

УТВЕРЖДАЮ

проректор по науке ФГАОУ ВО
«УрФУ имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина»
д-р физ.-мат. наук, доцент
Германенко Александр Викторович

ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу Чернухина Станислава Алексеевича на тему:
«ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ШАГАЮЩИХ
ЭКСКАВАТОРОВ-ДРАГЛАЙНОВ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
МЕХАНИЗМА ШАГАНИЯ», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.05.06 – «Горные машины»

1. Структура и объем диссертационной работы.

Представленная на рассмотрение диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 93 наименований и 2 приложений, изложена на 109 страницах машинописного текста, содержит 30 иллюстраций, 10 таблиц.

2. Актуальность темы диссертационной работы.

При проектировании и производстве основных технологических машин в горнодобывающей промышленности одним из главных вопросов, которые приходится решать создателям этих машин, является эффективность их работы.

Мощные экскаваторы-драглайны в настоящее время составляют основу экскавационной техники на открытых горных работах. Масса отдельных технологических агрегатов превышает 10000 тонн. Специфика работы таких машин заключается в том, что объект воздействия машины – забой все время перемещается по мере отработки, перемещается вслед за забоем и экскаватор.

Экскаваторы-драглайны выполняют в основном вскрышные работы на горном предприятии, то есть работают на грунтах с низкой несущей способностью и имеют при этом большие габариты и массу.

Перемещение экскаваторов в таких условиях является одной из наиболее энергозатратных операций его эксплуатации.

Все это перед создателями таких машин выдвигает требования выбора таких механизмов передвижения, которые в этих условиях были бы максимально эффективными. Такими механизмами являются шагающие механизмы передвижения.

Автором предложены и подтверждены патентами на полезную модель механизмы шагания с гидравлическим приводом, сокращающие затраты энергии на перемещение машин, исключая чрезмерные затраты энергии на подъем экскаватора при перемещении, снижающие сопротивление перемещению задней кромкой базы при движении машины.

Исходя из вышесказанного, решение задачи повышения эффективности эксплуатации экскаваторов-драглайнов за счет совершенствования механизма шагания является актуальной.

3. Общая характеристика работы.

Ель работы – повышение эффективности работы механизма шагания за счет выбора рациональной конструктивной схемы.

Идея работы заключается в том, что выбор типа и параметров ходового оборудования экскаватора-драглайна производится на основе оценки эффективности его эксплуатации с учетом особенностей горных работ и выявления технических решений механизма, сокращающих затраты энергии на перемещения машины.

Для достижения цели автором сформулирован ряд научных задач.

1. Проведен анализ известных конструктивных схем шагающих механизмов.

2. Исследованы особенности работы трехопорного гидравлического шагающего механизма, влияющие на его эффективность работы.

3. Разработаны и запатентованы схемы трехопорных гидравлических шагающих механизмов, позволяющие сократить энергозатраты на подъем экскаватора при его перемещении и сократить потери энергии на трение кромки базы о грунт.

4. Разработана математическая модель предложенного гидравлического механизма шагания, пригодная для проектирования механизма.

Представленные в диссертационной работе результаты, выводы и рекомендации в достаточной степени обоснованы и не противоречат ранее проведенным исследованиям в области повышения эффективности горных машин.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 21 научной работе, из них работ, опубликованных в редакционных научных журналах по группе научных специальностей 05.05.00 – транспортное, горное и

строительное машиностроение - 7, в журналах входящих международную базу Scopus - 2, патентов на полезную модель – 2.

4. Значимость полученных результатов для науки и производства.

Научная значимость результатов исследования заключается в разработке и научном обосновании математической модели, позволяющей определять основные параметры трехопорного механизма шагания с гидравлическим приводом на этапе его проектирования.

В результате проведенных исследований разработаны и защищены патентами РФ новые конструктивно-кинематические решения трехопорных гидравлических шагающих механизмов, позволяющие снизить затраты энергии на подъем экскаватора при его перемещении, значительно сократить сопротивление перемещению кромки базы при её взаимодействии с грунтом, использовать энергию от подъема машины с помощью аккумуляторов для совершения маневровых операций с опорными башмаками.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов использований, полученных в диссертационной работе.

Результаты исследований переданы в ПАО «Уралмашзавод» для использования при проектировании и производстве шагающего ходового оборудования выпускаемых экскаваторов-драглайнов; в учебный процесс при подготовке бакалавров по направлениям 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», 23.03.01 – «Технология транспортных процессов».

6. Замечания по диссертационной работе.

1. По результатам проведённых автором расчётов (см. табл. 2.2. диссертации), НЕЛЬЗЯ утверждать, что энергозатраты на подъём передней кромки В РАЗЫ больше, чем на совершение горизонтального перемещения машины, т.к. отношения расходов энергий на подъем и перемещение машины («подъем»/«перемещение») изменяются от 1,06 до 1,64, а само превышение составляет от 6% до 86%.
2. Предложенная автором схема механизма шагания (рисунок 3.2. диссертации) предполагает при осуществлении горизонтального перемещения возникновение изгибающих нагрузок, приложенных к плунжеру 3 подъёмного гидроцилиндра, приводящих к увеличению затрат энергии на перемещение плунжера, что не учтено при аналитическом описании механизма шагания со скользящей опорой (раздел 3.2 диссертации).

Примечание: обычно, считается не допустимым подвергать гидроцилиндры изгибу.

3. В выводах к разделу 3.3 (Применение сдвоенного гидроцилиндра подъёма) автор ошибочно утверждает, что применение сдвоенных гидроцилиндров в качестве подъёмных, давая возможность увеличения рабочей площади поршня в момент подъема передней кромки базы, позволяет снизить энергозатраты. На самом деле сдвоенные (тандем) цилиндры, увеличивая рабочую площадь поршня, позволяют лишь снизить рабочее давление в гидросистеме. При этом рабочий объём цилиндра соответственно увеличивается, требуя пропорционального увеличения расхода рабочей жидкости, что не меняет требуемые для подъёма энергозатраты.
4. Во введении ошибочно указано, что параметры драглайнов США: длина стрелы 125м, а вместимость ковша 100 м³; экскаватор 4250W имеет вместимость ковша 167 м³.
5. На рисунке 1.1 приведена схема механизмов шагания экскаваторов драглайнов без какого-либо анализа.
6. В расшифрованных буквенных обозначений формулах не везде указаны единицы измерения. Графики, приведенные на рисунках 4.1 и 4.2 трудночитаемы.

7. Заключение.

В диссертационной работе представлены результаты исследований, направленных на повышение эффективности работы шагающих экскаваторов-драглайнов за счет совершенствования конструктивных механизмов шагания и выбора рациональных параметров их эксплуатации.

Диссертационная работа «Повышение эффективности эксплуатации шагающих экскаваторов-драглайнов за счет совершенствования механизма шагания» соответствует требованиям п. 9-14 Положения ВАК при Минобрнауки России о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842, предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор, Чернухин Станислав Алексеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Отзыв одобрен на заседании кафедры «Подъемно-транспортные машины и роботы» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». Присутствовали 23 человека. После обсуждения принято решение о положительном Отзыве ведущей организации

на диссертационную работу Чернухина Станислава Алексеевича. Решение принято в результате открытого голосования:

ЗА...	22
ПРОТИВ ...	нет
ВОЗДЕРЖАЛИСЬ ...	1.

Протокол № 13 от 28.02.2022 г.

Председатель заседания, заведующий кафедрой «Подъемно-транспортные машины и роботы», доцент, кандидат технических наук

Лукашук
Ольга Анатольевна

Секретарь заседания, профессор кафедры «Подъемно-транспортные машины и роботы», профессор, доктор технических наук

Кожушко
Герман Георгиевич

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Почтовый адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19.

Тел: +7(343)375-45-54. E-mail: ptmir@inbox.ru.