

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Ивановой Анны Александровны на тему «Прогнозное моделирование тепловых процессов при непрерывной разливке металлов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика».

Иванова Анна Александровна является научным сотрудником ГУ «Институт прикладной математики и механики». Проблемой непрерывной разливки металлов занимается более двадцати лет. Ее научные труды, представляющие результаты докторской диссертации, опубликованы более, чем в пятидесяти работах, а также широко апробированы на многих международных конференциях, в том числе проведенных за рубежом. Более десяти работ опубликовано в изданиях, входящих в перечень Scopus.

Иванова А.А. обладает навыком четкого формулирования цели и задач исследования. При работе с конкретными научно-техническими задачами обоснованно выбирает методы исследования. В совершенстве владеет методом математического моделирования для решения теплофизических задач; при создании конкретных моделей использует индивидуальное программирование, а не прикладные пакеты. Иванова А.А. глубоко анализирует данные, полученные при проведении численных, лабораторных и натурных экспериментов и дает их корректную интерпретацию.

В процессе работы над диссертацией Иванова А.А. получила опыт преподавательской деятельности как совместителя в ГОУВПО «Донецкий национальный университет» и ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет».

Диссертационная работа Ивановой А.А. направлена на развитие теории и методов моделирования механизмов и закономерностей процессов теплопереноса для оперативного наблюдения, и оценки тепловых процессов кристаллизации слитков и разработки научных основ совершенствования технологии непрерывной разливки.

В диссертации решена задача прогнозного моделирования тепловых процессов при формировании непрерывнолитой заготовки, изложены новые научно обоснованные технические решения по исследованию и совершенствованию организации теплотехнической части процесса разливки металлов в машинах непрерывного литья заготовок и способов повышения качества металлургической продукции. Предложена методика расчёта положения границы раздела жидкой и твёрдой фаз металла и температуры вблизи фазового перехода внутри слитка. Разработан способ вычисления положения неизвестной границы фазового перехода в задаче Стефана, позволяющий производить расчёты быстрее, чем в режиме реального времени. Предложена математическая модель температурного поля непрерывнолитой заготовки с использованием условий Стефана для определения положения границ двухфазной зоны. Проведено системное сопоставление различных моделей кристаллизации непрерывных слитков. Разработана прогнозная модель для диагностики теплового состояния кристаллизаторов сотовой машины непрерывного литья и вычисления толщины твёрдой корочки слитка. Исследовано поведение формы двухфазной зоны в зависимости от динамики процесса разливки. Разработана методика определения оптимальной конфигурации форсуночного охлаждения. Представлены новые способы оценки температурного состояния непрерывного слитка. Усовершенствована методика определения оптимальных расходов воды в зоне вторичного охлаждения. Разработаны подходы к определению структуры непрерывного слитка по измеряемым параметрам процесса разливки и методика выработки режимов функционирования машины непрерывного

литься для формирования необходимой структуры непрерывнолитой заготовки.

Достоверность научных положений в диссертации Ивановой А.А. достигается благодаря корректному использованию основных законов теплопередачи; апробированных математических моделей; хорошему соответствию результатов полученных в результате проведения численных экспериментов с результатами лабораторных и натурных экспериментов; обработке экспериментальных данных при помощи методов математической статистики.

Практическая ценность работы заключается в том, что ее результаты позволяют перейти на новый этап эффективного использования прогнозных математических моделей для эффективного управления теплотехническими процессами при непрерывной разливке металлов. Это в свою очередь позволит удовлетворять постоянно усиливающимся требованиям по повышению качества металла при возможном снижении его себестоимости. Полученные результаты могут лечь в основу САУ процессов непрерывной разливки металлов, разрабатываемых в отечественных условиях.

В работе проведен качественный литературный обзор, имеются ссылки более, чем на 350 источников. Это позволило корректно сформулировать цель и задачи исследования.

Таким образом, диссертационная работа Ивановой Анны Александровны на тему «Прогнозное моделирование тепловых процессов при непрерывной разливке металлов» является завершенной научной работой, в которой решена важная научно-техническая задача прогнозного моделирования тепловых процессов при непрерывнолитой разливке металлов. При этом, получены новые научно обоснованные технические решения по исследованию и совершенствованию организации теплотехнической части процесса разливки металлов в машинах

непрерывного литья заготовок, вносящие значительный вклад в развитие металлургической отрасли.

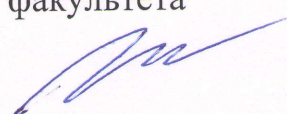
Считаю, что уровень диссертации отвечает всем требованиям ВАК к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика», а её автор Иванова А.А. заслуживает присуждения ей учёной степени доктора технических наук по указанной специальности.

Научный консультант

д.т.н., проф., заведующий кафедрой «Техническая теплофизика»

физико-металлургического факультета

ГОУВПО «ДОННТУ»



Бирюков Алексей Борисович

Подпись заверю:

Ученый секретарь

ГОУ ВПО «ДОННТУ»



Бирюков

О.Т. Волкова