

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Калганова Михаила Владимировича «Повышение энергоэффективности технологии нагрева материалов в металлургических печах для производства вакуумированных труб, работающих в условиях вечной мерзлоты», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов

Диссертационная работа М.В. Калганова посвящена *актуальной* задаче, направленной на создание энергоэффективной конструкции низкотемпературной камерной конвективной металлургической печи с циркуляцией газовой среды, обеспечивающей надежное производство инновационных двухслойных вакуумированных труб, применяемых при газонефтедобыче в условиях вечной мерзлоты.

Автором на основе расчетных и экспериментальных исследований проведен анализ тепловых процессов, протекающих при нагреве садки в металлургических печах конвективного типа с высокотемпературным вентилятором различных конструкций, обеспечивающим циркуляцию газовой среды в рабочей камере. На основе предложенной методики расчета проведен выбор оптимальных тепловых режимов работы ходовой части вентиляторов, имеющих устройства воздушного охлаждения вращающегося вала.

В качестве *научной новизны* следует отметить доказанную автором энергоэффективность применения в печах новых видов нагревателей и вентиляторов. Кроме того, научный интерес вызывают полученные безразмерные зависимости коэффициента конвективного теплообмена между окружающей средой и поверхностью устройств охлаждения, имеющих различную конструктивную модификацию.

Особенно следует отметить *практическую значимость* разработок диссертанта, позволяющих значительно снизить энергозатраты и повышение качества обрабатываемого материала. В частности, сравнение результатов промышленной эксплуатации предлагаемой конструкции печи с циркуляцией газовой среды и известными конструкциями печей показало на существенное снижение энергозатрат и увеличение ресурса электронагревателей.

Результаты диссертационных исследований докладывались на международных научных конференциях и широко опубликованы в рекомендованных ВАК РФ рецензируемых журналах, часть из которых вошла в международную базу Scopus.

По материалам автореферата имеются следующие замечания:

1. Следовало отдельно выделить и отразить более конкретно пункты, относящиеся к научной новизне работы.

2. Представленный материал не позволяет дать объективную оценку корректности полученных результатов расчетных и экспериментальных исследований. В частности, не приводится анализ разработанной автором методики расчета теплового баланса и режимов нагрева садки в низкотемпературных конвективных печах (с. 5 и 9), а также методики расчета тепловых режимов ходовой части высокотемпературного печного вентилятора (с. 18). Не обсуждается методика проведения и обработки результатов экспериментального исследования конвективного теплообмена (с. 15-17), не указаны использованные при этом типы и марки приборов, погрешность измерений.

3. Исходя из замечаний, приведенных в предыдущем п.2, вызывает сомнение, что полученные тепловые балансы прототипа и усовершенствованной печи (табл. 1 и 2) не имеют обязательную невязку, возникающую, как правило, в связи с погрешностью в расчетах статей их расходной части.

4. При описании уравнения (3) частота вращения вала « n » названа угловой скоростью устройства.

Высказанные замечания не снижают научной значимости результатов исследований и их практическую ценность. Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности.

Судя по автореферату, представленная диссертационная работа обладает актуальностью, научной новизной и практической значимостью, является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям ВАК РФ, установленным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней». Считаю, что Калганов Михаил Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.02 – Металлургия черных, цветных и редких металлов.

Профессор кафедры теплотехники и гидрогазодинамики Политехнического института Сибирского федерального университета, доктор технических наук, профессор

Скуратов Александр Петрович

Адрес: 660074, Россия, г. Красноярск,
ул. акад. Киренского, 26-а, ПИ СФУ.
Тел.: +7(391) 291-21-42;
E-mail: pi@sfu-kras.ru

«25» марта 2019 г.

Скуратова А.Р.
Подпись
общего отдела
25.03.2019