

ПРОТОКОЛ № 19

заседания диссертационного совета Д 212.132.13 при НИТУ «МИСиС»

от 20 июня 2018 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 20 человек.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: 15 членов диссертационного совета.

1. Кривоножко Владимир Егорович (председатель) – докт.физ-мат.наук, 05.13.01
2. Шкундин Семен захарович (зам.председателя) – докт.техн.наук, 05.13.06
3. Лычев Андрей Владимирович (ученый секретарь) – канд.физ.-мат.наук, 05.13.01
4. Карабутов Николай Николаевич – докт.техн.наук, 05.13.01
5. Климовицкий Михаил Давидович – докт.техн.наук 05.13.06
6. Краснова Светлана Анатольевна – докт.техн.наук, 05.13.01
7. Кубрин Сергей Сергеевич – докт.техн.наук, 05.13.06
8. Куприянов Вячеслав Васильевич – докт.техн.наук, 05.13.01
9. Осадчий Валентин Алексеевич – докт.техн.наук, 05.13.06
10. Певзнер Леонид Давидович – докт.техн.наук, 05.13.06
11. Петров Андрей Евгеньевич – докт.техн.наук, 05.13.01
12. Рожков Игорь Михайлович – докт.техн.наук, 05.13.01
13. Соколов Сергей Михайлович – докт.физ.-мат.наук, 05.13.06
14. Фомин Станислав Яковлевич – докт.техн.наук, 05.13.01

Председатель докт.физ.-мат.наук., проф. В.Е.КРИВОНОЖКО:

На повестке дня защита диссертации **БУЙ ЧУНГ КЬЕН** на тему «Автоматизированная система управления взрывной отбойкой и транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Работа выполнена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС») на кафедре «Автоматизированные системы управления».

Научный руководитель: Кубрин Сергей Сергеевич, доктор технических наук, профессор.

Официальные оппоненты:

- **Каледин Валерий Олегович**, докт.техн.наук, профессор, заведующий научно-исследовательской лабораторией математического моделирования (Новокузнецкий институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»;

- **Шпрехер Дмитрий Маркович**, докт.техн.наук, доцент профессор кафедры «Электротехника и электрооборудования» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский Государственный Университет (ФГБОУ ВО «ТулГУ»).

Ведущая организация: Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли». (АО «НЦ ВостНИИ»), г.Кемерово.

Ученый секретарь: канд.физ.-мат.наук, доцент А.В.Лычев:

Представленные соискателем документы соответствуют установленным требованиям Положения ВАК России.

СЛУШАЛИ:

- доклад Буй Чунг Кьен об основных положениях диссертации.

ВОПРОСЫ ЗАДАЛИ:

- члены диссертационного совета – докт.техн.наук Рожков И.М., докт.техн.наук Соколов С.М., докт.техн.наук Куприянов В.В., докт.техн.наук Певзнер Л.Д., докт.техн.наук Фомин С.Я., докт.техн.наук Петров А.Е., канд.техн.наук Решетняк С.Н. (доцент кафедры ЭЭГП ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС»)

ВЫСТУПИЛИ:

- научный руководитель доктор технических наук, профессор Кубрин С.С. (с положительным отзывом);

- ученый секретарь (зачитал заключение организации, где выполнена работа, отзывы, поступившие на диссертацию и автореферат соискателя);

- официальный оппонент доктор технических наук, профессор Каледин Валерий Олегович (с положительным отзывом);

- официальный оппонент доктор технических наук, доцент Шпрехер Дмитрий Маркович (с положительным отзывом).

Соискатель ответил на все замечания, содержащиеся в отзывах на диссертацию и автореферат.

В общей дискуссии приняли участие: докт.техн.наук Закоршменный И.М., докт.техн.наук Певзнер Л.Д., докт.техн.наук Рожков И.М.

Избрана счетная комиссия в составе: докт.техн.наук Краснова С.А. (председатель), докт.техн.наук Певзнер Л.Д., докт.техн.наук Куприянов В.В.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности 05.13.06, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

ПОСТАНОВИЛИ:

На основании публичной защиты и результатов тайного голосования присудить БУЙ ЧУНГ КЬЕН ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)», т.к. работа отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842).

Рассмотрено заключение диссертационного совета по диссертации БУЙ ЧУНГ КЬЕН.

Заключение совета принято единогласно (прилагается).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.132.13
НА БАЗЕ ФГАОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС» МИНОБРНАУКИ РОССИИ ПО
ДИССЕРТАЦИИ БУЙ ЧУНГ КЬЕН СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК**

*О присуждении БУЙ ЧУНГ КЬЕН, гражданину Республики Вьетнам,
ученой степени кандидата технических наук*

Диссертация «АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЗРЫВНОЙ ОТБОЙКОЙ И ТРАНСПОРТИРОВКОЙ НЕРАВНОМЕРНЫХ ПОТОКОВ УГЛЯ ИЗ ОЧИСТНЫХ ЗАБОЕВ» в виде рукописи по специальности 05.13.06 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)» принята к защите «05» апреля 2018 г. протокол № 15-5 диссертационным советом Д 212.132.13, созданным на базе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (НИТУ «МИСиС»); 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4) приказом Минобрнауки России № 965/нк от 26 августа 2015г.

Соискатель **Буй Чунг Къен**, 27.04.1977 г.р., гражданин Республики Вьетнам, в 2009 г. окончил «Ханойский Горный Геологический Университет» по направлению «Автоматизация» с присуждением степени магистра техники и технологии. Соискатель с 2014 г. по 2018 г. прошел обучение в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности «Информатика и вычислительная техника» 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Диссертация выполнена на кафедре «Автоматизированные системы управления» ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» Минобрнауки России.

Научный руководитель – докт.техн.наук, профессор **Кубрин Сергей Сергеевич**, заведующий лабораторией «Геотехнологических рисков освоения недр» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем комплексного освоения недр РАН им. академика Н.В. Мельникова (ИПКОН РАН); по совместительству профессор ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» (кафедра «Автоматизированные системы управления»).

Официальные оппоненты:

- **Каледин Валерий Олегович**, докт.техн.наук, профессор, заведующий научно-исследовательской лабораторией математического моделирования (Новокузнецкий институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет»;

- **Шпрехер Дмитрий Маркович**, докт.техн.наук, доцент, профессор кафедры «Электротехника и электрооборудование» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский Государственный Университет (ФГБОУ ВО «ТулГУ)», - дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация - Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (АО «НЦ ВостНИИ», г.Кемерово) – в своем положительном заключении, подписанном директором по экспертизе и сертификации, зав.лабораторией безопасности горного машиностроения и неразрушающего контроля, к.т.н. Копытиным В.А. и утвержденным генеральным директором к.т.н. Филатовым Ю.М., указала, что полученные автором математические зависимости, положенные в основу

математической модели загрузки и перемещения угля по скребковым и ленточному конвейерам при взрывной отбойке угля несколькими очистными забоями, носят явный нелинейный характер и не гладкий характер. В связи с этим необходимо было бы исследовать сходимость алгоритма нахождения режимов взрывной отбойки угля несколькими очистными забоями при использовании разработанной математической модели.

Разработанную автоматизированную систему управления взрывной отбойкой и транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев рекомендуется использовать на горнодобывающих предприятиях с наклонным и круто наклонным пластом, разрабатывающих месторождения угольных полезных ископаемых подземным способом.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их квалификацией и наличием публикаций в области исследований, соответствующих паспорту специальности 05.13.06.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 5 статей в журнале из перечня ВАК Минобрнауки РФ и 1 заявку на свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин:

1. Буй Ч.К, Кубрин. С.С. Исследование, разработка системы мониторинга и управления высоковольтными ячейками 6 КВ на центральной распределительной подстанции горного предприятия. // Горный информационно-аналитический бюллетень.- 2015.-№ 12. – С.286-291.

2. Буй Ч.К, Кубрин. С.С., Тонг Т.Ф. Система мониторинга и автоматического управления магистральной конвейерной линии шахты. // Горный информационно-аналитический бюллетень.- 2017. -№ 12. – С.134-138.

3 Буй Ч.К, Кубрин С.С., Каунг П.А. Влияние преобразователя частоты на энергетические параметры работы электрической сети шахты. // Горный информационно-аналитический бюллетень.- 2018. -№ 2. – С.20-26.

4. Буй Ч.К., Кубрин С.С., Буй Т.Т.Х. Модернизация и оптимизация работы транспорта Хонг Тхай шахты - Вьетнама в условиях взрывной отбойки угля. // Горный информационно-аналитический бюллетень (отдельный выпуск). – 2018. - №3. – вып 10. – 12 с.

5. Каунг П.А., Кубрин С.С., Певзнер Л.Д., Буй Ч.К. Система автоматической стабилизации тягового фактора ленточного конвейера в условиях неравномерной загрузки. // Горный информационно-аналитический бюллетень (отдельный выпуск). - 2017. - № 12. – вып. 31. - 8 с.

6. Заявка от 07.05.2018 г. О государственной регистрации программы для ЭВМ «Мониторинг и автоматическое управления совместной работы скребковых и ленточных конвейеров угольной шахты» - Буй Чунг Кьен, Кубрин Сергей Сергеевич, Каунг Пьей Аунг.

В опубликованных работах **авторский вклад** состоит: в исследовании распределенных технологических параметров работы системы транспорта; составлении и исследовании математической модели загрузки и перемещения

угля по скребковым и ленточному конвейеру при взрывной отбойке угля несколькими очистными забоями; моделировании работы системы транспорта при разработки наклонных и круто наклонных пластов средней мощности буровзрывным способом в условиях неравномерной нагрузки; разработке алгоритма нахождения режимов взрывной обойки угля несколькими очистными забоями, обеспечивающий равномерное и постоянное поступление угля на магистральный конвейер и реализующий потоковый принцип работы транспорта угольной шахты.

На автореферат поступило 5 положительных отзывов от следующих специалистов:

1. канд.техн.наук Мещерякова Д.А. (ООО НПФ "Экотехинвест") – два замечания: «Не достаточно четко изучен и изложен вопрос об экономическом эффекте добычи угля в государстве Республика Вьетнам» и «В автореферате следовало бы подробно написать, насколько данная работа актуальна для угольных шахт Республики Вьетнам».

2. канд.техн.наук, доцента Петроценкова А.Б. (кафедра микропроцессорных средств автоматизации ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет») – одно замечание: «Следует представить показатели качества системы автоматического управления и показатели устойчивости, оценить устойчивость системы управления».

3. канд.техн.наук Борисова А.В. (АО «Воркутауголь») – одно замечание: «Из автореферата не ясно, производилось ли исследование сходимости алгоритма нахождения режимов взрывной обойки угля несколькими очистными забоями?».

4. канд.техн.наук Стрижко Ф.Н. (ООО «Угольная компания «Заречная») – одно замечание: «К замечаниям следует отнести отсутствие сведений о характеристиках системы автоматизированного управления, ее надежности в шахтных условиях работы, показателях надежности, наработки на отказ, времени восстановления после сбоя, организационной структуре и т.д. То есть комплекс вопросов, связанных с ее эксплуатацией на шахте».

5. канд.техн.наук Малахова Ю.В. (АО «НИИ ГД») - одно замечание: «В автореферате не представлены показатели качества системы автоматического управления (отклонения рассчитанных показателей, характеризующих работу транспортной системы от наблюдаемых)».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований (соответствуют пп.6, 10 паспорта спец. 05.13.06):

- разработана математическая модель загрузки и перемещения угля по скребковым и ленточному конвейерам при взрывной отбойке угля несколькими очистными забоями;

- создан алгоритм нахождения режимов взрывной отбойки угля несколькими очистными забоями, обеспечивающий равномерное и постоянное поступление угля на магистральный конвейер и реализующий потоковый принцип работы транспорта угольной шахты;

- разработана автоматизированная система управления взрывной отбойкой и транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев горнодобывающих предприятий, разрабатывающих угольные месторождения с наклонным и круто наклонным пластом.

Теоретическая значимость и новизна исследования состоит в том, что:

- **доказано**, что синтезированный алгоритм управления позволяет создать систему мониторинга и управления автоматизацией технологического процесса безостановочного транспортирования горной массы в шахтных условиях неравномерных потоков угля из очистных забоев при взрывной отбойке;

- **применительно к проблематике диссертации результативно** (то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** методы конечномерного математического моделирования динамических систем, исследования режимов работы системы транспорта, теория управления сложными системами, теория автоматического управления, методы компьютерного и ситуационного моделирования, методы статистической обработки данных;

- **построена** математическая модель процесса перемещения угля при использовании технологии буровзрывных работ несколькими забоями;

- **разработан** алгоритм нахождения режимов взрывной отбойки угля несколькими очистными забоями, обеспечивающий равномерное и постоянное поступление угля на магистральный конвейер и реализующий потоковый принцип работы транспорта угольной шахты;

- **предложены** алгоритмы и программы: контроля схода ленты; определения объемов угля на конвейере; определения объемов угля в бункере; управления бункером; управления ленточным конвейером при изменении интенсивности грузопотока.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в том, что:

- предложена автоматизированная система управления взрывной отбойкой и транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев при разработке наклонных и круто наклонных пластов, обеспечивающая стабильную без скачкообразных изменений объемов угля загрузку магистрального конвейера, что снижает количество простоев из-за перегрузки конвейерной ленты и повышает объемы добычи угля;

- положительными результатами проведенного эксперимента по измерению потока угля из забоев на магистральном конвейере на шахте «Хонг Тхай» республики Вьетнам;

- разработана и внедрена на шахте «Хонг Тхай» (Вьетнам) автоматизированная система управления взрывной отбойкой и транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев, определяющая график работы бригад и выполняющая контроль, и управление работой транспортной системы;

- результаты работы рекомендованы к использованию на шахтах угольной компании «ВИНАКОМИН» республики Вьетнам, разрабатывающей угольное месторождение Куангнинь.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: корректность применения используемого математического аппарата; моделирование технологических процессов, совпадающие с результатами наблюдений на уровне 95 % и опытное опробование работы Автоматизированной системы управления взрывной отбойкой и транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев на шахте «Хонг Тхай» угольной компании «ВИНАКОМИН» республики Вьетнам, разрабатывающей угольное месторождение Куангнинь. Разработанное программное обеспечение программируемых логических контроллеров для управления конвейерами используется в учебном процессе кафедры Автоматизированных систем управления Куангниньского индустриального университета республики Вьетнам.

Личный вклад соискателя заключается в: разработке математической модели работы транспортной системы шахты, разрабатывающей наклонные и круто наклонные пласти буровзрывным способом несколькими участками, описывающей выдачу отбитого угля из очистного забоя и его последующее перемещение по скребковым и ленточному конвейерам, обладающей адекватностью и возможностью применения для планирования графика работы бригад с целью равномерного распределения поступления угля на магистральный конвейер; выполнении анализа загрузки участковых и магистрального конвейеров путем математического моделирования работы транспортной системы угольной шахты, разрабатывающей наклонные и круто наклонные пласти буровзрывным способом несколькими участками, показавший приемлемую работоспособность математической модели; создании алгоритма нахождения режимов выполнения взрывной обойки угля на участках в зависимости от их количества и текущей длины выемочного столба, для обеспечения равномерного поступления угля на магистральный конвейер; разработке структуры автоматизированной системы управления при взрывной отбойке и последующей транспортировке неравномерных потоков угля из очистных забоев шахты, разрабатывающей наклонные и круто наклонные пласти буровзрывным способом на нескольких участках одновременно; обосновании комплекса технических средств, позволяющего определять протяженность участковых конвейерных линий в автоматизированном режиме для, расчёта графика работы бригад, производить мониторинг, контроль и управление работой транспортной системы в соответствии с принятым графиком; создании алгоритмов и программ: контроля схода ленты, определения объемов угля на конвейере, управлением питателем бункера; управления ленточным конвейером при изменении интенсивности грузопотока; разработке и внедрении на шахте «Хонг Тхай» республики Вьетнам автоматизированной системы управления при взрывной отбойке и последующей транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев. Результаты работы рекомендованы к использованию на шахтах угольной компании «ВИНАКОМИН» республики Вьетнам, разрабатывающей угольное месторождение Куангнинь.

Диссертация Буй Чунг Кьен соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» и содержит решение актуальной задачи

разработки автоматизированной системы управления взрывной отбойкой и транспортировкой неравномерных потоков угля из очистных забоев, позволяющая повысить объемы добычи угля шахтой, разрабатывающей наклонные и круто наклонные пласти несколькими очистными забоями буровзрывным способом, а ее автор Буй Чунг Къен заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

На заседании от 20 июня 2018 г., протокол № 19, диссертационный совет принял решение присудить Буй Чунг Къен ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
Д 212.132.13, д.ф.-м.н., про

Кривоножко Владимир Егорович

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д212.132.13, к.ф.-м.н.

Лычев Андрей Владимирович

20 июня 2018 г.