

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Камаева Дмитрия Алексеевича
«Энергоэффективные системы индукционной тигельной плавки металлов с
разночастотным электропитанием»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.4.4. Электротехнология и электрофизика.

Современные индукционные тигельные печи предъявляют высокие требования к системам электропитания, поскольку в течение плавильного цикла параметры нагрузочного контура существенно изменяются, а вместе с ними изменяются и режимы работы источника питания. В различных режимах задача обеспечения рационального использования установленной мощности и поддержания требуемого уровня активной мощности на различных стадиях плавки имеет не только научный, но и выраженный прикладной характер.

Характерной особенностью представленного исследования является его комплексность. Автор рассматривает проблему в привязке к реальному объекту, анализируя работу промышленного индукционного плавильного комплекса. Такой подход представляется особенно важным, поскольку позволяет рассматривать предложенные решения не как абстрактные схемотехнические построения, а как результат осмысления конкретных эксплуатационных данных и реальных особенностей технологического процесса плавки.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что автором выполнен полный цикл исследования: от анализа поведения нагрузочного контура в процессе плавки до разработки технических решений, их расчетного обоснования и экспериментальной проверки. В работе исследованы изменения электрических параметров индукционной тигельной печи на различных стадиях цикла плавки, предложен подход к организации разночастотного электропитания, разработана «П-образная» схема компенсации реактивной мощности и проведена ее верификация с использованием лабораторной установки. Подобная завершенность

исследования производит благоприятное впечатление, поскольку показывает, что автором получены не отдельные частные результаты, а взаимосвязанный комплекс решений.

Представленные в автореферате материалы свидетельствуют о том, что предложенный метод позволяет поддерживать требуемую активную мощность в течение цикла за счет согласования параметров системы электропитания с изменяющимися параметрами нагрузки. Практическая ценность работы определяется возможностью использования разработанной методики при проектировании и модернизации индукционных плавильных комплексов, а также применением предложенных схемных решений для повышения энергоэффективности работы установки. Существенно и то, что результаты диссертационного исследования подтверждены не только расчетами и моделированием в средах *Mathcad* и *Multisim*, но и экспериментальными исследованиями на промышленном и лабораторном оборудовании.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате хотелось бы видеть более компактное сводное представление основных инженерных рекомендаций, вытекающих из проведенных исследований, применительно к различным стадиям плавильного цикла.

2. Название работы сформулировано широко и относится к индукционной тигельной плавке металлов в целом, тогда как приведенные в автореферате экспериментальные исследования выполнены применительно к плавке стального лома с получением синтетического чугуна и к ферромагнитной кусковой загрузке. В связи с этим не вполне ясно, в какой мере сделанные выводы могут без дополнительных оговорок распространяться на иные металлы и иные условия плавки.

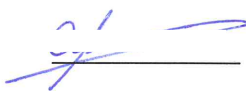
3. Хотелось бы получить пояснение в части экономического эффекта при модернизации существующих промышленных установок по

предложенной схеме.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы. Диссертация Камаева Дмитрия Алексеевича по своему содержанию, уровню проработки и значимости полученных результатов соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.4. Электротехнология и электрофизика.

Кандидат технических наук,
Директор научно-технического центра
ООО НПП «РЭЛТЕК», г. Екатеринбург.



«19» мая 2026 г.  Фаткуллин Салават Мирдасович

Адрес: 620078, Россия, г. Екатеринбург, ул. Студенческая 51

Телефон: +7 965 545 72 37

Адрес электронной почты: fsm@reltec.biz


заверяю 


Управляющий-ИП
ООО НПП «РЭЛТЕК»
В. Н. Тимофеев