

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макарова Сергея Сергеевича
«Численное моделирование сопряженного теплообмена при охлаждении металлических заготовок потоком газожидкостной среды», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена необходимостью знания условий теплообмена между окружающей средой и высокотемпературной заготовкой при нерегулярных режимах охлаждения, определяемых целым комплексом различных факторов, связанных, в том числе, с теплофизическими свойствами веществ, геометрией заготовок, временем процесса охлаждения и т.п.

Объектом исследования в диссертационной работе является процесс сопряженного теплообмена между высокотемпературной металлической заготовкой и охлаждающим потоком газожидкостной среды.

Целью работы является получение закономерностей нерегулярного режима охлаждения высокотемпературной металлической заготовки потоком газожидкостной среды на основе математической модели сопряженного теплообмена.

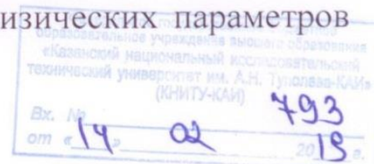
Представленные исследования обладают научной новизной, заключающейся в следующем.

1) Сформулирована научная проблема теоретического исследования нерегулярных режимов охлаждения высокотемпературной металлической заготовки потоком газожидкостной среды на основе математической модели сопряженного теплообмена.

2) Созданы новые математические модели сопряженного теплообмена, описывающие изменения теплофизических параметров веществ при нерегулярном режиме охлаждения высокотемпературной металлической заготовки потоком газожидкостной среды с учетом парообразования в жидкости.

3) Разработаны новые алгоритмы, позволяющие производить численные расчеты сопряженного теплообмена при нерегулярном режиме охлаждения высокотемпературной металлической заготовки потоком газожидкостной среды и находить распределение гидродинамических и теплофизических параметров веществ с учетом парообразования в жидкости.

4) Впервые при нерегулярных режимах охлаждения получены результаты параметрических численных исследований и выделены закономерности, определяющие влияние гидродинамических и теплофизических параметров



охлаждающей среды на скорость охлаждения высокотемпературной металлической заготовки из конструкционной стали.

5) Теоретически и экспериментально исследованы нерегулярные режимы охлаждения высокотемпературной металлической заготовки потоком недогретой до насыщения воды и определены новые закономерности изменения скорости охлаждения в объеме металла.

6) Впервые при нерегулярных режимах охлаждения высокотемпературной металлической заготовки потоком газожидкостной среды получены численные значения скорости охлаждения, позволяющие прогнозировать образующуюся структуру конструкционной стали и существенно сократить время на отработку технологических режимов охлаждения.

7) Получены свидетельства о государственной регистрации программ и патенты на изобретение.

Результаты диссертационной работы обладают теоретической и практической значимостью и могут быть использованы при охлаждении высокотемпературных металлических заготовок на промышленных предприятиях.

Достоверность результатов диссертационной работы обусловлена корректным использованием при разработке математических моделей классических положений механики сплошной среды, представленными законами сохранения и преобразования энергии и другими теоретическими положениями.

Апробация диссертационной работы представляется достаточной. Результаты диссертационной работы представлялись на международных и всероссийских конференциях, а также опубликованы в различных научных изданиях, в том числе 24 статьи, входящие в перечень рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК РФ, 7 статья в изданиях, индексируемых международными базами Scopus и Web of Science.

Результаты диссертационной работы использованы в проектно-конструкторской деятельности ФГБУН ИМ УрО РАН при моделировании охлаждения стальных заготовок; в научно-исследовательской деятельности ООО «Центр научно-технических исследований и разработок», г. Ижевск; при термомеханическом упрочнении на предприятии ООО «Нано-Т», г. Ижевск и др.


Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы для использования в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и промышленных предприятиях и организациях, связанных с охлаждением металлических заготовок потоком газожидкостной среды.

Судя по автореферату, диссертационная работа Макарова С.С. выполнена на высоком научно-техническом уровне и существенных недостатков не имеет.

Считаю, диссертационная работа Макарова С.С. вносит существенный вклад в теорию и практику процесса изготовления металлических заготовок. В ней изложены новые научно-обоснованные технические решения, связанные с эффективным охлаждением металлических заготовок из сталей различных марок, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Считаю, что диссертационная работа «Численное моделирование сопряженного теплообмена при охлаждении металлических заготовок потоком газожидкостной среды», судя по автореферату, соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Макаров Сергей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая тепло-техника.

Декан Аэрокосмического факультета ФГБОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ),
доктор технических наук, доцент


01.02.2019

Карташев Александр Леонидович

Адрес: 454080, Российская Федерация,
Челябинская область, г. Челябинск,
пр. им. В.И. Ленина, д. 76.
Рабочий телефон: 8-(351)-267-94-61
Адрес электронной почты: kartasheval@susu.ru

Подпись декана Аэрокосмического факультета
ФГБОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ),
доктора технических наук, доцента
Карташева Александра Леонидовича заверяю.



Верно
Ведущий документовед
О.В. Гришина