

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

**СБОРНИК СТАТЕЙ XXXVII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 20 ФЕВРАЛЯ 2024 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2024**

УДК 001.1
ББК 60
С56

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

С56

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ: сборник статей XXXVII Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2024. – 130 с.

ISBN 978-5-00236-232-5

Настоящий сборник составлен по материалам XXXVII Международной научно-практической конференции **«СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»**, состоявшейся 20 февраля 2024 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024
© Коллектив авторов, 2024

ISBN 978-5-00236-232-5

Ответственный редактор:

Гуляев Герман Юрьевич – кандидат экономических наук

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Агаркова Любовь Васильевна – доктор экономических наук, профессор
Ананченко Игорь Викторович – кандидат технических наук, доцент
Антипов Александр Геннадьевич – доктор филологических наук, профессор
Бабанова Юлия Владимировна – доктор экономических наук, доцент
Багамаев Багам Манапович – доктор ветеринарных наук, профессор
Баженова Ольга Прокопьевна – доктор биологических наук, профессор
Боярский Леонид Александрович – доктор физико-математических наук
Бузни Артемий Николаевич – доктор экономических наук, профессор
Буров Александр Эдуардович – доктор педагогических наук, доцент
Васильев Сергей Иванович – кандидат технических наук, профессор
Власова Анна Владимировна – доктор исторических наук, доцент
Гетманская Елена Валентиновна – доктор педагогических наук, профессор
Грицай Людмила Александровна – кандидат педагогических наук, доцент
Давлетшин Рашит Ахметович – доктор медицинских наук, профессор
Иванова Ирина Викторовна – кандидат психологических наук
Иглин Алексей Владимирович – кандидат юридических наук, доцент
Ильин Сергей Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент
Искандарова Гульнара Рифовна – доктор филологических наук, доцент
Казданиян Сусанна Шалвовна – кандидат психологических наук, доцент
Качалова Людмила Павловна – доктор педагогических наук, профессор
Кожалиева Чинара Бакаевна – кандидат психологических наук

Колесников Геннадий Николаевич – доктор технических наук, профессор
Корнев Вячеслав Вячеславович – доктор философских наук, профессор
Кремнева Татьяна Леонидовна – доктор педагогических наук, профессор
Крылова Мария Николаевна – кандидат филологических наук, профессор
Кунц Елена Владимировна – доктор юридических наук, профессор
Курленя Михаил Владимирович – доктор технических наук, профессор
Малкоч Виталий Анатольевич – доктор искусствоведческих наук
Малова Ирина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент
Месеняшина Людмила Александровна – доктор педагогических наук, профессор
Некрасов Станислав Николаевич – доктор философских наук, профессор
Непомнящий Олег Владимирович – кандидат технических наук, доцент
Орбец Владимир Александрович – доктор ветеринарных наук, профессор
Попова Ирина Витальевна – доктор экономических наук, доцент
Пырков Вячеслав Евгеньевич – кандидат педагогических наук, доцент
Рукавишников Виктор Степанович – доктор медицинских наук, профессор
Семенова Лидия Эдуардовна – доктор психологических наук, доцент
Удут Владимир Васильевич – доктор медицинских наук, профессор
Фионова Людмила Римовна – доктор технических наук, профессор
Чистов Владимир Владимирович – кандидат психологических наук, доцент
Швец Ирина Михайловна – доктор педагогических наук, профессор
Юрова Ксения Игоревна – кандидат исторических наук

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	7
ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОГНЕУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ПРИХОДЬКО ЕВГЕНИЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ, НИКИФОРОВ АЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ, АРИПОВА НАЗГУЛЬ МИХАЙЛОВНА, КИНЖИБЕКОВА АКМАРАЛ КАБИДЕНОВНА	8
АНАЛИЗ ОБЩЕСУДОВОЙ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ПОЖАРОВ «SALWICO» НА НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДАХ МЕХДИЕВ ИЛЬЯС ДЖАНАЛИ ОГЛЫ, РАЗВОЗОВ СЕРГЕЙ ЮРЬЕВИЧ, БОЯРИНОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ.....	12
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ЛАЗЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ БЕСИМБАЕВА ОЛЬГА ГАЗИСОВНА, РАХАТОВА АЛИЯ БЕЙБУТОВНА.....	19
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФЕКТОВ С ГЛУБОКИМИ ЦЕНТРАМИ ИНТЕГРИРОВАННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПЛЕНОК ДЛЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ ЛЕВИНА ТАТЬЯНА АНАТОЛЬЕВНА, ГЛУХИХ ЯКОВ МИХАЙЛОВИЧ, АДЫЛИНА АННА ПЕТРОВНА, ЧЕСТНЫХ АЛЬБИНА РАМЗИЛЬЕВНА	22
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	27
АДАПТАЦИЯ МИКРОРАСТЕНИЙ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ ГОЛЫШЕВ СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ.....	28
ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВЫХ КАЧЕСТВ КОБЫЛ РУССКОЙ ТЯЖЕЛОВОЗНОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП АБДАЛИЕВА ЛИЛИЯ БОРИСОВНА, МАРКИН СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ	32
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	37
THE ISSUE OF APPLICATION OF THE FINANCIAL OUTSOURCING MODEL TO BUSINESS ACTIVITY BABADJANOV UMIDBEK KOMILJONOVICH	38
СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РОССИИ ВАЛИЕВА АЛЬФИЯ НИЯЗОВНА	41
ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ ОПЛАТЫ ТРУДА В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ БАХТЫГЕРЕЕВА ДИНАРА АБЛАЕВНА.....	46
СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОРПОРАЦИИ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ БИЗНЕСА МЯЧИКОВА КСЕНИЯ АЛЕКСАНДРОВНА.....	50
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В БЮДЖЕТНОМ УЧРЕЖДЕНИИ: ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ И СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БОГДАНОВА АЛЕНА ИГОРЕВНА, ПУШКАРЕВА ЛЮДМИЛА ВАСИЛЬЕВНА	54

УДК 536.2.08

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОГНЕУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

ПРИХОДЬКО ЕВГЕНИЙ ВАЛЕНТИНОВИЧ,

к.т.н., профессор

НИКИФОРОВ АЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ,

д.т.н., профессор

АРИПОВА НАЗГУЛЬ МИХАЙЛОВНА,

докторант

КИНЖИБЕКОВА АКМАРАЛ КАБИДЕНОВНА

к.т.н., профессор

НАО «Торайгыров университет»,
г. Павлодар, Республика Казахстан

Аннотация: в данной статье приведена оценка изменения коэффициента теплопроводности огнеупорных материалов при воздействии на них рабочей среды.

Теплопроводность огнеупорных изделий является важным свойством, определяющим их способность справляться с высокими температурами. Это свойство позволяет им эффективно передавать тепло и защищать структуры от повреждений при воздействии высоких температур.

Ключевые слова: теплопроводность, огнеупорные материалы, футеровка, температурные напряжения, разливочные ковши.

ASSESSMENT OF CHANGES IN THE THERMAL CONDUCTIVITY COEFFICIENT OF REFRACTORY MATERIALS WHEN EXPOSED TO THE WORKING ENVIRONMENT

**Prikhodko Evgeniy Valentinovich,
Nikiforov Alexander Stepanovich,
Aripova Nazgul Mikhailovna,
Kinzhibekova Akmaral Kabidenovna**

Abstract: This article provides an assessment of the change in the thermal conductivity coefficient of refractory materials when exposed to the working environment.

The thermal conductivity of refractory products is an important property that determines their ability to cope with high temperatures. This property allows them to efficiently transfer heat and protect structures from damage when exposed to high temperatures.

Key words: thermal conductivity, refractory materials, lining, temperature stresses, filling buckets.

Снижение огневых свойств и коррозионной устойчивости, изменение свойств огнеупорных материалов ведёт к уменьшению их прочности, изменению теплофизических свойств (теплопроводности, теплоёмкости и др.). В ряде работ [1,2] основной причиной разрушения футеровки считают пропитку огнеупоров расплавами и образование зон с различным химическим составом и структурой. Предотвращение пропитки огнеупорных изделий расплавами шлака и металла способствует повышению стойкости футеровки в 1,2 – 1,5 раза.

Коэффициент теплопроводности (в качестве составляющей части коэффициента температуропроводности) входит в расчётную схему определения температурных напряжений, которые лимитируют скорость разогрева. При этом, более высокий коэффициент теплопроводности материала позволяет с более высокими скоростями проводить разогрев [3]. Таким образом, для моделирования тепловой работы футеровок высокотемпературных агрегатов с учётом влияния условий эксплуатации, необходимо рассмотреть изменение теплофизических свойств огнеупоров вследствие воздействия на них рабочей среды [4]. Произведём анализ влияния пропитки огнеупоров футеровок разливочных ковшей ферросплавного производства на их коэффициент теплопроводности.

Футеровка разливочных ковшей ферросплавного производства выполняется шамотным кирпичом марки ШКУ-32 с коэффициентом теплопроводности 0,8 Вт/(м·°С). Футеровка выполняется общей толщиной 160 мм из двух слоёв, каждый в полкирпича. В качестве связки применяется смесь из песка с огнеупорной глиной на воде.

Проведённый анализ состояния огнеупорных элементов кладки в процессе эксплуатации показал, что уже после первых двух плавов, визуально видна пропитка огнеупоров расплавом. Так, для образцов огнеупоров из рабочего слоя разливочного ковша после трёх плавов имеет место пропитка материала расплавом на глубину 15-20 мм (рисунок 1).

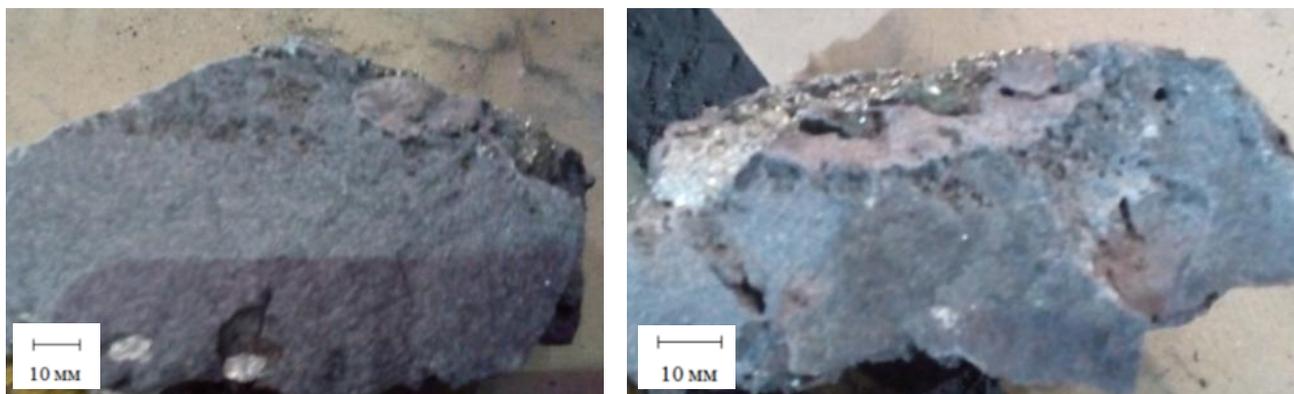


Рис. 1. Глубина пропитки огнеупоров рабочего слоя разливочного ковша после трёх плавов

Пропитка огнеупорного материала рабочей средой приводит к изменению его как механических, так и теплофизических свойств. В отношении коэффициента теплопроводности, пропитка огнеупоров приводит к его повышению, как за счёт изменения его структуры, так и за счёт насыщения слоя, соприкасающегося с рабочей средой её частицами.

Для измерения коэффициента теплопроводности разработано множество способов и промышленностью выпускается ряд приборов. При этом, не все способы подходят для определения коэффициента теплопроводности огнеупора с пропиткой. Так, использование метода цилиндрического зонда, который реализуется в измерителе теплопроводности ИТП-МГ4 «Зонд» не позволяет получить необходимые данные. С помощью прибора можно получить локальные коэффициенты теплопроводности для небольших зон, а для построения графиков разогрева необходимо знать среднее значение коэффициента теплопроводности по всей толщине огнеупора.

Для определения коэффициента теплопроводности огнеупорных материалов после частичной службы в разливочном ковше (для учёта изменения свойств материала с учётом пропитки) был создан экспериментальный стенд по измерению коэффициента теплопроводности огнеупорных материалов при их рабочих температурах. Для повышения точности измерений в экспериментальном стенде объ-

единяются два метода: метод регулярного режима и метод горячей проволоки. Это достигается тем, что образец помещается в печь, где происходит его равномерный нагрев. Во время нагрева снимаются показания приборов для вычисления коэффициента теплопроводности методом регулярного режима. При достижении заданного температурного уровня и стационарного состояния температурного поля жарового пространства печи на нагревательную нить подаётся напряжение и снимаются показания соответствующих температур [5].

Для исследования шамотных огнеупоров (марки ШКУ) были взяты образцы из защитного огнеупорного слоя футеровок разливочных ковшей ферросплавного производства во время проведения промежуточного ремонта после трёх плавов при выплавке феррохрома. Полученные экспериментальные значения для нового огнеупора и после эксплуатации приведены на рисунке 2.

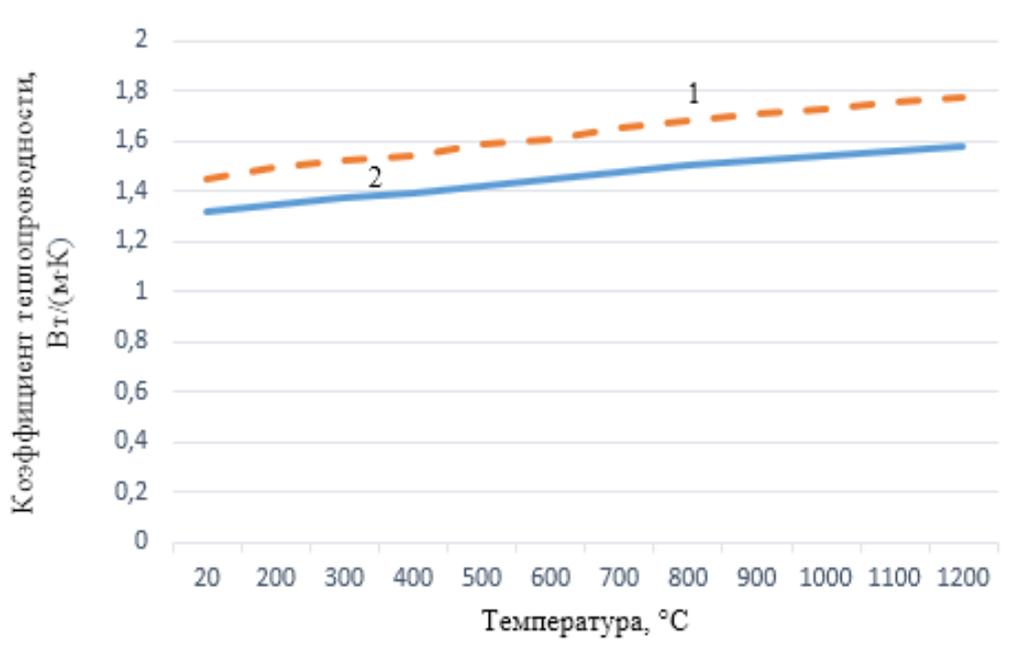


Рис. 2. Зависимость коэффициента теплопроводности шамотного огнеупора (марки ШКУ) от температуры с пропиткой рабочего слоя металла: 1 – огнеупор марки ШКУ после эксплуатации после трёх плавов при выплавке феррохрома; 2 – новый огнеупор марки ШКУ

Анализ данных показывает изменение коэффициента теплопроводности шамотных огнеупоров (марки ШКУ) при изменении его физико-химических свойств. После эксплуатации шамота марки ШКУ (после трёх плавов при выплавке феррохрома), происходит увеличение коэффициента теплопроводности ~ на 10-12 %.

****Исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант №AP19675777).***

Список источников

1. Aksel'rod L.M., Garten V. Modern concepts of refractory materials application in production of steel and cast iron // Ferrous Metallurgy. Bulletin of Scientific, Technical and Economic Information. 2021. V. 77, iss. 7, P. 820-828.
2. Арипова, Н., Приходько, Е., Карманов, А., Онгар, Б., & Егзекова, А. (2022). Анализ влияния эксплуатационных факторов на стойкость футеровок разливочных ковшей. *Вестник КазАТК*, 123(4), 444–452.

3. Jin Sh., Gruber D., Harmuth H., Rössler R. Thermomechanical failure modeling and investigation into lining optimization for a Ruhrstahl Heraeus snorkel // *Engineering Failure Analysis*. 2016. V. 62. P. 254-262.
4. Weber, J. A new method of strength calculation and lifetime prediction of pipe bends operating in the creep range. *International Journal of Pressure Vessels and Piping*. – 2005. – Vol. 82, Issue 2. – P. 77–84.
5. Nikiforov A.S., Prikhod'ko E.V., Kinzhibekova A.K., Karmanov A.E. Investigation of the Dependence of Refractory Thermal Conductivity on Impregnation with a Corrosive Medium // *Refractories and Industrial Ceramics*. 2020. V. 60. Pp. 463–467.