

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Редникова Сергея Николаевича**, выполненной на тему **“Развитие методологии диагностирования и разработка технических решений для повышения эффективности эксплуатации металлургических машин”**, и представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (металлургия).

Современные металлургические комплексы – это совокупность сложных систем и агрегатов, обеспечивающих выпуск важнейшей для страны продукции. Качество и надежность их работы во многом определяется эффективностью используемой на практике системы диагностирования состояния действующего металлургического оборудования.

В связи со сложностью и разнообразием протекающих в таких системах процессов, вопросы диагностирования и оценки текущего состояния оборудования остаются недостаточно изученными, несмотря на большое количество работ в этой области. Требуется создание и практическое внедрение высокоэффективных методик первичного безразборного диагностирования элементов металлургических агрегатов, в частности методов оценки их состояния на основе анализа температурных полей исследуемых объектов. Важной проблемой на сегодня является также оценка гидравлических характеристик рабочих сред, смазывающих материалов и теплоносителей, используемых в системах металлургических агрегатов, что позволяет проводить определение предельных режимов эксплуатации металлургических машин и агрегатов. Немаловажным фактором является и необходимость учитывать, при оценке остаточного ресурса, прошедшие за последние десятилетия изменения условий эксплуатации металлургического оборудования, в первую очередь с высоким уровнем нагрузки.

На основании вышесказанного можно констатировать, что предпринятые автором теоретические и экспериментальные исследования, направленные на повышение эффективности оценки состояния металлургического оборудования за счет совершенствования методов диагностирования, являются, безусловно, актуальными.

В ходе выполнения автором теоретических и экспериментальных исследований получены следующие основные результаты:

- разработана методика комплексной оценки состояния тяжело нагруженных узлов металлургических машин и агрегатов, позволяющая повысить точность оценки остаточного ресурса при выполнении первичного безразборного диагностирования в изменяющихся условиях эксплуатации;
- предложена методология оценки состояния элементов металлургических агрегатов на основе анализа температурных полей теплогидравлических и механических элементов исследуемых машин и агрегатов;
- предложена и научно обоснована методика диагностики и технические решения ее реализации, позволяющие определить предельные режимы эксплуатации металлургических машин и агрегатов на основе оценок эксплуатационных характеристик смазывающих материалов в зазорах 2-100 мкм.;

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА	
ФГБОУ-ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за № _____	Дата регистрации <u>30.06.2022</u>
Фамилия регистратора _____	

- разработан и прошел апробацию на практике метод безразборного распознавания вида отказов и оценки остаточного ресурса устройств металлургических машин и агрегатов. Созданное при этом в рамках импортозамещения оборудование имеет более низкую стоимость.

Практическая полезность работы не вызывает сомнений и заключается в том, что разработанный методический материал по комплексной диагностике элементов металлургических машин, предложенные технические решения, позволяют сократить время первичных диагностических мероприятий на 34-52%, при повышении достоверности получаемых результатов на 15-20%.

Использованы в практической деятельности результаты исследований:

- уменьшено время аварийных простоев в АО “Уральские стали”, получен экономический эффект в размере 330 тыс. руб.;

- усовершенствована конструкция тупиковой горелки ванн горячего цинкования, увеличена стойкость непрерывной работы с 2500 ч до 4300 ч;

- разработан и апробирован новый вариант конструкции дополнительного оборудования для определения характеристик рабочих сред и смазочных материалов с предельным давлением до 500 МПа;

- разработана и апробирована на металлургических предприятиях система безконтактной диагностики механического, энергетического и гидравлического оборудования.

Суммарный экономический эффект составил 20873 тыс. руб.

Результаты исследований используются в учебном процессе кафедры “Машины и технологии обработки давлением и машиностроения” ФГБОУ ВО Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, а также НОУ “МИТИ” при подготовке бакалавров и магистров.

Следует отметить, что полученные автором результаты прошли серьезную апробацию в среде научной общественности, в виде монографий, публикаций в журналах ВАК, патентов, многочисленных выступлениях на международных и Всероссийских научно-технических конференциях.

В качестве замечаний по работе можно отметить следующее:

1. Автор серьезное внимание уделяет, при оценке состояния металлургических машин и агрегатов, влиянию изменения характеристик пар трения, параметров рабочих сред и смазочных материалов, но не указывает каковы параметры этих сред и материалов, каковы условия работы пар трения, т.е. какова область предпочтительного использования полученных результатов. Что понимается нагружением высокой интенсивностью.

2. При описании предлагаемой методики оценки состояния элементов с использованием анализа объемного распределения полей температуры желательнее было бы указать, с какой точностью удастся контролировать температуру в этой зоне, сравнить с имеющимися данными.

3. Целесообразно было бы более подробно указать технико-экономическую эффективность предложенных технических решений и методик. В частности, раскрыть достигнутый экономический эффект в размере 20873 тыс. руб.

В целом отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости работы. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, позволяющую считать, что решена актуальная научно-

техническая проблема, связанная с повышением эффективности методов прогнозирования остаточного ресурса металлургических агрегатов, что имеет существенное практическое значение для обеспечения надежности и безопасной эксплуатации металлургического оборудования страны.

Работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Редников Сергей Николаевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (металлургия).

Начальник расчетно-аналитического центра КБ “Арматура” – филиал АО “ГКНПЦ имени М.В. Хруничева”, доктор технических наук, профессор

Евгений Михайлович Халатов

“ 21 ” 06 2022 г.

Подпись д.т.н., профессора Халатова Евгения Михайловича заверяю.

Начальник отдела кадров
КБ “Арматура” – филиал
АО “ГКНПЦ имени М.В. Хруничева”



Евгений Вячеславович Васильев

“ 21 ” 06 2022 г.

Сведения:

1. Фамилия, имя, отчество: Халатов Евгений Михайлович.
 2. Ученая степень: доктор технических наук.
 3. Шифр и наименование специальности: 20.02.14 – “Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения”. Спец. тема.
 4. Ученое звание: профессор.
 5. Должность и место основной работы: начальник расчетно-аналитического центра КБ “Арматура” – филиала АО “Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева”.
 6. Адрес места основной работы: 601909, Владимирская обл., г. Ковров, ул. Социалистическая, 22. КБ “Арматура” – филиал АО “ГКНПЦ им. М.В. Хруничева”.
 7. Телефон: 8 (49232) 9-52-53
 8. E-mail: kba@khrunichev.ru
- Согласен на обработку персональных данных.