

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук Ивановой А.А. на тему «Прогнозное моделирование тепловых процессов при непрерывной разливке металлов», специальность 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика

Тепловые процессы в машинах непрерывного литья заготовок являются определяющими с точки зрения качества получаемых заготовок и эффективности работы технологического участка «МНЛЗ – прокатный стан». Поэтому общее направление диссертации является актуальным как с научной, так и практической точки зрения. Не вызывает сомнений и то, что в основу выбора рациональных режимов работы МНЛЗ, управления процессом непрерывной разливки в режиме производственного функционирования положены прогнозные модели, разрабатываемые на базе математических моделей протекающих при непрерывной разливке процессов формирования температурных полей, границ жидкой, смешанной и твердой фаз, структуры литого металла.

В автореферате приведен научный анализ проблем непрерывной разливки стали, степень решенности их к настоящему времени и сформулированы цель и задачи исследования.

Анализ содержания работы по главам, изложенного в автореферате, подтверждает актуальность темы, научную новизну работы, практическую значимость полученных результатов. Разработанные математические модели тепловых процессов и на их основе прогнозные модели могут быть использованы и частично использовались для управления технологическим процессом непрерывного литья заготовок. Следовало бы в автореферате больше внимания уделить практическому использованию полученных научно-технических результатов.

Следует отметить один важный результат работы автора – разработка математической модели для расчета температурного поля непрерывнолитой заготовки при наличии двухфазной зоны и метода определения границ двухфазной зоны вплоть до момента полного затвердевания жидкого расплава. Разработанный способ определения границ фазового перехода позволяет использовать его для управления технологическим процессом в реальных условиях непрерывной разливки, поскольку скорость проведения необходимых расчетов значительно выше реального времени процесса, что и требуется для прогнозного моделирования.

По материалам, изложенным в автореферате, следует сделать следующие замечания

1. Автор использует термин «тепловое поле». Обычно под словом «поле» понимается совокупность значений какой-либо величины, характерной для рассматриваемого физического явления. Если «температурное поле», то это совокупность значений температуры. Термин «тепловое поле» в данном случае не совсем ясен.
2. В автореферате отмечается, что «впервые предложена методика определения оптимального с точки зрения минимизации температурных градиентов размещения форсунок вдоль технологической линии вторичного охлаждения...». Нам представляется, что нет необходимости минимизации температурных градиентов,

необходимо не доводить величину возникающих термических напряжений до значений, превышающих допустимые величины. При этом важно учитывать степень неоднородности граничных условий не только по длине заготовки, но и по периметру заготовки круглого и прямоугольного сечения. К этому следует добавить, что «наименьшие термические напряжения» не являются «оптимальными параметрами форсуночного охлаждения в ЗВО». Как было отмечено выше, термические напряжения не должны превышать лишь допустимых величин.

3. Качество непрерывнолитой заготовки определяется и теми тепловыми процессами, которые протекают при охлаждении уже полностью затвердевшей заготовки, особенно если последняя представляет собой массивное в тепловом отношении тело. Как следует из автореферата, этот вопрос, по-видимому, не рассматривался.

Общий вывод. В работе решена научно-техническая задача по управлению тепловыми процессами, протекающими при непрерывном литье заготовок, на основе прогнозного моделирования. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Диссертант Иванова Анна Александровна достойна присуждения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика.

Профессор кафедры энергоэффективных
и ресурсосберегающих промышленных
технологий НИТУ «МИСиС», д.т.н.

Сборщиков Г.С.

Профессор кафедры энергоэффективных
и ресурсосберегающих промышленных
технологий НИТУ «МИСиС», к.т.н.

Прибытков И.А.



Подпись Кузнецова А.Е.; Аридыкина С.А.
Заведующая

начальника Кузнецова А.Е.
Управления делами кадров МИСиС

«31» 10 2018 г.