деформацией» полностью соответствует требованиям пункта п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации, от 24.09.2013 года № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 N 335, от 02.08.2016 N 748, от 29.05.2017 N 650, от 28.08.2017 N 1024), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Животягин Денис Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.10 – Электротехнология.

Д. т. н., профессор,
зав. кафедрой Электротехнология и электротехника
Сибирского федерального университета 13% Тимофеев В. Н.

01. 12., 2020г.

660074, г. Красноярск, ул. Академика Киренского, 5а, кв. 49
e-mail: viktortim0807@mail.ru; тел. +79029904894

Подпись В.Н. Тимофеева заверяю Ученый секретарь
Ученого совета Сибирского федерального университета,

к.б.н., доцент



*С оптическим
записью* Морозов И.И. 07.12.20

61 Морозова И.И.