

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ II

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 – 18 мая 2017 г.*

выпуск 21

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2017**

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,
д-р хим. наук, профессор В.Ф. Горюшкин,
д-р физ.- мат. наук, профессор В.Е. Громов,
д-р геол. - минерал. наук, профессор Я.М. Гутак,
д-р техн. наук, профессор В.Н. Фрянов,
канд. техн. наук, доцент В.В. Чаплыгин,
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,
канд. техн. наук, доцент С.В. Фейлер,
д-р техн. наук, доцент А.Р. Фастыковский,
д-р техн. наук, профессор Н.А. Козырев,
канд. техн. наук, доцент С.Г. Коротков

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2017. - Вып. 21. - Ч. II. Естественные и технические науки. –440 с., ил.- 113, таб.- 77.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Вторая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области естественных и технических наук: химии, физики, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования, экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

сроков их службы, но и обеспечивает значительный экономический эффект, в том числе за счет снижения энергопотребления на 35...40 %.

Регулирование и возможность форсирования режима проветривания при загазованиях (задымлениях), а также возможности эффективного реверсирования главных вентиляторов после их модернизации позволяют существенно повысить безопасность ведения подземных горных работ, особенно при авариях.

Библиографический список

1. Петров Н.Н. Пути модернизации устаревшего парка главных вентиляторов шахт [Текст] / Н.Н. Попов, Н.А. Попов // Безопасность труда в промышленности. 2000, № 11.- С.36-40.
2. Демочко С.И. Неисправности шахтных вентиляторных установок главного проветривания [Текст] / С.И. Демочко, А.В. Кузнецов, В.П. Паршинцев. М.: Недра, 1990.
3. Красюк А.М., Русский Е.Ю. Динамика и прочность сдвоенных листовых лопаток осевых вентиляторов. «Горное оборудование и электромеханика» №7, 2009. с.52-56.
4. Заслов В.Я., Абрамов С.А. Модернизация вентиляторов типа ВОКД и ВОД главных вентиляторных установок шахт и рудников. «Горное оборудование и электромеханика» № 10, 2011. с.51-54.
5. Холодников Ю.В., Таугер В.М., Замараев С.Ю. Совершенствование конструкций осевых вентиляторов главного проветривания шахт. «Горное оборудование и электромеханика» № 9, 2014. с. 28-33.
6. Красюк А.М., Русский Е.Ю., Кутаев В.И., Горшков И.В. Разработка и исследование рабочих лопаток с сотовой структурой сердечника для осевых шахтных вентиляторов. «Уголь» июль, 2016 с.56 – 59.

УДК 622. 831.3

РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОНТАЖНО- ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ ДЛЯ ШАХТ ЮГА КУЗБАССА НА ПРИМЕРЕ ООО «ШАХТА «АЛАРДИНСКАЯ »

Микунев В.В., Никитина А.М., Риб С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк*

Предлагается снижение продолжительности выполнения монтажно-демонтажных работ при переходе на отработку очередного выемочного столба на шахтах, работающих по схеме шахта – лава. Техноко-технологические решения по демонтажу механизированного комплекса в

условиях ООО «Шахта «Алардинская» снизят аварийность и повысят эффективность подземной разработки угольных пластов.

Ключевые слова: перемонтаж механизированного комплекса, демонтаж, монтажно-демонтажные работы, угольный пласт, сокращение времени.

В условиях требований современного рынка стабильной отгрузки и поставки угля, на шахтах, работающих по схеме шахта – лава возникают проблемы простоя шахты по добыче угля при перемонтаже механизированного комплекса. Решение этих проблем приобретает все большую актуальность и остроту во всех угольных бассейнах России.

На данный момент большинство шахт перешли на схему «шахта-лава». С такой формой организации горных работ, обеспечивающей высокий уровень производительности труда и низкую себестоимость добываемого угля, предприятие наиболее конкурентоспособно в рыночных условиях.

Использование высокопроизводительного очистного оборудования при подземной разработке угольных пластов позволяют достигать высоких нагрузок на очистной забой, до 10000 тонн в сутки.

На «шахтах-лавах» не предусматривается резервный фронт очистных работ. В связи с этим, для таких шахт актуальными являются вопросы, связанные со снижением продолжительности монтажно-демонтажных работ при переходе на отработку очередного выемочного столба. Как показывает практика, продолжительность перемонтажа механизированного комплекса может возрастать в 1,5-2 раза и более, по сравнению с соответствующим показателем, рассчитанным без учета времени, затрачиваемого на ликвидацию последствий обрушений кровли, вывалов вмещающих пород в рабочее пространство. Так на шахтах Юга Кузбасса разрыв в очистном фронте при перемонтаже механизированного комплекса составляет 20-100 суток и более. При этом экономический ущерб, связанный с невосполнимыми потерями добычи, достигает 3-7 млн рублей в сутки [1].

Проведённый анализ в области перемонтажа механизированного комплекса на шахтах пологого падения показал, что на сроки перемонтажа в основном влияет время демонтажных работ.

Применяемые в настоящее время способы демонтажа не удовлетворяют современным требованиям, как с точки зрения затрат времени, так и безопасности производства работ в демонтажных камерах. Кроме того, с увеличением глубины разработки, вследствие более активного протекания геомеханических процессов усложнился процесс демонтажа механизированного комплекса и возникнет вероятность высокого травматизма рабочих [3].

К числу факторов, оказывающих наиболее существенное влияние на продолжительность монтажно-демонтажных работ, относятся самопроизвольные обрушения пород кровли в демонтажных камерах, применение морально устаревшего оборудования, трудоемкий процесс поддержания демонтажной камеры, доставка оборудования и материалов.

В связи с вышеизложенным, следует обратить особое внимание на ре-

шение таких проблем, как сроки на демонтаж механизированного комплекса и безопасность рабочих при демонтажных работах.

Для разработки технико - технологических решений по эффективным монтажно-демонтажным работам для шахт юга Кузбасса на примере ООО «Шахта «Алардинская», были решены следующие задачи:

1. Проведён анализ производственного опыта выполнения работ по ремонту очистных механизированных комплексов.

2. Проведён анализ ведения монтажно-демонтажных работ на ООО «Шахта «Алардинская».

3 Разработаны технико-технологические решения по проведению монтажно-демонтажных работ на ООО «Шахта «Алардинская».

На основе опыта проведения демонтажных работ распространение получила схема с применением полимерного демонтажного перекрытия и пилотных секций механизированной крепи (рисунок 1).



Рисунок 1 -Схема с совместным применением полимерной сетки и пилотных секций

Для извлечения секций механизированных крепей на протяжении многих десятилетий и по сегодняшний день на многих шахтах Кузбасса используется стандартный набор оборудования и механизмов (лебедки: ЛПК-10Б, ЛМТ-150.01, ЛШМ и др) Технические достижения последних лет привели к развитию технологий, которые способны предоставить огромные возможности при осуществлении монтажно-демонтажных работ в шахте и существенно сократить их сроки.

Первые машины для извлечения тяжелых секций крепи Petitto Mule появились в США около 30 лет назад, и в настоящее время уже несколько сотен таких машин работают на многих угольных шахтах в мире, что подтверждает надежность и качество этих машин. Все машины имеют опцию -

могут разбираться на четыре части для удобства спуска в шахту.

Имеются также машины в дизельном исполнении, взрывозащищенные, предназначенные для извлечения секций крепи массой 50, 60, и 70 т (рисунок 2).

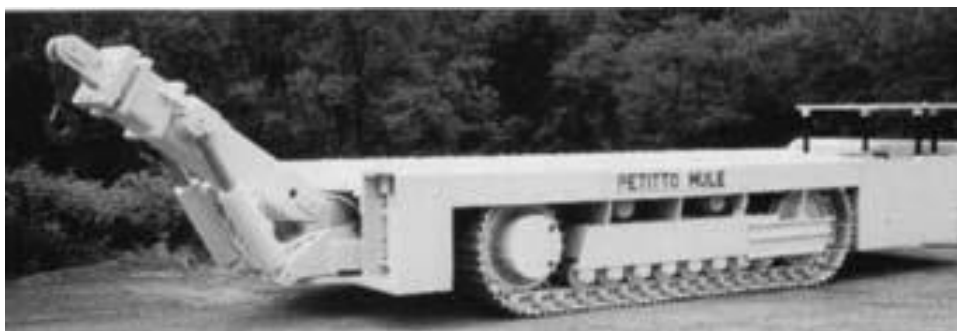


Рисунок 2 - Машина Petitto Mule модель 1550 предназначенная для извлечения секций крепи массой до 36т.

Крепление кровли - один из наиболее ответственных моментов в технологии проведения демонтажных работ. Деревянные костры в угольной промышленности повсеместно используются в основном в качестве элемента, дополняющего крепь выработок в местах повышенного давления горного массива. Однако эффекты, полученные при применении традиционных костров, выполненных обычно из использованных железнодорожных шпал или другого низкокачественного сырья, оставляют желать лучшего - такие костры характеризуются высокой сжимаемостью уже при относительно небольших нагрузках, а кубатура занятого пространства и масса используемого материала несоразмерные полученными результатами.

Эти наблюдения послужили основой для разработки компанией «StrataProducts» (США) системы деревянных крепей нового поколения, к которым, в частности, принадлежит система деревянной костровой крепи LINK-N-LOCK, благодаря соответствующей форме элементов, из которых построена костровая крепь, передача давления происходит на всей их поверхности, а следовательно на удержание перекрытия работает 100 % используемой древесины (рисунок 3).

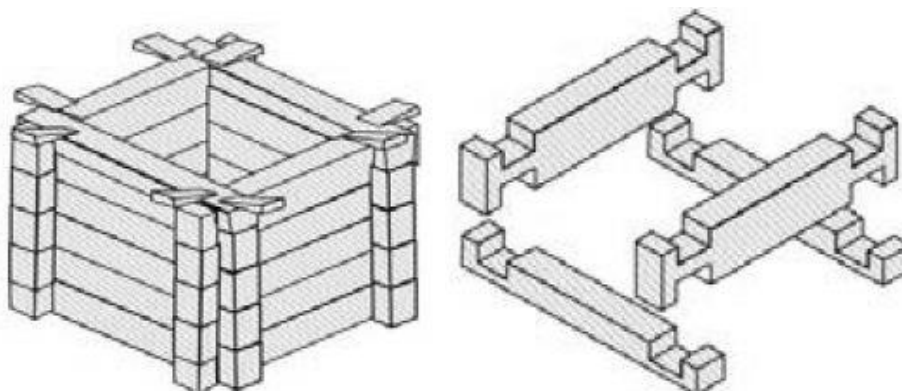


Рисунок 3 - Система деревянной костровой крепи LINK-N-LOCK

Плотный контакт элементов и оригинальный механизм заклинивания отдельных слоев обеспечивают значительную стабильность костра, несмотря на его тонкость, обеспечивают устойчивость к горизонтальному смещению и благоприятно влияют на характеристики установочной сопротивляемости крепи.

Элементы деревянной крепи LINK-N-LOCK выполняются из твердой древесины (обычно бук) в виде элементов стандартных размеров.

Система деревянной костровой крепи LINK-N-LOCK начинает активно использоваться и на шахтах Кузбасса, показывая хорошие показатели.

Монтажно-демонтажные работы на ООО «Шахта «Алардинская» производятся оборудованием, которое применялось для перемонтажа механизированных комплексов, масса секции крепи которых была в пределах 20т. (KM-142, KM-130, FAZOS). В данный момент на шахте используется очистной комплекс Glinnik 22/47Poz, масса секции крепи которого составляет 32т. При использовании вышеуказанного оборудования для монтажно-демонтажных работ возникает ряд проблем [2]:

- Выход оборудования из строя вследствие перегрузки.
- Трудоемкие и затратные по времени подготовительно-концевые операции из-за применения системы полиспастов.
- Ежесуточный перемонтаж оборудования, переключение пусковой аппаратуры.
- Выдача секций из демонтажной камеры (волоком) требует много времени из-за ограниченной скорости каната.
- Обслуживание и ремонт пускового оборудования и механизмов.
- Высокий травматизм

На демонтаж и разворот секции крепи уходит 90 минут рабочего времени. Это обусловлено большим количеством подготовительно-концевых операций, (растягивание каната, навеска блоков) которые повторяются 4-5 раз за цикл, отключение демонтируемой секции крепи от общей гидросистемы механизированного комплекса. Передвижка пилотных секций также состоит из множества манипуляций канатом и блоками. Это ведет не только к большой потере времени, но этот процесс еще и очень трудоемкий. Также люди, осуществляющие демонтаж секций крепи, находятся в непосредственной близости с опасными зонами действия каната.

При выдвигании секции крепи из ряда часть пород кровли попадает в рабочее пространство демонтажной камеры, что впоследствии мешает задвиганию пилотных секций крепи. На ООО «Шахта «Алардинская» породы кровли пластов представлены песчаниками с большим шагом обрушения. Вследствии чего, вывалы горных пород представляют собой достаточно крупные блоки песчаника. Зачистка рабочего места осуществляется вручную с использованием малой механизации (отбойного молотка) и отгрузкой горной массы в транспортную емкость, что тоже приводит к большим затратам времени.

Выдача секции по демонтажной камере осуществляется дизелевозом DLZ-110F FERRIT или лебедками ЛШМ волоком по почве демонтажной камеры с применением системы полиспастов (в случае уменьшения раздвижки

гидростоек комплекса вследствие действия горного давления на секции механизированной крепи). Среднее время выдачи секции механизированной крепи по демонтажной камере, составляет 55 мин.

Процесс крепления места демонтажа является одним из самых трудоемких процессов при демонтаже секций крепи механизированного комплекса. Все операции выполняются вручную, что также приводит к большим потерям времени.

Ремонтная смена практически на всем протяжении ведет подготовку к демонтажным работам (передвижка, крепление демонтажных лебедок, переключение электроаппаратуры, перенос средств пожаротушения).

При таком графике организации работ время демонтажа секций механизированного комплекса составит 32- 42 дня.

На основе опыта проведения демонтажных работ предлагается ведение демонтажных работ в условиях ООО «Шахта «Алардинская» под защитой перекрытия кровли сеткой из полимерных материалов (рисунок 4).

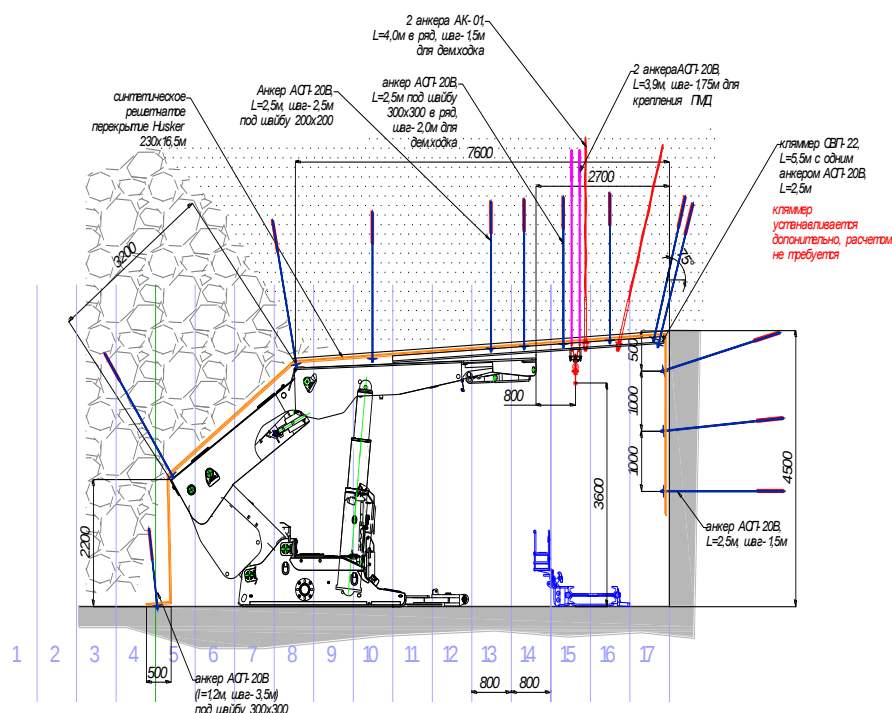


Рисунок 4 - Формирование демонтажной камеры полимерной сеткой «Хьюске»

Применение оборудования для механизированной зачистки места демонтажа и демонтажной камеры поддирочно-погрузочной машиной Deilmann-Haniel L513. Демонтаж секций производить машиной Petitto Mule. Выдачу секций механизированной крепи осуществлять гидравлической лебедкой MW-250. Крепление места демонтажа производить системой деревянных костровых крепей LINK-N-LOCK. Использовать для доставки оборудования от демонтажной камеры до монтажной по наклонным выработкам до аккумулирующих разминок, находящихся на вентиляционном штреке

подготавливаемого выемочного столба подвесными дизельными локомотивами DLZ-110F.

Таким образом, в результате сокращения времени на основные операции демонтажа механизированного комплекса позволит получить следующие показатели:

- Демонтаж секции механизированной крепи с 90 минут до 15 минут.
- Крепление места демонтажа с 40 минут до 30 минут.
- Передвижка пилотных секций с 50 минут до 20 минут.
- Зачистка места демонтажа с 50 минут до 15 минут.

Предлагаемые решения позволят сократить срок перемонтажа на 20 дней, что в свою очередь позволит сэкономить до 140 миллионов рублей.

Библиографический список

1. Коземаслов В.А. Особенности проведения монтажных камер и производства монтажных работ в сложных горно-геологических условиях на шахтах [Текст] / В.А. Коземаслов, А.М. Никитина // Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения : труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 14–15 мая 2013 г. Вып. 17. Ч. 2 : Технические науки / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М. В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2013. – С. 53-54..

2. Техническая документация ООО «Шахта «Алардинская».

3. Адаптация методов оценки риска обрушения подземных горных выработок к условиям шахт юга Кузбасса / А.Н. Домрачев, С.В. Риб, А.М. Никитина / Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. Тула: Изд-во ТулГУ. – 2016. - Вып.4. – С. 81 - 89.

УДК 622.6

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 21.05.04 «ГОРНОЕ ДЕЛО»

Черешнева Е.В.

Научный руководитель: Риб С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: chereshneva2012@mail.ru*

Обозначен вопрос разработки алгоритма оценивания результатов выполнения компьютерной лабораторной работы с проверкой принимаемых решений как на соответствие требованиям нормативных документов, так и результатам параллельных расчетов технико-экономических показателей для альтернативных вариантов. Реализована итеративная процедура поиска оптимального решения (при ограниченном числе шагов итерации и назначении штрафных санкции за увеличение числа итераций).

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	3
Романов Д.А., Степиков М.А., Гаевой Е.А., Апапина В.О. Анализ структуры электровзрывных покрытий системы TiC-TiAl методом просвечивающей электронной микроскопии.....	3
Зайцев Н.С., Бендре Ю.В., Зенцова С.В. Активация реакции окисления титана статическим электрическим зарядом, сообщаемым металлу от внешнего источника.....	6
Шляров В.В., Осинцев К.А. Исследования потери массы поликристаллического алюминия марки А85 при изменении температуры для образцов, разрушенных в условия ползучести с магнитным воздействием и без него.....	15
Истомин И.Б. Спектральный метод исследования межфазных взаимодействий на границе раздела уголь-раствор ПАВ	20
Павлов Н.В. Поведение наноразмерных пленок оксида молибдена (VI) под действием света.....	23
Суровая В.Э. Модификация наноразмерных пленок марганца в процессе термической обработки при T=473K.....	26
Назарова Е.С. Облучение наноразмерных пленок висмута светом $\lambda = 360$ нм интенсивностью $I = 7,0 \cdot 10^{15}$ квант·см ⁻² ·с ⁻¹	29
Гостевская А.Н., Рубанникова Ю.А., Мусорина Е.В. Структурно-фазовые состояния и свойства поверхности термомеханически упрочненной низкоуглеродистой стали.....	32
Мусорина Е.В., Гостевская А.Н., Рубанникова Ю.А. Эволюция структурно-фазовых состояний поверхностного слоя рельсовой стали при длительной эксплуатации.....	34
Рубанникова Ю.А., Мусорина Е.В., Гостевская А.Н. Влияние электронно-пучковой обработки на структурно- фазовые состояния поверхностного слоя материала наплавки, сформированной на стали электроконтактным методом.....	36

Устюжанин С. В., Грановский А.Ю.

Модели формирования капель на электроде при
электросварных технологиях..... 39

Шляпников С.С.

Математическое моделирование структурно-фазовых
превращений при прерывистом охлаждении проката 42

Поданев А.П., Грановский А.Ю.

Модель перемешивания в ванне расплава при
электродуговой наплавке..... 45

Козлова И.В., Сысолятин А.С.

Определение основных параметров высококалорийного
синтез-газа полученного из органических веществ..... 48

Ильященко А.В.

Математическая модель распространения термоупругих волн
при воздействии газокapельной среды на горячий прокат..... 51

Михайлов В.А.

Оптические свойства наноразмерной системы $\text{Bi} - \text{MoO}_3$
при $T=473\text{K}$ 54

Бахриева Л.Р., Романов Д.А.

Анализ особенностей формирования структуры
электровзрывного покрытия системы Mo-C-Si 57

Беляев В.А.

Варианты метода коллокации и наименьших невязок для
решения задач математической физики в неканонических
областях..... 59

**II. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ..... 61**

Сергеев А.А.

Использование комплекса глубокой разработки пластов
на разрезе «Южный» 61

Ермилов В.В., Матвеев А.В.

Анализ современных методов разработки месторождений
природного камня..... 64

Сергеев А.А.

Увеличение производительности обогатительной
установки с крутонаклонным сепаратором..... 66

Веденяпина О.Ю. Энергосистема Кузбасса.....	69
Обрядин А.А. Разработка структуры и выбор средств реализации модели проведения горной выработки.....	72
Шабунев М.Е. К анализу путей модернизации устаревших вентиляторов главного проветривания шахт.....	76
Микунов В.В., Никитина А.М., Риб С.В. Разработка технико - технологических решений по повышению эффективности монтажно-демонтажных работ для шахт Юга Кузбасса на примере ООО «Шахта «Алардинская»	78
Черешнева Е.В. Разработка алгоритма оценивания результатов выполнения компьютерной лабораторной работы по специальности 21.05.04 «Горное дело»	84
Обрядин А.А. Исследование влияния разгрузочных скважин на напряжён- деформированное состояние массива горных пород.....	87
Сёмин А.А., Клишкин М.А. Регистрация сейсмических колебаний от подземного массового взрыва	91
Сёмин А.А., Клишкин М.А. Регистрация сейсмических колебаний от массовых взрывов в пос. Гавриловка.....	93
Сёмин А.А., Клишкин М.А. Методика и аппаратура регистрации сейсмических колебаний.....	97
Ильина Е.Н. Применение патронированных эмульсионных ВВ.....	100
Колмаков А.А. Отработка рудных залежей шерешевского месторождения в опасных условиях.....	103
Назаров В.П. Способы предотвращения опасных выделений природных газов при подземной разработке рудных месторождений Норильска.....	108
Торопова Н.В. Высококачественное брикетное топливо	111

Косинова Н.С.

Повышение эффективности обезвоживания концентрата при помощи фильтра высокого давления 6ПТК-10..... 114

Бурова А.О., Малофеев Д.В.

Учет влияния технологических взрывов на устойчивость уступов карьеров 117

Малофеев Д.В., Черемных Т.В., Матвеев А.В.

Анализ современных методик расчета параметров, принимаемых значений удельного расхода ВВ и кусковатости взорванных пород..... 121

Малофеев Д.В., Черемных Т.В., Матвеев А.В.

Методическая основа, современные способы расчета параметров БВР и определение гранулометрического состава взорванных пород..... 123

III. МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....

126

Кузнецов С.Н., Неунывахина Д.Т.

Математическое моделирование процессов восстановления железа в условиях термохимического окускования конвертерных шламов..... 126

Запольская Е.М.

Разработка показателя тепловой эффективности стендов высокотемпературного разогрева футеровок сталеразливочных ковшей..... 129

Кузнецова О.В., Коноз К.С.

Влияние неравномерности нагрева заготовок на угар металла в методических печах с механизированным подом..... 132

Числавлев В.В.

Моделирование гидродинамических процессов в промежуточном ковше с использованием полнопрофильных перегородок..... 135

Думова Л.В., Уманский А.А.

Исследование влияния химического состава рельсовой стали Э78ХСФ на образование поверхностных дефектов рельсов при их производстве..... 138

Сафонов С.О.

Анализ конструктивных особенностей дутьевых устройств
для продувки металлического расплава в конвертере..... 141

Горшенева О.В.

Исследование эффективности внепечной обработки
металла с использованием различных шлакообразующих
смесей в ККЦ № 2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК» 144

Башев В.С., Чумаевский А.В., Зыкова А.П.

Исследование влияния нанопорошка Ti на микроструктуру
и механические свойства сплава АК12..... 146

Думова Л.В., Уманский А.А.

Исследование влияния параметров продувки азотом
при обработке на установках доводки металла на его
концентрацию в готовой стали и качество слитков 149

Ишин Д.Е.

Исследование технологических особенностей продувки
металла в 350-т конвертерах АО «ЕВРАЗ ЗСМК» с
использованием высокомагнезильного флюса ФОМИ..... 152

Подаруев С.Е.

Совершенствование конструкции погружных стаканов
для непрерывной разливки рельсовой стали
в ЭСПЦ АО «ЕВРАЗ ЗСМК» 155

Костина Д.А., Топоркова Ю.И.

Исследование процесса выщелачивания пыли электродуговой
плавки в аммиачно-хлоридных системах..... 157

Думова Л.В., Уманский А.А.

Анализ влияния параметров внепечной обработки рельсовой
электростали на образование оксидных неметаллических
включений..... 159

Садыкина Р.А.

Влияние химического состава чугуна на производительность
кислородного конвертера..... 162

Думова Л.В., Уманский А.А.

Обоснование технико-экономической эффективности
применения новых видов ферросплавов для раскисления
рельсовой электростали..... 164

Денисов Я.В., Уманский А.А. Исследование формоизменения внутренних дефектов непрерывнолитых заготовок при использовании различных методов производства рельсов.....	167
Гальчун А.Г. Снижение расхода топлива на нагревательных печах АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	170
Шафикова С.А., Мухарлямова В.И. Оценка эффективности применения различных видов связующих в технологии переработки техногенного железосодержащего сырья.....	173
Ульянина В.А., Семенов В.М. Модель выбора связующего материала для процесса брикетирования железосодержащего техногенного сырья.....	178
Каргапольцева Т.Н. Проблемы переработки вторичного свинцового сырья.....	181
Дитков Д.В. Журба О.М. Использование конечно элементного моделирования при прочностных расчетах прокатного оборудования.....	182
Журба О.М., Дитков Д.В. Определение работоспособности системы прокатная клеть – валковая арматура.....	185
Прудников В.А. Влияние отжига на линейное расширение листовой стали 10, изготовленной с использованием термоциклической деформации.....	188
Прудников В.А., Сазонов М.С. Воздействие термической обработки на микроструктуру и фазовый состав поршней двигателей ЯМЗ из сплава АК21.....	191
Прудников В.А., Духанин Ф.А. Формирование поверхности излома слитков полунепрерывного литья из заэвтектического силумина.....	194
Иванов А.А., Шабалин А.В. Влияние газового азотирования на стойкость инструмента для литья пластмасс.....	197
Иванов А.А. Изучение влияния химического состава на прокаливаемость стали марки 30ХГСА.....	200

Рахуба Е.М., Деев В.Б., Сметанюк С.В., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Особенности технологии получения художественных литых изделий из сплавов на основе олова.....	203
Рахуба Е.М., Деев В.Б., Сметанюк С.В., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Перспективы использования сплавов на основе олова для художественного литья.....	205
Рахуба Е.М., Деев В.Б., Сметанюк С.В., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Технико-экономическое обоснование применения легкоплавких сплавов для художественного литья.....	207
Сметанюк С.В., Деев В.Б., Рахуба Е.М., Пономарева К.В., Приходько О.Г.	
Совместное использование полиуретана и отходов литейного производства для изготовления оригинальных художественных изделий.....	209
Яблонский М.А.	
Совершенствование технологии сварки рельсов.....	213
Долгополов А.Е., Мамедов Р.О.	
Исследования влияния физико-механических свойств ХТС на качество отливок из железоуглеродистых сплавов	216
Шишкин П.Е., Шевченко Р.А., Патрушев А.О.	
Оптимизация режимов сварки рельсов на машине К 1100 методами математического моделирования.....	219
Шишкин П.Е., Патрушев А.О.	
Моделирование процесса сварки рельсов на машине К 1100.....	222
Шевченко Р.А., Шишкин П.Е., Патрушев А.О.	
Расчет оптимальных режимов электроконтактной сварки железнодорожных рельсов.....	225
Шевченко Р.А., Шишкин П.Е., Патрушев А.О.	
Применение методов математического моделирования для оптимизации технологических параметров процесса контактной сварки рельсов.....	229
Долгополов А.Е., Мамедов Р.О.	
Исследования влияния физико-механических свойств ХТС на качество отливок из железоуглеродистых сплавов.....	232

Осетковский И.В., Гусев А.И.

Влияния кобальта на механические свойства
и структуру металла наплавленного порошковой
проволокой системы Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V..... 235

Гусев А.И., Осетковский И.В.

Исследование качества металла, наплавленного порошковой
проволокой системы Fe-C-Si-Mn-Cr-Mo-Ni-V-Co..... 237

Михно А.Р., Бурнаков М.А.

Применение углеродфторсодержащих добавок
для сварочных флюсов..... 240

Бурнаков М.А., Михно А.Р.

Возможность использования карбонатов в сварочных флюсах..... 242

Непомнящих А.С., Федотов Е.Е., Белов Д.Е.

Исследование и разработка новых составов порошковой
проволоки системы C-Si-Mn-Cr-V-Mo для наплавки
прокатных валков..... 245

Федотов Е.Е., Непомнящих А.С., Белов Д.Е.

Совершенствование состава порошковых проволок
системы C-Si-Mn-Cr-W-V с целью повышения качества
и эксплуатационных характеристик наплавленного слоя..... 248

**Патрушев А.О., Липатова У.И., Свистунов А.Д.,
Айматов В.Г.**

Разработка новых сварочных флюсов..... 250

Патрушев А.О., Липатова У.И.

Разработка нового сварочного флюса на основе
шлака силикомарганца..... 252

Патрушев А.О., Липатова У.И., Махин Д.И.

Использование барий-стронциевого карбонатита
при сварке под флюсом..... 255

Баротов Ф.Б.

Нанометаллургия вольфрама: современное состояние
и перспективы развития..... 257

Мацела Е.В.

Кристаллическая структура боридов хрома: актуализация
и систематизация научно-технической информации 260

Алексеева Т.И.

Применение карбида циркония в современной технике:
настоящее и будущее..... 263

Алексеева Т.И. Анализ российского и мирового рынка нанокристаллического карбида циркония.....	265
Комрони М. Сырьевая база производства молибдена.....	268
Коновалова Х.А. Смолистые отходы коксохимического производства: практика и перспективы применения.....	271
Павловская Е.Д., Чистюхин Е.А., Джалолов Х.О. Комплексная аттестация цинксодержащих шламов предприятий по производству искусственных волокон Западно-Сибирского региона.....	275
Чистюхин Е.А., Джалолов Х.А., Павловская Е.Д. Переработка цинксодержащих отходов химико-металлургических производств Западно-Сибирского региона.....	278
Попов А.С. Особенности улавливания аммиака при очистке коксового газа.....	280
Старцев С.С. Способы сухого тушения кокса: технологические особенности и перспективы применения.....	283
Ефимова К.А. Производство диборида титана: исследование современных технологических решений, оценка перспектив развития.....	286
Ефимова К.А. Применение диборида титана: мониторинг состояния и анализ перспектив.....	289
Ефимова К.А. Перспективы применения диборида титана в покрытии катода алюминиевого электролизера.....	292
Пономарев Н.С. Коксовая пыль КХП: практика и перспективы использования.....	295
Пенкин А.Е. Колонные флотомашин: сравнительный анализ и перспективы использования.....	298

Ефимова К.А.

Нанотехнологии в производстве multifunctional соединений титана с бором и углеродом: состояние, исследование, результаты..... 300

Малюх М.А.

Влияние меди на линейное расширение алюминиевых сплавов Al-Si..... 304

IV. ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ 308

Сазонова Я.Е.

Влияние способа отопления котельных агрегатов на вредные выбросы в атмосферу..... 308

Садковский В.С.

Оценка экологического риска от выбросов в атмосферу доменного цеха..... 311

Злобина Е.С.

Переработка высокозольных угольных отходов в топливо методом масляной агломерации..... 316

Брызгалова А.Ю., Семичева И.Р.

Исследования содержания тяжелых металлов в сточных водах металлургического производства..... 319

Рогозина А.В., Обголец Е.О.

Состояние вопроса загрязнения почв тяжелыми металлами г. Новокузнецка..... 323

Дятлова К.А.

Каталитическое обезвреживание выбросов коксохимического производства на базе металлургических шлаков..... 326

Перегоедова К.А.

Возможность глубокого обезвоживания отходов углеобогащения с помощью фильтр-пресса 331

Кононова А.С.

Решение задач энергосбережения на молочных фермах с помощью тепловых насосов..... 334

Колпаков Д. Е.

Способы оценки воздействия участка открытых горных работ на состояние подземных вод..... 337

Мелентьева А.В., Зинченко Г.Г. Влияние деятельности угольного предприятия на изменение качества воды.....	342
Клишин М.В. О рациональном использовании отходов углеобогащения.....	347
Зонов Д.И., Устинова А.Г., Шишкин А.А. Источники энергии для тепловых насосов.....	350
Шалаева Н.А. Каталитическая очистка выбросов цехов улавливания и переработки химических продуктов коксования.....	352
Кравченко К.Н. Использование вторичного сырья, содержащего V_2O_5 для производства катализатора.....	357
Дроздова А.В. Актуальность техники безопасности на электроэнергетических предприятиях.....	360
Мещерякова Д.Е., Пушкарёва Н.Ю., Скрыбина Е.А. Биологический этап рекультивации нарушенных земель угольного разреза.....	363
Каримова И.О. Построение дерева событий для опасного производственного объекта: нефтесборного пункта.....	366
Воронцов А.В. Влияние высоковольтных ЛЭП и магнитного поля промышленной частоты на безопасность жизнедеятельности людей.....	371
Птухина Т.Д., Фёдоров В.М. Теплообменники с оребренными поверхностями.....	374
Шенцова М.А., Пушкарёва Н.Ю., Скрыбина Е.А. Технологические основы биологической очистки сточных вод городских очистных сооружений.....	376
Квашевая Е.А., Ушакова Е.С., Козлова И.В. Сбор аварийных разливов нефти с водных поверхностей сорбентами на основе вторичного сырья.....	380
Козлова И.В., Квашевая Е.А. Получение альтернативной энергии.....	383

Истомин И.Б. Использование техногенных углеродсодержащих отходов в качестве нагревательных элементов.....	386
Истомин И.Б. Многофункциональная робототехническая платформа для ведения аварийно-спасательных работ на подземных объектах.....	389
Сысолятин А.С. Козлова И.В., Ушаков К.Ю. Влияние дымовых газов угольной генерации на окружающую среду и способы его очистки.....	392
Попов В.С. Поиск новых методов утилизации полимеров.....	395
Уманская Ю.В. Оценка экологического состояния почвы Юго-Восточного административного округа Москвы.....	398
Никокошева А.А., Захарова Н.С. Переработка и утилизация автомобильных покрышек.....	400
Козлова Н.Е., Абдыкалык Т.Е. Комплексная стоимостная оценка энергоэкологического качества топлива.....	403
Татаринова Е.С., Чикурова И.В. Прогнозирование эмиссии диоксида углерода на основе углеродного потенциала топлива.....	409
Хертек А-Д.А. Разработка универсального элемента тепловой изоляции.....	412
Хертек А.А. Создание обобщенной модели теплопроводности газов.....	416
Пуликов П.С. Использование тепловых насосов для увеличения эффективности работы ТЭЦ.....	420
Колегова А.А. Система международных документов по регулированию проблемы глобального изменения климата.....	422
Александрова О.А., Алшынбаев С.Д. Экологическое состояние реки Абы: настоящее и будущее.....	425

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Часть II

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Выпуск 21

Под общей редакцией

М.В. Темлянцева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 26.04.2017 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 25,8 Уч.-изд. л. 28,2. Тираж 300 экз. Заказ № 236

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ