

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Телиман Ирины Викторовны «Обоснование рациональных конструктивных и режимных параметров исполнительных механизмов рабочего оборудования гидравлического экскаватора», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – горные машины.

Актуальность исследований.

Разработка и широкое внедрение отечественных карьерных гидравлических экскаваторов сдерживаются отсутствием стратегии их создания, учитывающей современные тенденции развития техники, зарубежный и отечественный опыт проектирования и эксплуатации карьерных гидравлических экскаваторов. Такая стратегия должна базироваться на системном подходе к анализу и оценке, прежде всего, рабочего оборудования карьерных гидравлических экскаваторов и принципиальной гидравлической схемы его функционирования. Существующий технический уровень конструкций рабочего оборудования карьерных гидравлических экскаваторов не в полной мере отвечает требованиям современной горной промышленности. При проектировании экскаваторов параметры рабочего оборудования определяются по условиям прочности, которые определяются параметрами рабочего процесса, меняющимися в широких пределах в зависимости от положения ковша в рабочей зоне и сопротивления копанию на зубьях ковша. Необоснованно заданные значения усилий при таких расчетах приводят, в ряде случаев, либо к увеличению массы рабочего оборудования, либо к разрушению его элементов при эксплуатации. С определением точных значений усилий появится возможность задавать сечения элементов без излишних запасов прочности и за счет этого уменьшить массу стрелы и рукояти.

Однако на практике реализация такого подхода сопряжена с рядом технических трудностей, большая часть которых связана со структурными особенностями рабочего оборудования. Выполненный автором обзор исследова-

ний показывает, что методики выбора и обоснования параметров главных исполнительных механизмов карьерных гидравлических экскаваторов рассмотрены не в полной мере. Выбор перспективных конструктивных схем рабочего оборудования затруднен, так как вопросы функционирования подобных экскаваторов, как сложной многопараметрической системы, изучены не в полной мере, качественная оценка конструктивных решений производится в большей степени по отдельным техническим показателям, что приводит к частным решениям задачи повышения эффективности эксплуатации как за счет снижения рабочих нагрузок в элементах рабочего оборудования, так и сокращения простоев всего экскаваторно-автомобильного комплекса. В связи с этим можно утверждать, что тема диссертационного исследования, направленная на выбор и обоснование конструктивных и режимных параметров исполнительных механизмов гидравлических карьерных экскаваторов, является актуальной научной задачей и соответствует потребностям развития производственной базы горнодобывающих предприятий.

Научная значимость и новизна.

Автор показала высокую эрудицию в постановке теоретической части работы, где впервые комплексно рассмотрела влияние кинематических и силовых передаточных функций рычажно-гидравлических механизмов рабочего оборудования на формирование активных и реактивных нагрузок в узлах гидравлического экскаватора, что характеризует соискателя как высококвалифицированного специалиста, умеющего самостоятельно ставить и решать сложные инженерные и научные задачи.

К новым результатам, полученным в работе, следует отнести:

- математическую модель для определения рациональных геометрических параметров рабочего оборудования гидравлического экскаватора типа обратная лопата;
- кинематические и силовые передаточные функции рабочего оборудования гидравлического экскаватора;

– программный комплекс «Расчет кинематических и силовых параметров гидравлического экскаватора обратная лопата».

Вынесенные на защиту три научных положения обладают достаточной новизной, что позволило соискателю сформулировать обоснованные заключения и выводы по результатам выполненных исследований.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечены корректным использованием для построения моделей закономерностей и зависимостей, по которым сформулированы основные научные положения и сделаны основные выводы и рекомендации диссертации, фундаментальных методов теоретической и прикладной механики, теории инженерного эксперимента и методов прикладной статистики. Их адекватность реальным процессам и наблюдаемым явлениям подтверждена результатами промышленной апробации на угледобывающем предприятии Казахстана.

Практическая ценность работы заключается в том, что:

– во-первых, диссертант разработал «Методику расчета режимных параметров исполнительных механизмов рабочего оборудования гидравлического экскаватора», которая нашла свое применение на угольном карьере «ТОО DBD-Альянс» при анализе причин отказа стрелы экскаватора Komatsu PC1250 борт № 815;

– во-вторых, применение этой «Методики...» при проектировании новых моделей экскаваторов позволит выбирать рациональные конструктивные параметры, при которых будет достигнута минимальная масса рабочего оборудования для обеспечения требуемой прочности, а при модернизации существующих моделей экскаваторов – в конструкцию рабочего оборудования могут быть добавлены элементы, перераспределяющие напряжения из областей с избыточным запасом прочности в области, где напряжения превышают допустимые значения.

Для дальнейшего использования результатов работы целесообразна их передача заинтересованным организациям, занимающихся проектированием и эксплуатацией гидравлических экскаваторов с обратной лопатой, а также образовательным учреждениям высшего профессионального образования для включения в курс «Расчет и конструирование горных машин» специальности 21.05.04 – Горное дело, и экспертным организациям – для оценки фактического напряженного состояния металлоконструкций рабочего оборудования при оценке остаточного ресурса подобного типа оборудования.

Публикации, язык и стиль диссертации.

Опубликованные работы Телиман И.В. (общим числом 14 наименований, включая 5 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, и 1 объект авторского права) в достаточной мере отражают результаты, полученные диссертантом, освещают основные научные положения, выносимые на защиту, их новизну и практическую значимость.

Материал работы изложен ясным, четким, общепринятым в научно-технической литературе языком. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы.

В качестве замечания следует отметить некоторую небрежность в редактировании текста диссертации и автореферата:

- на с. 10 автореферата приведена ссылка на рис.2.8 (*очевидно из диссертации*) вместо рис. 3;
- на с. 12 автореферата нет расшифровки обозначений параметров, входящих в уравнения (7), (8) и (9), а запись уравнения (7) выполнена некорректно;
- непонятно, что иллюстрируют рис. 8 и 9 автореферата;
- «...при заявленной **массе основном ковше** (*так в диссертации на с.11*) в 4,5 м³...» – с каких пор размерность массы стала м³?;
- не приведены расшифровки аббревиатур на с.23 и с.80;

– список литературы составлен некорректно, в нем отсутствуют работы Бродского, Мерзлякова, Гетопанова, Волкова, Кантовича, Зыкова, Андреевой, Козина, Русихина, Рахутина, на которых автор ссылается, как на корифеев, занимавшихся вопросами совершенствования гидравлических экскаваторов, и содержит всего 73 наименования, тогда как в тексте диссертации встречаются ссылки на источники [95] (с.17), [78, 84] (с.20), [90] (с.38), [113] (с.54) и т.д.

Замечания:

1. На с. 65 автор утверждает, что «...при превышении значений рабочих и реактивных нагрузок, а также активной нагрузки необходимо изменить размеры гидроцилиндра и площадь поршневой полости...». Не проще ли увеличить давление, не изменяя геометрических размеров, как это констатируется в следующем абзаце.

2. Не понятно, что автор подразумевает под понятием «режимные параметры» (с. 71)? Скорость нагружения, скорость перемещения или что-то еще, определяемое квалификацией машиниста?

3. Из текста диссертации остается не ясным вывод п.3 из 4 главы (с.80), как может быть использованы результаты расчета усилий в элементах рабочего оборудования для выполнения расчетов на надежность и каких именно показателей?

4. В Заключение отсутствует формула диссертации и приведено 14 выводов по работе, которые надо бы обобщить и сократить количество. Причем все они содержат констатацию того, что сделано в работе, но не содержат тех новых знаний и конкретных новых научных и практических результатов, которые получены в работе и нашли отражение в научных положениях, в новизне и практической значимости результатов исследования.

Сделанные замечания не умаляют научную значимость и практическую ценность результатов диссертационной работы, которая, на мой взгляд, соответствует паспорту специальности и Положению о порядке присуждения

ученых степеней ВАК Российской Федерации (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), в том числе соответствует требованиям п. 9 Положения, а её автор, Телиман Ирина Викторовна, за обоснование рациональных конструктивных и режимных параметров исполнительных механизмов рабочего оборудования гидравлического экскаватора, вносящих существенный вклад в развитие горного машиноведения, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – горные машины.

Главный научный сотрудник
лаборатории угольного машиноведения
Института угля
Федерального исследовательского
центра угля и углехимии СО РАН
д-р техн. наук, профессор

Б. Л. Герике

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук», 650000, Россия, Кемеровская область, г. Кемерово, пр-т Советский, 18, телефон приемной: +7(3842) 36-69-04, centr@coal.sbras.ru

Я, Герике Борис Людвигович, согласен на обработку персональных данных.