

**ЭФФЕКТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДЗЕМНОГО
ПОДВЕСНОГО МОНОРЕЛЬСОВОГО ТРАНСПОРТА
В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ И НОВЫЙ ТИП СЕКЦИИ
МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ: ПОДВИЖНЫЙ
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КЛАПАН В БОКОВЫХ ПОРОДАХ
И ЗАМОК В КАПСУЛЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО
БАЛАНСА ПРИ ДОБЫЧЕ ТВЕРДОГО ПОЛЕЗНОГО
ИСКОПАЕМОГО ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ**

Тарасов В.М.
ООО «РивальСИТ»

Буялич Г.Д.
КузГТУ, ФИЦ УУХ СО РАН

ООО «РивальСИТ» занимается научными изысканиями, разработкой импортозамещающих инновационных технологий, модернизацией действующих технологий, и коммерциализацией их результатов на рынке Российской Федерации.

Пилотные проекты организации включают ряд актуальных тем, которые направлены на **повышение безопасности, производительности и эффективности труда**, могут дать дополнительно доход от внедрения собственникам Кузбасса и России по подземной добычи твердого полезного ископаемого, сотни млрд. рублей, **предотвратят катастрофические и техногенные явления в процессах горного производства, а главное – сохранят жизни шахтеров**. В условиях жесткой конкуренции на мировом рынке, необходимо наладить модернизацию имеющегося горношахтного оборудования. Продукция должна быть рентабельна.

Проекты кратко представлены ниже

1. Инновационная технология, влияющая на эффективность работы подвешенного монорельсового транспорта в горных выработках

Аннотация проекта: Проект обоснован двумя патентами на **изобретение РФ**. В инновационной технологии учитывается центр тяжести груза с применением спаренного полиспаста. При подъеме и перемещении груза по горной выработке образуется планетарный механизм[1, 2].

Технология в добывающей промышленности относится к средствам механизации погрузочных, транспортных и разгрузочных работ при ведении монтажа-демонтажа как горного оборудования, так и лавного конвейера в подземных условиях, строповка и транспортировка (перемещение) линейных секций лавного конвейера (рештаков) одновременно вместе с цепью по горным выработкам. Технический результат дос-

тигается тем, что при ведении монтажно-демонтажных работ используют спаренный способ четырех гидроподъемников соединенных тросами, строповки и транспортировки (перемещения) вместо трех линейных секций лавного конвейера (рештаков) пятнадцати линейных секций лавного конвейера (рештаков) за одно перемещение вместе с рабочей верхней и возвратной нижней цепью и скребками.

Актуальность: Проект направлен на решение актуальной проблемы повышения производительности и безопасности труда. В настоящее время подъем и перемещение груза по горным выработкам монорельсовым транспортом с гидроподъемниками происходит следующим образом: массу груза распределяют по кареткам монорельсовой балки в восьми точках, в этом случае груз не поднимают, а подвешивают, с которым нельзя производить никаких перемещений, транспортировку. Качение в роликоопорах отсутствует, происходит только волочение всей подвесной системы по монорельсовой балке тяговой установкой с помощью дизелевоза, груз, подвешенный ниже балки, выполняет роль плуга. Осуществляется прямолинейное движение – волочение + плужение, где 50% производительности тяговой силы установки (дизелевоза) затрачивается на плужение. Соответственно, отрицательные последствия: прогиб балки, износ, отрыв анкерной системы, интенсивный износ вулканов (приводных колес гидродвигателей), выход из строя стрелочных переводов, не рациональное повышение металлоемкости самой балки и тому подобное.

Инновационная технология предлагает всю массу груза сконцентрировать в одной точке высоко в кровле, а не на каретках монорельсовой балки, груз поднимается в пространстве и вся силовая составляющая приходит в одну точку, в этом случае груз возможно перемещать. Технология требует модернизировать сами гидроподъемники, которая заключается в изготовлении навесного оборудования.

В настоящее время перевозят одним локомотивом и двумя гидроподъемниками одну единицу груза, при монтаже/демонтаже линейных секций лавного конвейера одним локомотивом и двумя гидроподъемниками перевозят три линейных секции лавного конвейера.

При эксплуатации по инновационной технологии одним локомотивом и двумя гидроподъемниками будет перемещаться две единицы груза (каждый гидроподъемник), увеличивается производительность в два раза (200%), и 15 линейных секций лавного конвейера, увеличивается производительность в пять раз (500%). Груз поднимать с учетом центра тяжести, при которой взаимодействие всех подвижных тел подвижной системы можно сравнить условно с планетарным механизмом. **Актуально для шахт Кузбасса и России.**

Цели проекта: Безопасность и эффективность труда, экономия финансовых средств.

Решаемые проектом задачи: повышает эффективность операций по перемещению грузов по горной выработке; **в 12 раз уменьшает нагрузку на стропы, соответственно и на все механизмы гидроподъемника;** в 5 раз увеличивает производительность монтажа-демонтажа лавного конвейера по горным выработкам на монорельсовом транспорте; позволяет в два раза увеличить поток грузооборота по горным выработкам на монорельсовом транспорте; снизить минимум на 50 % затраты на ремонт дизельного парка и ремонт горных выработок; уменьшить расходы при работе со сторонними организациями связанные с ремонтом дизельного оборудования; сократить время монтажа-демонтажа механизированных комплексов; позволяет получать дополнительные доходы; способствует увеличению добычи полезного ископаемого; повышает срок эксплуатации дизель-гидравлических локомотивов и навесного оборудования; снижает себестоимость 1т добычи твердого полезного ископаемого; снижается металлоемкость, трудоемкость; снижает показатель износа оборудования, повышает время срока эксплуатации оборудования и механизмов; повышает безопасность труда, сохраняет жизни людей; позволяет поднимать груз с учетом центра тяжести, при которой взаимодействие всех подвижных тел подвижной системы можно сравнить условно с планетарным механизмом; не требует дополнительных конструктивных изменений в конструкции гидравлических подъемников и дизелевозов; позволяет перемещать более тяжелые грузы и увеличивать число перевозимых единиц груза одним локомотивом; повышает эффективность операций по перемещению секций лавного конвейера по горной выработке; снижает трудоемкость; снижает показатель износа оборудования, повышает время срока эксплуатации оборудования и механизмов.

Окупаемость проекта: менее одного года.

2. Новый тип секции механизированной крепи (СМК): подвижный гидравлический клапан в боковых породах и замок в капсуле термодинамического баланса

Аннотация проекта: Проект обоснован тремя патентами на изобретение РФ.

Новизна в сравнении с аналогичными отечественными и зарубежными разработками заключается в том, что геомеханическая система «крепь-горный массив» приводится в состояние равновесия, повышая безопасность ведения горных работ в очистном забое (Пат. № 2546689, апрель 2015 год). **Фундаментально меняет работу СМК.**

Предлагаемая новая технология монтажа и эксплуатации СМК (Пат. № 2387841, 2011 год) неопровержимо доказывается научными фактами, законами, гипотезами, концепциями:

1. Взаимодействие СМК с опережающим опорным давлением в лаве.

2. Образование силовой составляющей в виде фермы в боковых породах лавы, где присутствуют ромбы, узлы связи, что позволяет: легко обрушающиеся породы стабилизировать, а зависающие блочные – производить отрыв вне зоны работы лавы, а в завальной части лавы, за СМК (Пат. № 2432464).

3. **Гипотеза П. М. Цимбаревича** применительно к СМК, для лавы, которая перетекает в концепцию только для новой (предлагаемой) технологии.

4. Закон теоретической механики, глава «Кинематика твердого тела», раздел «Сферическое движение твердого тела» применительно к СМК (**Теорема Ривальса**).

5. На основании многолетней научно-исследовательской работы, выводов и заключений сотрудниками организации ООО «РивальСИТ» разработана секция механизированной крепи нового типа на основании закона равновесия твердого тела

(**II закон Ньютона**). Секция механизированной крепи нового типа в концепции взаимодействия с геомеханическими процессами в горном массиве, а именно в капсуле термодинамического баланса.

Актуальность: Актуально для шахт Кузбасса и России.

Необходимость исключить взрывоопасные аварийные ситуации – выброс пылегазовой смеси от забоя и обрушение породы в кровле призабойного пространства, обеспечить функциональную работу СМК совместно с капсулой термодинамического баланса, значительно снизить газообильность, увеличить скорость передвижки секции механизированной крепи к забою, повысить срок эксплуатации секции механизированной крепи, техническая необходимость применения двухсторонней (челноковой) схемы резания, исключить холостой ход комбайна по зачистке призабойной дорожки, снизить себестоимость 1т добычи твердого полезного ископаемого и металлоемкость секции механизированной крепи, увеличить в несколько раз производительность труда и добычу твердого полезного ископаемого, обеспечить высокую безопасность труда[3].

Колоссальную энергию, заключенную в капсуле термодинамического баланса использовать в работе СМК.

Цели проекта: Безопасность и эффективность труда, повысить скорость передвижения секций механизированной крепи, увеличить добычу твердого полезного ископаемого, экономия финансовых ресурсов (средств). Позволяет вывести ядро капсулы термодинамического баланса, в котором работает лава, в целик горного массива из под влияния самой капсулы термодинамического баланса.

Решаемые проектом задачи: Нет аналогов в России и за рубежом, технология, отвечающая требованиям Программы Правительства РФ по импортозамещению и модернизации топливно-энергетического комплекса (ТЭК); высокая конкурентоспособность СМК нового типа и воз-

возможность выхода на мировой рынок; имеет технические преимущества перед действующими типами СМК; увеличить в несколько раз скорость передвижения СМК и производительность труда; силы, заключенные в капсуле термодинамического баланса, используя в законе равновесия твердого тела (II закон Ньютона) позволяют вывести ядро, в которой работает лава, в целик горного массива, где вся силовая составляющая приведена к нулю и работы не происходит, соответственно и обрушения в боковых породах отсутствуют; повышает эффективность производства добычи (извлечения) ТПИ; повышает в разы безопасность труда в лавах; исключает внезапный выброс пылегазовой смеси; позволяет значительно снизить газообильность в процессе отработки лавы; способствует существенному увеличению добычи ТПИ; повышает срок эксплуатации СМК; значительно снижает себестоимость 1т добычи ТПИ (угля); позволяет перераспределить опорное горное давление с угольного пласта в завальную часть лавы, исключая неконтролируемые обрушения угля в угольном массиве и выбросы пылегазовой смеси в призабойной части лавы; несет безопасность ведения горных работ в лаве; позволяет применение двухсторонней (челноковой) схемы резания; исключает холостой ход комбайна по зачистке призабойной дорожки; снижается металлоемкость секции механизированной крепи.

Основные результаты и конкурентоспособность:

Высокая конкурентоспособность СМК нового типа и выход на мировой рынок.

Закон равновесия твердого тела – это условие нулевой работы всех приложенных сил, которое выполняется в СМК нового типа: подвижный гидравлический клапан в боковых породах и замок в КТДБ.

Новизна в сравнении с аналогичными отечественными и зарубежными разработками заключается в том, что геомеханическая система «крепь-горный массив» приводится в состояние равновесия, повышая безопасность ведения горных работ в очистном забое. **Окупаемость проекта:** при модернизации действующих СМК окупаемость менее одного года. В среднесрочном будущем наладить производство выпуска отечественных новых СМК по технологии ООО «РивальСИТ».

Литература

1. Патент 2333880 РФ: МПК В66С 1/12 (2006.01). Способ строповки грузов в горной выработке / Тарасов В.М., Тарасова А.В., Тарасов Д.В.; патентообладатель Тарасов В.М. — №2007130250/11; заявл. 07.08.2007; опубл. 20.09.2008, Бюллетень №26. — 10 с.
2. Патент 2480396 РФ: МПК В66С 1/12 (2006.01). Монтажно-демонтажный способ строповки и транспортировки лавного конвейера в горной выработке/ Тарасов В.М., Тарасова А.В., Тарасов Д.В. Тарасова Н.И.; патентообладатели Тарасов В. М., Общество с ограниченной ответственностью

«Ривальс Современные Инновационные Технологии» (ООО «РивальСИТ» — № 2011148728/11; заявл. 29.11.2011; опубл. 27.04.2013, Бюллетень №12 — 10 с.

3. Патент 2546689 РФ: МПК Е 21 D 23/04 (2006.01). Секция механизированной крепи нового типа: подвижный гидравлический клапан в боковых породах и замок в капсуле термодинамического баланса [Текст]/ Тарасов В.М., Тарасова Н.И., Тарасов Д.В., Тарасов А.В.; патентообладатели Тарасов В.М., ООО «Ривальс СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» (ООО «РивильСИТ»). — № 2013141858/03; заявл. 12.09.2013; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 10. — 19 с..

УПРАВЛЕНИЕ ТРУДНООБРУШАЮЩИМИСЯ КРОВЛЯМИ В ОЧИСТНЫХ ЗАБОЯХ МЕТОДОМ НАПРАВЛЕННОГО ГИДРОРАЗРЫВА

Сажин П.В.

Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН

Одной из основных проблем при подземной разработке угольных месторождений в Кузбассе является присутствие в большинстве шахт труднообрушающихся кровель, которые создают повышенное горное давление на секции механизированной крепи, особенно при выходе комплекса из монтажных камер и заходе в демонтажные. Необходимо отметить, что труднообрушающаяся кровля, зависая на большой площади в завальной части лавы, во – первых, многократно увеличивает концентрацию напряжений в зоне очистного забоя, провоцируя внезапные выбросы угля и газа, а во – вторых, ее внезапное площадное обрушение вызывает “поршневой эффект” и, как следствие, выдавливание воздуха с большой концентрацией метана из завала в действующие выработки. Это может привести к значительному материальному ущербу, связанному как с ударной волной, так и с возможным взрывом метана, вытесненного из завальной части выработки. Все эти негативные факторы значительно снижают эффективность и безопасность ведения горных работ [1]. В проектах отработки лав современными механизированными очистными комплексами практически не предусматривается управление труднообрушающимися кровлями, то есть ее искусственное обрушение, несмотря на тяжесть последствий от ее зависания с последующими площадными обрушениями.

Новые технологии и оборудование управления труднообрушающимися и неустойчивыми кровлями. В ИГД СО РАН им. Н.А. Чинакала разработана и запатентована уникальная безвзрывная технология направленного гидроразрыва (НГР) пород для управления труднообрушающимися кровлями, не имеющая аналогов в мире [2]. Суть этой технологии заключается в предварительном нарезании на стенках скважин,

**Федеральное агентство научных организаций
Российский фонд фундаментальных исследований
Российская академия наук
Отделение наук о Земле
Научный совет РАН по проблемам горных наук
Научный совет РАН по проблемам обогащения
полезных ископаемых
Институт проблем комплексного освоения недр
им. академика Н.В. Мельникова
Совет молодых ученых и специалистов**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«50 ЛЕТ
РОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЕ
КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ
НЕДР ЗЕМЛИ»**



13-16 ноября 2017 г.

**Москва
2017**

50 лет Российской научной школе комплексного освоения недр Земли. Материалы Международной научно-практической конференции. 13-16 ноября 2017 г. – М: ИПКОН РАН, 2017 – 614 с.

В сборнике опубликованы тезисы докладов Международной научно-практической конференции «50 лет Российской научной школе комплексного освоения недр Земли», отражающие последние достижения в области теории и технологии комплексного освоения недр Земли. Дан экскурс в историю путей становления и развития горных наук в исследованиях институтов горного дела и Института проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова РАН. Представлены результаты современных исследований по таким направлениям как геология, техника и технология освоения месторождений твердых полезных ископаемых, геомеханика, разрушение горных пород, обогащение полезных ископаемых. Рассмотрены вопросы, связанные с управлением горного производства, техникой безопасности и охраной окружающей среды, геоэкологией. Освещены экономические аспекты проблемы освоения недр.

Для широкого круга специалистов, работающих в области освоения, добычи и переработки минерального сырья, геоэкологии и экономики.

Редакционный совет: член-корреспондент РАН *В.Н. Захаров* (председатель), академик РАН *К.Н. Трубецкой*, академик РАН *В.А. Чантурия*, член-корреспондент РАН *Д.Р. Каплунов*, *И.И. Айнбиндер*, *А.З. Вартанов*, *С.Д. Викторов*, *Е.Н. Есина*, *И.М. Малахова*, *Т.Н. Матвеева*, *Н.А. Милетенко*, *В.Н. Одинцев*, *В.И. Папичев*, *П.Г. Пацкевич*, *М.В. Рьльникова*, *А.Л. Самусев*, *В.А. Трофимов*, *И.В. Шадрюнова*.

*Финансовая поддержка оказана
Российским фондом фундаментальных исследований
Грант РФФИ 17-05-20573 г*

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Академик РАН Трубецкой К.Н., член-корреспондент РАН Захаров В.Н.</i> Горная наука в Академии наук СССР, ее развитие в исследованиях институтов горного дела и Института проблем комплексного освоения недр им. академика Н.В. Мельникова РАН.....	3
<i>Самусев А.Л., Миненко В.Г., Чантурия Е.Л.</i> Влияния энергетических воздействий на извлечение циркония и редкоземельных элементов при кислотном выщелачивании эвдиалита.....	8
<i>Пыталев И.А.</i> К вопросу целевого формирования техногенных георесурсов при комплексном освоении недр.....	10
<i>Викторов С.Д., Закалинский В.М.</i> Взрывное разрушение массивов горных пород и различные аспекты его применения при комплексном освоении недр.....	13
<i>Трубецкой К.Н., Рыльникова М.В., Айнбиндер И.И., Есина Е.Н.</i> Инициативы ИПКОН РАН по разработке нормативно-правовой документации в области обеспечения экологической и промышленной безопасности горных работ.....	20
<i>Матвеева Т.Н., Громова Н.К., Минаев В.А., Ланцова Л.Б.</i> Модифицирование поверхности халькопирита, галенита и арсенопирита дибутилдитикарбаматом натрия при флотации сульфидно-оловянных руд.....	24
<i>Касымканова Х.М., Джангулова Г.К., Жалгасбеков Е.Ж., Туреханова В.</i> Перспективы развития открытых горных работ в Казахстане.....	29
<i>Барях А.А., Шамганова Л.С., Токсаров В.Н., Самоделкина Н.А., Бердинова Н.О.</i> Напряженно-деформированное состояние горных пород в прибортовом массиве Сарбайского карьера.....	34

ИСТОРИЯ ГОРНЫХ НАУК

<i>Аверин Е.А.</i> Модель NTNU: этапы развития и особенности применения.....	40
<i>Нурпеисова М.Б.</i> Активизация международного сотрудничества между вузами открывает новые горизонты.....	44

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

<i>Цыренов Т.Г.</i> Опасные инженерно-геологические явления в районе Черновского бурогоугольного месторождения (Забайкальский край).....	49
--	----

ПРОБЛЕМЫ ГЕОМЕХАНИКИ И РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

<i>Жариков С.Н., Кутуев В.А., Шеменев В.Г.</i> Экспрессное уточнение прочностных характеристик горных пород при проектировании взрывов на карьерах.....	51
<i>Казаков Н.Н., Шлятин А.В., Лапиков И.Н.</i> Многофазная и многозонная теория технологического дробления горных пород взрывом.....	56
<i>Хохлов Б.В.</i> К вопросу об утрате эксплуатационных способностей технических скважин.....	59
<i>Шевченко Е.Н., Артеменко П.Г., Ягмур А.Б., Дроздова Н.А.</i> Протекание гидрогеомеханических и гидродинамических процессов на Солотвинском месторождении каменной соли	62
<i>Кулибаба С.Б.</i> Характер развития процесса сдвижения горного массива над движущимся очистным забоем.....	67
<i>Южанин И.А., Дрибан В.А., Хохлов Б.В.</i> К вопросу расчета податливых крепей.....	72
<i>Аверин Е.А.</i> Основные зарубежные эмпирические методы расчета усилий на тангенциальных резцах при разрушении горных пород.....	78
<i>Норель Б.К., Азаренко В.А.</i> Инварианты параметров разрушения неоднородных горных пород и массива при действии объемного напряженного состояния	81
<i>Шадрин А.В.</i> Особенности модификаций спектрально-акустического прогноза динамических явлений в угольных шахтах	85
<i>Добрынин А.А., Абдулгаджиев А.М., Тагиров М.М., Абдурахманов Г.М.</i> Промышленные испытания взрывчатых веществ совместно с экологическими исследованиями	90
<i>Одинцев В.Н.</i> Междисциплинарные исследования взаимодействия техногенных геомеханических и гидрогеологических процессов	94
<i>Воронов Г.А., Сурин С.Д.</i> Сравнение результатов обработки спутниковых наблюдений различных глобальных навигационных систем в маркшейдерско-геодезическом мониторинге	100
	603

<i>Анциферов А.В. Иванов Л.А. Туманов В.В.</i> Разработка геоэлектрической модели подработанного углепородного массива.....	104
<i>Наумова К.С.</i> Оценка процесса сдвижения налегающей толщи пород при отработке рудного тела №5 Октябрьского месторождения.....	109
<i>Никитин С.М., Скрипник А.Я.</i> Традиции и перспективы комплексных исследований физико-технических свойств земного и внеземного вещества.....	114
<i>Мынжасаров Б., Муратбеков Б.</i> Мониторинг деформационных процессов гидротехнических сооружений.....	119
<i>Шахырбаев З.Ұ.</i> Маркшейдерия и геодезия как ведущая производственная отрасль в реализации проекта развития транспортно-логистической инфраструктуры страны по программе «Нұрлы жол» Казахстана.....	122
<i>Кушыбек С.К.</i> Методические особенности обработки данных дистанционного зондирования месторождений полезных ископаемых.....	126
<i>Ж. Жамьян, Старшинов А.В., Куприянов И.Ю.</i> Некоторые особенности подготовки смесевых ВВ для рыхления угля.....	131
<i>Ковалёв Д.О.</i> Исследование моделей пустотелых целиков.....	133
<i>Жугинисов М.Т., Сартаев Д.Т., Бек А.А.</i> Жаростойкий бетон и композиционное вяжущее (силикат-натриевое) на основе хромитовой руды.....	136
<i>Нурпеисова М.Б., Кыргызбаева Г.М., Солтабаева С.Т.</i> Изучение напряженно-деформированного состояния массива горных пород.....	139
<i>Умирбаева А.Б., Жантуева Ш.А., Орманбекова А.</i> Земных широт космическая точность.....	142
<i>Иофис М.А., Есина Е.Н.</i> Причины и последствия наиболее характерных аварий при освоении недр.....	146
<i>Волков А.П., Шамганова Л.С., Баитов Ж.К.</i> Разработка безопасных и эффективных способов отработки наклонных маломощных рудных залежей и золотonosных жил.....	151
<i>Франтов А.Е.</i> Перспективы применения конверсионных ВВ для разрушения горных пород.....	155
<i>Алтаева А.А., Садыков Б.Б.</i> Основные факторы, влияющие на сдвижение земной поверхности и горных пород при подземной разработке Орловского месторождения.....	160

<i>Кочанов А.Н.</i> Экспериментальные методы и результаты изучения структурных и физических характеристик горных пород для прогнозирования их разрушения	165
<i>Захаров В.Н., Вартанов А.З., Викторов С.Д., Ефремовцев Н.Н., Закалинский В.М.</i> К вопросу применения материалов утилизации резинотехнических изделий в производстве простейших взрывчатых веществ.....	168
<i>Мингазов Р.Я., Закалинский В.М.</i> Анализ некоторых схем коммутации и инициирования взрывных сетей при массовых взрывах на открытых разработках.....	172
<i>Никифоров К.И.</i> Перспективы развития системы геомеханического мониторинга при освоении запасов руды за контуром карьера.....	177
<i>Негурица Д.Л.</i> Геомеханический мониторинг при освоении подземного пространства в целях транспортного строительства в Москве.....	180
<i>Никифорова И.Л.</i> Совершенствование метода прогноза максимальных оседаний при строительстве транспортных тоннелей в Москве на основе экспериментальных исследований	184
<i>Милетенко Н.А., Митишова Н.А.</i> Анализ состояния налегающих пород при отработке железных руд КМА посредством скважинной гидродобычи.....	188
<i>Курленя М.В., Сердюков С.В.</i> Физико-технические проблемы интенсификации подземной дегазации угольных пластов методом гидроразрыва	191
<i>Назарова Л.А., Захаров В.Н., Шкуратник В.Л., Протасов М.И., Назаров Л.А., Николенко П.В.</i> Реконструкция поля напряжений геомеханического пространства месторождения на основе решения обратных задач по томографическим данным.....	196
<i>Асилова К.Е.</i> Комплексный геомеханический мониторинг в роботизированных горнотехнических системах	202
<i>Ромашев А.О., Потемкин В.А., Хасенов А.М.</i> Исследование и моделирование реологических характеристик минеральных суспензий.....	205

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

<i>Тимонин В.В., Кокоулин Д.И., Кубанычбек Б., Алексеев С.Е.</i> Совершенствование техники бурения глубоких скважин в поземных условиях угольных шахт	209
<i>Герике Б.Л., Мокрушев А.А.</i> Распознавание дефектов подшипников качения на основе анализа виброакустического сигнала	212
<i>Тарасов В.М., Буялич Г.Д.</i> Эффективная эксплуатация подземного подвесного монорельсового транспорта в горных выработках и новый тип секции механизированной крепи: подвижный гидравлический клапан в боковых породах и замок в капсуле термодинамического баланса при добыче твердого полезного ископаемого подземным способом.....	216
<i>Сажин П.В.</i> Управление труднообрушающимися кровлями в очистных забоях методом направленного гидроразрыва	221
<i>Барабашева Е.Е., Пикатова М.В.</i> К вопросу о поисках нефтеносных отложений в рифтогенных угленосных впадинах Забайкальского края.....	225
<i>Матвиенко Н.Г., Радченко С.А.</i> Разработка экспресс-методов и портативных средств оценки опасности по газовому фактору при буровых и проходческих работах в угольных шахтах	228
<i>Городилов Л.В., Вагин Д.В.</i> Численное исследование гидроударной системы с двумя ударными устройствами.....	233
<i>Анциферов А.В., Глухов А.А.</i> Прогноз геологических нарушений угольных пластов на основе использования дифрагированных волн.....	237
<i>Глухов А.А., Воробьев С.А., Шевченко Е.Н.</i> Программное обеспечение для расчета деформации земной поверхности в зонах подработки	240
<i>Глухов А.А., Анциферов В.А., Трофимов В.В.</i> Использование подхода Френкеля-Био при анализе процесса распространения сейсмических волн в трещиноватом углепородном массиве	243
<i>Гаврилов В.Л.</i> Резервы совершенствования управления качеством углей Якутии в цепочках поставок	246
<i>Туманов В.В., Мартынов Г.П.</i> Развитие автономного аппаратно-аналитического комплекса ААК12 для шахтной сейсморазведки ..	251

<i>До Чи Тхань</i> Управление скоростью асинхронного двигателя привод для вентилятора местного в шахте с использованием искусственной нейронной сети.....	254
<i>До Чи Тхань</i> Сравнение моделей нейронной сети для прогнозирования концентрации метана в шахте «Вьетнама»	258
<i>Агабалян А.Ю.</i> Влияние содержания в хвостах обогащения на качественно-количественные показатели балансовых и забалансовых запасов карьера.....	262
<i>Кубрин С.С., Решетняк С.Н., Бондаренко А.М.</i> К вопросу повышения уровня нормирования электропотребления угольных шахт	267
<i>Абрамович Б.Н. Сычев Ю.А. Зимин Р.Ю.</i> Гибридный электротехнический комплекс на базе активного и пассивного фильтров для компенсации высших гармонических составляющих в условиях многинверторного электропривода	272
<i>Буй Чунг Кьен, Кубрин С.С., До Ван Ванг</i> Влияние преобразователей частоты на качество электроэнергии шахтной сети	275
<i>Лесков А.К.</i> Способы модернизации электромеханической трансмиссии карьерных автосамосвалов	280
<i>Лаврик А.Ю., Яковлева Э.В.</i> Повышение эффективности фотоэлектрических модулей охлаждением.....	282
<i>Бабанова И.С.</i> Разработка прогнозных моделей электрической нагрузки для предприятий минерально-сырьевого комплекса	286
<i>Вартанов А.З., Федаш А.В.</i> Современные способы обеспечения технологической безопасности строительства и эксплуатации оснований мостов, путепроводов и высотных зданий для условий Москвы.....	289
<i>Зубков А.А., Калмыков В.Н., Кутлубаев И.М., Мухамедьярова М.С.</i> Аналитическая оценка несущей способности анкера фрикционного типа.....	294
<i>Кузнецов П.А.</i> Повышение устойчивости микросетей к каскадным авариям с помощью распределенных генераторов.....	299
<i>Касьянова А.Н.</i> Системы автоматизированного управления установок энергоснабжения	304
<i>Лях Д.А., Веприков А.А.</i> Системы электроснабжения с активными преобразователями для мощных установок постоянного тока.....	307
	607

<i>Малахов В.А., Малахова И.М.</i> Определение трибологических свойств пластичных смазок, используемых в горнотранспортных машинах, для решения задачи импортозамещения.....	310
<i>Рыльникова М.В., Айнбиндер И.И., Митишова Н.А.</i> Анализ условий взрывания сульфидной пыли и способов их предотвращения при ведении горных работ.....	316
<i>Пеленев Д.Н., Бабырь К.В.</i> Обеспечение селективного действия защиты от однофазных замыканий на землю горнодобывающих предприятий.....	322
<i>Рыльникова М.В., Струков К.И., Гоготин А.А.</i> Обоснование условий утилизации хвостов обогащения золотосодержащих руд в закладке выработанного пространства для обеспечения промышленной и экологической безопасности освоения Кочкарского месторождения на больших глубинах	326
<i>Федотенко В.С., Есина Е.Н.</i> Определение рациональных технологических параметров отработки угольных месторождений высокими вскрышными уступами.....	331
<i>Радченко Д.Н., Клебанов Д.А., Рыльников А.Г.</i> Особенности формирования горнотехнических систем в зависимости от факта и частоты присутствия человека в рабочих зонах.....	335
<i>Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П., Еременко В.А.</i> О создании конвергентных геотехнологий подземной разработки месторождений твердых полезных ископаемых.....	340
<i>Каплунов Д.Р., Радченко Д.Н.</i> Развитие теоретических основ проектирования горнотехнических систем для их устойчивого долговременного функционирования.....	345
<i>Кубрин С.С., Куанг Пьей Аунг</i> Моделирование двухприводного ленточного конвейера с устройством натяжения.....	351
<i>Горностаев В.С., Кубрин С.С.</i> Определение пропускной способности дизелевозного транспорта в шахте	353

ГАЗОДИНАМИКА И РУДНИЧНАЯ АЭРОЛОГИЯ

<i>Бобин В.А.</i> Природоподобные способы повышения фильтрационной проницаемости неразгруженных угольных пластов для добычи из них метана	358
<i>Бобин В.А.</i> Техногенные способы формирования проницаемости неразгруженных угольных пластов – основа технологии заблаговременного извлечения метана	361

<i>Кобылкин А.С.</i> О эффективности приемных платформ приборов пылевого контроля	364
---	-----

ОБОГАЩЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

<i>Соложенкин П.М.</i> Механизм взаимодействия гомологов ксантогенатов с минералами в процессе их флотации по данным компьютерного моделирования	368
--	-----

<i>Нестеров К.Н.</i> Извлечение редкоземельных металлов из продуктов переработки минерального сырья Томторского месторождения	373
---	-----

<i>Петухов В. Н., Смирнов А. Н., Кубак Д.А.</i> Использование структурных и квантово-химических параметров реагентов для обоснования их флотационной активности	377
---	-----

<i>Кузьминых В.М., Сорокин А.П.</i> Влияние минеральных и химических форм нахождения золота на методы его определения и извлечения из бурых углей	381
---	-----

<i>Комогорцев Б.В, Вареничев А.А.</i> Гидрофлот – новая технология для извлечения минеральных частиц повышенной крупности	387
---	-----

<i>Миненко В.Г., Макаров Д.В., Самусев А.Л., Селиванова Е.А., Денисова Ю.Л.</i> Изучение сорбционных свойств материалов на основе сапонитсодержащих отходов.....	390
--	-----

<i>Римкевич В.С., Сорокин А.П., Гиренко И.В., Леонтьев М.А.</i> Эффективная технология комплексной переработки анортозитов.....	393
---	-----

<i>Лавриненко А.А., Гольберг Г.Ю., Лусинян О.Г., Агарков И.И.</i> Обезвоживание дренированием отходов флотации углей с применением флокулянтов	398
--	-----

<i>Абдрахманова З.Т., Шаханов А.М., Ефименко С.А.</i> «On-line» контроль качества входного сырья на Жезказганских обогатительных фабриках ТОО «Корпорация Казахмыс»	401
---	-----

<i>Иванова Т.А., Зимбовский И.Г., Гетман В.В.</i> Взаимодействие диантипирилметана с сульфидными минералами и касситеритом, входящими в состав труднообогатимых оловянных руд.....	407
--	-----

<i>Евсеев В.Н., Вареничев А.А.</i> Карьерные экскаваторы с прямой механической лопатой на современном этапе развития.....	410
---	-----

<i>Лавриненко А.А., Макаров В.Д., Саркисова Л.М., Глухова Н.И., Шрадер Э.А., Кузнецова И.Н.</i> Перспективы применения диалкилдитиофосфинатов для флотации содержащих платиноиды медно-никелевых сульфидных руд	415
<i>Савченко И.Ф., Сорокин А.П., Гиренко И.В., Савченко Т.А.</i> Твердофазная модификация бурых углей 16 месторождений Амурской области с целью получения биологически активных веществ и синтеза кормовых дрожжей	420
<i>Кунилова И.В., Лавриненко А.А., Лусинян О.Г., Гольберг Г.Ю., Чихладзе В.В., Шимкунас Я.М.</i> Золошлаковые материалы как перспективное техногенное сырье для попутного извлечения ценных элементов	424
<i>Афанасова А.В., Конкина Д.А., Николаева Н.В., Александрова Т.Н.</i> Кинетические и термодинамические аспекты флотационной сепарации (на примере сульфидно-углеродистых пород).....	430
<i>Яновский В.В., Кузнецов В.В., Николаева Н.В., Александрова Т.Н.</i> Обоснование эффективного способа оценки прочности полиминерального сырья	432
<i>Фатов А.С., Васильева А.А.</i> Современные гидрометаллургические технологии переработки цирконийсодержащего сырья	435
<i>Анашкина Н.Е.</i> Влияние мощных электромагнитных импульсов на структурные, физико-химические и технологические свойства алмазов и породообразующих минералов кимберлита.....	437
<i>Ахмеджанов Т.К., Нуранбаева Б.М., Берикболов С.Б.</i> Инновационные способы кучного выщелачивания золотосодержащих и урановых руд в открытых горных выработках.....	443
<i>Ахмеджанов Т.К., Нуранбаева Б.М., Игембаев И.Б.</i> Использование тепла солнечной энергии для освоения и повышения нефтеотдачи пластов с высоковязкой нефтью.....	447
<i>Чижевский В.Б., Гришин И.А., Фадеева Н.В., Гмызина Н.В.</i> Применение реагента ВКП при флотации медных руд	451
<i>Мязин В.П., Шуმიлова Л.В.</i> Комплексное освоение угольных месторождений Забайкалья	454
<i>Шевелин И.Ю., Вафин В.Р.</i> Утилизация шламов нейтрализации, образующихся в процессе переработки кислых техногенных вод горных предприятий	459

<i>Леоненко Н.А., Ванина Е.А., Веселова Е.М.</i> Возможности интегрирования оптоволоконных лазеров в процессы обогащения и переработки минерального сырья.....	463
<i>Некрасова М.А.</i> Минералогические исследования при оценке обогатимости железистых кварцитов.....	469
<i>Подкаменный Ю.А., Двойченкова Г.П., Ковальчук О.Е.</i> Закономерности формирования минеральных образований на поверхности природных алмазов измененных кимберлитовых пород	471
<i>Морозов В.В., Морозов Ю.П., Дэлгэрбат Лодой, Тумэн Олзий Батмунх</i> Испытания метода планшетного анализа для визиометрического анализа сортности руды.....	476
<i>Жарменов А.А., Ефремова С.В., Бунчук Л.В., Сухарников Ю.И., Ниязов А.А., Ли Э.М., Шалгымбаев С.Т.</i> Перспективный флото-реагент на основе рисовой шелухи.....	480
<i>Астахова Ю.М., Лебедев А.Н.</i> Минералого-технологические особенности марганцевой руды Тынинского месторождения.....	485
<i>Читалов Л.С., Львов В.В., Элбэндари А.</i> Снижение трудозатрат на получение индекса шарового измельчения бонда через применение альтернативных методик	488
<i>Тимофеев А.С., Двойченкова Г.П.</i> Математическая модель окисления частиц ферросилиция в оборотных водах процессов обогащения кимберлитовых руд.....	492

УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ НЕДР

<i>Серова Н.А.</i> Углеродородный потенциал арктического макрорегиона: состояние и перспективы развития	497
<i>Барабашева Е.Е., Парыгина Р.Ю.</i> Геологический туризм в Забайкалье как социальная проблема освоения недр	499
<i>Латыпов Д.В.</i> Структура себестоимости нерудных строительных материалов в современных условиях при строительстве подземных сооружений	503
<i>Прокофьева Е.Н., Востриков А.В., Полесский С.Н.</i> Разработка эффективных геоинформационных систем в комплексном управлении качеством проектирования	505

<i>Кузьмин М.Б., Красавин А.Г., Усова Т.Ю., Рыжова Л.П.</i> Новые возможности стратегического управления планированием освоения минерально-сырьевой базы руднометаллических месторождений	510
<i>Краденых И.А.</i> Роль и функции менеджмента в деятельности золотодобывающих предприятий	513
<i>Захаров В.Н., Петров И.В., Вартанов С.А., Васин А.А.</i> О принципах организации инспекции качества выполнения производственных обязанностей работниками горнодобывающих предприятий.....	519
<i>Захаров В.Н., Петров И.В., Вартанов С.А., Васин А.А.</i> Построение модели оценки вероятности возникновения чрезвычайных происшествий антропогенного характера.....	526
<i>Лементя О.Ю.</i> Динамические кондиции как инструмент государственного регулирования минерально-сырьевой базы месторождений урана	531

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ РАБОТ

<i>Дауэвальтер В.А., Кашулин Н.А.</i> Химический состав донных отложений озера Имандра в зоне влияния разработки апатитонепелиновых месторождений	537
<i>Конина О.Т., Светлов А.В., Туртанов А.В., Макаров Д.В., Маслобоев В.А.</i> Технология и реагент для пылеподавления поверхности хвостохранилищ АО «Апатит».....	542
<i>Кочнева А.В.</i> Минеральные отходы для производства композиционных материалов	545
<i>Шевченко Е.Н., Ягмур А.Б., Дроздова Н.А., Краскова О.И.</i> Влияние объекта «Кливаж» на окружающую среду при затоплении шахты «Юный коммунар».....	550
<i>Радченко А.Г., Савченко А.В., Радченко А.А., Шалованов О.Л.</i> Теоретическое обоснование рабочих гипотез формирования и проявления выбросоопасности угольных пластов Донбасса	555
<i>Радченко А.Г., Савченко А.В., Радченко А.А., Ялпуга Е.А.</i> Интенсивность внезапных выбросов угля и газа в ряду метаморфизма и с глубиной	560

<i>Кулабухова К.Г.</i> Эффективное использование метана, обеспечивающее экологическую и промышленную безопасность горных работ	565
<i>Малашкина В.А.</i> Выбор рациональных режимов работы дегазационных установок угольных шахт с участками подземных газопроводов из композитных материалов	568
<i>Воробьева О.В., Романютенко В.И.</i> Анализ причин обрушений на угледобывающих предприятиях России за 1991-2016 гг.....	573
<i>Архипов И.А.</i> Пиролиз – как альтернативный способ утилизации твердых промышленных отходов	576
<i>Стефунько М.С.</i> Антропогенное воздействие кадмия на экосистему при освоении колчеданных месторождений	580
<i>Зайцев С.П., Петров И.В., Сурат И.Л.</i> Эколого-экономические аспекты перехода отраслей топливно-энергетического комплекса России на наилучшие доступные технологии	584
<i>Калачева Л.В.</i> Методология эколого-экономического обоснования развития угольной промышленности на основе «Зеленых» технологий и роста производительности труда.....	588
<i>Рыспанов Н.Б.</i> Закон кучного выщелачивания металлов	591
<i>Балтачев С.А., Петухов М.А., Журавлев А.Г.</i> Установление закономерностей влияния технологических параметров карьера на его геометрические параметры	594
<i>Бояндинова А.А., Адилханова Ж.А.</i> Аспекты корпоративного управления геотехнологическими системами на принципах устойчивого развития	599

**50 ЛЕТ
РОССИЙСКОЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЕ
КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ
НЕДР ЗЕМЛИ**

Техническое редактирование, компьютерная верстка
и художественное оформление *Н.А. Малышева*

Лицензия ЛР №21037. Подписано в печать с оригинал-макета 25.10.2017 г.
Формат 60x84 1/16. Бумага «Mega Copy Office». Печать офсетная. Набор
компьютерный. Объем 38.375 п.л. Тираж 250 экз. Заказ № 232.

Институт проблем комплексного освоения недр им. академика
Н.В. Мельникова РАН
111020, Москва, Крюковский тупик, 4.
Издание ИПКОН РАН, 111020, Москва, Крюковский тупик, 4.