

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Сидорова Владимира Анатольевича «Развитие теории технической диагностики металлургических машин для обеспечения их безотказности», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (Металлургия).

1. Актуальность избранной темы.

Диссертация посвящена решению вопросов, связанных с повышением надёжности и долговечности дорогостоящего оборудования для металлургического производства. Уникальность металлургических машин, специфические условия эксплуатации приводят к повышению роли технической диагностики для обеспечения безотказности машин и непрерывности технологического процесса. Непрерывное диагностирование состояния основных машин и оборудования позволяет принять качественное техническое решение и провести своевременный ремонт.

Установление причин ускоренного износа, выбор и обоснование границ диагностических параметров для различных категорий технических состояний металлургического оборудования составляют основную цель данной работы. Контролируемые состояния оборудования позволяют своевременно выполнять обоснованные по объёму и виду операции, исключаящее возникновение условий для внезапных отказов. Установленные в ходе исследований ранее неизвестные закономерности проявления параметров физических полей для тяжёлых условий нагружения механического оборудования металлургических предприятий, составляют научную ценность представленной работы. Таким образом, актуальность выбранной темы обоснована с научной точки зрения и практической целесообразностью.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

В работе соискателя Сидорова В.А. было поставлено семь научных задач, в которых, исходя из сложности и уникальности металлургического оборудования, только две из них предлагалось решить теоретически, а именно, синтез технического состояния сопрягаемых деталей металлургических машин в универсальной диагностической матрице и разработка принципов обеспечения безотказности этих машин путём использования информации о техническом состоянии с оценкой эффективности при практическом использовании ремонтными службами металлургических предприятий.

Системным анализом представленных материалов (рукопись и автореферат диссертации) установлено, что докторант Сидоров В.А. для решения научных и практических задач использовал современные методы технической диагностики, а

также современные и поверенные приборы диагностического контроля подшипников, шума, температуры, вибрации и других параметров.

В работе решены весьма важные вопросы определения и фиксации диагностических признаков для узлов многих машин и оборудования, в частности механизма поворота свода электродуговой печи, механизма главного подъёма разливочного крана грузоподъёмностью 110 т, скиповой лебёдки, столов качания кристаллизатора МНЛЗ, привода прокатных клетей непрерывных станов.

Необходимо отметить, что реальные исследования с применением современных методов и средств проводились автором в течение многих лет. В работе представлена довольно широкая доказательная база, подтверждающая сказанное. Это фотографии деталей и узлов диагностирования, планы и результаты исследований, замеры виброускорений, режимов нагружения, а также результаты исследований на разработанных автором стендах.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается актами их внедрения на действующем оборудовании предприятий «Металлургический комплекс ЗАО «Донецксталь» - металлургический завод», ЗАО «Донецкий электрометаллургический завод», ЗАО «Макеевский металлургический завод», ОАО «Энергомашспецсталь», ООО «Электросталь».

Полученные результаты стали основой для разработанных автором методик, переданных для использования службам технического диагностирования оборудования металлургических предприятий при оценке технического состояния и обучении специалистов предприятий методам безразборного технического диагностирования.

Результаты работы используются в учебном процессе ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» при обучении студентов по направлению «Металлургическое оборудование», являются основой курса лекций «Техническая диагностика металлургического оборудования» на кафедре «Механическое оборудование заводов чёрной металлургии».

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

Детальный анализ новых решений, полученных в работе, позволяет подтвердить сформулированные автором научные положения.

1. Впервые разработаны теоретические положения метода оценки технического состояния металлургических машин по комплексу диагностических параметров, для которых определены допустимые диапазоны изменения.

2. Впервые установлены значения диагностических параметров, определяющих границы категорий технического состояния, и допустимых диапазонов их изменения в соответствии с необходимостью проведения работ по ремонту или тех-

ническому обслуживанию для элементов машин.

3. Впервые предложен метод диагностирования и локализации мест повреждений элементов механизма подъёма литейного крана при совместном анализе ряда диагностических параметров.

4. Впервые установлены закономерности возникновения и развития количественных и качественных показателей ускоренного износа опорного кольца механизма поворота свода электродуговой печи, приводящего к внезапным отказам.

5. Впервые предложен и апробирован новый метод синтеза технического состояния сопрягаемых деталей металлургических машин на базе установленных диагностических признаков развития повреждений и закономерностей изменения соответствующих диагностических параметров.

6. Впервые сформулирована стратегия современного технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования.

В работе Сидорова В.А. обобщены известные положения технической диагностики и выполнено развитие принципов технического диагностирования металлургического оборудования, что позволило получить ряд типовых решений, которые могут быть применены для наиболее характерных конструкций металлургических машин. Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях и опубликованы в 53 научных работах.

Значение для науки имеет методология диагностирования и оценки технического состояния механического оборудования в диагностической матрице синтеза технического состояния сопрягаемых узлов металлургических машин, а также установленные закономерности развития повреждений и причин ускоренного износа элементов, метод оценки технического состояния путём сравнения расчётных и фактических параметров вибрации. Важно отметить, что Сидоровым В.А. выполнен большой объём технического диагностирования металлургических машин в производственных условиях. При этом такие исследования проводились впервые.

Результаты работы имеют практическое значение, заключающееся в использовании полученных результатов на промышленных предприятиях металлургической отрасли и при подготовке специалистов по техническому диагностированию предприятий: ОАО «Авдеевский коксохимический завод», ОАО «Алчевсккокс», ОАО «Баглейкокс», ОАО «Харьковский трубный завод», ОАО «МитталСтил Кривой Рог», ЗАО «Донецксталь – МЗ», ОАО «Восточный ГОК», ОАО «Крымский титан», ЗАО «Укрграфит». Результаты исследований переданы для использования службам технического диагностирования при оценке технического состояния и обучения специалистов предприятия методам безразборного технического диагностирования ПАО «ЕМЗ», ПАО «Арселор Миттал Кривой Рог», ПАО «ММК им. Ильича».

4 Замечания.

1. Следовало бы более широко расписать методику разработки диагностической матрицы исследования оборудования путём сравнения текущего состояния с эталонным, т.е. применить графовое построение.

2. При исследовании устойчивости и информативности диагностической матрицы необходимо было применить многовариантный численный эксперимент.

3. При исследованиях параметров процесса движения столов качения на стенде (стр. 157-189) отсутствует обоснование принципов моделирования и обработки экспериментальных данных.

4. На рисунках 4.26...4.28 не дано обоснование причины изменения характера проведения процессов, отсутствует оценка достоверности опытов.

5. Проведено очень много экспериментов, но необходимо было привести хотя бы для одного программу, выбор схемы и числа испытаний, методику обработки результатов исследований.

6. В соответствии с нормативными документами ГОСТ 30848-2003 (ИСО 13380÷2002) при исследовании рекомендуется проводить модель дерева причинно-следственных связей, что позволяет более глубоко проникать в механизм возникновения и развития неисправности в детали или узле.

7. При исследовании вибрационного состояния узлов и машин в целом не полностью учтены рекомендации ИСО 17359-2009 Контроль состояния и диагностика машин общее руководство по организации контроля состояния и диагностирования, а также ИСО 13373-2003 Контроль состояния и диагностика машин. Вибрационный контроль состояния машин. Часть 1. Общие методы.

8. Раздел 7 - «Обеспечение безотказности металлургических машин путём использования информации о техническом состоянии» раскрыт не полностью. Отсутствует чёткое определение самого понятия «безотказность металлургических машин».

Отмеченные недостатки снижают качество исследований, но они не влияют на главные и практические результаты. Во время выполнения основного объёма научно-исследовательских работ указанные нормативные документы еще не действовали.

5. Заключение.

Диссертация «Развитие теории технической диагностики металлургических машин для обеспечения их безотказности» является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным Сидоровым В.А. самостоятельно. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работа написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация на тему «Развитие теории технической диагностики металлургических машин для обеспечения их безотказности», представленная Сидоровым Владимиром Анатольевичем на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (металлургия) полностью соответствует критериям, установленным п.2.1 Положения о присуждении ученых степеней. Автор - Сидоров В.А. заслуживает присвоения учёной степени доктора технических наук.

Официальный оппонент

доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры «Техническая эксплуатация
и сервис автомобилей, технологических машин
и оборудования» ГОУВПО «Донбасская национальная
академия строительства и архитектуры»

286123, ДНР, г. Макеевка, ул. Державина, 2,

www.donnasa.org

mailbox@donnasa.org

В.А. Пенчук

Я, Пенчук Валентин Алексеевич согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в этом документе

(подпись)

Подпись Пенчука В.А. заверяю:

Начальник отдела кадров
ГОУ ВПО «Донбасская национальная
академия строительства и архитектуры»



Н.А. Иванова