

Отзыв официального оппонента

на диссертацию Шахманова Виталия Николаевича
«Разработка методики оценки фактического технического состояния
шахтных вентиляторов главного проветривания», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.05.06 – Горные машины

1. Структура и объем диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения и двух приложений, изложенных на 133 страницах машинописного текста, включая 30 таблиц, содержит 60 рисунков и список литературы из 100 наименований.

2. Актуальность избранной темы

Выбор автором темы диссертационной работы вполне обоснован, поскольку в последнее время, в связи с увеличением числа аварий на горнодобывающих предприятиях, возросло внимание к вопросам обеспечения безопасности шахтерского труда, которая во многом зависит от надежности вентиляционных систем шахт. А в качестве объекта исследования диссертант вполне обоснованно выбрал вентиляторы главного проветривания, вероятность безотказной работы которых не удовлетворяет требованиям правил безопасности.

Как показывает мировой опыт, традиционные методы повышения надежности и безотказности техники практически исчерпали себя в рамках существующих конструктивных и технологических решений. В этих условиях наиболее приемлемым, с экономической точки зрения, способом повышения надежности и долговечности горно-шахтного оборудования является совершенствование системы технического обслуживания и ремонтов. Так, например, переход от системы планово-предупредительных ремонтов к системе профилактического обслуживания транспорта общего назначения позволяет сократить на 30...40% эксплуатационные расходы. Отсюда следует важность и актуальность темы рецензируемой диссертационной работы В. Н. Шахманова, целью которой является разработка методики диагностики технического состояния шахтных вентиляторов главного проветривания по параметрам вибрации, что направлено, в конечном итоге, на изменение структуры ремонтных и наладочных работ на основе оценки их фактического технического состояния.

3. Цель, идея и задачи исследований

Для достижения сформулированной цели исследований в работе применена удачная идея использования закономерностей функционирования шахтных вентиляторов главного проветривания, проявляющихся в вибрационных процессах, для создания системы оценок технического состояния.

Сформулированные в работе задачи исследования соответствуют поставленной цели и с достаточной полнотой ее раскрывают.

4. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений, сформулированных в диссертации

Автором проведена систематизация и анализ выполненных другими исследователями работ по методам повышения надежности и долговечности конструкции

шахтных вентиляторов главного проветривания, что позволило поставить комплекс исследовательских задач, направленных на:

- исследование влияния конструктивных и эксплуатационных характеристик работы ШВГП на интенсивность вибрации на опорах электродвигателя и рабочего колеса осевых вентиляторов главного проветривания;
- оценку влияния режима движения воздуха в рабочих колесах на потери давления в центробежных вентиляторах и ее вклад в процесс возникновения автоколебаний ротора;
- разработку методики диагностирования ШВГП по параметрам вибрации и создания систем оценок технического состояния 2 типов вентиляторов – осевых и центробежных.

Полученные в ходе исследований решения позволили обосновать, на основе современных научных представлений, картину формирования механических колебаний опор осевых и центробежных вентиляторов главного проветривания. Выполненные автором исследования позволили сформулировать и вынести на защиту 4 научных положения, которые обосновываются в диссертационной работе и подтверждаются практическими результатами внедрения работы:

- первое научное положение о показателях надежности ШВГП не является принципиально новым, поскольку такие исследования достаточно широко проводились во времена СССР, хотя прикладные результаты об уровне значимости тех или иных причин возникновения отказов обладают научной новизной;
- второе научное положение о комплексном использовании результатов моделирования рабочих процессов в узлах вентиляторов главного проветривания и экспериментальной информации о колебательных процессах на опорах конкретных ШВГП, позволило разработать предложения об их техническом обслуживании по фактическому состоянию, что явилось основой продления срока безаварийной эксплуатации;
- третье научное положение о прогностической модели изменения технического состояния на основе экстраполяционных методов позволяет, при незначительном числе диагностик, повысить точность и достоверность оценок межконтрольных интервалов;
- четвертое научное положение о необходимости мониторинга технического состояния ШВГП позволяет перейти от системы планово-предупредительных ремонтов и наладок их к системе обслуживания по фактическому состоянию, что должно привести к сокращению эксплуатационных расходов.

Следует отметить высокую степень обоснованности и корректности выводов и заключений, сделанных в диссертационной работе, что подтверждается не только высокой сходимостью результатов корректно поставленных экспериментов и теоретических исследований на физически обоснованных моделях, но и положительными результатами промышленного внедрения.

5. Новизна результатов исследований, выводов и рекомендаций

Новизна научных результатов заключается в следующем:

- установлены закономерности изменения показателей работоспособности и ремонтпригодности ШВГП различных типов, эксплуатирующихся на шахтах и рудниках Кузбасса;

- разработаны модели колебательных процессов отдельных узлов и агрегатов осевых вентиляторов, пригодные для идентификации амплитудно-частотных характеристик по результатам экспериментальных исследований конкретных видов ШВГП;
- разработаны системы оценок технического состояния узлов и агрегатов ШВГП по общему уровню вибрации и спектральным опорным маскам для двух типов вентиляторов – осевых и центробежных.

6. Значимость для науки и производства полученных автором диссертации результатов

Научное значение работы заключается в создании критериев оценки технического состояния вентиляторов главного проветривания на основе комплексного подхода, заключающегося в использовании результатов моделирования рабочих процессов для идентификации возможных дефектов эксплуатации по результатам экспериментального материала, полученного на конкретном объекте диагностирования.

Практическое значение полученных в работе результатов состоит в том, что внедрение их в практику технического обслуживания, ремонта и наладки ШВГП позволит перейти от системы ППР к профилактическому обслуживанию по фактическому состоянию, а это, в свою очередь, приведет к снижению эксплуатационных затрат.

7. Рекомендации по использованию результатов

Результаты рекомендуется использовать в научно-исследовательских и проектных институтах, занимающихся проектированием вентиляторных установок (Артемовский вентиляторный завод, ИГД СО РАН и др.) при разработке вибрационных паспортов для выпускаемой продукции, а также монтажно-наладочным управлениями экспертным организациям, занимающихся обслуживанием, наладкой и продлением ресурса ШВГП.

Кроме того, научные и практические результаты работы целесообразно использовать в учебных курсах по диагностике, эксплуатации и ремонту горных машин ВУЗов горного профиля (СФУ, КузГТУ, СибГИУ, ЯГУ и др.).

8. Автореферат, публикации, язык и стиль диссертации

Автореферат соответствует содержанию диссертации. В 12 публикациях, в число которых входят 3 статьи в ГИАБ и 1 в «Вестник КузГТУ», рекомендованных ВАК РФ, достаточно полно отражены результаты, освещающие основные научные положения работы, выносимые на защиту.

Диссертация и автореферат написаны достаточно ясно, технически грамотным языком. Стиль изложения соответствует общепринятым нормам написания научных работ.

9. Замечания

Оценивая диссертационную работу в целом положительно, необходимо сделать ряд замечаний:

1. Актуальность темы исследования не раскрыта в полной мере, поскольку основной упор сделан на показатели надежности шахтных вентиляторов главного проветривания, а выявлению связей вибрационной активности вентилятора

с его техническим состоянием (в чем собственно и заключается смысл разрабатываемой методики) посвящен лишь один абзац.

2. Первое научное положение выглядит, на мой взгляд, как какой-то итог исследований, выполненных в 1 главе рецензируемой работы, а не новое научное знание, защищаемое автором.
3. Среди внешних параметров, влияющих на работоспособность вентиляторов главного проветривания, автор упустил из внимания очень важный фактор – климатические условия эксплуатации (давление, влажность и температура воздуха), который определяет, не в последнюю очередь, режим нагружения силовых элементов вентилятора.
4. В автореферате не раскрыты «легенды» всех параметров, входящих в уравнения (1) – (9), что затрудняет их понимание, хотя в самой работе они все определены.

10. Заключение

Диссертационная работа Шахманова В. Н. является научной квалификационной работой, в которой, несмотря на сделанные замечания, дано решение актуальной научной задачи – разработке методики оценки технического состояния шахтных вентиляторов главного проветривания, имеющей важное значение для их эффективной эксплуатации и снижения аварийности. Цель, поставленная в работе, достигнута, а идея – реализована.

Все это позволяет утверждать, что рецензируемая работа по актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Виталий Николаевич Шахманов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Официальный оппонент:
канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой горной механики
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Уральский государственный
горный университет»

620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург
ул. Куйбышева, д. 30.
e-mail: mnikolay84@mail.ru



Н.В. Макаров
*Макаров Николай
Владимирович.*