

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

ВК «Кузбасская ярмарка»



Посвящается 400-летию города Новокузнецка

НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№3 - 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР	13
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ РОБОТИЗИРОВАННЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ	15
д.т.н. Фрянов В.Н., д.т.н. Павлова Л.Д., д.т.н. Темлянец М.В. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ЭКОНОМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДОБЫЧИ И ПЕРЕРАБОТКИ УГОЛЬНОГО И КАРБОНАТНОГО МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ГАЗООБРАЗНЫХ И ЖИДКИХ ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ И ПРОДУКЦИИ НЕТОПЛИВНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	21
Жуков А.В., д.т.н. Жукова Ю.А., Звонарев М.И., к.т.н. Умаров М.С. Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия	
ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ В СФЕРЕ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР	26
¹ к.э.н. Месяц М.А., ¹ Борискина А.Н., ² Neogi Biswarup 1 - Кемеровский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», г. Кемерово, Россия 2 - JIS College of Engineering, Kolkata, W.B. India	
СОЗДАНИЕ ПРОТИВОФИЛЬТРАЦИОННЫХ ЭКРАНОВ В ПОРОДНОМ МАССИВЕ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СКВАЖИН УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ ОТ ПОДСОСОВ ВОЗДУХА ИЗ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК	32
д.т.н. Сердюков С.В., к.т.н. Шилова Т.В. Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНОГО РЕАГЕНТА В ПОРОДНОМ МАССИВЕ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ, ИЗОЛЯЦИИ И ГИДРОРАЗРЫВА ГОРНЫХ ПОРОД	36
к.т.н. Шилова Т.В., д.т.н. Сердюков С.В. Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН г. Новосибирск, Россия	
ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ДИСКРЕТНО-ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ЗАДАЧИ ОБ ОПОРНОМ ДАВЛЕНИИ В ПОЛОГОМ УГОЛЬНОМ ПЛАСТЕ	41
к.т.н. Клишин С.В., д.ф.-м.н. Ревуженко А.Ф. Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАЗРАБОТКИ СВИТЫ ПОЛОГИХ ПЛАСТОВ	47
д.т.н. Серяков В.М. Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
УСЛОВИЯ ПЕРЕХОДА ПОРОД КРОВЛИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА В ПРЕДЕЛЬНО НАПРЯЖЁННОЕ СОСТОЯНИЕ ВПЕРЕДИ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ	51
д.т.н. Черданцев Н.В. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ОСОБЕННОСТИ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ ПОДРАБАТЫВАЕМОГО МАССИВА ПРИ ВЫЕМКЕ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА	58
к.т.н. Козырева Е.Н., к.т.н. Шинкевич М.В. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ГАЗОКИНЕТИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ УГЛЕМЕТАНОВОГО ПЛАСТА ПРИ СОЗДАНИИ В НЕМ ТРЕЩИН ПОСРЕДСТВОМ НАГНЕТАНИЯ ФЛЮИДОВ	63
к.т.н. Плаксин М.С., Родин Р.И., Альков В.И. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ГАЗОПРОЯВЛЕНИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ ВЫРАБОТКИ	67
к.т.н. Плаксин М.С., Рябцев А.А. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОГО РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД	73
к.т.н. Абрамов И.Л. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ГЕОМАССИВА В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ОЧИСТНЫХ ВЫРАБОТОК НА СБЛИЖЕННЫХ ПЛАСТАХ.....	76
к.т.н. Цветков А.Б., д.т.н. Павлова Л.Д., д.т.н. Фрянов В.Н. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
УГЛЕВОДОРОДЫ И КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ В ПРОДУКТАХ ТЕРМОГИДРОЛИЗА САПРОПЕЛИТОВ КУЗБАССА.....	79
Рокосова В.Ю., к.х.н. Лапсина П.В., д.г.-м.н. Рокосов Ю.В., к.х.н. Рокосова Н.Н., к.х.н. Моисеев А.И., к.ф.-м.н. Созинов С.А. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ЦЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ-ПРИМЕСИ В УГЛЯХ КУЗБАССА.....	85
д.т.н. Федорин В.А., к.г.-м.н. Нифантов Б.Ф., Аникин М.В., Борисов И.Л. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
АНАЛИЗ ВЫХОДА КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СМОЛЫ ИЗ УГЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ КЛАССА ПО ГОСТ 25543-2013	88
Васильева Е.В., д.х.н. Черкасова Т.Г., к.э.н. Субботин С.П., к.т.н. Неведров А.В., к.т.н. Папин А.В. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	
АНАЛИЗ СЕЙСМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РАЙОНЕ ГОРОДА ПОЛЫСАЕВО	91
д.т.н. Ремезов А.В. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	
ОЦЕНКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ КОМПЛЕКСНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЯ.....	96
¹ к.э.н., Новоселов С.В., ² д.т.н., Мельник В.В., ² д.т.н., Агафонов В.В. 1 - Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности, г. Кемерово, Россия 2 - НИТУ «Московский институт стали и сплавов», г. Москва, Россия	
К ВОПРОСУ О ПОИСКЕ НОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА В СФЕРЕ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	102
Пахомова Е.О., к.э.н., Гоосен Е.В., д.э.н. Никитенко С.М. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
СОСТОЯНИЕ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА НА СТАДИИ ВЫБОРА ИННОВАЦИОНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ РЕГИОНОВ	109
^{1,2} д.э.н. Эдер Л.В., ^{1,2} д.э.н. Филимонова И.В., ¹ Немов В.Ю., ¹ к.э.н. Проворная И.В. 1 - Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, г. Новосибирск, Россия 2 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ КРЕДИТНЫЙ ИНСТРУМЕНТ В СФЕРЕ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР.....	116
¹ Лебедь В.А., ² Misiti Jasoro, ³ Рожкова О.В. 1 - Кемеровский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Кемерово, Россия 2 - Университет города Тренто, Италия 3 - Государственный университет «Дубна», г. Дубна, Россия	
РЕСУРСЫ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЮЖНОГО КУЗБАССА	119
д.г.-м.н. Гутак Я.М. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НОВОКУЗНЕЦКОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	125
д.г.-м.н. Гутак Я.М.	

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия РАЗРАБОТКА ИЗНОСОСТОЙКОЙ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ СИСТЕМЫ Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V ДЛЯ НАПЛАВКИ ДЕТАЛЕЙ ГОРНОШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	131
Осетковский И.В., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Кибко Н.В., д.т.н. Попова М.В., Гусев А.И. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ СИСТЕМЫ Fe-C-Si-Mn-Cr-Mo-Ni-V-Co ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ГОРНОРУДНОЙ И УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛЕЙ	135
Гусев А.И., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Кибко Н.В., д.т.н. Попова М.В., Осетковский И.В. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия НОВЫЕ СВАРОЧНЫЕ ФЛЮСЫ НА ОСНОВЕ ШЛАКА СИЛИКОМАРГАНЦА ДЛЯ НАПЛАВКИ И СВАРКИ ПЕРЕКРЫТИЙ И ОСНОВАНИЙ ШАХТНОЙ КРЕПИ	140
к.т.н. Крюков Р.Е., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Усольцев А.А., Козырева О.Е., Липатова У.И. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ НАБРЫЗГБЕТОНИРОВАНИЯ ТЕРМИТОН®» ДЛЯ ИНВЕСТОРА	148
¹ к.т.н. Волченко Г.Н., ² Ярыгин И.Г., ³ д.т.н. Фрянов В.Н. 1 - Сибирская инжиниринговая компания ООО «СИБКОМ», г. Новокузнецк, Россия 2 - Рекламное агентство ООО «Ярд Ярыгин Дизайн», г. Санкт-Петербург, Россия 3 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия АЛГОРИТМ ВЕРОЯТНОСТНОЙ ОЦЕНКИ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРОСТОЕВ КОМПЛЕКСНО- МЕХАНИЗИРОВАННОГО ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ	153
¹ д.т.н. Домрачев А.Н., ¹ Риб С.В., ² к.т.н. Говорухин Ю.М., ² к.т.н. Криволапов В.Г. 1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия 2 - ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ГОРНЫХ ПОРОД В ОКРЕСТНОСТИ ВЫРАБОТКИ НА ПЛАСТАХ СЛОЖНОГО СТРОЕНИЯ	155
Риб С.В. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия СПОСОБ КОМПЛЕКСНОЙ ОТКРЫТО-ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ	157
к.т.н. Черных Н.Г. АО «Гидроуглестрой», г. Новокузнецк, Россия О ТОЖДЕСТВЕННОСТИ ГЕНЕЗИСА УГЛЕВОДОРОДОВ И РУДНЫХ ТЕЛ В НЕДРАХ ЗЕМЛИ	161
к.т.н. Черных Н.Г. АО «Гидроуглестрой», г. Новокузнецк, Россия РЕСУРСНЫЕ РЕГИОНЫ: КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ	163
^{1,2} к.т.н. Каган Е.С., ^{1,2} к.э.н. Гоосен Е.В. ¹ Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия ² Кемеровский государственный университет, г. Кемерово, Россия	
ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ	171
ПОВЫШЕНИЕ МОЩНОСТИ ПОГРУЖНОГО ПНЕВМОУДАРНИКА ПРЯМОЛИНЕЙНО НАПРАВЛЕННОГО БУРЕНИЯ	173
чл.-корр. РАН, д.т.н. Клишин В.И., к.т.н. Тимонин В.В., к.т.н. Кокоулин Д.И., Алексеев С.Е., к.т.н. Кубанычбек Б. Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ НАПРАВЛЕННОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПОРОД КРОВЛИ С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО СОСТОЯНИЯ СОХРАНЯЕМОЙ ВЫРАБОТКИ В УСЛОВИЯХ ШАХТЫ «ЕСАУЛЬСКАЯ»	177

¹ чл.-корр. РАН, д.т.н. Клишин В.И., ¹ к.т.н. Опрук Г.Ю., ¹ Телегуз А.С., ² Черноусов П.А., ² Николаев А.В.	
1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
2 – ООО «Шахта «Есаульская» ООО «Распадская угольная компания», г. Новокузнецк, Россия	
РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС НАПРАВЛЕННОГО ГИДРОРАЗРЫВА ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ДЕГАЗАЦИИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ	181
к.т.н. Патутин А.В., д.т.н. Сердюков С.В.	
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
РАСПОЗНАВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕДУКТОРОВ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	184
^{1,2} д.т.н. Герике Б.Л., ^{1,2} чл.-корр. РАН, д.т.н. Клишин В.И., ² Кузин Е.Г.	
1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
2 – Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	
РАСПОЗНАВАНИЕ ДЕФЕКТОВ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ В РЕДУКТОРАХ ГОРНЫХ МАШИН	192
д.т.н. Герике Б.Л., Мокрушев А.А.	
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ПОВОРОТНЫЙ КОВШ ЭКСКАВАТОРА ДЛЯ БЕЗВЗРЫВНОЙ ВЫЕМКИ КРУТОПАДАЮЩИХ ПЛАСТОВ	197
к.т.н. Лабутин В.Н.	
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА КАРЬЕРНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ	201
д.т.н. Малафеев С.И., к.т.н. Коняшин В.И.	
ООО Компания «Объединенная Энергия», г. Москва, Россия	
КАЛОРИФЕРЫ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРУБ, ОРЕБРЕННЫХ ПО МЕТОДУ ДЕФОРМИРУЮЩЕГО РЕЗАНИЯ	206
¹ д.т.н. Зубков Н.Н., ² д.э.н. Никитенко С.М.	
1 – Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана, г. Москва, Россия	
2 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСА И ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ БУРОВЫХ РЕЗЦОВ, ОСНАЩЕННЫХ ВСТАВКАМИ ИЗ СВЕРХТВЕРДЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	211
д.т.н. Дворников Л.Т., к.т.н. Корнеев В.А., Корнеев П.А.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАРКА ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕСУРСОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	217
^{1,2} д.т.н. Зеньков И.В., ² к.т.н. Нефедов Б.Н.	
1 – Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия	
2 – Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Красноярск, Россия	
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ФРИКЦИОННЫЕ ПРИВОДЫ ФОЙТ ТУРБО ДЛЯ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ	221
Григорьев К.В.	
ООО «Фойт Турбо», г. Москва, Россия	
ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ПОПЕРЕЧНОМУ СХОДУ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ	227
к.т.н. Юрченко В.М.	
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	
РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ СВАРКИ РЕЛЬСОВ ОТКАТОЧНЫХ ПУТЕЙ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК	232
Шевченко Р.А., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Усольцев А.А., к.т.н. Крюков Р.Е., Шишкин П.Е.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАРИЙ-СТРОНЦИЕВОГО КАРБОНАТИТА ПРИ СВАРКЕ И НАПЛАВКЕ ПОД ФЛЮСОМ ГОРНО-ШАХТНЫХ МАШИН	236
к.т.н. Крюков Р.Е., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Усольцев А.А., Липатова У.И. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
АНАЛИЗ МЕТОДОВ СВАРКИ РЕЛЬСОВ ДЛЯ ШАХТНЫХ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	241
к.т.н. Усольцев А.А., Шевченко Р.А., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Крюков Р.Е., Шишкин П.Е. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ПО ОТРАБОТКЕ МОЩНЫХ КРУТОНАКЛОННЫХ ПЛАСТОВ УГЛЯ И РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	248
^{1,2} к.т.н. Никитенко М.С., ¹ Малахов Ю.В., ¹ д.э.н. Никитенко С.М. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия ² Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БУНКЕРА-ПЕРЕГРУЖАТЕЛЯ В СОСТАВЕ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	251
к.т.н. Коряга М.Г. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ С УЧЕТОМ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНЦИДЕНТОВ В СТРУКТУРЕ ПОГРУЗОЧНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	253
¹ Шишкина С.В., ¹ к.т.н. Приступа Ю.Д., ² д.т.н. Павлова Л.Д., ² д.т.н. Фрянов В.Н. 1 – ООО «Объединенное ПТУ Кузбасса», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия 2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗЕМНЫХ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК УЧАСТКА «СЕРАФИМОВСКОГО» УШАКОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	259
Татаринова О.А. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
РАЗРАБОТКА МЕТОДА ФОРМАЛИЗАЦИИ ИНДИКАТОРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ АВТОДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА ТОПЛИВНО-СЫРЬЕВОГО РЕГИОНА.....	262
Буйвис В.А., д.т.н. Новичихин А.В. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК МАССОВЫХ ГРУЗОВ В ПРОМЫШЛЕННОМ РЕГИОНЕ	265
Жаркова А.А., к.т.н. Дружинина М.Г. Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА269

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ КОМПЛЕКСАМИ	271
¹ чл.-корр. РАН, д.т.н. Новиков Д.А., ² д.т.н. Ивушкин А.А., ¹ д.т.н. Бурков В.Н., ⁴ д.т.н. Мышляев Л.П., ³ к.т.н. Сазыкин Г.П. 1 – Институт проблем управления РАН, г. Москва, Россия 2 – Объединенная компания «Сибшахтострой», г. Новокузнецк, Россия 3 – ЗАО «Гипроуголь», г. Новокузнецк, Россия 4 – ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ПЕРЕВООРУЖЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ (НА ПРИМЕРЕ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ООО «ШАХТА №12»)	273
¹ к.т.н. Грачев В.В., ¹ д.т.н. Мышляев Л.П., ² Файрушин Ш.А., ¹ Шипунов М.В., ² к.т.н. Венгер К.Г., ² Леонтьев И.А., ³ Чемоданов О.В. 1 – ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия 2 – ЗАО «Стройсервис», г. Кемерово, Россия	

3 – ОАО «Сибгипрошахт», г. Новосибирск, Россия	
МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПОДОБИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.....	278
¹ д.т.н. Евтушенко В.Ф., ² д.т.н. Бурков В.Н. ³ д.т.н. Мышляев Л.П., ³ Макаров Г.В.	
1 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
2 – Институт проблем управления РАН, г. Москва, Россия	
3 – ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЛАСТЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ РЕЦИКЛОВ	281
¹ д.т.н. Мышляев Л.П., ² Цирыпкина А.В., ³ д.т.н. Бурков В.Н., ⁴ к.э.н. Ивушкин К.А.	
1 – ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	
2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
3 – Институт проблем управления РАН, г. Москва, Россия	
4 – Объединенная компания «Сибшахтострой», г. Новокузнецк, Россия	
ОЦЕНИВАНИЕ ПОДОБИЯ ТИПОВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТОВ УГЛЕОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК.....	285
¹ Макаров Г.В., ² к.э.н. Ивушкин К.А., ¹ д.т.н. Евтушенко В.Ф., ¹ д.т.н. Мышляев Л.П.	
1 – ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	
2 – Объединенная компания «Сибшахтострой», г. Новокузнецк, Россия	
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ИДЕНТИФИКАЦИИ МНОГОМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ.....	288
¹ д.т.н. Мышляев Л.П., ² Леонтьев И.А., ¹ к.т.н. Грачев В.В., ³ Васькин В.В., ¹ Раскин М.В., ³ Старченко Е.В.	
1 – ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	
2 – ЗАО «Стройсервис», г. Кемерово, Россия	
3 – ОФ «Матюшинская», г. Прокопьевск, Россия	
ПРОЦЕДУРА ИДЕНТИФИКАЦИИ НАТУРНЫХ СТРУКТУР ПУТЕМ ГЕНЕРИРОВАНИЯ ФРАКТАЛОВ	291
д.т.н. Мышляев Л.П., Цирыпкина И.В., Саламатин А.С.	
ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	
СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ПРОГНОЗА ОГНЕСТОЙКОСТИ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	295
¹ д.т.н. Каледин В.О., ² к.т.н. Каледин Вл.О.	
1 – Новокузнецкий институт-филиал ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк, Россия	
2 – АО «Центральный научно-исследовательский институт специального машиностроения», г. Хотьково, Россия	
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ В АСИНХРОННОМ РЕЖИМЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ РУДНИЧНЫХ МАШИН	298
д.т.н. Островляничик В.Ю., Поползин И.Ю., к.т.н. Кубарев В.А., Маршев Д.А.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РЕАКТИВНЫМ ВЕНТИЛЬНО-ИНДУКТОРНЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ГОРНЫХ МАШИН В ГЕНЕРАТОРНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ.....	305
к.т.н. Иванов А.С., к.т.н. Пугачева Э.Е., Каланчин И.Ю.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДРОБИЛЬНОЙ ВАЛКОВОЙ МАШИНОЙ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	308
д.т.н. Никитин А.Г., к.т.н. Тагильцев-Галета К.В., Чайников К.А.	
Сибирский государственный индустриальный университет г. Новокузнецк, Россия	
ДИАГНОСТИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ДРОБЛЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ОДНОВАЛКОВОЙ ДРОБИЛКИ	311
д.т.н. Никитин А.Г., к.ф.-м.н. Лактионов С.А., Медведева К.С.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	

ОПТИМАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ ПРИ НЕЗАВИСИМОМ И СИСТЕМНОМ ТЕСТИРОВАНИИ РЕЛИЗОВ ИТ-СЕРВИСА	314
к.т.н. Зимин В.В., д.т.н. Киселева Т.В., Маслова Е.В.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЙ КОМПЛЕКС ГИДРО- ГАЗОВЫХ ЭНДОГЕННЫХ ШАХТНЫХ ПРОЦЕССОВ	321
¹ Давкаев К.С., ² к.т.н. Ляховец М.В., ² к.т.н. Гулевич Т.М., ² Золин К.А.	
1 - ООО «Синерго Софт Системс», г. Новокузнецк, Россия	
2 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТОПЛИВНО-СЫРЬЕВОГО РЕГИОНА: ДИВЕРСИФИКАЦИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ	326
д.т.н. Новичихин А.В., д.т.н. Фрянов В.Н., д.э.н. Петрова Т.В., д.т.н. Павлова Л.Д.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ОЦЕНКА СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА И МЕТОДА КВАЛИМЕТРИИ	330
к.э.н. Новоселов С.В.	
Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности, г. Кемерово, Россия	
ОЦЕНКА ОТХОДОВ УГЛЕОБОГАЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЮЖНОГО КУЗБАССА КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ	335
д.т.н. Столбоушкин А.Ю., Акст Д.В., к.т.н. Фомина О.А., Иванов А.И., Сыромясов В.А.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПОЭТАПНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ	341
¹ Кулак В.Ю., ² д.э.н. Петрова Т.В., ² д.т.н. Новичихин А.В.	
¹ ЗАО «Промуглепроект», г. Новокузнецк, Россия	
² Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ЗАКУПОК РЕСУРСОВ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ	346
д.э.н. Петрова Т.В., Стрекалов С.В., д.т.н. Новичихин А.В.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
МЕХАНИЗМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ РЕСУРСОВ НА РЕКУЛЬТИВАЦИЮ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ)	351
Франк Е.Я.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРОВ КАК ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)	355
к.э.н. Иванова Е.В.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	359
ОБ ИСТИННЫХ ПРИЧИНАХ ВЗРЫВОВ МЕТАНА НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ РОССИИ И НЕОБХОДИМОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ГОРНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА	361
д.т.н. Ордин А.А., к.т.н. Никольский А.М.	
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
О ВЗРЫВООПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ МНОГОШТРЕКОВОЙ ПОДГОТОВКИ И ОТРАБОТКИ ПОЛОГИХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ.....	365
д.т.н. Скрицкий В.А.	
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ УДАРНЫХ ВОЛН ОТ ВЗРЫВА И ГОРЕНИЯ ГАЗОПЫЛЕВОЙ СМЕСИ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ.....	371

^{1,2} д.т.н. Палеев Д.Ю., ¹ к.ф.-м.н. Лукашов О.Ю., ³ д.ф.-м.н. Васенин И.М., ³ д.ф.-м.н. Шрагер Э.Р., ³ д.ф.-м.н. Крайнов А.Ю., ⁴ к.ф.-м.н. Костеренко В.Н. 1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия 2 – ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия 3 – Томский государственный университет, г. Томск, Россия 4 – ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания», г. Москва, Россия	
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УДАРНОЙ ВОЛНЫ ВЗРЫВА МЕТАНА С ОБЛАКОМ ПОРОШКОВОГО ИНГИБИТОРА	377
^{1,2} д.т.н. Палеев Д.Ю., ¹ к.ф.-м.н. Лукашов О.Ю., ³ д.ф.-м.н. Васенин И.М., ³ д.ф.-м.н. Шрагер Э.Р., ³ д.ф.-м.н. Крайнов А.Ю., ⁴ к.ф.-м.н. Костеренко В.Н. 1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия 2 – ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия 3 – Томский государственный университет, г. Томск, Россия 4 – ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания», г. Москва, Россия	
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УДАРНОЙ ВОЛНЫ ВЗРЫВА МЕТАНА С ВОДЯНЫМ ЗАСЛОНОМ	381
^{1,2} д.т.н. Палеев Д.Ю., ¹ к.ф.-м.н. Лукашов О.Ю., ³ д.ф.-м.н. Васенин И.М., ³ д.ф.-м.н. Шрагер Э.Р., ³ д.ф.-м.н. Крайнов А.Ю., ⁴ к.ф.-м.н. Костеренко В.Н. 1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия 2 – ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия 3 – Томский государственный университет, г. Томск, Россия 4 – ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания», г. Москва, Россия	
ГАШЕНИЕ ЭНЕРГИИ УДАРНОЙ ВОЛНЫ ВОДЯНЫМ ЗАСЛОНОМ ПРИ ВЗРЫВЕ СЛОЕВОГО СКОПЛЕНИЯ МЕТАНА	385
^{1,2} д.т.н. Палеев Д.Ю., ¹ к.ф.-м.н. Лукашов О.Ю., ³ д.ф.-м.н. Васенин И.М., ³ д.ф.-м.н. Шрагер Э.Р., ³ д.ф.-м.н. Крайнов А.Ю., ⁴ к.ф.-м.н. Костеренко В.Н. 1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия 2 – ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия 3 – Томский государственный университет, г. Томск, Россия 4 – ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания», г. Москва, Россия	
ОБЗОР ДАННЫХ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОРОШКОВЫХ ОГНЕТУШАЩИХ СОСТАВОВ	389
^{1,2} д.т.н. Палеев Д.Ю., ¹ к.ф.-м.н. Лукашов О.Ю., ³ д.ф.-м.н. Васенин И.М., ³ д.ф.-м.н. Шрагер Э.Р., ³ д.ф.-м.н. Крайнов А.Ю., ⁴ к.ф.-м.н. Костеренко В.Н. 1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия 2 – ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия 3 – Томский государственный университет, г. Томск, Россия 4 – ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания», г. Москва, Россия	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТУХАНИЯ ВОЛНЫ СЖАТИЯ ВО ВЗРЫВОУСТОЙЧИВОЙ БЕЗВРУБОВОЙ ПЕРЕМЫЧКЕ С УЧЕТОМ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛА НА КОНТАКТЕ С ПОРОДАМИ	394
¹ к.ф.-м.н. Баганина А.Е., ^{1,2} д.т.н. Палеев Д.Ю. 1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия 2 – ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия	
СОРБЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМ ОКИСЛЕНИИ УГЛЯ	398
д.т.н. Греков С.П., Орликова В.П. Государственный научно-исследовательский институт горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор», г. Донецк, ДНР	
ОЦЕНКА ГЕОМЕХАНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АНИЗОТРОПНОГО МАССИВА В ОКРЕСТНОСТИ ВЫРАБОТКИ ВБЛИЗИ ДИЗЬЮНКТИВНОГО НАРУШЕНИЯ	402
д.т.н. Черданцев Н.В. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	
ЗАДАЧИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПЕКТРАЛЬНО-АКУСТИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА ДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ	408
д.т.н. Шадрин А.В., Контримас А.А. Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	

ВИДЫ И СТЕПЕНЬ ОПАСНОСТИ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ.....	413
к.т.н. Абрамов И. Л.	
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия БЕЗОПАСНАЯ ОТРАБОТКА ЗАПАСОВ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ЦЕЛИКОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НАУЧНО ОБОСНОВАННЫХ МЕР ОХРАНЫ ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ	418
д.т.н. Лобанова Т.В., Трофимова О.Л., Писарев Л.Н.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МИГРАЦИИ МЕТАНА В ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ОЧИСТНОМ ЗАБОЕ.....	424
к.т.н. Говорухин Ю.М., д.т.н. Домрачев А.Н., к.т.н. Криволапов В.Г., д.т.н. Палеев Д.Ю.	
ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия АНАЛИЗ АДЕКВАТНОСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ШАХТНЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СЕТЕЙ.....	429
д.т.н. Палеев Д.Ю., к.т.н. Криволапов В.Г.	
ФГКУ «Национальный горноспасательный центр», г. Новокузнецк, Россия СНИЖЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ ПРИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ НА ПРИЛЕГАЮЩИЕ ТЕРРИТОРИИ	434
¹ к.т.н. Машуков И.В., ¹ к.т.н. Чаплыгин В.В., ² к.т.н. Доманов В.П., ¹ Сёмин А.А., ¹ Климкин М.А.	
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	
2 – Научный центр «ВостНИИ», г. Кемерово, Россия	
СЕЙСМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ПОДЗЕМНЫХ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ	438
к.т.н. Машуков И.В., Сёмин А.А., Климкин М.А.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ВЫБРОСОВ МЕТАНА УГЛЕДОБЫВАЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ КУЗБАССА И АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	442
¹ к.э.н. Новоселов С.В., ² д.т.н. Голик А.С., ² д.т.н. Ли Хи Ун, ³ д.т.н. Попов В.Б.	
1 - Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности, г. Кемерово, Россия	
2 - АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово, Россия	
3 - ООО «Центр независимой экспертизы», г. Кемерово, Россия	
О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСКРЫВАЮЩИХ ВЫРАБОТОК ПО СКЛОННЫМ К САМОВОЗГОРАНИЮ ПЛАСТАМ УГЛЯ	447
Шлапаков П.А.	
АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово, Россия ПЕРЕРАБОТКА КОНВЕРТЕРНЫХ ШЛАМОВ НА ОСНОВЕ ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНОГО КОКСОВАНИЯ С УГЛЯМИ.....	450
Кузнецов С.Н., д.т.н. Школлер М.Б., д.т.н. Протопопов Е.В., Казимиров С.А., д.т.н. Темлянцева М.В.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРИРОДООХРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	453
^{1,2} д.т.н. Зеньков И.В., ² Нефедов Н.Б.	
1 - Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия	
2 – Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия	
ИНФОРМАТИВНОСТЬ ОБМЕНА ОПЫТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	458
д.т.н. Журавлев Р.П.	
ООО «Научно-исследовательский испытательный центр КузНИУИ», г. Прокопьевск, Россия АНАЛИЗ ПРОВЕДЕННЫХ РЕФОРМ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	460
д.т.н. Журавлев Р.П.	

ООО«Научно-исследовательский испытательный центр КузНИУИ», г. Прокопьевск, Россия РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АРХИТЕКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ	463
к.т.н. Михайлов В.Г. ¹ ; д.т.н. Киселева Т.В. ² ; к.т.н. Михайлов Г.С. ¹	
1 - Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	
2 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия РОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЕБАЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И МАТРИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В МИНЕРАГЕНЕЗЕ И В РАЗВИТИИ РАКА У ГОРНЯКОВ	468
к.г.-м.н. Гумиров Ш.В.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия АКУСТИЧЕСКИЕ ФОНЫ ТЕРАГЕРЦОВОЙ ЧАСТОТЫ В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ВЕЩЕСТВА ЛИТОСФЕРЫ	475
к.г.-м.н. Гумиров Ш.В.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ТРУБ ДЕГАЗАЦИОННЫХ ГАЗОПРОВОДОВ	481
к.т.н. Башкова М.Н., к.т.н. Зоря И.В.	
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	

15 тыс. человек. Соответственно, там аккумулировались значительные материальные и финансовые средства, вложение которых было делом местных геологов, хорошо знающих конкретные цели и задачи. Возрождение подобной государственной геологоразведочной организации дело времени. Реальность показывает необходимость наличия в крупном горнорудном районе и крупного геологоразведочного предприятия.

Библиографический список

1. Анферов Б.А., Кузнецова Л.В., Борисов И. Л. Открыто подземная разработка нетехнологических запасов угля Терсинского геолого-экономического района Кузбасса. - Вестник КузГТУ, 2014. №5. - С. 44 – 49.
2. Геологический словарь. В двух томах. М.: Недра, 1978.
3. Гуков С.В. О состоянии ГРП в Кемеровской области по итогам 2012 г. //Материалы научно-практической конференции «70-летие Кемеровской области,150-летие В.А. Обручева и 130-летие М.А. Усова» . - Новокузнецк, 2013. – С. 7-13.
4. Гутак Я.М., Каучакова Е.Е., Рубан Д.А. Структурно-геологические памятники природы: новый подход к фиксации уникальной информации о строении земной коры // Проблемы региональной экологии. 2009, №5. - С.178 -184.
5. Угольная база России. Том II. Угольные бассейны и месторождения Западной Сибири (Кузнецкий, Горловский, Западно-Сибирский бассейны; месторождения Алтайского коая и Республики Алтай) - М.: ООО «Геоинформцентр», 2003. – 604 с.

УДК:553.98(571.17)

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НОВОКУЗНЕЦКОГО АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

д.г.-м.н. Гутак Я.М.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. В статье обобщены данные по месторождениям металлических и неметаллических полезных ископаемых Новокузнецкого района Кемеровской области. Последовательно рассмотрены месторождения железа, золота, минеральных вод, огнеупорных глин, кирпичных глин, керамзитовых глин, песчано-гравийных материалов, строительных, поделочных и облицовочных камней, торфа, сырья для приготовления извести. Отмечено, что ресурсная база района по металлическим и неметаллическим полезным ископаемым многократно уступает базе по каменному углю. В то же время для мелкого и среднего бизнеса они могут представлять значительный интерес как объекты с быстрым возвратом вложенных средств (облицовочные и поделочные камни). По ряду общераспространенных полезных ископаемых (кирпичные глины, керамзитовое сырье, песчано-гравийные смеси) это важная составляющая местной промышленности.

Ключевые слова: минерально-сырьевая база, Новокузнецкий район, месторождения, железо, золото, минеральные воды, огнеупорные глины, кирпичные глины, керамзитовое сырье, песчано-гравийные материалы, строительные камни, поделочные камни, облицовочные камни, торф, сырье для получения извести.

Ресурсная база по металлическим и неметаллическим полезным ископаемым Новокузнецкого района многократно уступает ресурсам по каменному углю (к настоящему времени разрабатываются только месторождения неметаллических полезных ископаемых относимых к категории общераспространенных: гравийно-песчаные смеси, кирпичные глины, в незначительном количестве минеральные воды). В то же время в районе известен целый ряд перспективных месторождений различных полезных ископаемых, вовлечение которых в разработку помогло бы диверсифицировать горную отрасль региона и предотвратить ее зависимость от одного монопольного вида полезных ископаемых, каким выступает в настоящее время каменный уголь. Традиционно начнем обзор с **металлических полезных ископаемых** из которых на территории Новокузнецкого района присутствуют железо и золото.

Железо. Ресурсная база района по этому, очень важному для экономики Кемеровской области виду сырья включает Лавреновское и Заповедное месторождения и ряд рудопроявлений (Левобережное, Заозерное, Подхребетное, Савельевское, Черноиусское, Гольцовое, Шатское) Терсинской группы, расположенных в водораздельной части Кузнецкого Алатау у границы с Республикой Хакасия. Экономически территория не освоена (тайга, отсутствуют дороги, практически нет жителей). Кроме того район входит в состав государственного заповедника «Кузнецкий Алатау» и всякая хозяйственная деятельность в его пределах запрещена. В силу вышесказанного, железорудный район верховий реки Верхняя Терсь в настоящее время имеет только познавательное значение. Суммарные балансовые запасы железных руд здесь оцениваются в 68,1 млн. т, в том числе по категории А+В+С в 17,9 млн.т. Терсинская группа месторождений расположена в верховье р. Верх. Терсь и Кибрасс, в 110 км на СВ от г. Новокузнецк. Руды представлены магнетитовыми скарнами. Содержание железа в рудах колеблется от 43,2% до 55%. Прогнозные ресурсы железных руд оцениваются в несколько сот миллионов тонн. Протяженность рудной полосы около 16 км, Она приурочена к Канымской грабен-синклинали (вулканическая депрессия заполнена среднекембрийскими вулканогенно-осадочными отложениями канымской свиты) на контакте с прорывающими интрузиями диоритов, габбро диоритов и плагиогранитов. Магнетитовые рудные залежи располагаются согласно с породами рудовмещающей толщи (скарнированные мраморизованные известняки и метаморфизованные туфогенные песчаники). По минеральному составу руды однотипны: - магнетит (30-90%), амфибол (до 40%), гранат (до 18%). Постоянные примеси: пирит, пироксен, хлорит, карбонаты, полевые шпаты, кварц [4, 7].

Золото. Золотая минерализация на территории Новокузнецкого района представлена россыпными и коренными проявлениями. Россыпная золотоносность региона установлена еще в середине XIX столетия. Долгое время это был единственный источник добычи металла в регионе. К началу XX столетия аллювиальные россыпи рек Кемеровской области в значительной мере истощились, добыча золота пошла на убыль [3]. В то же время с внедрением новых способов добычи и их интенсификации целый ряд долин рек Кузнецкого Алатау все еще представляют интерес для организации добычных работ. Из них на рассматриваемую территорию попадает долина р. Тутуяс (правый приток р. Томь выше Томусинской ГРЭС) и долина р. Средняя Терсь (правый приток р. Томь ниже пос. Осинное Плесо).

Тутуяская аллювиальная долинная россыпь. Мощность рыхлых отложений в среднем 3 - 4 м, уклоны долины не более 0,006. Каменистость аллювия менее 10%, промывистость хорошая. Гидрогеологические и горнотехнические условия удовлетворяют условиям отработки 80-литровой драгой. Участок россыпи, предлагаемый для дальнейшего изучения и отработки, имеет протяженность 30 км (начало полигона в 19 км вверх от устья реки) с шириной контура прогнозных ресурсов 40 м. Золото тонкое мелкое с преобладанием класса 0,2 мм. Прогнозные ресурсы подсчитаны по оценочным параметрам Тайдон-Терсинского района и составляют 416 кг шлихового золота. В россыпи по отдельным пробам установлены содержания циркона 70-80 г/м³, ильменита 150 г/м³. Ряд исследователей полагают, что коренными источниками золота этой россыпи служат конгломераты тарбаганской серии нижней юры [3].

Россыпь р. Средняя Терсь. По данной россыпи для открытой раздельной добычи утверждены запасы россыпного золота на интервале: 10 км от устья реки Средняя Терсь до впадения в нее правого притока р. Александровки. Категория С₁: пески 4112,3 тыс.м³; металла 2679,43 кг при среднем содержании 797 мг/м³ химически чистого золота; С₂ – пески 889,96 тыс. м³, золота 646,2 кг, содержание 825 мг/м³. По сложности геологического строения россыпь отнесена к 3-ей группе месторождений. Главный ограничитель для постановки добычных работ, близость заповедника Кузнецкий Алатау и необходимость оборудования системы водоочистки для предотвращения загрязнения р. Томь [3].

Коренная золоторудная минерализация в Новокузнецком районе представлена Федоровско-Талановским месторождением [7,10]. Оно расположено в левобережной части р. Саянзас (левый приток р. Тайдон, Кузнецкий Алатау). Расстояние до Новокузнецка 135 км через пос. Осинное Плесо, Мутный и Пезас. Открыто в 1968 году при проведении геохимических поисков. Месторождение локализовано в скарнах раннедевонского возраста. Золото-березитовое оруденение контролирует серия даек. Тектонические зоны на юге рудного поля вмещают золото-лиственитовую и золото-сульфидную минерализацию, которую сопровождают проявления киновари, флюорита, барита, блёклых руд. Считается что высокотемпературные скарны, среднетемпературные золотоносные березиты и более низкотемпературные золото-лиственитовая и золото-сульфидная минерализация представляют этапы развития единой рудообразующей системы. Содержания золота

достигают десятков г/т, в бонанцах – кг/т. Жилы содержат разновидности золота крючковатого (1-5 мм) и пылевидного. Пробность – 820-840‰. Мощность рудных метасоматитов, с содержаниями золота в первые г/т (проба 701-776‰, 725‰ в среднем) меняется от 10-40 м до 300 м. На месторождении сохранились золотоносные коры выветривания меловая каолининовая и кайнозойская гидрослюдисто-каолининовая (мощность 80 м, до 200 м, содержания Au 1,5 г/т). Золотины из кор имеют размерность до 0,5 мм. Их пробность 530-890‰, 730‰ в среднем. Элементов примесей, помимо серебра, почти нет. Основной потенциал Федоровско-Талановского рудного поля связывается с крупными и протяженными минерализованными зонами, пригодными для открытой и подземной отработки. Некоторыми исследователями суммарный потенциал Федоровско-Талановского рудного поля (площадь 26 км²) оценивается не менее 150 т золота [2]. Месторождения находятся на территории Государственного заповедника Кузнецкий Алатау и по этой причине перспектива его промышленного освоения на ближайшую перспективу отсутствует.

Список месторождений **неметаллических полезных ископаемых** региона значительно шире, но в промышленную разработку вовлечены немногие.

Минеральные воды. Терсинское месторождение. Расположено в долине р. Верхняя Терсь к СВ от г. Новокузнецк. Открыто при бурении скважины для разведки Макарьевского каменно-угольного месторождения в 1967 году. Кроме эксплуатационной скважины на месторождении действуют три наблюдательные. Еще с советских времен месторождение известно потребителям под названием «Терсинка». Вода внесена в ГОСТ «Воды минеральные питьевые лечебные и лечебно-столовые» как самостоятельный тип «Терсинский» - лечебно-столовая гидрокарбонатная кальциево-натриевая углекислая. Балансовые запасы месторождения утверждены по действующей скважине №1011 в расчете на 10-летний срок эксплуатации в количестве 90 м³/сутки. Водовмещающие породы: угленосные отложения карбона и перми (песчаники, алевролиты, аргиллиты, и пласты каменного угля), слагающие Терсинскую антиклиналь. В осадочные отложения внедрены силы базальтов и диабазов. По составу минеральная вода «Терсинка» близка к «Боржоми» и может употребляться как лечебная и столовая [5]. По данным управления недропользования по Кемеровской области (Кузбасснедра), Терсинское месторождение обустроено для добычи, к нему проложена автодорога и линия электропередачи. Предприятие ООО "МВМ" добывает воду, а разливают ее по бутылкам другое предприятие - ООО «Терсинка». В связи с предполагаемым началом добычных работ на Макарьевском угольном поле, будущее минерального источника вызывает определенное опасение.

Огнеупорные глины. Баркинское месторождение. Расположено 3,5 км от пос. Кузедеево. Огнеупорные глины образуют серию пластообразных тел, приуроченных к верхней части циклически построенной глинисто-песчаной толщи озерного генезиса, лежащей на коре выветривания мел-палеогенового возраста, Перекрываются четвертичными суглинками. Месторождение разведано скважинами и шурфами. Запасы огнеупорных глин по категориям A+B+C₁ 9 млн. т. Отнесено в категорию государственного резерва [5, 8].

Кирпичные глины. Месторождения служат базой для функционирования заводов по производству кирпича. Спрос на эту продукцию в регионе их года в год растет вместе с ростом объемов строительных работ в регионе. Кирпич вырабатывался на небольших кирпичных заводах, расположенных в крупных населенных пунктах. Заводы использовали ресурсы небольших и средних по запасам месторождений кирпичных глин в пойме рек Томь и Кондома. Период функционирования таких предприятий, как правило, небольшой и исчисляется первыми десятками лет [5, 8]. Так на базе открытого в 1960 г. *Абашевского месторождения* (расположено в правом берегу р. Томь в 1-1,5 км от села от с. Старо-Абашево в 25 км от центра г. Новокузнецка) с 1986 по 2006 г. функционировало предприятие ООО «Кирпичный завод «Абашевский». К настоящему времени Новокузнецким кирпичным заводом отработано месторождение *Новокузнецкий кирпичный завод №21*, расположенное на юго-западной части города, Калтанским кирпичным заводом в 2008 году закончена отработка *Калтанского месторождения* (берег р. Кондома в северо-восточной части г. Калтан). Мысковским кирпичным заводом завершена отработка *Мысковского месторождения*.

На современный срез времени продолжается отработка только двух месторождений одно в г. Новокузнецке, одно в г. Осинники.

Байдаевским кирпичным заводом разрабатывается среднее по размерам *Байдаевское 1 и 2 месторождения* керамзитовых и кирпичных глин. Глины пригодны для получения кирпича и керамзита. По второму участку утверждены балансовые запасы кирпичных глин для получения: обыкновенного строительного кирпича марок «100» - «150»; кирпича керамического с 32-мя пустотами марки «125»; кирпича керамического с 18-тью пустотами марки «100»; камней керамиче-

ских с 28-мью пустотами марки «150»; керамзитового гравия марки «700» по насыпной плотности в качестве заполнителя для легких бетонов. Суммарные запасы сырья категории А - 1861,1 тыс.м³; В - 2860,1 тыс. м³; С₁ - 1346 тыс.м³. Этому количеству запасов соответствует 204,4 тыс.м³ вскрышных пород. Предварительно оцененные запасы сырья категории С₂ по участку составляют 2262,9 тыс.м³.

Месторождение Осинниковское расположено на юго-восточной окраине г. Осинники, включает в себя три участка Осинниковский, Осинниковский-восточный и Осинниковский-южный. Разрабатывается ОАО «Осинниковский кирпичный завод». К настоящему времени работы на южном участке прекращены, восточный участок с запасами кирпичных глин категории А+В+С₁ 2438 тыс. м³ находится в резерве. Добычные работы ведутся на собственно Осинниковском месторождении, где сосредоточены запасы глин категорий А+В+С₁ в объеме 1007 тыс. м³. Суглинки месторождения пригодны для изготовления кирпича марки «50».

В нераспределенном фонде в настоящее время находится 4 месторождения. Среди них среднее по размерам *Абагурское месторождение* кирпичных глин (делювиальные суглинки склона долины р. Томь). Сырье пригодно для производства кирпича марки «125». Суммарные запасы составляют по категориям А+В+С₁ 8756 тыс. м³.

Некрасовское месторождение расположено в 0,5 км от г. Калтан. Качество глин удовлетворяет требованиям ГОСТа 530-80 «Кирпич и камни керамические». Балансовые запасы глин Некрасовского месторождения для производства кирпича Кр 125/1450/25 при условии введения в них в качестве отошителя 4-5% опилок и 3-4% угля, утверждены Протоколом ТКЗ Кемеровской области №631 от 01.01.1993 г. в количестве и по категориям (тыс. м³): В - 49.2, С₁ - 169.0, всего В+С₁ - 218.2. По условиям залегания, выдержанности, качества глин Некрасовское месторождение отнесено к первой группе подгруппы средних пластообразных месторождений простых по строению и выдержанных по мощности и качеству сырья.

Алардинские месторождение расположено в километре от пос. Малиновка. Суглинки месторождения пригодны для получения строительного кирпича марок «100» и «150» при условии введения 12-15% отошителя (древесные опилки). Утвержденные запасы по категориям А+В+С₁ составляют 3845 тыс. м³.

В резерве находится и расположенное в 5 км западнее г. Калтан *Шушталепское месторождение* с запасами суглинков, пригодных для изготовления кирпича марки «100» по категориям А+В 5105 тыс. м³. Обязательным условием для отработки месторождения является необходимость добавления в шихту для производства кирпича большого количества отошителя (древесные опилки).

Керамзитовое сырье на территории Новокузнецкого района представлено *Мысковским месторождением* керамзитовых глин на базе которого работает ОАО «Мысковский завод керамзитового гравия». Утвержденные балансовые запасы суглинков для производства керамзитового гравия марок «400» - «500» с добавкой 1% мазута или 1% отработанных масел составляют: категория А - 434,8 тыс. м³; В - 1052,6 тыс. м³; С₁ - 1209,3 тыс. м³. По сложности геологического строения месторождение отнесено к 1-ой группе.

Песчано-гравийные материалы. В Новокузнецком административном районе основные запасы были сосредоточены в месторождениях близ крупных городов (Новокузнецк, Калтан, Мыски, Осинники). Часть из них к настоящему времени уже отработана (Карчитское, Топольники-Фески, Островское, Антоновское). Оставшиеся запасы сосредоточены в поймах рек Томь и Кондома. В числе: Абагуро-Атамановское, Кузнецкое, Бородинское, Сидоровское. Песчано-гравийная смесь этих месторождений пригодна в качестве крупного и мелкого наполнителя в бетонах марок от «50» до «500», а также для баллаستировки железнодорожных путей и автомобильных дорог [8]. Разработка месторождений поймы р. Кондома (Ашмаринское, Калтанское, Османское 1 и 2) в настоящее время признана нерентабельной в связи с низким качеством сырья, либо из-за нахождения в охранной зоне реки [8]. Кроме перечисленных, определенное значение для строительной индустрии района имеют три небольших по размерам месторождения строительных песков (*Срединное и Османовское и Кузедеевское*) расположенные в поймах рек Томь и Кондома. Пески Кузедеевского месторождения пригодны в качестве формовочных. Запасы перечисленных месторождений небольшие и составляют для Срединного месторождения по категориям А+В+С₁ - 503 тыс.т, Османовского - 589 тыс. т, примерные запасы по Кузедеевскому месторождению около 300 тыс. т.

Строительные камни. Гравелиты и песчаники безугольных частей разреза Кузбасса (например, кузнецкая свита) представляют некоторый интерес в качестве бутового камня. В по-

слевоенные годы в окрестностях г. Новокузнецк эти песчаники разрабатывались в небольших карьерах силами немецких военнопленных. Впрочем, качество этого материала по механической прочности и выдержанности физико-механических свойств оставляло желать лучшего. В настоящее время практически на каждом работающем углеразрезе района имеются подсобные цеха по изготовлению из песчаников вскрыши дресвяно-гравийных смесей. Бутовый камень в настоящее время разрабатывается небольшими карьерами в целом ряде пунктов Новокузнецкого района. В качестве примера можно привести каменоломню при въезде в пос. Кузедеево. Бутовым камнем в ней служат грубозернистые песчаники верхнего девона. Автору приходилось изучать эту каменоломню в 2008 г. [1], поскольку песчаники содержат отпечатки позднедевонских растений. По данным местных жителей добычные работы в небольших объемах там ведутся в летнее время года. Как правило, подобные объекты выбираются на глаз без проведения геологоразведочных работ и подсчета запасов. В последней сводке по месторождениям неметаллических месторождений Кемеровской области [8] в качестве единственного в районе месторождения бутового камня приводятся данные по *Шушталепскому месторождению* (юго-восточная окраина пос. Малышев лог) разведанному в 1950 г. Шушталепской ГРП. Запасы бутового песчаника здесь посчитаны по категориям А+В в количестве 1102 тыс. т, отмечается низкое качество сырья. Песчаники месторождения залегают непосредственно на угольных пластах. Их отработка, в случае необходимости, возможна только совместно с отработкой угольных пластов.

Поделочные камни (агаты). Терсюкское месторождение. Расположено в северной части территории Новокузнецкого района, в верховьях р. Средний Терсюк, правого притока р. Томь, с устьем в районе д. Ячменюха. Ближайшими населенными пунктами являются села Ячменюха (около 15 км) и Осинное Плесо (около 50 км), с которыми месторождение связано гравийными, частично профилированными, автомобильными дорогами. Агаты – кремнистые, зонально окрашенные миндалины в базальтах яминской свиты нижнего триаса. Скопления миндалин формируют пластообразную продуктивную толщу, залегающую под углами 7–25° с падением на северо-восток, при мощности 0,7–2 м. Содержание миндалин – агатов (сырца) в продуктивной толще колеблется в незначительных пределах и составляет в среднем 36 кг/м³. Агаты представлены миндалинами уплощенной овальной формы с ноздреватой поверхностью. Размер миндалин в среднем 5×5×2 см. Запасы миндалин составляют 140 тыс. т. Выход товарного (кондиционного) сырца 25% (закключение ПГО «Байкалкварцсамоцветы»). Запасы кондиционных агатов составляют 5600 т. На месторождении заложены опытные карьеры, добыто около 42 т кондиционных агатов [6, 8].

Облицовочные камни. Описание месторождений этого типа в Кемеровской области занимает немало страниц в последней сводке по неметаллическим месторождениям Кемеровской области [8]. Создается иллюзия значительного ресурсного потенциала региона, в том числе и Новокузнецкого района. Реальная ситуация же совсем иная. Так в г. Новокузнецк нет ни одного здания и сооружения, которое было бы отделано местным облицовочным камнем. Приводимые в указанной выше монографии данные о месторождениях и запасах облицовочного и отделочного камня в лучшем случае следует считать прогнозными ресурсами, поскольку практически нигде не создавались опытные карьеры, нет данных о блочности горного массива и других, необходимых для данного вида сырья параметров. Целый ряд проявлений расположен в весьма удаленных от мест обитания человека местах и там нет ни дорог, ни электричества, ни жилья или находится в охранной зоне рек. Тем не менее, этот вид сырья следует рассматривать как потенциальную базу для развития местной промышленности, в том числе и мелкой. Примеры подобных частных небольших камнерезных предприятия автор статьи видел в Сербии во время проведения обзорной геологической экспедиции, организованной НИС «НафтоГАС» республики Сербия в 2005 году. Такие предприятия вполне могли бы заняться разработкой такого рода месторождений и закрыть значительные потребности региона в естественном облицовочном сырье. В Новокузнецком районе объектами добычи и обработки облицовочного камня могут стать:

- *Усть-Таловское месторождение лабрадоровых порфиров* - расположено напротив пос. Осман на левом берегу р. Кондома, локализовано в вулканогенно-осадочной толще нижнего девона (тельбесская серия), представляет собой протяженный береговой обрыв р. Кондома, прогнозные ресурсы лабрадоровых порфиров составляют около 2 млн. т, надо учесть положение месторождения в охранной зоне реки;

- *Атласское месторождение декоративных известняков* - правый борт долины р. Нижняя Терсь в районе бывшего пос. Пезас, вишнево-красные и светлые археоциатовые известняки нижнего кембрия. Определенными декоративными свойствами в районе месторождения обладают

вишнево-красные листовиты, сургучные лавобрекчии, конгломератобрекчии. Прогнозные ресурсы сырья 112 млн. м³. при углубке карьера на 30 м.

- *Ташелгинское месторождение мрамора* – долина р. Ташелга (правый приток р. Мрассу), оценивалось Ташелгинской партией в 1975 г. с организацией опытных карьеров. Декоративными выступают мрамора различной от белой до зеленоватой и розовой окраски и мраморизованные брекчии (правобережный участок). По месторождению посчитаны запасы категории В+С₁ в количестве 2728 тыс. м³, С₂ – 14,6 млн.м³. По правобережному участку запасы по категории С₂ составляют 8,8 млн.м³. В настоящее время разработка не ведется;

- *Порожнинское месторождение гранитов* – долина р. Мрассу между устьями рек Ташелга и Кизес, порожнинский массив субщелочных гранитов и лейкогранитов позднеэриасового возраста [11] (в сводке [8] ошибочно указан среднерифейский возраст) для изготовления облицовочных плит и полового покрытия. Запасы по категории С₂ – 5,4 млн. м³. Район месторождения расположен в труднодоступной местности.

Торф. В обобщающей сводке по неметаллическим месторождениям Кемеровской области [8] указано, что в Новокузнецком районе расположено 4 разведанных месторождения торфа (Атамановское, Курганы, Боровское, Акушкинское) на Тайлепском месторождении ведутся поисковые работы. Торф пригоден для внесения в почву в качестве разрыхлителя, а также для приготовления торфокомпостных смесей. Фосфоросодержащие торфа можно применять в виде удобрения. В настоящее время добыча торфа на этих объектах не ведется, за исключением незначительных объемов используемых в личных хозяйствах жителями района.

Наиболее детально изучено Акушкинское месторождение, расположенное в пойме р. Кондома в 6 км от пос. Сарбала. Запасы торфа по категории А составляют 214 тыс. т при зольности 22%.

Торф месторождения Курганы в левобережье р. Томь обогащен фосфором (болотные фосфаты) с содержанием Р₂О₅ 1,81%.

На Тайлепском месторождении в результате оценки маршрутами посчитаны предварительные запасы торфа по категории С₂ в количестве 772 тыс. т на площади 334 га.

Сырье для приготовления извести. В Новокузнецком районе известно одно *Абрамовское месторождение* известняка, пригодного для приготовления извести. Оно расположено в правом берегу р. Кондома рядом с железнодорожной станцией Осман (ранее аил Абрамовский) в 9 км от пос. Кузнецово. Месторождение приурочено к отложениям вассинского горизонта (франский ярус) верхнего девона и сложено моноклинально падающей пачкой органогенно-детритовых известняков (углы падения 10-20°). Мощность пачки известняков 10-14 м. Изучалось и разрабатывалось в 40-х годах прошлого столетия, о чем свидетельствуют многочисленные небольшие карьеры по линии выхода известняков на дневную поверхность. Геологический разрез девона в районе Абрамовского месторождения один из опорных для девонских разрезов юга Кузбасса, содержит местонахождения верхнедевонских окаменелостей и среднедевонской растительности [9]. Запасы известняка, пригодного для изготовления извести, по данным разведки 1941 г. составляют 734 тыс. т. Не разрабатывается.

Вывод.

Приведенная выше сводка по минерально-сырьевой базе Новокузнецкого района по металлическим и неметаллическим полезным ископаемым показывает значительный потенциал территории на широкий спектр полезных ископаемых. Эти ресурсы значительно (в разы) уступают ресурсам каменного угля и по этой причине вряд ли могут заинтересовать крупный бизнес. В то же время для мелкого и среднего бизнеса они могут представлять значительный интерес как объекты с быстрым возвратом вложенных средств (облицовочные и поделочные камни). По ряду распространенных полезных ископаемых (кирпичные глины, керамзитовое сырье, песчано-гравийные смеси) это важная составляющая местной промышленности.

Библиографический список

1. Антонова В.А., Гутак Я.М., Надлер Ю.С. Местонахождение позднефаменской флоры на юге Кузнецкого бассейна // Региональная геология, стратиграфия и палеонтология фанерозоя Сибири / Сборник научных трудов / под ред. И.В. Будникова, В.И. Краснова. – Новосибирск: СНИИГиМС, 2009. – С. 105.
2. Бармотин В.К. Оценка перспектив Федоровско-Талановского рудного поля // Материалы научно-практической конференции «90 лет государственной геологической службе Западной Сибири». - Новокузнецк, 2011. – С. 39-40.

3. Бутвиловский В.В., Аввакумов А.Е., Гутак О.Я. Россыпная золотоносность юга Западной Сибири. Историко-геологический обзор и оценка возможностей. – Новокузнецк: Кузбасская государственная педагогическая академия, 2011. – 241 с.
4. Геология СССР. Т. XIV. Западная Сибирь (Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская области, Алтайский край). Полезные ископаемые Книга 1. – М.: Недра, 1982. – 319 с.
5. Геология СССР. Т. XIV. Западная Сибирь (Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская области, Алтайский край). Полезные ископаемые. Книга 2. – М.: Недра, 1982. – 196 с.
6. Лазарев И.В., Возная А.А. Месторождения агатов Кемеровской области // Материалы VII научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». – Кемерово: КузГТУ, 2015.
7. Кондаков А.Н., Возная А.А. Минеральные ресурсы недр Кемеровской области. Книга 1. Металлические полезные ископаемые. – Кемерово: КузГТУ: ООО «ИНТ», 2013. – 290 с.
8. Кондаков А.Н., Возная А.А. Минеральные ресурсы недр Кемеровской области. Книга 2. Неметаллические твердые полезные ископаемые. – Кемерово: КузГТУ, 2016. – 496 с.
9. Удодов В.П., Гутак Я.М., Мезенцева О.П., Селиверстова М.М., Задерей В.С. Об эталонном разрезе вассинского горизонта южной окраины Кузбасса // Природа и экономика Кузбасса: Тезисы докладов к предстоящей конференции. – Новокузнецк, 1987.: Изд-во НГПИ, - С. 51-53.
10. Шевырёв Л.Т., Савко А.Д. Рудные месторождения России и Мира. Справочник и учебное пособие – Труды НИИ геологии ВГУ. – Выпуск 70. – Воронеж: Воронежский гос. университет, 2012. – 284 с.
11. Шокальский С.П., Бабин Г.А., Владимиров А.Г., Борисов С.М. и др. Корреляция магматических и метаморфических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области. Новосибирск, 2000. - 187 с.

УДК 519.237: 669.018.25

РАЗРАБОТКА ИЗНОСОСТОЙКОЙ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ СИСТЕМЫ Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V ДЛЯ НАПЛАВКИ ДЕТАЛЕЙ ГОРНОШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Осетковский И.В., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Кибко Н.В., д.т.н. Попова М.В., Гусев А.И.
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия**

Аннотация. Изучено влияние введение кобальта в шихту порошковой наплавочной проволоки системы Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V, работающих при абразивно и абразивно-ударных нагрузках. В лабораторных условиях изготовлены образцы порошковых проволок, произведена наплавка, оценка влияния кобальта на твердость и степень износа, проведены металлографические исследования, выделены сплавы для наплавки деталей горных машин.

Ключевые слова: проволока, ударно - абразивный износ, наплавка, восстановление, износостойкость, твердость, структура.

Ремонт горношахтного оборудования требует значительных затрат на его замену или восстановление [1]. Одной из наиболее эффективных технологий упрочнения и восстановления деталей является электродуговая наплавка порошковыми проволоками [2]. Поэтому разработка материалов и использование инновационных технологий восстановления значительно повышающих износостойкость изделий является на сегодняшний день актуальной задачей. Для этих целей ведётся разработка и изготовление специальных наплавочных порошковых проволок [3-16]. Благодаря оптимально подобранному химическому составу порошковых проволок, наплавленные покрытия обладают высокой твердостью, а также абразивной и ударно-абразивной износостойкостью. В настоящее время широко используются наплавочные проволоки систем Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V разных зарубежных производств [17].

Изучено влияние кобальта, введенного в шихту порошковой проволоки системы Fe-C-Si-Mn-Cr-Ni-Mo-V при изготовлении опытных образцов проволоки, на степень износа образцов и твердость наплавленного слоя. Изготовление порошковой проволоки и ее наплавка для получения образцов, соответствующих условиям работы горных машин, проводилась согласно технологии,