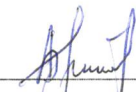


УТВЕРЖДАЮ

Директор ГУ «МАКЕЕВСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ
РАБОТ В ГОРНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

д-р техн. наук


« 05 » 11

основная печать

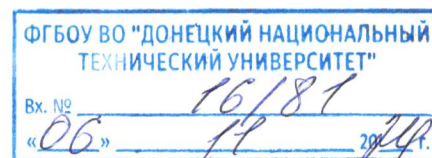


ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Довганя Александра Юрьевича на тему «Повышение эффективности проходческого комбайна типа КСП-35 на основе обоснования структуры и параметров средств позиционирования», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины (технические науки)

Актуальность для науки и практики

Угольная промышленность Российской Федерации за последние 20 лет демонстрирует стабильный рост добычи как энергетических, так и коксующихся углей. После падения в 2020 г. уровень добычи в 2021-2023 гг. восстановился до рекордного уровня 443 млн т. Донецкая Народная Республика обладает промышленными запасами угля на уровне 854 млн. т (из них около 324 млн. т. пригодны для коксования), что позволяет обеспечивать энергетическую независимость региона и сырье для металлургической промышленности на десятилетия. Мировой рынок не может удовлетворить растущий спрос на газ, уголь, нефть, что привело к росту их цен. Следовательно, можно говорить о перспективах разработки и продажи каменного угля Донбасса на внешнем рынке.



Компактное расположение предприятий по добыче, обогащению угля, коксохимических предприятий, электростанций и металлургических заводов обуславливает необходимость сохранения и развития угольной промышленности в Донецкой Народной Республике. Кроме того, на Донбассе высокая концентрация предприятий машиностроения и металлообработки, химической промышленности, цветной металлургии, которые тесно взаимосвязаны.

Своевременная подготовка новых забоев и магистральных выработок требует повышения темпов проходки. Механизированный способ прохождения выработок позволяет развить наибольшие темпы проходки горных выработок.

Предложенное автором диссертации решение проблемы снижения эффективности работы проходческого комбайна за счет низкой точности позиционирования машины в выработке, вызванной ошибками «ручного» управления оператором, может повысить производительность проходческого комбайна и увеличить его ресурс, что в конечном счете снизит простои и приведет к увеличению темпов проведения выработок.

В диссертационной работе автор предлагает новый метод определения положения корпуса проходческого комбайна и коронки его исполнительного органа в системе координат выработки с корректировкой смещения и ориентацией в пространстве по трем осям, который существенно отличается от существующих подходов и заслуживает отдельного внимания.

Формирование контура выработки заданной формы с высокой точностью позволит снизить затраты времени на забутовку. Принятые технические решения позволяют сохранять выбранное направление, форму обрабатываемого забоя и минимизировать переборы породы независимо от ошибок позиционирования проходческого комбайна в выработке, обусловленных ручным способом управления, и от изменения углов наклона корпуса по осям в процессе разрушения забоя.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается методологической базой исследований, основанной на системном подходе, рациональном сочетании теоретических и экспериментальных методов исследования, корректностью поставленных задач и принятых допущений. Теоретические исследования базируются на фундаментальных положениях теоретической механики, аналитической геометрии и теории резания горных пород. Экспериментальные исследования реализованы на основе методов планирования эксперимента в представительных условиях эксплуатации с использованием современных средств и методов электрических измерений. Максимальное расхождение результатов сравнения интегральных показателей эффективности разрушения забоя проходческим комбайном при модельном и шахтном эксперименте не превысило $\pm 15\%$.

Научная новизна полученных результатов заключается в том, что:

1) Впервые теоретически установлены и экспериментально подтверждены зависимости производительности, удельных энергозатрат и ресурса элементов трансмиссии исполнительного органа от величины смещения проходческого комбайна относительно продольной оси выработки.

2) Разработана математическая модель процесса разрушения горного массива проходческим комбайном избирательного действия с осевой коронкой, отличающаяся формированием стружки с учетом предыдущего реза в текущем цикле разрушения и соответствующих проходов исполнительного органа в предыдущих циклах, а также с учетом смещения комбайна относительно продольной оси выработки при его передвижке между циклами обработки забоя.

3) Впервые предложен метод определения положения проходческого комбайна в системе координат выработки с использованием дальномера с изменяемым углом поворота чувствительного элемента и с коррекцией по трем осям наклона корпуса комбайна.

4) Впервые разработаны алгоритм и математическая модель определения местоположения проходческого комбайна в системе координат выработки, учитывающие его смещение в процессе работы и после передвижки с учетом изменения углов наклона корпуса комбайна по трем осям.

Теоретическая значимость работы заключается в дальнейшем развитии теории функционирования проходческого комбайна избирательного действия на основе разработанных методов и средств позиционирования комбайна в выработке с учетом установленных закономерностей влияния его положения относительно забоя, обеспечивающих повышение производительности и ресурса, а также снижение удельных энергозатрат.

Практическая значимость работы заключается в:

– разработке методики обработки экспериментальных данных длительной записи нагрузочных характеристик электродвигателя исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия для оценки энергоемкости и производительности процесса разрушения;

– установлении показателей параметров рабочего процесса разрушения забоя исполнительным органом проходческого комбайна избирательного действия с осевой коронкой в представительных условиях его эксплуатации;

– разработке алгоритма, математической модели и программной реализации метода определения положения проходческого комбайна в системе координат выработки;

– разработке методики обработки массивов данных расстояния до стоек крепи при обосновании требований к точности и количеству измерений для удержания машины в пределах заданного диапазона смещения относительно продольной оси выработки;

– установлении требований к точности позиционирования проходческого комбайна, обеспечивающих повышение его эффективности работы и надежности;

– разработке структуры и алгоритма функционирования дальномера с изменяемым углом наклона чувствительного элемента с компенсацией углов поворота по осям корпуса проходческого комбайна;

– разработке структуры и алгоритма функционирования системы позиционирования проходческого комбайна в выработке и формирования ограничительного контура выработки с учетом позиционирования машины в системе координат выработки и изменения углов наклона по осям;

– разработке методики определения ограничивающих углов подъема и поворота исполнительного органа, допустимого поля координат коронки и в формировании требуемого контура выработки любой формы.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты диссертационной работы были приняты ООО «НПО «Ясиноватский машиностроительный завод» в качестве научно-методической основы для совершенствования проходческих комбайнов избирательного действия типа КСП, использованы институтами ГБУ «Донгипрошахт» и ГУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова» при выполнении научно-исследовательской и проектно-конструкторской работ, материалы исследования были включены в учебный процесс ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

Считаем целесообразным в дальнейшем использовать полученные результаты диссертационной работы на предприятиях угольного машиностроения.

Общие замечания

В диссертационной работе можно отметить следующие замечания:

1. В работе не рассмотрены вопросы безопасности обслуживающего персонала при использовании режима автоматической корректировки положения проходческого комбайна.

2. В работе не отражены технические и организационные решения (отражающие поверхности, метки, краски, мероприятия и требования к ним), позволяющие обеспечить необходимую точность измерений при реализации

метода определения положения проходческого комбайна в условиях влияния факторов окружающей среды.

3. При исследовании влияния точности позиционирования проходческого комбайна на показатели эффективности его работы автор диссертации делает вывод на основе полученных результатов, что при снижении площади выработки с 20,1 до 13 м² смещение относительно продольной оси выработки оказывает большее влияние на снижение технической производительности и ресурса. При этом не приводится объяснение причин такого влияния фактора площади выработки на производительность, удельные энергозатраты и ресурс.

4. В работе не приведен алгоритм измерения расстояний до арок крепи после проведения вынужденных маневровых операций проходческим комбайном назад/вперед, влево/вправо в случае необходимости выравнивания контура забоя или зачистки почвы.

Следует отметить, что приведенные выше замечания не снижают научную и практическую ценность данной диссертационной работы.

Заключение

Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, в которой решена актуальная научно-техническая задача, имеющая важное значение для горной промышленности, заключающаяся в повышении эффективности работы проходческого комбайна избирательного действия с осевой коронкой на основе разработанных методов и средств его позиционирования в выработке с учетом установленных закономерностей влияния положения комбайна относительно забоя на ресурс и производительность.

Диссертация отвечает требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а именно, пунктам 9, 10, 11, 13, 14, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Довгань Александр Юрьевич

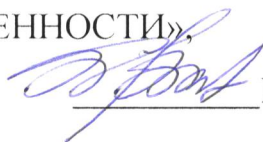
заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины (технические науки).

Отзыв обсужден и единогласно одобрен на заседании расширенного научно-технического совета научно-исследовательского отдела электрооборудования ГУ «МАКЕЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» «25» октября 2024 г., протокол № 4.

Заместитель директора по научной работе

ГУ «МАКЕЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

канд. техн. наук

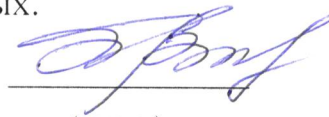


Владимир Алексеевич Безбородов

Адрес: 286132, г. Макеевка, ул. Лихачева, 60, ГУ «МАКНИИ»,

тел.: +7949 370-72-99, e-mail: maknii2014@inbox.ru

Я, Владимир Алексеевич Безбородов, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.



(подпись)

Подпись Безбородова В.А. удостоверяю.

Начальник отдела кадров

м.п.



Л.Д. Копылова