

ОТЗЫВ

Официального оппонента, доктора технических наук Андреевой Людмилы Ивановны на диссертацию Копытина Дениса Валерьевича на тему: «Разработка методики мониторинга технического состояния комплексов глубокой разработки угольных пластов на разрезах Кузбасса», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Усиление конкуренции между угледобывающими и ухудшение горно-геологических условий разработки угольных месторождений неизбежно приводит к необходимости непрерывного повышения эффективности горных работ с обеспечением требуемой безопасности производства.

Добиться положительных результатов при решении той или иной задачи возможно только при детальном изучении сложившейся системы эксплуатации техники с учётом фактического технического состояния, условий эксплуатации и, что немаловажно, выбора стратегии ремонтного обслуживания, обеспечивающей стабильную работоспособность машин.

Эксплуатация горных машин, в частности, комплексов глубокой разработки угольных пластов (КГРП), используемых для извлечения части запасов угля из бортов открытых горных выработок обуславливает применение, особенно в зимние месяцы, мониторинга технического состояния узлов и агрегатов машины. Поскольку главной причиной увеличения параметра потока отказов в зимние месяцы являются учащённые хрупкие разрушения стальных деталей и элементов. Эти разрушения – следствие перехода металла из вязкого в хрупкое состояние, особенно при наличии концентраторов напряжений и интенсивности приложения внешней нагрузки.

Таким образом, тема диссертации, её цель и задачи являются актуальными как с теоретических позиций, так и чисто в прикладном аспекте.

Диссертация включает введение, четыре главы, заключение, изложена на 153 страницах, содержит 56 рисунков, 12 таблиц, библиографический список из 139 наименований и 2 приложения.

Структура работы вполне логична:

- раскрывается актуальность выбранной темы исследования, приведена общая характеристика работы, определены цель и идея, поставлены задачи исследования (**Введение**);
- приведён анализ горнотехнических условий эксплуатации комплексов на угольных месторождениях Кузнецкого бассейна, дано описание их конструкции и области применения, представлен анализ отказов узлов и агрегатов подсистем комплексов и причин их возникновения (**I глава**);
- представлены методы ремонтного обслуживания технологического оборудования, дана оценка технического состояния узлов и агрегатов по общему уровню вибрации и спектральным опорным маскам (**II глава**);
- приведены особенности эксплуатации комплексов и работы гидравлического оборудования в условиях низких температур, рассмотрены вопросы повышения надёжности их эксплуатации, определены рабочие параметры гидросистемы комплекса и даны рекомендации по рациональным параметрам её работы (**III глава**);
- представлены результаты диагностического обследования узлов и агрегатов комплекса на основе разработанной методики вибрационного контроля, даны рекомендации по оценке остаточного ресурса узлов и совершенствованию системы ремонтного обслуживания по результатам мониторинга технического состояния комплекса, приведены результаты применения разработанной методики на предприятии (**IV глава**).

Обоснованность научных положений и выводов подтверждается результатами опытно-экспериментального опробования предложенных технических решений при эксплуатации КГРП на угольных разрезах. Основные выводы исследований согласуются с общепризнанными представлениями о применении методов спектрального анализа механических колебаний для оценки состояния систем горного оборудования, корректным применением методов аналитических расчётов и производственного эксперимента в реальных условиях эксплуатации. Достоверность разработанной модели прогнозирования потери работоспособности отдельными узлами не менее 80%.

Научная новизна диссертационной работы соискателя проявляется в цели работы, формулировке и решении поставленных задач. Такой подход, во-первых, нацеливает на выработку эффективных решений и, во-вторых, ориентирует на повышение конкурентоспособности предприятия и требования рынка продукции.

Для подтверждения правомерности такого подхода соискатель обосновывает применение методов спектрального анализа механических колебаний для оценки технического состояния гидромеханического оборудования комплекса и мониторинга состояния комплекса по общему уровню интенсивности вибрации (V_e) и спектральным маскам.

В частности, предложена математическая модель прогнозирования потери работоспособности отдельными узлами комплекса и расчёт остаточного ресурса объекта.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке системы нормирования параметров вибрации, которая позволяет оценивать степень опасности развития дефекта узла, а так же в модернизации гидравлической системы комплекса, что позволяет исключить отказы при эксплуатации в условиях пониженных температур.

На методическом уровне в качестве практического результата, полученного автором, следует отметить, что эксплуатация горной машины «по состоянию» с применением методов неразрушающего контроля-прогрессивный и экономически выгодный метод повышения надёжности техники и более точного прогнозирования ресурса узлов и агрегатов.

Научно-прикладное значение имеет методика оценки фактического технического состояния комплексов глубокой разработки пластов на основе анализа механических колебаний, генерируемых в узлах и агрегатах, позволяющего объективно обнаруживать и оценивать степень опасности различных видов неисправностей.

Личный вклад автора состоит в проведении теоретических исследований, в обработке и анализе результатов диагностики узлов и агрегатов комплекса, в обработке статистического материала, полученного в результате опытно-экспериментального опробования предложенных технических решений для повышения работоспособности комплекса на угольном разрезе.

Диссертационная работа изложена в научном стиле, содержит хорошо визуализированные иллюстрации, таблицы, математические формулы.

Необходимо отметить хорошую наглядность представления результатов экспериментальных исследований и информативность схем.

Теоретические положения диссертации апробированы на крупных международных конференциях.

Результаты исследований имеют практическую реализацию на отдельных предприятиях Сибири.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 14 печатных работах, в том числе в 5 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук (перечень ВАК) получено 2 патента РФ.

Автореферат диссертации полностью отражает авторские научные положения и результаты диссертационной работы.

По диссертационной работе имеется ряд замечаний:

1. Стр. 4, 5, абз. 4, Д.

« ... эффективное использование оборудования по назначению за счёт: ...». Далее представлены три пункта, два из которых, а именно «совершенствование системы ремонта и технического обслуживания» и «повышения качества его ремонта и ТО...», по мнению автора, «...имеют исключительно важное значение...», а третий пункт «**повышение квалификации персонала...**» - является, видимо, по мнению автора, второстепенным.

На наш взгляд, «повышение квалификации» эксплуатационного и ремонтного персонала, т.е. рост профессионализма этой категории работников – является приоритетной задачей руководителя. Поскольку «**высокая технологичность ремонта...** (стр. 5, абз. 2), по определению, может быть достигнута только при совокупности свойств, позволяющих добиться оптимальных затрат времени и **качества труда персонала**.

2. Стр. 37, абз. 1, Д.

По мнению автора, «...снижение эксплуатационных затрат, в итоге, повышает производительность». Мнение противоречивое.

С вводом единицы техники в эксплуатацию, как правило, тем роста затрат со временем увеличивается, но при **эффективной организации**

производства, **темп роста** производительности техники всегда **опережает темп роста затрат**.

3. Стр. 37, абз. 1, Д.

«...является совершенствование **структуре** технического обслуживания и ремонта...». Структура, это элементы и связи между ними. Посредством изменения только структуры системы ТОиР снижение эксплуатационных затрат не достичь.

Совершенствование **организации** системы ТОиР, т.е. взаимосогласованная увязка частей (элементов структуры) целого (предприятия) для достижения необходимых результатов с заданными параметрами (показателями) и приемлемой стоимостью (эксплуатационные затраты). Следовательно, «... является **совершенствование организации системы ТОиР**» (стр.59, вывод №1, Д.)

4. Стр. 61, абз. 3, Д.

Автор полагает, что применение «зимних» масел может решить проблему лишь частично, т.к. «... рационально только в момент пуска и прогрева».

При пониженных температурах стартерный пуск ДВС занимает от 8 до 20 % сменного времени. Чтобы избежать таких потерь (пусковой отказ), во многих случаях, двигатели не выключают в течение нескольких суток (холостой режим). Такая практика применима как в отечественной (АК «АЛРОСА», АО «Норильникель и т.д.»), так и в зарубежной практике (рудник «Алгома Стил», Канада).

Полагаю, что автору необходимо было это учесть в своей работе.

5. Стр. 90, абз. 2, Д.

«Для достижения ... необходимо учитывать следующие параметры ... **точность** перемещения движущихся элементов».

Для обеспечения безопасности эксплуатационного персонала и отсутствия опасных производственных ситуаций (ОПС) необходимо учитывать **траекторию** перемещения движущихся элементов. Термин «точность» не характеризует **направление вектора** движения.

Приведённые выше замечания не снижают качества и общей положительной оценки диссертационной работы.

В целом, диссертационная работа Копытина Дениса Валерьевича обладает научной новизной, практической ценностью, является

самостоятельной и законченной научно-исследовательской работой и удовлетворяет требованием п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор диссертации Копытин Денис Валерьевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Официальный оппонент

Руководитель отдела ремонта
горной техники, ООО «НИИОГР»,
доктор технических наук,
тел.: +7(351)216-17-93
e-mail: tehnorem74@list.ru
08. 02. 2022 г.



Андреева
Людмила Ивановна

Подпись Андреевой Л.И.

удостоверяю и заверяю.

Старший инспектор по кадрам ООО «НИИОГР»  А.Ф. Пигина



Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства» (ООО «НИИОГР»). Адрес (местонахождение) 454048, г. Челябинск, ул. Энтузиастов, д. 30, оф. 717, тел: 8(351) 216-17-93, e-mail: tehnorem74@list.ru