

## ОТЗЫВ

отечественного научного консультанта к.т.н., профессора Приходько Евгения Валентиновича на диссертационную работу Ариповой Назгуль Михайловны «Повышение энергетической эффективности работы разливочных ковшей за счёт рационализации режимов охлаждения футеровки» представляемую на соискание академической степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07104 – «Теплоэнергетика»

**Цель исследования:** повышение энергетической эффективности работы разливочных ковшей за счёт рационализации режимов охлаждения футеровки.

Цель диссертационной работы и вытекающие из нее задачи изложены достаточно корректно, являются практически значимыми и реализуемыми. Задачи исследований доведены до практических приложений.

**Актуальность проблемы.** Диссертационная работа докторанта Ариповой Н.М. посвящена повышению энергетической эффективности работы разливочных ковшей ферросплавного производства за счёт рационализации режимов охлаждения футеровки. Энергетическая эффективность разливочных ковшей ферросплавного производства во многом определяется работой футеровок. Продолжительность рабочей кампании ковшей, затраты энергии при переменных тепловых режимах и другие показатели зависят от состояния футеровки. В связи с этим актуальными представляются задачи и предложения по повышению энергетической эффективности работы разливочных ковшей за счёт рационализации режимов охлаждения футеровки.

**Научная новизна** диссертационной работы:

1) разработана математическая модель термонапряжённого состояния футеровки в процессе охлаждения разливочных ковшей;

2) разработан способ определения предела прочности на растяжение при изгибе огнеупорных материалов при повышенных температурах, который защищен патентом РК;

3) получены зависимости предела прочности на растяжение шамотного огнеупора марки ШКУ-32 от температуры;

4) разработан способ определения теплофизических свойств огнеупорных материалов, который защищен патентом РК;

5) разработаны рациональные графики охлаждения футеровок разливочных ковшей ферросплавного производства с учетом зависимости теплофизических параметров и термомеханических свойств от температуры;

6) разработана методика определения остаточного ресурса футеровок разливочных ковшей, которая защищена патентом РК;

7) разработан способ охлаждения футеровки разливочного ковша и устройство для его осуществления, которые защищены патентами РК.

Новые научные результаты, полученные в работе, достоверны и достаточны для обоснования сделанных выводов и их практических приложений. Апробация основных положений диссертации проведена на достаточном уровне.

**Практическая ценность** диссертационной работы: полученные зависимости предела прочности шамотного материала ШКУ-32 от температуры могут использоваться в проектных организациях и конструкторских отделах предприятий. Разработанная математическая модель термонапряжённого состояния футеровки и методика определения остаточного ресурса разливочных ковшей может быть использована для прогнозирования остаточного ресурса высокотемпературных агрегатов, а также в обучающих целях.

Личный вклад автора заключается в том, что весь объем диссертационной работы: выбор метода исследования, лабораторные эксперименты, решение задач и численные расчеты выполнены докторантом самостоятельно.

При выполнении поставленных задач Арипова Н.М. показала высокий уровень теоретических знаний, практические навыки проведения научных исследований, обработки полученных результатов и умение делать обоснованные выводы.

По результатам диссертаций опубликовано 14 научных работ, в том числе: в журналах, входящих в базы SCOPUS и Web of Science – 3; в журналах, рекомендованных КОКСНВО – 4, патентов РК – 5; статьи в сборниках международных конференций – 2.

Диссертационная работа Ариповой Назгуль Михайловны на тему «Повышение энергетической эффективности работы разливочных ковшей за счёт рационализации режимов охлаждения футеровки» является законченной научно-исследовательской работой и соответствует требованиям Комитета по контролю и аттестации в сфере образования и науки МНВО РК по специальности 8D07104 – «Теплоэнергетика».

Отечественный научный консультант,  
кандидат технических наук по специальности  
05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика»  
профессор кафедры «Теплоэнергетика»  
НАО «Торайгыров университет»

Приходько Е.В.

