

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

6-2012

Целью SANYI является лидерство в области производства проходческих комбайнов и добычных комплексов в мире. Компания следуя принципам «Качество изменяет мир» и «Всё для клиентов», будет тесно сотрудничать с русскими клиентами, и предлагает надёжное, долговечное угольное оборудование.



**Качественный
производитель
проходческих
комбайнов
и добычных
комплексов**



Sany Heavy Equipment Co., Ltd

110027 Китай, провинция Ляонинь,
г. Шэньян, проспект Яньсай, №31,
зона Экономического и Технического Освоения
тел.: +86-24-31808114; факс: +86-24-31808388-6809#
моб.: +86-13873106706

Россия, Кемеровская обл., г. Новокузнецк,
ул. Некрасова, д. 30, офис 306;
моб.: +7(916)227-23-08

www.sanyhe.com



Компания **“Горные технологии”** предлагает широкий выбор дробильно-сортировочного и промывочного оборудования, конвейеров и конвейерных систем, а также оборудование для производства асфальто-бетонных смесей от ведущих производителей:



более 15 моделей сортировочного оборудования
 более 30 моделей промывочного оборудования,
 более 20 моделей оборудования для водоподготовки
 производства **CDE Global Ltd.** (Северная Ирландия)



более 15 моделей конвейеров и конвейерных систем
 производства **Superior Industries LLC.** (США)



более 30 моделей мобильного дробильно-сортировочного
 оборудования производства **Parker Plant Ltd.** (Англия)
 оборудование для производства асфальто-бетонных смесей
Phoenix Transworld Ltd. (Англия)



Поставка запасных частей, гарантийный и послегарантийный сервис, предоставление оборудования в аренду, подрядное выполнение работ по дроблению и сортировке.



Санкт-Петербург

тел.: +7 812 331 81 19
 факс: +7 812 331 81 29

Москва

тел.: +7 495 646 95 27
 факс: +7 495 646 95 28

www.mining-tech.ru

Главный редактор
АЛЕКСЕЕВ Константин Юрьевич
Директор Департамента угольной
и торфяной промышленности
Минэнерго России

Заместитель главного редактора
ТАРАЗАНОВ Игорь Геннадьевич
Генеральный директор
ООО «Редакция журнала «Уголь»
Горный инженер, член-корр. РАЭ

Редакционная коллегия

АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович
Директор ОАО «СУЭК», доктор техн. наук

БАСКАКОВ Владимир Петрович
Вице-президент по угольной отрасли
ЗАО ХК «СДС» - управляющий директор
ОАО ХК «СДС-Уголь», канд. техн. наук

ВЕСЕЛОВ Александр Петрович
Генеральный директор

ФГУП «Трест «Арктикуголь»,
канд. техн. наук

ГАЛКИН Владимир Алексеевич
Генеральный директор ОАО «НТЦ-НИИОГР»,
доктор техн. наук, профессор

ЕВТУШЕНКО Александр Евдокимович
Член Совета директоров ОАО «Мечел»,
доктор техн. наук, профессор

ЗАЙДЕНВАРГ Валерий Евгеньевич
Председатель Совета директоров ИНКРУ,
доктор техн. наук, профессор

КОВАЛЕВ Владимир Анатольевич
Ректор КузГТУ, доктор техн. наук, профессор

КОЗОВОЙ Геннадий Иванович
Генеральный директор

ЗАО «Распадская угольная компания»,
доктор техн. наук, профессор

КОРЧАК Андрей Владимирович
Доктор техн. наук, профессор (МГТУ)

ЛЕВАНКОВСКИЙ Игорь Анатольевич
И.о. генерального директора
ФГУП ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского,
доктор техн. наук

ЛИТВИНЕНКО Владимир Стефанович
Ректор СПГИ (ТУ),
доктор техн. наук, профессор

МАЗИКИН Валентин Петрович
Первый зам. губернатора Кемеровской
области, доктор техн. наук, профессор

МАЛЫШЕВ Юрий Николаевич
Президент НП «Горнопромышленники
России» и АГН, доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

МОСКАЛЕНКО Игорь Викторович
Директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»

МОХНАЧУК Иван Иванович
Председатель Росуглепрофа, канд. экон. наук

ПОПОВ Владимир Николаевич
Доктор экон. наук, профессор

ПОТАПОВ Вадим Петрович
Зам. директора ИВТ СО РАН – директор
Кемеровского филиала, доктор техн. наук,
профессор

ПУЧКОВ Лев Александрович
Президент МГТУ,
доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

РОЖКОВ Анатолий Алексеевич
Директор по науке
и региональному развитию ИНКРУ,
доктор экон. наук, профессор

СУСЛОВ Виктор Иванович
Зам. директора ИЭОПП СО РАН, чл.-корр. РАН

ТАТАРКИН Александр Иванович
Директор Института экономики УрО РАН,
академик РАН

ХАФИЗОВ Игорь Валерьевич
Управляющий директор ОАО ХК «Якутуголь»

ЩАДОВ Владимир Михайлович
Вице-президент ЗАО ХК «СДС»,
доктор техн. наук, профессор

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в октябре 1925 года

УЧРЕДИТЕЛИ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

ИЮНЬ

6-2012 /1036/

УГОЛЬ

Выпуск приурочен
«КУЗБАССКОМУ МЕЖДУНАРОДНОМУ
УГОЛЬНОМУ ФОРУМУ - 2012»
(18 – 21 сентября 2012 г., г. Кемерово)

ЭКСПО-УГОЛЬ	EXPO-UGOL
КВК «Экспо-Сибирь» «Экспо-Уголь 2012» — 15 лет с угольщиками России и Кузбасса <i>Expo-Ugol 2012 — 15 Years with Coalminers of Russia and Kuzbass</i>	4
РЕГИОНЫ	REGIONS
Санникова Наталья Крупнейший в России <i>The Biggest across Russia</i>	8
Наконечников Илья Курс на модернизацию <i>Heading for Upgrading</i>	10
ЗАО «Стройсервис» На разрезе «Стройсервиса» будет введена уникальная подстанция. Стальное партнерство <i>Stroiservis's Open-pit Mine to Commission a Unique Substation. Steel Partnership</i>	14
Потапенко В. А. О добыче угля в Подмосковном бассейне <i>About the Coal Production in Moscow Coal Field</i>	16
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Баскаков В. П., Добровольский М. С. Анализ проекта новой «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России» <i>Analysis of the New Russian Coal Mine Bolting Calculation and Application Instructions Draft</i>	24
Разумов Е. А., Гречишкин П. В., Самок А. В., Позолотин А. С. Опыт применения канатных анкеров для сохранения и повторного использования штреков угольных шахт <i>Experience of Using Rope Anchors to Maintain and Reuse Coal Mine Drifts</i>	26
Васильева О. А. Шахты получили российскую анкерную крепь, не имеющую аналогов <i>Mines Have Got an Unmatched Russian-made Bolting</i>	28
ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Супрун В. И., Рыбак Л. В., Радченко С. А., Бурцев С. В., Пастихин Д. В., Таланин В. В., Панченко О. Л., и др. Обоснование границ открытых горных работ при отработке крупных угольных брахисинклиналей <i>Substantiation of Open Mining Limits when Developing Large-sized Coal Brachysynclines</i>	30
ГОРНЫЕ МАШИНЫ	COAL MINING EQUIPMENT
Черных Н. Г. Обоснование новой концепции и принципов обеспечения технологической и организационной устойчивости получения угольного топлива <i>Substantiation of the New Concept and Principles of Ensuring Technological and Organizational Stability of Coal Fuel Production</i>	34
БЕЗОПАСНОСТЬ	SAFETY
Колесниченко Е. А., Колесниченко И. Е., Любомищенко Е. И., Демура В. Н. Технологические основы вентиляции забоя по критерию пылеобразующей способности проходческого комбайна <i>Basic Technology for Working Face Ventilation as per the Tunneling Machine Dust Formation Capability Criterion</i>	39
Беспалова А. В. Профессиональная защита от насекомых <i>Professional Insect Protection</i>	43
ЭКОНОМИКА	ECONOMIC OF MINING
Попов В. Н., Грибин Ю. Г., Рожков А. А., Ефимова Г. А. Основные направления совершенствования профессионального состава, тарификации тарифно-квалификационных характеристик рабочих в угольной промышленности <i>Main Areas of Improving Occupational Pattern and Coal Industry Worker Wage Rate Characteristics Tariffication</i>	44

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119991, г. Москва,
Ленинский проспект, д. 6, стр. 3, офис Г-136
Тел./факс: (499) 230-25-50
E-mail: ugol1925@mail.ru
E-mail: ugol@land.ru

Генеральный директор**Игорь ТАРАЗАНОВ****Ведущий редактор****Ольга ГЛИНИНА****Научный редактор****Ирина КОЛОБОВА****Менеджер****Ирина ТАРАЗАНОВА****Ведущий специалист****Валентина ВОЛКОВА****ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН**

Федеральной службой по надзору
в сфере связи и массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации
средства массовой информации
ПИ № ФС77-34734 от 25.12.2008 г

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

в Перечень ведущих рецензируемых научных
журналов и изданий, в которых должны быть
опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание ученых степеней
доктора и кандидата наук, утвержденный
решением ВАК Минобразования и науки РФ

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

в Интернете на веб-сайте

www.ugolinfo.ruи на отраслевом портале
"РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ"**www.rosugol.ru**информационный партнер
журнала - УГОЛЬНЫЙ ПОРТАЛ**www.coal.dp.ua****НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:**Ведущий редактор **О.И. ГЛИНИНА**Научный редактор **И.М. КОЛОБОВА**Корректор **А.М. ЛЕЙБОВИЧ**Компьютерная верстка **Н.И. БРАНДЕЛИС**

Подписано в печать 28.05.2012.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 12,0 + обложка.

Тираж 4500 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

119991, Москва, Ленинский пр-т, 6

Тел.: (499) 230-28-84; 230-18-93

Заказ № 5168

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2012

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ	ANALYTICAL REVIEW
Таразанов И. Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-март 2012 года _____	48
<i>Russia's Coal Industry Performance for January-March, 2012</i>	
ПЕРСПЕКТИВЫ ТЭБ	FUEL AND ENERGY BALANCE OUTLOOK
Новоселов С. В., Ремезов А. В., Харитонов В. Г., Мельник В. В. Проблемы стратегического выбора при формировании инновационных экономических образований в угольной промышленности Кузбасса: промышленные кластеры, энерготехнологические комплексы или шахто-системы? _____	60
<i>Issues of Strategic Choice when Establishing Innovative Economic Formations in Kuzbass's Coal Industry: Industrial Clusters, Energotechnological Complexes or Mine Systems?</i>	
В ПОМОЩЬ ГОРНЯКУ	FOR A MINER'S REFERENCE
Защита Г. Н. Шаповаленко: комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах _____	64
<i>G. N. Shapovalenko's Defence: A Comprehensive Substantiation of Efficient Control of Working Processes at Open-pit Coal Mines</i>	
НЕДРА	MINERALS
Газалиев А. М. Карагандинский государственный технический университет: курс на инновации _____	67
<i>Karaganda State Technical University: Heading for Innovations</i>	
Демин В. Ф., Исабек Т. К., Журов В. В., Турсунбаева А. К. Напряженно-деформированное состояние вмещающих пород вокруг горной выработки с анкерным креплением в зависимости от угла залегания пласта и глубины анкерования приконтурного массива _____	68
<i>Mode of Deformation of Enclosing Rocks around a Bolted Mine Subject to Bed Altitude Angle and Edge Massif Anchoring Depth</i>	
Демин В. Ф., Журов В. В., Демина Т. В., Каратаев А. Изменение деформированного состояния приконтурного массива вокруг выемочных выработок в зависимости от влияния горно-технологических факторов _____	71
<i>Change in Strained State of Edge Massif around Cutting Courses Subject to the Influence of Mining and Technological Factors</i>	
Алиев С. Б., Демина Т. В., Кушеков К. К., Демин В. В. Влияние горно-геологических и горнотехнических факторов на образование зон неупругих деформаций во вмещающих породах вокруг выемочных выработок _____	74
<i>Influence of Mining and Geological and Mining and Technical Factors on the Formation of Inelastic Deformation Zones in Enclosing Rocks around Cutting Courses</i>	
Портнов В. С., Таткеева Г. Г., Юров В. М., Турсунбаева А. К., Сергеев В. Я. Технологические и экономические проблемы извлечения метана из неразгруженных угольных пластов. Карагандинский угольный бассейн _____	77
<i>Technological and Economic Issues of Extracting Methane From Uncompensated Coal Beds. Karaganda Coal Basin</i>	
Глотов Б. Н., Кадыров А. С., Булатбаев Ф. Н., Мехтиев А. Д. Проектирование гидравлических ручных молотков _____	80
<i>Designing Hydraulic-operated Manual Hammers</i>	
Кушеков К. К. Проблема вскрытия и разработки маломощных пластов, оставленных выше действующих горизонтов шахт Карагандинского бассейна _____	83
<i>Issue of Opening and Developing Unefficient Beds Left above the Active Horizons of Karaganda Coal Field Mines</i>	
Кенжин Б. М., Алиев С. Б., Смирнов Ю. М., Ибатов М. К., Роот Э. Г. Некоторые результаты имитационного моделирования взаимодействия виброаппаратно-сейсмического модуля с углепородным массивом _____	84
<i>Some Results of the Simulation Study of Interaction between Vibration and Seismic Module and Coal Rock Massif</i>	
ХРОНИКА	CHRONICLE
Хроника. События. Факты. Новости _____	88
<i>The Chronicle. Events. The Facts. News</i>	
ЗА РУБЕЖОМ	ABROAD
Зарубежная панорама _____	92
<i>World Mining Panorama</i>	
ЭКОЛОГИЯ	ECOLOGY
Адигамова Ж. А., Аржаткина М. С. Анализ складывающейся ситуации в области оценки ценности техногенных объектов с учетом экологического фактора _____	94
<i>Analysis of the Current Situation in Assessing Anthropogenic Assets while Taking into Account an Environmental Factor</i>	
ЮБИЛЕИ	ANNIVERSARIES
Ждамиров Виктор Михайлович (к 80-летию со дня рождения) _____	95
Лудзиш Владимир Станиславович (к 80-летию со дня рождения) _____	95
Юбилей в НИИОГРе _____	96

BY VISION X USA

PROLIGHT
СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ

Vision
official distributor in Russia
and CIS countries

СВЕТОДИОДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ для КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ:



огромная светоотдача позволит
более безопасно и эффективно проводить работы

срок службы светодиодов до 50000 часов
позволит не останавливать работу техники для замены освещения

Благодаря виброустойчивости и **пыле-влагозащищенности класса IP-68**
оптика PROLIGHT идеальна для эксплуатации в различных дорожных и погодных условиях.



Представляем **НОВУЮ СЕРИЮ** светодиодных прожекторов **PIT MASTER**,
которая была разработана для замещения металлогалогенных ламп и
натриевых ламп высокого давления.

В прожекторах PIT MASTER предусмотрена возможность подключения к
сети переменного тока **напряжением ~220V**.

Прожекторы данной серии оптимально подходят для установки
на зарубежные и отечественные экскаваторы, и другую
карьерную технику.



Сити Лайт[®]
М А Й Н И Н Г

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ !

(495) 504-94-09, 921-44-19

E-mail: info@mininglight.ru

www.mininglight.ru

КУЗБАССКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УГОЛЬНЫЙ ФОРУМ-2012

Департамент угольной и торфяной промышленности Министерства энергетики РФ



Администрация Кемеровской области
Администрация города Кемерово
Кемеровский научный центр СО РАН
ННЦ ГП – ИГД им. А.А.Скочинского



Кузбасский государственный технический университет
Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В.Плеханова
СибНИИУглеобогащение
Кузбасс-НИИОГР

Кузбасская торгово-промышленная палата
Кузбасская выставочная компания «Экспо-Сибирь»

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ-ЯРМАРКИ



ЭКСПО-УГОЛЬ



УГЛЕСНАБЖЕНИЕ И УГЛЕСБЫТ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ:

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ

УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

18-21 СЕНТЯБРЯ КЕМЕРОВО



**Кузбасская выставочная компания
«Экспо-Сибирь»**

650000, Россия, г. Кемерово, пр. Советский, 63
тел./факс (3842) 58-11-50, 58-11-66, 36-68-83
e-mail: info@exposib.ru, ugol@exposib.ru
<http://www.exposib.ru>



«ЭКСПО-УГОЛЬ 2012» — 15 лет с угольщиками России и Кузбасса

С 18 по 21 сентября 2012 г. в Кузбассе в г. Кемерово пройдет очередной Кузбасский международный угольный форум

Кузбасс как главный угледобывающий регион России продолжает оставаться основным полигоном для отработки новейших мировых технологий в угольной отрасли. Решение оперативных и стратегических задач развития угледобывающей отрасли требует крупных инвестиций, серьезного технико-технологического перевооружения и эффективного научного сопровождения.

Данные шаги поэтапно реализуются согласно «Долгосрочной программе развития угольной промышленности России на период до 2030 года» и «Стратегии развития угольной промышленности Кузбасса до 2025 года». Одной из крупных научно-инновационных, технических и деловых площадок, способствующих поиску эффективных решений существующих социально-экономических проблем угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий, является ежегодный Кузбасский международный угольный форум, проводимый Кузбасской выставочной компанией «Экспо-Сибирь» совместно с Минэнерго России и Администрацией Кемеровской области на протяжении уже многих лет в столице угольного Кузбасса — г. Кемерово.

В рамках Кузбасского международного угольного форума-2012 состоятся:

— XV международная выставка-ярмарка угольных технологий и инноваций «Экспо-Уголь»;

— XII международная углесбытовая выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт»;

— XIV международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности», которая пройдет под девизом «Инновационный путь развития угольной промышленности: наука, власть, бизнес, общество»;

— III международная научно-практическая конференция «Динамика и прочность горных машин»;

— демо-показ техники на борту разреза «Кедровский» ОАО УК «Кузбассразрезуголь».

В работе выставочных мероприятий примут участие российские и зарубежные угольные компании, научные центры, инвестиционные и финансовые организации, разработчики технологий по добыче и переработке угля, производители и поставщики горно-шахтного оборудования, потребители углепродукции.

На угольном форуме будет представлена вся инфраструктура угольной отрасли: угольное машиностроение, угольная наука, технологии угледобычи и углеобогачения, углепереработка, углесбыт, углеэнергетика. Форум позволит компаниям России, стран СНГ и дальнего зарубежья представить продукцию для угледобывающих предприятий, а последним, в свою очередь, — выбрать и закупить самую современную технику и оборудование, гарантирующие высокопроизводительную, безаварийную работу шахт и разрезов.

Кузбасский международный угольный форум является не просто имиджевым мероприятием. Это — место обмена информацией, выработки решений, заключения договоров о сотрудничестве и поставках продукции. Так, в рамках «Кузбасского международного угольного форума — 2011» была представлена продукция 195 российских и зарубежных компаний. Общая площадь выставочной экспозиции превысила 2000 кв. м. Экспонентами было проведено более 1600 результативных деловых встреч и переговоров. Достигнуты договоренности о создании 8 совместных производств или реализации совместных проектов. Общая сумма предварительных договоров и соглашений, заключенных в рамках Форума в 2011 г., составила более 2 млрд руб. (64,5 млн дол. США).





XV международная выставка-ярмарка угольных технологий «Экспо-Уголь 2012»

Выставка демонстрирует достижения и инновации в области разработки, освоения и использования угольных месторождений, развития угольной промышленности, горной науки, горного машиностроения, углехимии и углеэнергетики.

Разделы экспозиции Форума:

- Энергетические и коксующиеся угли. Угольный концентрат. Кокс.
- Технологии и оборудование для подземной и открытой угледобычи.
- Технологии и оборудование для углеобогащения.
- Технологии и оборудование для глубокой переработки угля.
- Технологии и технические средства добычи и утилизации шахтного метана.
- Технологии и оборудование для углеэнергетики. Энергетическое и котельное оборудование.
- Оборудование и материалы для буровзрывных работ.
- Технологический транспорт для транспортировки угля и перевозки персонала. ГСМ.
- Продукция производственно-технического назначения и материалы для обеспечения производственной и хозяйственной деятельности предприятий угольной промышленности.
- Средства безопасности. Приборы и системы контроля рудничной атмосферы. Вентиляция. Электрооборудование и аппаратура. Кабельно-проводниковая продукция.
- Продукция металлургического производства для угольной отрасли, энергетики и машиностроения.
- Шахтная автоматика.
- Связь и сигнализация.
- Проектирование и строительство предприятий угольной промышленности. Строительные конструкции, механизмы, техника, материалы.
- Маркшейдерские приборы, инструменты.
- Подъемные механизмы. Вспомогательное оборудование. Инструмент. Средства малой механизации.
- Насосы. Запорная арматура.
- Услуги (банковские, железнодорожные, информационные, рекламные, складские
- и т.п.)
- Производственная санитария. Экология. Средства индивидуальной защиты. Спецодежда.



В рамках деловой и научной программы выставки пройдут семинары-презентации горно-машиностроительных и угольных компаний. На разрезе «Кедровский» ОАО УК «Кузбассразрезуголь» на полигоне состоится демонстрационный показ работы карьерной техники и горно-шахтного оборудования.

«Кузбасский международный угольный форум — 2012» сопровождается большой конкурсной программой: конкурс на лучший экспонат «Золотая медаль»; конкурсы на лучший инновационный и инвестиционный проекты; конкурс на лучший доклад на научно-практической конференции; конкурс на самую востребованную продукцию.



XII международная выставка-ярмарка «Углеснабжение и углесбыт»

Выставка-ярмарка посвящена вопросам стабильности в поставках углепродукции как для внутренних нужд российской энергетики, металлургии, ЖКХ, населения, так и на экспорт. Энергетические и коксующиеся угли. Угольный концентрат. Кокс. Технологии и оборудование для анализа качества, сертификации, углеобогащения, углепереработки, весового контроля, складирования, погрузо-разгрузочных работ и транспортировки угля.

Угольные компании помимо угольной продукции представляют на своих выставочных стендах сведения о вакансиях на потребности в кадрах. В рамках деловой программы выставки пройдет Ярмарка горных вакансий.



XIV международная научно-практическая конференция «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности»

Конференция демонстрирует новые научные разработки и инвестиционные проекты для угольной промышленности, является трибуной для обсуждения проблем и обмена опытом между специалистами и учеными отрасли.

Секции конференции:

- Промышленная безопасность на предприятиях угольной отрасли;
- Добыча угля подземным способом;
- Добыча угля открытым способом;
- Обогащение и переработка угля;
- Шахтное строительство;
- Наукоемкие технологии глубокой переработки угля;
- Проблемы угольного метана: метанобезопасность угольных шахт, извлечение и использование;
- Экология и недропользование;
- Экономика угольной промышленности;
- Круглый стол «Энергоэффективные и чистые угольные технологии»;
- Международный симпозиум «Углехимия и экология».



III международная научная конференция «Динамика и прочность горных машин»

Конференция организуется и проводится Институтом угля СО РАН (г. Кемерово, Россия).

Кузбасский международный угольный форум-2012 сопровождается большой конкурсной программой: конкурс на лучший экспонат «Золотая медаль»; конкурсы на лучший инновационный и инвестиционный проекты; конкурс на лучший доклад на научно-практической конференции; конкурс на самую востребованную продукцию.

Форум предполагает также проведение презентаций технологических и инновационных продуктов экспонентов выставки; инновационных региональных проектов; специализированных социальных программ, реализуемых в интересах угольной отрасли.

Оргкомитет в период подготовки форума готов рассмотреть все заявки и пожелания от участников форума по проведению презентаций, организаций деловых встреч, выездов на угольные и машиностроительные предприятия Кемеровской области, размещение рекламы в региональных и российских средствах массовой информации.

Фирмы, желающие принять участие в выставках-ярмарках «Экспо-Уголь», «Углеснабжение и углесбыт», работе научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности», должны **до 18.08.2012** представить официальную заявку в КВК «ЭКСПО-СИБИРЬ».

На основании полученной заявки фирме выставляется счет за участие в выставке-ярмарке или конференции и отправляется в адрес фирмы по электронной почте. Согласно полученному счету фирма должна до начала выставки произвести оплату и проинформировать об этом организаторов. Оригиналы документов для бухгалтерской отчетности представители фирмы получают при регистрации участников в выставочном павильоне Форума.

Внимание! Для участников предусмотрена система скидок на выставочную площадь!

Заявки на участие направлять по адресу:

**КВК «Экспо-Сибирь», Россия,
650000, г. Кемерово, пр. Советский, 63а
e-mail: ugol@exposib.ru, info@exposib.ru
<http://www.exposib.ru>**

Первый заместитель генерального директора

Дубинин Геннадий Петрович
(3842) 36-68-83, dubinin@exposib.ru

Директор форума

Тарасов Олег Вячеславович
(3842) 58-11-50, ugol@exposib.ru

Отдел обработки заявок:

Мальшева Алена Сергеевна
(3842) 36-68-83, info@exposib.ru



Крупнейший в России

3 мая 2012 г. в Кузбассе в Прокопьевском районе холдинговая компания «СДС-Уголь» запустила в эксплуатацию разрез «Первомайский». Проектная мощность 15 млн т угля в год позволяет говорить о новом предприятии как о крупнейшем в России. В торжественном запуске в эксплуатацию разреза приняли участие губернатор Кемеровской области Аман Гумирович Тулеев, депутаты Госдумы Владимир Григорьевич Гридин и Павел Михайлович Федяев, президент ХК «СДС» Михаил Юрьевич Федяев и другие официальные лица.

«Сегодня день значимый не только для Кузбасса, но и для Российской Федерации в целом, — отметил **А. Г. Тулеев**, — Впервые в истории государства построен угольный разрез такой мощности».

Разрез «Первомайский» построен на участке Соколовского каменноугольного месторождения Ерунаковского геолого-экономического района. Согласно геологическим изысканиям на отработываемом разрезе содержится 6 пластов каменного угля мощностью от 1,03 до 10,65 м. Глубина отработки запасов достигает 340 м. Запасы угля составляют 520 млн т. На новом разрезе будет добываться энергетический уголь марки «Д», который пользуется большим спросом как внутри страны, так и за рубежом. Его запасы здесь самые большие в регионе — 520 млн т. Этот уголь пойдет на тепловые электростанции Европы, а также в Турцию и Китай.

«В этом году разрез добудет 3 млн т угля, а в течение следующих 4 лет постепенно выйдет на проектную мощность 15 млн т в год, — рассказывает генеральный директор шахтоуправления «Майское» **Александр Кацубин**.

Ход строительства

Строительство разреза «Первомайский» холдинговая компания «СДС-Уголь» начала в октябре 2011 г. Капитально отремонтированы и введены в действие здание АБК и общежитие для сотрудников. Построены высоковольтная ЛЭП-110 кВ и две подстанции. Введены в эксплуатацию 25 км технологической дороги до ст. Терентьевская. В целом на строительстве нового предприятия уже освоено 3 млрд руб. До конца текущего года в строительстве будут инвестированы еще 3 млрд руб.

Кроме того, в строительство железнодорожных путей и погрузочной станции будет вложено 2,5 млрд руб.

В 2013 г. начнется строительство обогатительной фабрики мощностью 6 млн т.

Техническое оснащение разреза

«Уже сегодня на разрезе применяется только высокопроизводительное оборудование. Это гидравлические экскаваторы Hitachi вместимостью ковша от 21 до 27 куб. м, что позволяет обес-

печить высокую нагрузку на данный вид техники и безопасные условия труда горняков, — говорит генеральный директор шахтоуправления «Майское» **Александр Кацубин**. — Мы подписали контракты на поставку двух экскаваторов вместимостью ковша 33 куб. м. Используем БелАЗы грузоподъемностью 130, 220 т, а в перспективе приобретем и 320-тонные. Весь этот комплекс позволит разрезу по производительности, нагрузке на забой, добыче выйти на ведущие позиции в России и, надеюсь, в мире».

Как и на других предприятиях холдинговой компании «Сибирский Деловой Союз», на разрезе создается система диспетчеризации работы горной техники и транспорта на основе ГЛОНАСС.

Инвестиции в строительство и развитие разреза «Первомайский» до 2017 г. составят 16 млрд руб., в том числе в приобретение основного оборудования — 13 млрд руб.

Вопросы экологии

Губернатор области **А. Г. Тулеев** поблагодарил руководство компании за государственный подход к вопросам экологии, которые неизбежно возникают при угледобыче. «В обществе сложилось мнение, что угольная промышленность — это непременно вред окружающей среде. Но компания «СДС» губит эти убеждения на корню, стараясь не допустить вредного воздействия. Для этого приобретено все необходимое оборудование».

По словам начальника горного участка **Алексея Реутова**, «Первомайский» отличается высокая глубина наносов — это усложняет горные работы. Но, несмотря на это, экология Прокопьевского района не пострадает. На разрезе широкое применение найдут новейшие системы электронного взрывания вскрышных пород, что уменьшит выбросы в воздух, а труд горняков сделает более безопасным.

Также уже ведется мониторинг состояния окружающей среды для предотвращения неблагоприятных воздействий. В ноябре 2012 г. будет сдан комплекс по очистке карьерных вод.

На разрезе будет применяться циклично-поточная технология транспортировки вскрыши — перемещение породы пойдет по конвейерам, а не посредством БелАЗов. Это значительно снизит нагрузку на окружающую среду, потому что будет на порядок меньше выхлопных газов и пыли от работающих машин. Да и само по себе высокопроизводительное оборудование меньше воздействует на среду. 320-тонный БелАЗ заменяет восемь 40-тонных самосвалов. Снижаются износ



шин, запыление, количество выхлопов в атмосферу. Аналогичная ситуация с экскаваторами — вместо 5-6 машин в забое будет работать одна с большой вместимостью ковша.

Система внутреннего отвалообразования позволит не складировать пустую породу на борту разреза, как это делается зачастую, а заполнять ею уже отработанные участки. *«Одновременно с ведением горных работ будет осуществляться полная рекультивация. Лунных ландшафтов здесь не будет, а практически ровное поле»,* — утверждает президент ХК «СДС» **Михаил Юрьевич Федяев.**

Социальные вопросы

Разрез «Первомайский» является налогоплательщиком Прокопьевского района. Всего в консолидированный бюджет области в 2012 г. новое предприятие выплатит 122 млн руб. После выхода на проектную мощность сумма налогов ежегодно будет составлять более 335 млн руб.

В настоящее время на предприятии трудятся 670 человек, в основном с закрывающихся шахт Киселевска и Прокопьевска. Средняя заработная плата на разрезе составляет 35 тыс. руб., в соответствии с программой развития предприятия в 2013 г. средняя зарплата составит 45 тыс. руб. С выходом на проектную мощность численность коллектива разреза «Первомайский» составит 1700 человек.

Новые угледобывающие предприятия

Разрез «Первомайский» — четвертое угледобывающее предприятие, построенное холдингом «Сибирский Деловой Союз». Ранее холдингом были построены и введены в эксплуатацию шахта «Салек» в 2004 г., шахта «Южная» в 2009 г., разрез «Восточный» в 2010 г.

В 2011 г. начато строительство индивидуального жилья для горняков нового разреза, в п. Октябрьский сданы 10 двухквартирных домов, и 20 семей горняков уже отпраздновали новоселье. В мае холдинг СДС приступает к реконструкции детского сада на 70 ребятишек в п. Октябрьский, который будет сдан в эксплуатацию к Дню шахтера.

Старт

Момент торжественного запуска разреза «Первомайский» проходил на смотровой площадке. Губернатор области А. Г. Тулеев нажатием кнопки подал сигнал, и техника на разрезе пришла в действие — заработали БелАЗы, грейдеры, экскаваторы — начался новый этап в истории России, этап больших объемов добычи, экологически безопасной работы и современного производства.

«Первомайский» открываем в первых числах мая. Все сходится. Это должно сработать на удачу», — сказал губернатор.

М. Ю. Федяев передал символический ключ от разреза «Первомайский» Александру Кацубину.

На продолжении официальной части открытия разреза в своем докладе А. Г. Тулеев говорил, насколько важно новое предприятие. Губернатор напомнил о визите президента В. В. Путина в область, в рамках которого была утверждена программа угольного развития Кузбасса до 2030 г. И ввод в эксплуатацию разреза «Первомайский» позволит выполнить ее существенную часть.

На торжественном собрании были награждены участвующие в строительстве и становлении разреза «Первомайский» его работники, специалисты подрядных организаций и геологи. Также было озвучено решение губернатора ходатайствовать о присуждении правительственных наград президенту ХК «СДС» Михаилу Юрьевичу Федяеву и депутату Госдумы Владимиру Григорьевичу Гридину.

Уже к концу этого года разрез «Первомайский» отработает 20% проектной мощности. Без сомнений, предприятие станет флагманом холдинговой компании «СДС-Уголь». Но у руководства иные ставки на разрез — по объемам добычи он должен стать самым крупным в России.

Наталья САННИКОВА



Курс на модернизацию

В статье представлена информация об инвестициях, техническом оснащении и модернизации угледобывающих компаний ОАО «СУЭК-Кузбасс», расположенных в Прокопьевско-Киселевском районе Кемеровской области: о том, что сделано в последнее время, и о планах на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: Прокопьевско-Киселевский район, добыча угля, горная техника, техническое оснащение, инвестиции.

Контактная информация — тел.: +7 (38456) 33 589

ОАО «СУЭК-Кузбасс» активно продолжает программу технического перевооружения угледобычи, уделяет особое внимание вопросам безопасности и экологии. В целом в 2012 г. компания планирует инвестировать в свои угольные предприятия рекордные 11 млрд руб., в том числе в обеспечение безопасности труда — около 1,5 млрд руб.

По словам генерального директора ОАО «СУЭК-Кузбасс» **Евгения Ютяева**, прошедший год был одновременно напряженным и позитивным. Предприятия компании добыли без малого 29 млн т угля. Прирост к 2010 г. составил 1,6 млн т. Главной отличительной

чертой следующего пятилетия Е. Ютяев называет амбициозность планов. В текущем году добычные коллективы компании сориентированы на добычу 32,8 млн т угля, а к 2016 г. предусмотрено довести уровень добычи до 42 млн т.

Планы амбициозны, но выполнимы, считают в компании. Имеющиеся активы — балансовые запасы угля свыше миллиарда тонн — это позволяют. «Сегодня мы идем по пути расширения производства», — говорит **Е. Ютяев**, — чтобы продлить жизнь той же шахты им. С. М. Кирова, приобретено более ста миллионов тонн запасов в прирезке, что позволит коллективу работать в режиме

годовой добычи в пять миллионов тонн в течение 25-30 лет. Стабильно растут объемы инвестиций. Так, если в минувшем году программа составляла 9 млрд руб., то в 2012 г. она увеличивается на три миллиарда».

Приоритетным останется внимание к поддержанию и улучшению условий труда горняков, уровня техники безопасности. С 2009 г. компанией освоено на эти цели более миллиарда рублей. За последующее пятилетие эти объемы намечено увеличить в два-три раза.

Крупнейшим блоком инвестиционной программы остается дальнейшее расширение и модернизация производства. В текущем году компания инвестирует рекордные суммы в предприятия Прокопьевско-Киселевского района.

Сегодня в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс» в Прокопьевско-Киселевском угольном районе входят три разреза («Майский», «Камышанский», «Заречный») и четыре шахты («Котинская», шахта №7, «Талдинская-Западная 1» и «Талдинская-Западная 2»). «Объем добычи «киселевскими» предприятиями в прошлом году составил 17,8 млн т угля», — рассказывает **Е. Ютяев**, — из них подземным способом — более 13,5 млн т». Растут и инвестиции: в 2011 г. инвестиции в прокопьевско-киселевские предприятия превысили 3,6 млрд руб., в 2012 г. объем вложений удвоится. По словам Е. Ютяева, компания готова вложить в эти предприятия более 7,5 млрд руб.

Самыми крупными проектами прошлого года на «киселевских» предприятиях Е. Ютяев называет наростку лавы до 280 м на шахте «Котинская», приобретение лавного конвейера PF4 Vucyrus, трех ленточных конвейеров шириной 1600 мм для шахты «Талдинская-Западная 1», модернизацию конвейерного транспорта и модернизацию секций крепи шахты №7.

В прошлом году началось строительство технологического комплекса западной промплощадки шахты «Талдинская-Западная 1» со складом угля объемом 220 тыс. т. Примечательно, что впервые в компании будет использован формирователь склада, что существенно уменьшит количество бульдозеров, занятых на формировании угольного склада. Запуск первой очереди был намечен на конец мая 2012 г. По словам Е. Ютяева, комплексный подход к модернизации транспортной цепочки на шахте «Талдинская-Западная 1» позволит выдавать на-гора до 30 тыс. т угля в сутки.

Шахты «Котинская» и №7 также не остались в стороне. В течение прошлого года на предприятия поступили проходческие комбайны П 110, обновлен парк дизелевозов и самоходных вагонов. На шахте №7 вслед за «Котинской» внедрена



В очистном забое шахты «Талдинская-Западная 2»

АБК шахтоуправления «Талдинское-Западное»



PF4-11/31 Viscurus (длиной 300 м и шириной 1200 мм) оснащен интегрированной системой управления. «Умные» редукторы CST (регулируемый пусковой привод) с электронным управлением позволяют в зависимости от нагрузки на конвейер выравнивать токи на электродвигателях, тем самым значительно повышая эффективность и износоустойчивость оборудования. В комплекте с конвейером предусмотрена поставка электронной системы управления РМС-D, отвечающая за безопасный пуск забойного конвейера и оптимальное использование установленной мощности.

революционная система беспроводной связи, поиска и оповещения — «ГРАНЧ», отечественной разработки, не имеющей аналогов в мире.

«2012 год не станет исключением, — отмечает **Е. Ютяев**, — продолжается масштабная работа на предприятиях по техническому перевооружению и переоснащению горных работ». Уже получен и введен в работу проходческий комплекс Sandvik с комбайном фронтального действия MB-670 на шахте «Талдинская-Западная 2». На шахту «Талдинская-Западная 1» получен и подготовлен к вводу в работу проходческий комбайн избирательного действия Sandvik MR-340, предназначенный для проведения горных выработок по породе с крепостью до 9, который будет использован для вскрытия перспективного пласта б6. Ожидается поступление проходческого комплекса JOY с комбайном фронтального действия 15CM30. Приобретен проходческий комбайн КП-21 на шахту «Котинская», и еще ожидается получение двух комбайнов такого же типа. В 2012 г. на шахтах Прокопьевско-Киселевского района будет увеличен на 10 шт. парк дизелевозов — это мощные подвесные дизелевозы производства Becker и Ferrit. Полным ходом идет модернизация конвейерного транспорта на шахте «Талдинская-Западная 2» На этой же шахте должен заработать первый в России очистной комбайн 7LS-6 JOY (США) в связке с главным конвейером PF6/1142 Viscurus. Он предназначен для

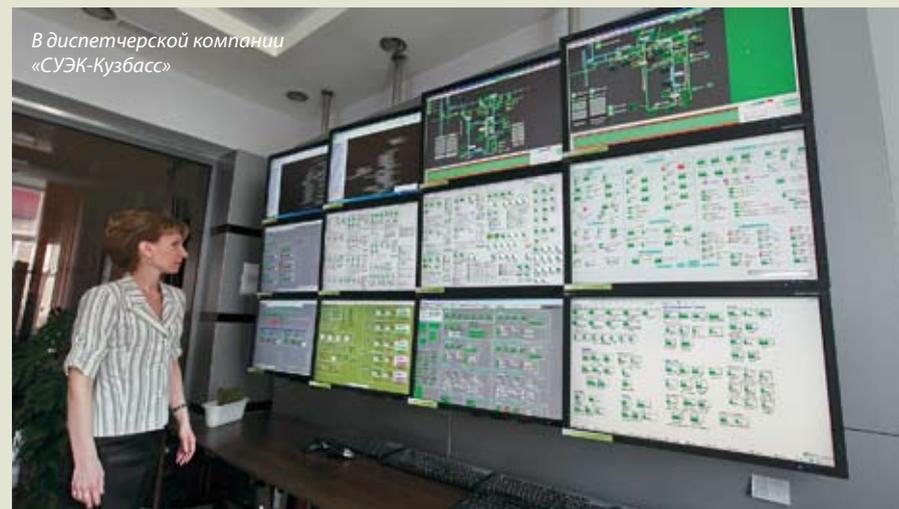
выемки пологих и наклонных (до 35°) пластов мощностью 2,2-4,9 м. Комбайн комплектуется дробилкой для разрушения крупных кусков угля. В корпусе комбайна размещается электроблок, два механизма подачи с электроприводом, совмещенные с насосными станциями.

По словам технических специалистов шахтоуправления «Талдинское-Западное», новая техника позволит существенно увеличить угледобычу, сделать труд горняков более безопасным. Планируется, что в ближайшее время подобная очистная техника поступит и на другие предприятия компании «СУЭК-Кузбасс».

По словам Е. Ютяева, компания продолжает планомерно работать над улучше-

нием бытовых условий сотрудников — в 2011 г. сдан новый АБК шахтоуправления «Талдинское-Западное», в этом году ожидается сдача АБК шахтоуправления «Котинское».

Продолжается борьба за эффективность добычи и открытым способом. Последним обновлением парка техники «Разрезоуправления «СУЭК-Кузбасс» стали шесть автосамосвалов БелАЗ-75131 грузоподъемностью 130 т и погрузчик Liebherr 586 «plus» (Австрия). Два автомобиля уже начали работу в технологическом процессе открытой угледобычи разреза «Заречный», еще четыре проходят процесс сборки. В течение второго квартала здесь ожидается поступление еще четырех автомобилей БелАЗ-75131. За последние два года в «Разрезоуправление» уже поступили: два бульдозера WD-600 Komatsu (Япония), два дробильно-сортировочных комплекса производства Korollaina (США), буровой станок вращательного шарошечного бурения с удалением буровой мелочи сжатым воздухом ATLAS COPCO DML 1200/110 (США),



В диспетчерской компании «СУЭК-Кузбасс»

Погрузка горной массы экскаватором Hitachi



шесть 220-тонных БелАЗа, экскаватор P&H2300ХРС «P&H Mining Equipment» (США) с вместимостью ковша 26 м³, два бульдозера Liebherr (Германия), а также дизельный гидравлический экскаватор Hitachi 1900 (Япония) с вместимостью ковша 13 м³ и дизельный гидравлический экскаватор Komatsu (Япония) с вместимостью ковша 13 м³. Ввод новой техники только на разрезе «Заречный» даст прирост добычи угля уже в 2012 г. в 500 тыс. т. В 2015 г. разрез может выйти на добычу 4 млн т угля в год.

В целом компания уверенно продолжает курс на смелое и в то же время взвешенное, продуманное внедрение горного оборудования мирового уровня, самых современных, эффективных технологий, позволяющих существенно увеличить производственную мощность предприятия и повысить уровень безопасности горняцкого труда.

Илья Наконечников



Эксперты СУЭК делятся с молодыми специалистами опытом и знаниями в вопросах экологии горного дела

Эксперты ОАО «СУЭК» приняли участие в практическом семинаре «Форум кейс контекст №2: экология горного дела», организованном Молодежным форумом лидеров горного дела в Московском государственном горном университете (МГГУ).

Семинар, проводимый в рамках 16-й Международной экологической конференции студентов и молодых ученых «Горное дело и окружающая среда, инновационные и высокие технологии XXI века», стал очередным этапом серии бизнес-кейсов «Форум кейс контекст», которые организовываются Молодежным форумом на площадках ведущих горных вузов страны.

В ходе семинара студенты и аспиранты МГГУ в составе шести команд продемонстрировали навыки анализа, презентации, работы в команде, знания отраслевых вопросов и бизнес-процессов в рамках «кейса», предполагающего поиск решений реальной ситуации с горящим углепородным отвалом, расположенным в п. Аютинский г. Шахты Ростовской области.

Начальник управления производственной промышленной безопасности ОАО «СУЭК» Артем Сальников выступил в качестве ведущего эксперта специально сформированной комиссии, которая оценивала презентации и предложения конкурсантов по решению кейса, а также высказал ряд практических рекомендаций по дальнейшему совершенствованию молодыми специалистами своих инженерных знаний и навыков в области экология горного дела.

В УК «Кузбассразрезуголь» успешно завершились испытания первого отечественного гиганта — 32-кубового экскаватора ЭКГ-32Р

Компания «Кузбассразрезуголь» завершила испытания первого в России 32-кубового экскаватора ЭКГ-32Р (производства ООО «ИЗ-КАРТЭК им. П. Г. Коробкова»). Презентация новой для российского машиностроения техники прошла на Краснобродском разрезе, где машина в течение полугода проходила комплексное тестирование под руководством одного из лучших коллективов экскаваторщиков — бригады Евгения Киченка.

В мероприятии приняли участие заместитель губернатора по промышленности, транспорту и предпринимательству С. Н. Кузнецов, директор ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» И. В. Москаленко, директор по горному оборудованию ОАО «ОМЗ» М. А. Сорокин, генеральный директор «ИЗ-КАРТЭК им. П. Г. Коробкова» А. Р. Ганин, а



также представители угледобывающих и машиностроительных компаний и предприятий Кузбасса, России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

32-кубовый гигант рабочей массой 1050 т приступил к работе на Краснобродском разрезе осенью прошлого года. Впервые в отечественном машиностроении в экскаваторе был применен привод переменного тока. В отличие от аналогов с приводом постоянного тока он более удобен, так как сводит техобслуживание к минимуму. Кроме того, конструкторам удалось сделать технику легче на 18 т и улучшить потребительские свойства экскаватора, тем самым

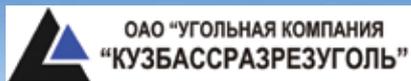
повышая его производительность. Так, ресурс всех базовых деталей увеличен до 50 тыс. ч, а подъемные и напорные усилия соответственно на 40 и 20 т больше, чем у зарубежных аналогов.

Экскаватор оснащен системой видеонаблюдения необходимых зон и информационно-диагностической системой, которая выводит на монитор, установленный в кабине машиниста, основные параметры работы оборудования (рабочую температуру механизмов, уровень смазки узлов, угол наклона экскаватора и т. д.). В кабине созданы максимально комфортные условия: она оснащена системой климат-контроля, хорошей шумоизоляцией, микроволновой печью, холодильником, биотуалетом. Кресло машиниста смонтировано на пневмоподушках, что в разы снижает уровень вибрации.

По итогам полугодичных испытаний экспертная комиссия, в которую вошли специалисты ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», завода-изготовителя, Ростехнадзора и научного центра «ВостНИИ», дала положительное заключение.

Как сообщил в ходе выступления заместитель губернатора по промышленности, транспорту и предпринимательству **Сергей Николаевич Кузнецов**, предприятия УК «Кузбассразрезуголь» неоднократно выступали в качестве базовых площадок для испытания новой техники. «Проведение опытно-промышленных испытаний на разрезах позволяет еще на стадии разработки новых моделей внести изменения и адаптировать технику под конкретные условия эксплуатации», — отметил он.





УК «Кузбассразрезуголь» успешно завершила первый производственный квартал



Коллектив ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» за январь-март 2012 г. добыл почти 10 млн т угля, из них около 1,3 млн т — коксующихся марок. Около 68 % общей угледобычи приходится на Талдинский, Бачатский и Краснобродский разрезы.

По сравнению с аналогичным периодом 2011 г. объем добычи снизился на 4 %. По словам директора ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» **Игоря Викторовича Москаленко**, это объясняется тем, что в текущем году, как и в прошлом, компания продолжила рост объемов вскрышных работ. «Это позволит создать внушительный задел на будущее», — подчеркнул он. За январь-март было вывезено около 85 тыс. м³ горной массы, что на 5 % больше, чем за первый квартал 2011 г.

Также выросли объемы поставок угля: компания отгрузила потребителям более 12 млн т, что больше планового задания на 10 % и на 5 % выше, чем за этот же период прошлого года. Отгрузка угля на экспорт выросла на 10 % — до 6,4 млн т (52 % общего объема отгрузки). С начала года на ОФ и установках было произведено более 9,1 млн т продукции, что на 5 % больше, чем за аналогичный период прошлого года.

«Мы сработали выше плановых заданий практически по всем основным направлениям. Это результат стартовавшей в прошлом году масштабной программы техперевооружения и хорошей работы всего коллектива», — подвел итог директор компании.

Наша справка. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — одна из крупнейших компаний в Кемеровской области и России, специализирующаяся на добыче угля открытым способом. В 2011 г. общий объем угледобычи на предприятиях компании составил 47 млн т, в том числе коксующихся марок — более 5 млн т. В состав компании входят шесть филиалов: «Кедровский», «Моховский», «Бачатский», «Краснобродский», «Талдинский», «Калтанский» угольные разрезы, шахта «Байкаимская», два обособленных структурных подразделения — «Автотранс» и «Салаирское горнорудное производство». Функции единоличного исполнительного органа ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» переданы ООО «УГМК-Холдинг».

СДС
УГОЛЬ



Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

Горняки шахты «Листвяжная» установили рекорд по проходке

Проходческая бригада Виктора Биктулова (начальник участка №2 — Сергей Федорченко) шахты «Листвяжная» (ХК «СДС-Уголь») установила рекорд по проходке, пройдя за апрель 450 м горных выработок. Это лучший результат за всю историю предприятия.

Производственное достижение трудовой коллектив установил в конвейерном штреке №1315 пласта «Грамотеинский II», оснащенном современным проходческим комбайном КП-21. Бригада Виктора Биктулова — заслуженный проходческий коллектив шахты «Листвяжная», один из старейших на предприятии. Лучший показатель этой бригады составил 240 м в январе 2012 г. при проведении монтажной камеры №1315. На шахте «Листвяжная» до этого момента наивысший результат был достигнут бригадой Олега Шляпина в 2011 г. и составил 302 м.

В 2012 г. на предприятие поступят два проходческих комплекса Bolter Miner MB-670. До конца года горняки предприятия планируют выдать на-гора более 5 млн т угля, провести 20 км горных выработок.

Высокопроизводительные инструменты для горнодобывающей промышленности

Проверенное временем производство
синтетических алмазов и твёрдого сплава



- Более 60-ти лет в горнодобывающей отрасли
- Надёжные, короткие сроки поставок
- Передовые технологии производства синтетических алмазов и твёрдого сплава
- Широкий выбор высококачественных вставок, режущих и буровых инструментов
- Индивидуальный подход
- Качество «Made in Germany»

www.e6.com
Тел +49 6652 82-300
Email: hm@e6.com

elementsix[™]

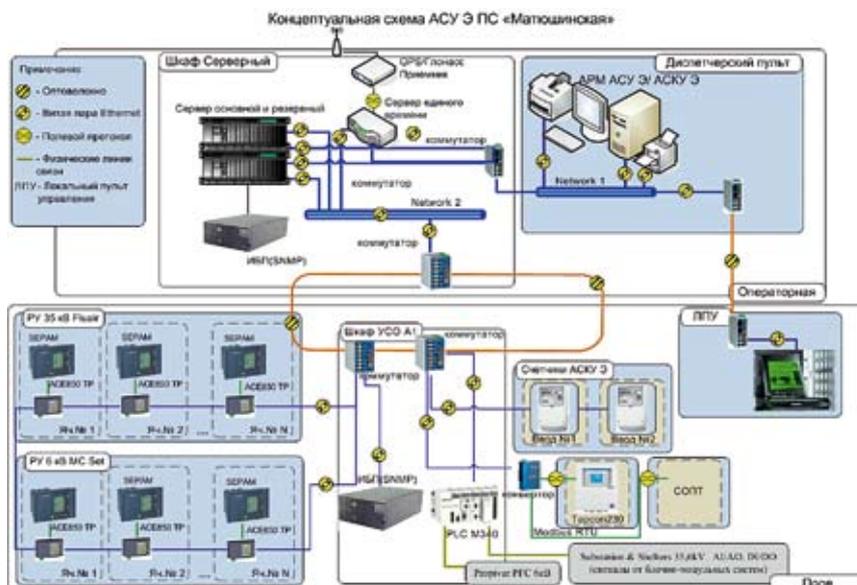
На разрезе «Стройсервиса» будет введена уникальная подстанция

На разрезе «Березовский» компании «Стройсервис» будет введена в эксплуатацию первая в России полностью автоматизированная подстанция 35/6 кВ блочно-модульного типа. Реализация проекта стоимостью более 110 млн руб. осуществляется в рамках инвестиционной программы ЗАО «Стройсервис» по перспективному развитию разреза «Березовский», рассчитанную на ближайшие 30 лет.

Подстанция предназначена для электропитания разрабатываемого перспективного участка «Березовский-Восточный» и будет расположена на окраине с. Матушино Прокопьевского района Кемеровской области.

В качестве поставщика подстанции и производителя работ «под ключ» был выбран концерн «Шнейдер Электрик». Эта международная компания — ведущий разработчик и поставщик комплексных энергоэффективных решений на российском рынке, входящий в пятерку крупнейших электротехнических предприятий России.

Подстанция является инновационной и укомплектована современным, высоконадежным и малообслуживаемым оборудованием, системой диспетчеризации, включая технический и коммерческий учет, автоматизированными системами жизнеобеспечения и безопасности. В частности, конструкция корпуса ячеек исключает доступ к токоведущим частям, система тепловой диагностики снижает вероятность аварии, а обширный набор механических и электрических блокировок делает



невозможным ошибку в действиях операторов. Автоматизированный комплекс не требует наличия персонала, что сводит к минимуму риск несчастных случаев. Техническое обслуживание объекта заключается только в его ежегодном осмотре. Производитель гарантирует надежность оборудования «Шнейдер Электрик», в том числе и при работе в суровых сибирских условиях, высокую заводскую готовность, минимальные сроки монтажа и 30-летний срок эксплуатации.

Все оборудование полностью соответствует российским и мировым требованиям, предъявляемым к современным объектам электроснабжения горно-обогатительной и угледобывающей промышленности. До настоящего времени аналогов реализации подобных проектов в угольной отрасли России не было.

По существующим планам, эксплуатация объекта должна начаться параллельно с окончанием строительства обогатительной фабрики «Матушинская», которая должна быть введена в строй до конца 2012 г.



Стальное партнерство



«Стройсервис» и «Магнитогорский метизно-калибровочный завод» связывает десятилетие плодотворных партнерских отношений. Компании провели в Кемерово совместную презентацию, в ходе которой были представлены новейшие образцы стальных канатов — продукции, которая в достаточной мере востребована среди угольщиков Кузбасса.

ЗАО «Стройсервис» — крупнейший металлотрейдер Кузбасса. Наряду с масштабными программами по модернизации и расширению производственных мощностей своих угледобывающих предприятий компания развивает и первоначальный бизнес — поставки металлопродукции.

Одним из направлений металлотрейдинга является реализация канатной продукции. Только за 2009-2011 гг. департамент металлов ЗАО «Стройсервис» поставил около 4,5 тыс. т или более 3 тыс. км канатной продукции.

Основные потребители стальных канатов — предприятия угледобывающей отрасли региона, а также энергетики, строители и жилищно-коммунальные службы. На презентации присутствовали более 50 представителей этих компаний, в том числе специалисты холдинга «Сибирский Деловой Союз», «Кузбассразрезугля», «Кокс-майнинг» и «КТК». Вместе с поставщиками они обсудили вопросы по дальнейшему совершенствованию партнерских взаимоотношений. Технологи «ММК-Метиз» рассказали о высоких результатах, которых они добились в производстве канатной продукции. Например, сегодня магнитогорское предприятие изготавливает канаты из обжатых прядей, которые отличаются большой гибкостью и прочностью. При этом было отмечено, что продукция может совершенствоваться под индивидуальные требования предприятия-заказчика, так как канаты эксплуатируются в различных условиях. Но для этого необходимо проводить соответствующие испытания на местах.

По словам директора департамента металлов ЗАО «Стройсервис» **Владислава Мищенко**, предприятия компании выступают в качестве такого испытательного полигона уже 10 лет. *«Мы сами являемся потребителями этой продукции, — говорит он. — Специалисты «ММК-Метиз» приезжают на наши предприятия, изучают, в каких условиях работают экскаваторы. В результате, рождаются новые идеи, появляются новые конструкции канатов. С каждым разом канаты работают на отгрузке горной массы дольше, чем предыдущие. После проведенных испытаний, рекомендуем эту продукцию другим компаниям».*

Результатом такого тесного сотрудничества двух компаний стало вручение ЗАО «Стройсервис» первого в России официального сертификата дилерских полномочий «Магнитогорского метизно-калибровочного завода».

«За годы нашего сотрудничества компания «Стройсервис» показала себя, как надежный партнер, — заявил менеджер — руководитель группы управления сбыта ОАО «ММК-Метиз» Дмитрий Елистратов. — На наши отношения не повлияли ни кризис, ни посткризисные проблемы. На период до 2018 г. определена сбытовая политика нашего предприятия. Одной из ее основных частей является создание института региональных представителей. В числе первых — ЗАО «Стройсервис». Это наиболее перспективный партнер в таком важном для нас регионе, как Кузбасс».

«Мы удостоены чести стать стратегическим партнером компании «ММК-Метиз» и готовы в дальнейшем быть полноценным связующим звеном между изготовителем и потребителями канатно-метизной продукции, как в нашем регионе, так и за его пределами, — подчеркнул Владислав Мищенко. — «Стройсервис» будет и в дальнейшем активно помогать в решении всех возникающих вопросов и реализации пожеланий потребителей».



О добыче угля в Подмосковном бассейне

ПОТАПЕНКО Вячеслав Алексеевич

Генеральный директор ЗАО «ПНИУИ»,
доктор техн. наук, профессор, действительный член АГН

Рассмотрена возможность строительства шахт на обводненных угольных месторождениях на новой технологической основе. Предложена трехстадийная технология освоения перспективных месторождений.

Ключевые слова: Подмосковный бассейн, угольные месторождения, добыча угля, осушение, водозабор.

Контактная информация — e-mail: pnui2@mail.ru

Подмосковный угольный бассейн — один из старейших в России. Добыча угля ведется в нем более 160 лет. Угольные месторождения расположены в Московской, Тульской, Рязанской, Калужской, Смоленской и Тверской областях и представляют собой линзообразные залежи на глубине до 150 м.

Суммарные разведанные запасы угля в бассейне составляют 3,4 млрд т. Угли относятся к категории бурых энергетических углей калорийностью 2000-3000 ккал/кг, с содержанием серы 2,5-4,5 %, зольностью 25-40 %, влажностью 30-40 %.

Наивысший уровень добычи угля в бассейне был в конце 1950-х гг., когда в бассейне функционировало 155 шахт с максимальной добычей в 48 млн т в год. В настоящее время в результате реструктуризации угольной отрасли все шахты ликвидированы. На одном действующем разрезе в Рязанской области добывается около 150 тыс. т угля в год.

Низкое потребительское качество угля неоднократно приводило к снижению его добычи и замещению более экономически выгодным привозным углем, мазутом и газом. Однако в военные годы прошлого века добыча угля в Мосбассе всегда возрастала ввиду его географического расположения и отсутствия другой топливной базы в центре России.

Согласно положениям федеральной программы «Энергетическая стратегия России до 2020 года», доля угля в топливно-энергетическом балансе страны должна увеличиваться. Использование современных отечественных и зарубежных технологий сжигания бурых углей позволяет существенно повысить КПД электро — и теплостанций с нынешних 33-35 до 45-47 %.

В ближайшие годы в Тульской области планируется ввести значительные (до 4,0 тыс. МВт) мощности электрогенерации на угольном топливе. Для топливного обеспечения новой электрогенерации потребуется более 8 млн т подмосковного угля.

Добыча такого количества угля возможна только при строительстве новых угольных предприятий. Учитывая, что угольных месторождений для строительства разрезов в Мосбассе практически нет, а наиболее благоприятные по горно-геологическим условиям угольные месторождения в настоящее время отработаны, необходимо строительство угольных шахт

на новых перспективных угольных месторождениях. К ним можно отнести Казначеевское, Рюриковское, Деевское 1 и 2, Северо-Веневское, Труфаново-Воскресенское, Афанасьевское и Веригинское в Тульской области, Середейское, Воротынское 2 и Северо-Агеевское в Калужской области с балансовыми запасами 814 млн т угля. Перспективность месторождений основывается на оценке надежности геологической базы, горно-геологических условий отработки запасов, промышленной освоенности районов, энергетических и социальных проблем.

Отличительной особенностью перспективных угольных месторождений является более глубокое залегание угольного пласта (90-120 м) и наличие в кровле его сильнообводненного окско-тарусского известняка мощностью до 40 м, прорывы воды из которого в горные выработки на шахтах, построенных в 1980-1990 гг., имели катастрофические последствия. По этой причине оказалась неэффективной добыча угля на шахте «Никелинская», а шахта «Бельцевская» в результате неоднократных прорывов воды была затоплена и не пущена в эксплуатацию. Опыт строительства и эксплуатации этих шахт показал, что традиционные подходы к осушению угольных месторождений и подготовке очистного фронта не позволяют иметь надежные очистные забои, а низкие (до 60 м/мес.) темпы проведения капитальных горных выработок в бассейне не позволяют своевременно подготовить очистные забои.

Специалистами Подмосковного научно-исследовательского угольного института предложена трехстадийная технология освоения перспективных угольных месторождений.

Основная идея заключается в снижении влияния динамических запасов воды окско-тарусского водоносного горизонта на процессы ведения горных работ и использовании этих вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения путем строительства водозаборных сооружений на пути миграции подземных вод в местах максимальной водоотдачи.

На первой стадии ведется технологическая подготовка угольного месторождения к ведению горных работ путем строительства кустовых водозаборных сооружений для снижения уровня воды до безопасных величин в окско-тарусском водоносном горизонте, которые должны функционировать в течение всего срока службы шахты.

На второй стадии организуется предварительное водопонижение на площади пускового комплекса скважинами, пробуренными с поверхности на все водоносные горизонты, проходка стволов и проведение капитальных горных выработок.

В третьей стадии организуется подземное водопонижение восстающими скважинами из капитальных горных выработок и проведение нарезных выработок, а после снижения уровня воды в окско-тарусском водоносном горизонте до безопасной величины можно вести очистные работы.

Вскрытие угольных пластов предлагается осуществлять наклонными стволами. Строительство стволов и проведение капитальных горных выработок производить с использованием тоннелепроходческих комплексов с грунтопригрузом забойной части фирм «HERRENKNECHT», «WIRTH» или

«LOVAT», которые в аналогичных горно-геологических условиях Московского метрополитена обеспечивают скорость проходки более 300 м/мес. Такие темпы проведения капитальных горных выработок позволят своевременно вести осушительные работы из подземных выработок и готовить очистной фронт.

Известно, что шахтные воды при предварительном и подземном осушении сбрасывались в гидрографическую сеть. В то же время г. Тула и другие населенные пункты области испытывают дефицит хозяйственно-питьевой воды. Поэтому появляется возможность подачи воды из водозаборов, сооружаемых на угольных месторождениях, в населенные пункты области. Вода станет товаром, что повысит экономическую эффективность горного производства.

Ориентировочные запасы подземных вод на перспективных угольных месторождениях в Тульской области, рекомендованные для хозяйственно-питьевого водоснабжения, составляют 140 тыс. м³ в сутки.

ПНИУИ разведаны и утверждены в ГКЗ Минприроды России запасы хозяйственно-питьевой воды в окско-тарусском водоносном горизонте на Бельцевском угольном месторождении объемом 50 тыс. м³ в сутки. Проект строительства водозабора, разработанный институтом «Тулапроект», утвержден Минэнерго и в ближайшее время должно начаться его строительство.

Реализация предлагаемой технологии на перспективных угольных месторождениях позволит решить несколько задач:

- обеспечить новые электрогенерации в Центральной России местным топливом в объеме не менее 8 млн т угля в год;
- повысить эффективность осушительных работ;
- своевременно создавать надежный очистной фронт;
- использовать воды окско-тарусского водоносного горизонта для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Тулы и других населенных пунктов области;
- снизить себестоимость добываемого угля на 15-20 %.

Посетите нас на выставке
MINEXPO INTERNATIONAL® 2012
Лас-Вегас, Невада, США
Немецкий павильон, стенд № 328
24 – 26 сентября 2012 года



ENGINEERING DOBERSEK GmbH

- Проектирование и поставка углеобогащительных фабрик „под ключ“
- Реконструкция действующих предприятий
- Поставка автоматизированных установок
- Поставка высококачественного оборудования

ENGINEERING DOBERSEK GmbH (ИНЖИНИРИНГ ДОБЕРСЕК ГмбХ) – это более 20 лет деятельности на территории России, стран СНГ и Европы и сотни успешно реализованных проектов: от модернизации отдельных промышленных узлов и линий до создания фабрик и заводов «под ключ».

Россия: 119002 Москва • ул. Арбат 19, офис 1 • Тел.: +7 (8) 495 697 7478 • Факс: +7 (8) 495 697 2075 • info@ed-mos.ru
Германия: Pastorenkamp 31 • 41169 Mönchengladbach • Тел.: +49 (0) 2161 901080 • Факс: +49 (0) 2161 90108-20 • info@ed-mg.de
Украина: 49000 Днепропетровск • Пл. Ленина 1, офис 518 • Тел.: +38 (8) 056 374 3608 • Факс: +38 (8) 056 374 3608 • info@ed-ukr.dp.ua
www.ed-mos.ru





Пресс-служба ООО «УК «Заречная» информирует

В шахтоуправлении «Карагайлинское» началось строительство обогащительной фабрики

Угольная компания «Заречная» начала работы по строительству обогащительной фабрики в шахтоуправлении «Карагайлинское».

Предполагается, что строительство фабрики по обогащению угля марки «Ж» мощностью **2,5 млн т** с возможностью увеличения до **3-3,5 млн т** в год продлится 21 месяц. После завершения строительства, фабрика в ш/у «Карагайлинское» станет вторым обогащительным предприятием УК «Заречная».

Как сообщалось ранее, строительство шахты и фабрики реализуется на территории городского округа «Город Киселевск», в 240 км от Кемерово. Площадь шахтного поля составляет 19 км². Планируется, что в 2013 г. добыча составит около **1 млн т** угля, в 2014 г. — **1,5 млн т**, а в 2017 — 2018 гг. шахта может выйти на уровень добычи в **2—2,5 млн т** в год. Строительство предприятия будет сопровождаться значительными вложениями в развитие инфраструктуры района. К моменту полного запуска предприятия и обогащительной фабрики, будут созданы порядка **1 500** новых рабочих мест. Это позволит значительно снизить уровень безработицы в районе, увеличит покупательскую способность жителей и станет толчком к развитию предприятий малого бизнеса, торговли, сферы услуг и т. д.

Строительство осуществляется в рамках проектного финансирования **Газпромбанка** и **Угольной компании «Заречная»**. Кредитная линия более **10 млрд руб.** в долларовом эквиваленте выделяется на 7 лет, период предоставления средств — до 3-х лет, период возврата средств — 4 года. Более **4 млрд руб.** УК «Заречная» инвестирует за счет собственных средств. Общая сумма инвестиций в проект превысит **14 млрд руб.**

Наша справка.

ООО Угольная компания «Заречная» — российский угольный холдинг, управляющий угледобывающими и вспомогательными предприятиями. На сегодняшний день в его составе шесть угледобывающих (три действующие и три строящиеся шахты), обогащительная фабрика и ряд вспомогательных предприятий. Потенциальные запасы угля на участках холдинга составляют 2,2 млрд т. Мощность пластов от 1 до 5,3 м. В настоящее время угольные предприятия компании осуществляют добычу угля марок «Г», «Д», «Ж» и обогащение угля марок «Г», «Д». В ближайшей перспективе добыча и обогащение угля марок «Ж», «ГЖ», «ГЖО». УК «Заречная» экспортирует более 90 % готового продукта. Среди потребителей — коксохимические, энергетические и другие производства более чем в 12 странах мира, в том числе в Испании, Великобритании, Нидерландах и др.



ОАО «СУЭК-Красноярск» признано лучшим предприятием Красноярского края по охране труда

Подведены итоги ежегодного краевого смотра-конкурса на лучшую организацию работы по охране труда среди городских округов, муниципальных районов и организаций Красноярского края.

Лучшим предприятием края по организации работы в области охраны труда в производственной группе «Добыча полезных ископаемых» первое место заняло ОАО «СУЭК-Красноярск». В стороне от наград не остались и их коллеги — заводчане СУЭК. В номинации «Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий, производство машин и оборудования» лидером вновь стал «Назаровский ремонтно-механический завод». Кроме того, отмечено и «Назаровское горно-монтажное наладочное управление».

Смотр-конкурс проводился по результатам деятельности участников за предыдущий календарный год. Заявки на участие подали 114 организаций и 16 муниципальных образований, из них — 7 городских округов и 9 — муниципальных районов края.

Торжественное награждение победителей состоялось в конце мая 2012 г. на расширенном заседании краевого межведомственного координационного совета по охране труда

Мир фильтрации



Лидер на рынке оборудования для разделения на твердое/жидкое

АНДРИТЦ производит широкий спектр оборудования:

- Центрифуги
- Ленточные пресс-фильтры CPF
- Вакуумные фильтры VSF
- Фильтры под давлением HBF
- Фильтрпрессы

которое в основном используется на различных стадиях обогащения угля для обезвоживания разнообразных суспензий, включая концентрат и отходы флотации. Наши центрифуги и системы фильтрации гарантируют низкую остаточную влажность угля и максимальное извлечение ценного продукта.

При комбинации центрифуг, фильтров под давлением и фильтрпрессов возможно значительное уменьшение влажности кека и улучшение чистоты фильтрата.

Заказчики Андритц во всем мире оценили преимущества нашего опыта, накопленного десятилетиями, нашего ответственного отношения и наших инновационных решений.

Московское представительство
Фирмы АНДРИТЦ АГ
Профсоюзная, 73
117342 Москва
Тел.: +7 (499) 750 91 83
Факс: +7 (499) 750 91 86
E-mail: separation.ru@andritz.com

Andritz AG
Департамент Окружающая среда и технология
Технологии сепарации
Stattegger Strasse 18, A-8045 Graz, Austria
Tel +43 316 6902-2318, Fax +43 316 6902-463
E-Mail: separation@andritz.com
Internet: [http:// www.andritz.com/ep](http://www.andritz.com/ep)



Пресс-служба ОАО ХК «СДС-Уголь» информирует

На ОАО «Черниговец» состоялся ввод в эксплуатацию экскаватора P&H 2800

На разрезе «Черниговец» (ХК «СДС-Уголь») состоялась торжественная церемония запуска в эксплуатацию электрический экскаватора P&H 2800 ХРС (США) с вместимостью ковша 33,6 куб. м — самого мощного на угольных предприятиях «Сибирского Делового Союза» и первого в России, оснащенного коммуникационным программным обеспечением PreVail, позволяющим производить дистанционную передачу данных о параметрах работы и обеспечивающим доступ к ним из любой точки мира. В течение полугода на предприятия компании «СДС-Уголь» поступят четыре аналогичных экскаватора.

Экскаватор массой около 1100 т собран за 70 дней силами экипажа машинистов экскаватора под руководством бригадира **Александра Николаевича Гринева**, технических специалистов разреза, подрядной организации ООО «РемСтройКомплект» под контролем сервисных инженеров компании «P&H». Отличительными особенностями новой машины являются высокая производительность и безопасность. Четыре камеры видеонаблюдения выводят информацию на цветные мониторы и позволяют полностью исключить «мертвые зоны». Компьютеризированная система управления экскаватора P&H Centurion выводит на сенсорную панель кабины и на сервер предприятия информацию о работе всех систем в режиме реального времени, что позволяет контролировать все параметры работы экскаватора.

Кабина машиниста оборудована специальной защитой, системой климат-контроля. В ней имеется туалетная комната, холодильник, шкафы и микроволновая печь. Сиденье регулируется во всех направлениях, имеет пневматическую подвеску, двухпозиционную подножку, электроподогрев и встроенные массажные цилиндры, что отвечает всем современным требованиям, и обеспечивает безопасность и комфорт машинисту.

На приобретение данного экскаватора холдинговая компания «Сибирский Деловой Союз» инвестировала 739 млн руб. Осенью 2012 г. на ОАО «Черниговец» будет введен в эксплуатацию второй аналогичный экскаватор. Приобретение новой техники на предприятии проходит в рамках программы модернизации, которая предусматривает переход на более мощную технику в связи с прирезкой дополнительных запасов угля Шурапского угольного месторождения и доведение объемов производства на разрезе до 6 млн т угля в год. Отработка этих запасов позволит предприятию стабильно и производительно работать более 25 лет. В 2012 г. на техническое перевооружение разреза планируется направить более 2,5 млрд руб.

Наша справка.

ОАО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2011 г. предприятия компании ХК «СДС-Уголь» и Объединения «Прокопьевскуголь» добыли 22,4 млн т угля. 70 % добываемого угля поставляется на экспорт.

ОАО ХК «СДС-Уголь» является отраслевым холдингом ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз». В зону ответственности компании входят 29 предприятий, расположенных на территории Кемеровской области, в том числе предприятия угольной компании «Прокопьевскуголь».

На Назаровском разрезе продолжается обновление тракторно-бульдозерного парка

Очередным этапом реализации инвестиционной программы ОАО «СУЭК-Красноярск» стало приобретение японского бульдозера Komatsu D155A-5 и польского колесного погрузчика DRESSTA 534E для Автотракторного бульдозерного участка Назаровского разреза.

Иностранная техника обошлась в 26 млн руб., сумма немалая, но высокое качество, гарантированное производителем, того стоит. Японскую технику всегда характеризуют такие показатели как экологичность и надежность. Двигатель бульдозера Komatsu D155A-5 отвечает требованиям стандарта EPA и обладает высокой надежностью и низким расходом топлива. А колесный погрузчик DRESSTA 534E — один из лучших в своем классе. Он обеспечивает безопасность и комфортные условия работы оператора, его двигатель соответствует требованиям норм по выбросу выхлопных газов.

Горная техника будет использоваться круглосуточно. Машинам предстоит работать на изготовлении трасс под железнодорожные пути, трасс для экскаваторов, автодорог, рыхления породы в зимних условиях, на котельной и на других работах, связанных с добычей угля.

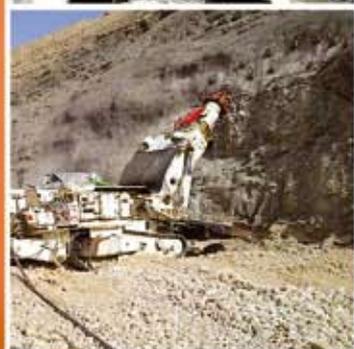
При выборе вспомогательной техники СУЭК отдает предпочтение проверенным производителям. Японские машины уже доказали, что вполне работоспособны в российских условиях, как зарекомендует себя польский погрузчик, покажет время.

К



КОПЕЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

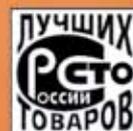
Надёжный поставщик горношахтного оборудования



КП21

ПРОИЗВОДИМ И РЕАЛИЗУЕМ:

- проходческие комбайны 1ГПКС, КП21, КП200, КП200Т
- машины погрузочные 1ПНБ2, 1ПНБ2У, 2ПНБ2, 2ПНБ2У, 2ПНБ2М, МПН, МПКЗ
- машины буропогрузочные 1ПНБ2Б, 2ПНБ2Б, МПНБ, МПКЗБ
- бункер-дозатор самоходный БДС16
- ленточные перегружатели колесного и мостового типа
- резцы для горных машин РС1-12, РС2-16, РКС-1, РКС-2, ТП38



Ул. Ленина, 24, 456600, г. Копейск,
Челябинская обл., Россия
Тел.: (35139) 7-51-05 отдел сбыта
(35139) 9-29-91 отдел маркетинга
<http://www.kopemash.ru>
e-mail: kmz@kopemash.ru
market@kopemash.ru



Пресс-служба ООО «УК «Заречная» информирует

На шахте «Алексиевская» (УК «Заречная») ввели в эксплуатацию новую лаву

На шахте «Алексиевская», входящей в структуру **Угольной компании «Заречная»**, введена в эксплуатацию новая **лава №102/1** по пласту «Красногорский» с запасами **1 370 тыс. т** угля.

Длина новой лавы — 240 м. Вынимаемая мощность пласта — 4,1 м. Планируемая суточная нагрузка на лаву — **7 тыс. т** угля.

Перемонтаж комплекса из лавы №101/2 в лаву №102/1 произведен за 25 дней. В новую лаву смонтировали 164 секции крепи механизированного комплекса КМ-800, комбайн МВ-712, перегружатель ПСП-308, лавный конвейер ASF.

С начала 2012 г. на шахте «Алексиевская» подготовлено более 4 км горных выработок, объем добычи составил **512 тыс. т** угля. Запуск новой лавы обеспечит работой добычной коллектив шахты до конца текущего года. К 2015 г. шахта «Алексиевская» планирует выйти на рубеж добычи в **5 млн т** угля, для этого в соответствии с новыми проектами необходимо провести реконструкцию транспортной цепочки предприятия. В ближайшее время на основной промплощадке шахты возобновится строительство ранее законсервированных вспомогательного и конвейерного стволов. Намечено, что уже во второй половине 2013 г. конвейерный транспорт шахты сможет принять необходимые объемы угля.



Алексей Килин стал победителем республиканского конкурса «Лидер»

5 мая 2012 г. на Совете по реализации мероприятий республиканской целевой программы «Развитие инновационной, научной и научно-внедренческой деятельности в Республике Хакасия» был утвержден список победителей республиканского конкурса грантов «Лидер».

Одним из двух победителей стал исполнительный директор ООО «СУЭК-Хакасия», кандидат техн. наук Алексей Килин, за проект: «Разработка эффективной и экономически обоснованной технологии рекультивации земель техногенных ландшафтов, образующихся при угледобыче». Согласно заключению эксперта проект необходимо поддержать и отметить его высокую значимость для экономики Республики Хакасия.

Республиканский конкурс «Лидер» проводится для руководителей предприятий добившихся значительных успехов в деле проведения научно-исследовательских работ, создании новых технологий и внедрении их в производство. Алексей Килин получил грант за ввод новой технологии рекультивации техногенно нарушенных земель на всех предприятиях СУЭК в Хакасии. Это показательный пример взаимовыгодного сотрудничества производителей и ученых, в качестве которых выступали специалисты НИИ аграрных проблем Хакасии.

«На этом сотрудничество между «СУЭК-Хакасия» и НИИ аграрных проблем не заканчивается, — подчеркнул **Алексей Килин**. — Начата новая программа, которая касается наиболее эффективного использования санитарно-защитных зон возле угольных предприятий. На сегодняшний день нормативами установлено, что протяженность таких зон должна быть не менее одного километра. Однако ученые предполагают, что возможно сокращение площади санитарно-защитных зон, так как новая технология рекультивации, которая уже несколько лет применяется на разрезе «Черногорский», не только менее затратна, чем традиционная, но и более экологически чистая. И предварительные исследования, которые ученые НИИ аграрных проблем проводили на разрезе «Черногорский», показали перспективность этих разработок».

Республиканский конкурс грантов «Лидер» проводится в рамках реализации мероприятий долгосрочной республиканской целевой программы «Развитие инновационной, научной и научно-внедренческой деятельности в Республике Хакасия (2011-2015 гг.)». Его организатором выступает Министерство образования и науки Республики Хакасия. Основная цель — увеличить количество предприятий, которые внедряют результаты научных исследований, инновационных технологий в производственный процесс. Благодаря финансовой поддержке гранта победители конкурса получают возможность и далее продолжать плодотворное сотрудничество с научно-исследовательскими институтами.



- Энергоснабжение
- Автоматизация
- Радиотехнологии
- Транспортные системы

Земля полна сокровищ! Мы поможем Вам поднять их на поверхность.

Компания «Беккер Майнинг Системс» является ведущим мировым поставщиком в области подземных горных разработок. Наши технические решения, основанные на международном опыте работы, направлены на создание самых передовых, надежных и эффективных систем с учетом индивидуальных требований наших клиентов. Сотрудники наших филиалов, расположенных в каждом ключевом горнопромышленном регионе, тесно сотрудничают с нашими клиентами, предлагая им самые оптимальные технологии.

becker-mining.com



becker
MINING SYSTEMS

Анализ проекта новой «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России»

Изучен проект новой «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России» и сравнен с действующим документом.

Ключевые слова: анкерное крепление, «Инструкция...», научная база, проектирование

Контактная информация — e-mail: office@sds-ugol.ru

За 2011 г. в России было проведено 480 тыс. м (журнал «Уголь» №3 за 2012 г.) подготовительных выработок, причем более 90 % из них закреплено анкерной крепью. Анкерное крепление на сегодняшний день является не только экономичным, но также высокотехнологичным и эффективным средством поддержания горных выработок. Роль анкерного крепления на современном угледобывающем предприятии постоянно возрастает, так, на сегодняшний день, пожалуй, нет ни одного технологического процесса, в котором бы не участвовала анкерная крепь:

- крепление очистных, подготовительных и капитальных горных выработок, а также их сопряжений;
- крепление транспортного оборудования (ленточные и скребковые конвейеры, подвесные монорельсовые дороги, напочвенные дороги);
- крепление основного и вспомогательного горношахтного оборудования (вентиляторы, лебедки, насосы и т.д.);
- применение при монтажно-демонтажных работах.

Анкерное крепление на сегодняшний день является базовым технологическим процессом, во многом определяющим стратегию развития современного предприятия.

В 2000 г. была выпущена первая редакция «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на шахтах России», которая стала нормативным документом, позволившим обеспечить массовое внедрение анкерного крепления на угольных шахтах, а также наработать опыт применения сталеполлимерной анкерной крепи. Внедрение высокопроизводительной техники, новых технологических решений потребовало расширения области



**БАСКАКОВ
Владимир Петрович**
Вице-президент по угольной
отрасли ЗАО ХК «СДС»,
управляющий директор
ОАО ХК «СДС-Уголь»



**ДОБРОВОЛЬСКИЙ
Максим Сергеевич**
Ведущий специалист
(по анкерному креплению)
производственно-технического
департамента
ПГР ОАО ХК «СДС-Уголь»

применения анкерной крепи. Действующая нормативная база значительно отстала от требований производства. За последнее десятилетие шахты значительно изменились:

- появились новые виды анкерной крепи (канатные анкеры, стеклопластиковая крепь и т.д.);
- увеличились размеры нового высокопроизводительного оборудования, что потребовало увеличения геометрических размеров проводимых подготовительных выработки их сопряжений, а также очистных выработок;

- возросли темпы проведения подготовительных выработок, а также появились технологические схемы, позволяющие дополнительно их увеличить;
- в два-три раза увеличились нагрузки на очистные забои, что требует и других темпов проведения горных выработок.

Для расширения области действия «Инструкции...» потребовалась научная база, которая была сформирована в период с 2009 по 2011 г. благодаря сотрудничеству научных организаций в лице: Д. В. Яковлева, М. А. Розенбаума, Ю. П. Громова, С. И. Калинина, Т. И. Лазаревич и др. с угольными компаниями Кузбасса. На основе этой базы был разработан проект новой «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России».

Сравнительный анализ двух документов («старой» и «новой» «Инструкций...») показал, что предложенный проект «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России» значительно расширяет возможности по применению практически всех известных на сегодняшний день видов анкерной крепи (см. таблицу).

Разработанная «Инструкция по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России» является объемным и довольно сложным документом и требует от горного инженера высокой квалификации. В связи с этим специалистами ОАО ХК «СДС-Уголь» ведется работа по адаптации документа (разработка алгоритма работы с инструкцией) для шахт, входящих в состав компании, разрабатывается комплекс мероприятий по обучению специалистов технических служб компании.

Несмотря на очевидные преимущества новой инструкции, в ней не освещено несколько важных сегментов применения анкерного крепления:

- крепление демонтажных камер, формируемых с применением гибкого перекрытия из высокопрочной полимерной сетки;
- поэтапное крепление горных выработок;
- возможность применения в качестве основного крепления кровли горных выработок стеклопластиковой крепью;

Сравнительная таблица области действия инструкций

«Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России», СПб 2000 г.	«Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России», СПб 2012 г.
Сталеполимерная (штанговая) анкерная крепь	
—	Комбинированная крепь (анкерная крепь в сочетании с поддерживающими крепями)
—	Анкерная крепь глубокого заложения (в том числе канатные анкеры)
—	Анкерная крепь для подвески монорельсовых дорог
Выработки, проводимые и поддерживаемые в ненадработанном и неподработанном, а также полностью надработанном и подработанном массиве на расстояниях соответственно больше ширины выработки и 12 мощностей пласта	
Угол залегания пластов до 30°	
При отношении глубины расположения от поверхности к расчетному сопротивлению пород в кровле меньше 25	
—	При отношении глубины расположения от поверхности к расчетному сопротивлению пород в кровле при отношении от 25 до 30
Околоствольные выработки и выработки их сопряжений при поддержании в продолжение всего срока службы вне влияния очистных работ при ширине охранных угольных целиков больше 0,1 Н, но не менее 30 м	
Квершлаг и магистральные бремсберги, уклоны и штрека и их сопряжения при поддержании в продолжение всего срока службы вне влияния очистных работ, а также в зоне их влияния при ширине охранных целиков больше 0,05 Н, но не менее 15 м	
Пластовые выемочные выработки при различных технологиях подготовки и отработки пластов: с проведением выработок в массиве и погашением за лавой; с проведением выработок в массиве, охраной за лавой неразрушающимся целиком шириной больше 0,05 Н и больше 15 м, а затем погашаемых за смежной лавой; с проведением в массиве, охраной за лавой разрушающимся в выработанном пространстве целиком шириной 2,5-3 мощности пласта, а затем, погашаемых за смежной лавой; при проведении в массиве, поддерживаемых без целика на границе с выработанным пространством, а затем погашаемых за смежной лавой; с проведением в массиве, поддерживаемых без целика на границе с выработанным пространством с защитной полосой пласта 2-3 м, а затем погашаемых за смежной лавой.	
Крепление выработок анкерной крепью, применяемой в качестве основной, рассчитываемой на весь срок службы горной выработки.	
—	Крепление выработок анкерной крепью, усиливаемой в зонах повышенного горного давления и в зоне влияния очистных работ
—	Крепление выработок анкерной крепью
—	Крепление выработок анкерной крепью на удароопасных и выбросоопасных пластах
—	Крепление выработок анкерной крепью в обводненных и слабых породах
—	Крепление выработок анкерной крепью в породах в зонах выветривания и у выходов пластов под наносы
—	Крепление выработок анкерной крепью в подработанных и надработанных участках пластов в свитах
—	Крепление выработок анкерной крепью, пройденных по нижним слоям, проводимых под обрушенными породами
—	Крепление выработок анкерной крепью с дополнительной установкой посадочно-защитной крепи в пластовых горных выработках, поддерживаемых на границе с выработанным пространством
Пластовые выемочные выработки шириной в проходке до 6 м	Пластовые выемочные выработки шириной в проходке до 8 м
Монтажные рассечки (камеры) с расчетной шириной в проходке до 8 м	Монтажные и демонтажные камеры, в том числе пройденные по нижним слоям мощных пластов с расчетной шириной в проходке до 12 м
Сопряжения выработок, шириной до 8 м	Сопряжения выработок шириной до 12 м
—	Разрезные печи, очистные камеры и заходки при системе разработки короткими забоями
—	Пластовые подготовительные горные выработки, проводимые по пластам, склонным к горным ударам и внезапным выбросам угля (породы) и газа
—	Горные выработки, в которых анкерная крепь устанавливается в качестве крепи усиления

- уточнение параметров крепления боков горных выработок;
- крепление выработок анкерной крепью в зоне выветренных пород и под наносами, которые требуют дополнительного изучения, доработки и внесения в последующие редакции «Инструкции...».

20.03.2012 было проведено совещание технических руководителей ведущих угольных компаний Кузбасса при Администрации Кемеровской области, посвященное проекту новой «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России». На совещании была отмечена важность проделанной работы и то, что новый нормативный документ обязан решать серьезные проблемы ведения горных работ на шахтах при креплении горных выработок анкерной крепью. По итогам

совещания были приняты следующие решения:

— одобрить проект «Инструкции по расчету и применению анкерной крепи на угольных шахтах России» с учетом замечаний и предложений, выданных при рассмотрении проекта угольными компаниями и самостоятельными шахтами Кузбасса;

— уделить особое внимание дальнейшему проведению исследований с целью совершенствования технологии анкерного крепления. Эту работу поручить: Федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева», ОАО «Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела Межотраслевой научный центр

ВНИМИ», федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)»;

— департаменту угольной промышленности Администрации Кемеровской области обратиться в Минэнерго России с просьбой оказать содействие во внесении в «Программу по обеспечению дальнейшего улучшения условий труда, повышения безопасности ведения горных работ, снижения аварийности и травматизма в угольной промышленности, поддержания боеготовности военизированных горноспасательных, аварийно-спасательных частей на 2012-2016 годы», предложений по финансированию исследований по совершенствованию технологии анкерного крепления.

Опыт применения канатных анкеров для сохранения и повторного использования штреков угольных шахт

Статья посвящена опыту применения канатных анкеров АК01 и АК02 для сохранения и повторного использования штреков угольных шахт на пластах различной мощности.

Ключевые слова: анкерная крепь, канатные анкеры АК01 и АК02, сохранение штреков для повторного использования.

Контактная информация —
e-mail: rank2009@yandex. ru

Угольные пласты мощностью до 5 м преимущественно разрабатываются по системе длинными столбами с оставлением межстолбовых целиков. В зависимости от горно-геологических и горнотехнических условий ширина целиков может достигать 40 и более метров, что приводит к значительным потерям угля в целиках и снижению коэффициента извлечения запасов.

В настоящее время в Кузбассе при участии ООО «РАНК 2» успешно применяется технология усиления крепи штреков угольных шахт канатными анкерами АК01 и АК02 для работы очистного забоя без механизированных крепей сопряжения, в целях вентиляции и организации запасных выходов, а также повторного использования выработок¹.

При разработке проекта крепления штреков для их сохранения с целью повторного использования смежной лавой геомеханической основой расчета являются следующие положения:

– формирование несущей балки анкерами первого уровня (рис. 1);

– породы кровли выработки за пределами естественного свода давления имеют меньшие смещения и большие сопротивления нагрузкам, чем породы в своде;

– смещения пород кровли за лавой приводят к увеличению пролета свода давления на величину возможного разрушения боков выработки и, соответственно, существенному увеличению размеров естественного свода давления;

– связывание приконтурного массива пород в естественном своде давления с вышерасположенными породами при помощи анкеров глубокого заложения, приводит к подвеске сформированной несущей балки пород к устойчивому массиву и уравновешиванию нагрузки на крепь выработки.

В результате усиления крепи канатными анкерами АК01 возрастает прочность приконтурного массива пород кровли на сопряжении лавы со штреком, в зонах опорного давления от очистного забоя и влияния отработанного пространства, а также происходит перераспределение нагрузки на крепь штрека. Связывание массива пород анкерами глубокого заложения обеспечивает запаздывание его смещения, а после посадки кровли за механизированным комплексом наблюдается подпор упрочненного массива разрушенными породами.

При этом анкерная крепь рассчитывается таким образом, чтобы обеспечивались безопасные условия работы на сопряжении очистного забоя со штреком, а впоследствии сохранение выработки

РАЗУМОВ

Евгений Анатольевич

Технический директор
ООО «РАНК 2»

ГРЕЧИШКИН

Павел Владимирович

Научный сотрудник
Лаборатории геотехнологии
освоения угольных
месторождений ИУ СО РАН,
канд. техн. наук

САМОК

Алексей Владимирович

Инженер-технолог
ООО «РАНК 2»

ПОЗОЛОТИН

Александр Сергеевич

Директор по перспективному
развитию ООО «РАНК 2»,
канд. техн. наук

для повторного использования и безремонтное ее поддержание на весь срок эксплуатации.

Усиление крепи штреков канатными анкерами для их сохранения и работы очистного забоя без механизированных крепей сопряжения успешно используется на шахтах, отрабатывающих угольные пласты малой и средней мощности (табл. 1). По предлагаемой технологии сохранено более 50 км выработок.

Сохранение штреков с помощью канатных анкеров АК01 и АК02 на пластах малой и средней мощности позволило добиться следующих результатов:

— снижение проявлений опережающего горного давления на устойчивость штреков;

— повторное использование штреков для целей вентиляции (вентиляционный штрек, газодренажный канал, комбинированная схема проветривания очистного забоя) и обеспечения запасных выходов;

— реализация бесцеликовой схемы отработки панели (снижение объемов проведения подготовительных горных выработок примерно в два раза, увеличение коэффициента извлечения запасов);

— обеспечение работы механизированного комплекса без крепи сопряжения и повышение нагрузки на забой за счет сокращения времени концевых операций;

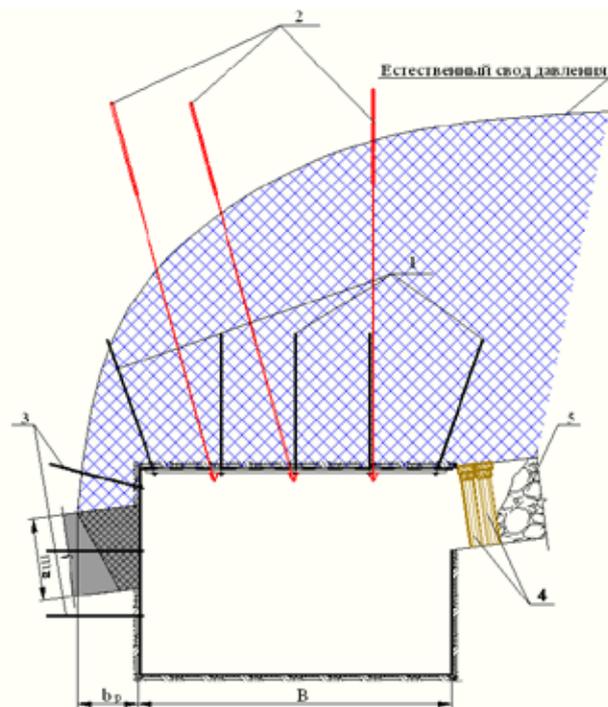


Рис. 1. Схема крепления выработки по пластам малой и средней мощности, сохраняемой для повторного использования на границе с выработанным пространством: 1 — анкерная крепь первого уровня; 2 — канатные анкеры; 3 — полимерные анкеры; 4 — посадочно-защитная крепь; 5 — выработанное пространство; m_g — вынимаемая мощность пласта; B — ширина выработки; b_p — величина возможного разрушения боков выработки

¹ 1. Самок А. В., Райко Г. В., Позолотин А. С., Гречишкин П. В. Канатный анкер АК01: усиление крепи штреков для работы очистного забоя без механизированной крепи сопряжения // Уголь. — 2011. — №10. — С. 9-11.

2. Самок А. В., Райко Г. В., Гречишкин П. В. Канатный анкер АК 01: широкие выработки и их сопряжения // Уголь. — 2011. — №5. — С. 80-81.

Опыт применения сохранения штреков с помощью канатных анкеров АК01 и АК02 на пластах малой и средней мощности

Наименование шахт	Назначение усиления крепи			Пласт/ мощность пласта	Склонность пласта к самовозгоранию
	Работа механизированного комплекса без крепи сопряжения	Сохранение штреков для повторного использования смежной лавой	Сохранение штреков для использования в качестве газодренажного канала		
«Чертинская-Коксовая»	—	—	+	пл. 5/м=2,0 м	—
«Чертинская-Южная»	+	+	+	пл. 6/м=1,0 м	—
«Октябрьская»	+	—	+	пл. Польшаевский/ м=2,3 м	+
«Красноярская»	—	—	+	пл. Байкаимский/м=2,7 м	+
«Романовская»	+	—	+	пл. Абрамовский/м=2,0 м	+
«Березовская»	+	+	+	пл. XXVII/м=1,8 м	+
«Первомайская»	+	+	—	пл. XXIV/ м=1,1 м	—

Таблица 2

Опыт применения усиления крепи штреков канатными анкерами АК01 и АК02 для газопроветривания и организации запасных выходов

Наименование шахт	Назначение усиления крепи			Пласт/ мощность пласта	Склонность пласта к самовозгоранию
	Работа механизированного комплекса без крепи сопряжения	Сохранение штреков для повторного использования смежной лавой	Сохранение штреков для использования в качестве газодренажного канала		
«Юбилейная (2 район) «Ульяновская»	+	—	—	пл. 50/ м=2,4 м	+
«Распадская»	+	—	+	пл. 9/ м=1,7 м; пл. 7/ м=4,31 м	+
«МУК-96»	+	—	+	пл. 15/ м=4,25 м	+
«Осинниковская»	+	—	+	пл. Елбанский-5 / м=3,1 м	—
«Октябрьская»	+	—	+	пл. Надбайкаимский/ м=3,2 м	+

— исключение горных ударов и внезапных выбросов угля и газа из межстолбовых целиков.

При участии специалистов ООО «РАНК 2» накоплен значительный опыт применения усиления крепи штреков для работы очистного забоя без механизированных крепей сопряжения на пластах средней и большой мощности (табл. 2).

Последующий мониторинг состояния выработок показал, что смещения пород кровли штреков полностью затухают на расстоянии 150–200 м после прохода лавы. Это позволяет сделать вывод о технической возможности сохранения штреков с целью повторного использования в данных горнотехнических условиях.

Большинство угольных пластов Кузбасса мощностью 3–5 м склонны к самовозгоранию. Одним из основных положений успешной профилактики эндогенных пожаров в очистных забоях, отработанных пространствах и процессах самонагрева угля является бесцеликовая выемка запасов в панели (этаже) снизу вверх при бремсберговой схеме проветривания. Для этого необходимо обеспечить комплекс мероприятий:

- применение газообразного и жидкого азота и антипирогенов;
- изоляция горного массива от выветривания, окисления, разрушения, самонагрева путем набрызга специальных латексно-цементных составов и химических ингибирующих веществ для образования пленкообразующих композиций, экранирующих активные центры и предотвращающие доступ кислорода к реагирующей поверхности угля;

- сокращение утечек воздуха через выработанное пространство по его контуру путем возведения изолирующих полос (органная крепь уплотненная изолирующими негорючими/слабогорючими материалами) (рис. 2).

Применение указанных технологических решений позволит обеспечить:

- максимальную полноту извлечения запасов;
- исключение газодинамических явлений при разрушении межстолбовых целиков;
- существенное повышение скорости воспроизводства очистного фронта;
- надежность проветривания забоев.

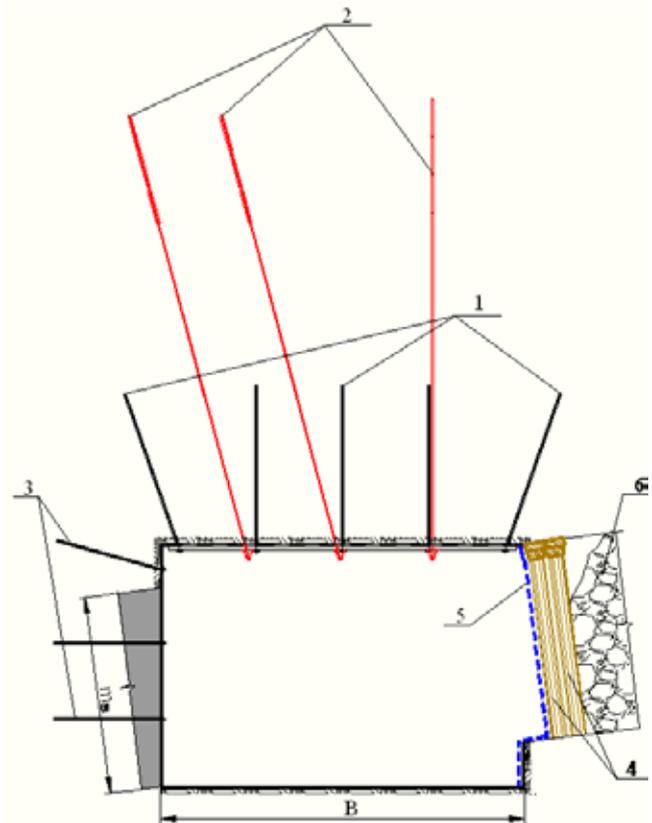


Рис. 2. Схема крепления выработки по пластам мощностью 3–5 м, сохраняемой для повторного использования на границе с выработанным пространством: 1 — анкерная крепь первого уровня; 2 — канатные анкеры; 3 — полимерные анкеры; 4 — посадочно-защитная крепь; 5 — изолирующий материал; 6 — выработанное пространство

Шахты получили российскую анкерную крепь, не имеющую аналогов

ВАСИЛЬЕВА Ольга Анатольевна

Директор по маркетингу ООО «Гален»

Отечественные разработчики композитных материалов предложили российским шахтам продукт, признанный экспертами лучшим в сегменте. Базальтопластиковый анкер для крепления боков и кровли горных выработок, производимый в Чебоксарах, превзошел мировые металлические и композитные образцы по техническим и эксплуатационным характеристикам. При этом стоимость продукта ниже (!) лучших зарубежных и российских продуктов.

Ключевые слова: анкерная крепь, базальтопластиковый анкер, БПА, шахтная крепь, эффективное и безопасное крепление горных выработок, композитная крепь для шахт, композиты, «Гален».

Контактная информация — e-mail: o.vasilyeva@galen.ru

СДЕЛАНО В РОССИИ

Композиты последовательно вытесняют металл. Объем их потребления в стране уверенно растет, не без поддержки государственных структур. Не осталось ни одной — даже самой консервативной — отрасли, где прочный и коррозионно стойкий материал не заявил о себе. Заняв нишу в небе, на суше и в море, композиты устремились под землю. Сегодня в угольной промышленности свои позиции укрепляет базальтопластиковый анкер (БПА).

Пару лет назад на российских шахтах стали устанавливаться первые образцы композитных анкеров взамен металлических. Сопоставимые по прочности с металлическими, коррозионно стойкие анкеры, однако, требовали доработок и улучшений.

Все замечания заказчиков были учтены разработчиками ООО «Гален» — пионером внедрения базальтопластиковых технологий и российским лидером по базальтопластиковым строительным материалам. Продукты компании поставляются в Западную Европу, сертифицированы в Великобритании, а с 2009 г. изготавливаются с применением нанотехнологий, позволивших значительно улучшить физико-механические свойства материала. ООО «Гален», развивающее партнерство с мировыми композитными лидерами и имеющее доступ к передовым технологиям, за три года разработало, и подготовило к промышленному выпуску продукт для шахтеров. Новое изделие предназначено для крепления боков и кровли горных выработок различного назначения с прочностью углей и пород на сжатие соответственно 10 и 25 МПа, боков выработок — соответственно 6 и 20 МПа.

Специалисты ООО «АМК» — официального дилера завода на территории Кузбасса, а также ООО «РАНК 2» — эксперта в области теории и практики анкерного крепления — назвали базальтопластиковый анкер «Гален» долгожданной альтернативой существующим металлическим образцам, не имеющей аналогов в мире по техническим характеристикам. Эксперты также подчеркнули, что созданный продукт решил сразу несколько проблем, возникающих при эксплуатации композитных анкеров

(ломкость, низкая прочность крутящего момента, повреждения при установке). В отличие от металлических, базальтопластиковый анкер «Гален» не вызывает повреждения исполнительного органа проходческого комбайна, более легкий. Созданный продукт отличается высокими потребительскими свойствами, имеет значительный экспортный потенциал и уже планируется к применению за рубежом.

ПОЧЕМУ БАЗАЛЬТОПЛАСТИК?

Разработанный и запатентованный десять лет назад ООО «Гален» материал успешно конкурирует с изделиями как из металла, так и из стеклопластика, превосходя их по коррозионной, щелочной, кислотостойкости, прочности и ряду других характеристик. Долговечность, стабильность состояния позволяют изделиям из базальтопластика служить более 100 лет без потери качеств. Огнестойкий базальтопластик выдерживает длительное воздействие температуры до 700°C и кратковременное воздействие до 1000°C (стекловолокно теряет прочность при температуре выше 300°C). Базальтопластик в 3 раза прочнее и в 4 раза легче металла. Кроме того, базальт — неисчерпаемый горный ресурс, что обеспечивает неограниченную по времени доступность изделий на его основе.

ЛУЧШЕЕ ОТ КОМПОЗИТОВ И МЕТАЛЛА

«При создании анкера мы постарались удовлетворить все требования, предъявляемые сегодня к продукту, — рассказал генеральный директор ООО «Гален», конструктор-изобретатель В. Н. Николаев. — По максимуму использовали все сильные стороны композитного материала с учетом специфики отрасли и дополнили их недостающими компонентами, соединив в продукте композитные и металлические комплектующие в наилучшем соотношении».

Базальтопластиковый анкер «Гален» представляет собой композитный стержень с песчаным покрытием диаметром не менее 20 мм, длиной от 1,4 до 3 м (составной анкер — до 6 м), с металлической муфтой на конце. Песчаное покрытие необходимо для лучшего взаимодействия анкерной крепи в кровле и боках горной выработки с закрепляющим материалом.

Резьбовая часть выполнена из металла. Металлическое исполнение муфты, шайбы и гайки решает проблемы монтажа и позволяет легко установить анкер без его повреждения. Анкер закрепляется ампульным способом (ампулы с минеральной композицией — АМК и ампулы с полиэфирной смолой). Достоинством продукта является качественное разрушение ампул опорной спирали и эффективное перемешивание закрепляющего материала.

Шахтная анкерная крепь «Гален» превосходит аналоги по несущей способности, которая составляет

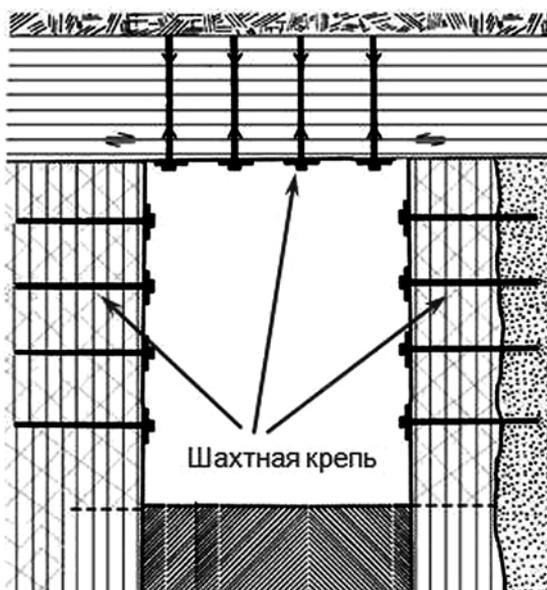


Рис. 1. Схема установки анкерной крепи в кровлю и бока горной выработки

не менее 80 кН, при разрывном усилии не менее 13 тс (при требуемых 8 тс).

Таким образом, по результатам всех испытаний и в ходе внедренных усовершенствований был получен прочный, долговечный продукт с высокой пассивной безопасностью, надежностью и простотой монтажа, исключающий повреждения рабочего органа добывающего комбайна. Кстати, последнее свойство, важное для шахтеров, стало возможно благодаря анизотропности изделия. В отличие от металла, он хорошо работает на разрыв в продольном направлении, и плохо — в поперечном. Благодаря равному диаметру по всей длине анкера и конструктивной особенности материала, из которого он изготовлен, БПА оставляет целым рабочий орган комбайна, заходящего в массив. Тогда как металлические анкеры нередко повреждают машину при рубке угля, а также ленточные конвейеры при его транспортировке. При этом уникальные свойства базальтопластика и правильное использование лучших его качеств делает эксплуатацию продукта экономически целесообразной, позволяя существенно сэкономить на закупке анкеров.

Технические характеристики БПА	
Разрывное усилие, не менее, тс	13,5
Размеры муфты, мм:	
— длина	200 (±5)
— резьба	M22*2,5
— длина резьбового участка, не менее	185
Длина, мм:	
— минимальная	1400
— максимальная	3000
— в составном исполнении	6000
Несущая способность анкера, кН, не менее	80
Масса без гайки, кг:	
— при минимальной длине	0,8±1
— при максимальной длине	1,5±1
Срок службы, лет, не менее	5

Ключевые преимущества

базальтопластикового анкера «Гален»:

- Исключается возможность возникновения взрыва (благодаря высокой способности к срезу повышается безопасность прохождения горной выработки: анкер «Гален» не наматывается на фрез угольного комбайна и не образует искр при срезе);
- Стоимость продукта ниже лучших зарубежных и российских продуктов;
- Высокая разрывная прочность позволяет заменить металлическую анкерную крепь диаметром 22 мм и уменьшить диаметр отверстия в породе, уменьшая тем самым расход закрепляющего материала и бурового инструмента;
- Легче металлических аналогов в 6 раз (облегчает транспортировку и установку анкера в шпур);
- Не накапливает статического электричества (не станет причиной возникновения пожара в шахте);
- Высокая коррозионная и химическая устойчивость;
- Огнестойкость;
- Полностью разрушается исполнительным органом комбайна, что снижает трудозатраты на конечных операциях;
- Не влияет на качественные характеристики угля;
- Обеспечивает качественное разрушение минеральных и химических ампул опорной спиралью и эффективное перемешивание закрепляющего материала.



Рис. 2. Шахтная анкерная крепь «Гален»

ПОДТВЕРЖДЕНО ИСПЫТАНИЯМИ

Базальтопластиковый анкер прошел эксплуатационные испытания на ряде шахт Кузбасса. Мероприятия по приемке, проведенные в соответствии с «Программой и методикой приемочных (эксплуатационных) испытаний» совместно с ОАО «Научный Центр ВостНИИ по безопасности работ в горной промышленности» показали, что продукт соответствует требованиям общей безопасности «Правил безопасности в угольных шахтах», безопасен в эксплуатации и обеспечивает достижение необходимых технических параметров. Он относится к 3-ему классу опасности (умеренно опасные материалы), к группе — трудновоспламеняемые материалы. Продукция изготавливается в соответствии с ГОСТ Р 52042—2003, имеет сертификат соответствия № С-RU. МШ04.В. 00013.

Результаты проведенных испытаний базальтопластиковых анкеров ООО «Гален» доказали их готовность к серийному применению на шахтах опасных по газу и пыли. В настоящее время новый продукт успешно эксплуатируется на шахтах Кузбасса. Анкер подтвердил все заявленные характеристики: он соответствует по прочности металлу при абсолютной коррозионной стойкости и высокой разрывной прочности и пассивной безопасности, удобен в монтаже, не повреждает рабочий орган комбайна и ленточный конвейер при транспортировке угля.

ИННОВАЦИИ — ЭТО ДОСТУПНО

Инновации — это не обязательно дорого. И новый базальтопластиковый анкер стал тому очевидным доказательством. Традиционные материалы во многих областях промышленности практически исчерпали свои возможности. А композиты с продуманным набором желаемых свойств становятся более выгодными не только по техническим, но и экономическим параметрам. Сегодня США потребляют 35 % мирового производства композитов, Европа — 22 %, Азия — 43 %, а российский рынок в составе стран BRIC занимает менее 1 %. Однако, доля применения композитов в разных отраслях промышленности России растет быстрыми темпами, а прошедшая в Париже крупнейшая композитная выставка JEC 2012 стала самой «русскоговорящей» за последние годы.

Обоснованная целесообразность применения композитов вселяет уверенность, что доля применения новых базальтопластиковых анкеров будет расти. Неограниченные же возможности новых материалов и возможность программирования их свойств позволяет прогнозировать, что область применения композитов «под землей» будет расширяться.



ООО «ГАЛЕН»

428008, Чувашская Республика,
г. Чебоксары, ул. Комбинатская, д. 4,
Тел.: +7(8352) 30-82-00; 30-82-10; 66-23-22
www.galen.su

Обоснование границ открытых горных работ при отработке крупных угольных брахисинклиналей*

В статье представлен усовершенствованный подход к обоснованию границ открытых горных работ при отработке крупных угольных брахисинклиналей. Обоснованы положения по раскройке месторождения на карьерные и шахтные поля.

Ключевые слова: коэффициент вскрыши, брахисинклиналь, резервная зона, конечный контур, этапная отработка, карьерное поле, шахтное поле.

Контактная информация —
e-mail: oleg407@mail.ru

Многие действующие и перспективные угольные месторождения в большинстве угледобывающих бассейнов мира представлены брахисинклиналями или близкими к ним геологическими структурами.

Согласно классификационным признакам, принятым в структурной геологии брахисинклинали (короткие синклинальные складки) или мульды, относятся к связным (пликативным) дислокациям, прослеживающимся в поперечнике на расстояние до 15-20 км.

Месторождения, представленные брахисинклиналями, с позиции их отработки, занимают особое положение, так как содержат в себе свойства, характерные для нескольких типов геологических структур. Они в полной мере не вписываются в основные систематизационные признаки классификации систем открытой разработки месторождений.

Каждому крупному этапу отработки брахисинклинали соответствует вполне определённый признак системы разработки. Определяется это тем, что верхняя зона брахисинклиналей часто имеет крутое залегание пластов (свит пластов) и отрабатывается в соответствии с принципами, используемыми для крутопадающих залежей рудных месторождений. Здесь нередки случаи формирования двух рабочих бортов — со стороны почвы и кровли угольных пластов.

В средней зоне пласты имеют пологое залегание. Их отработка осуществляется

СУПРУН Валерий Иванович
Заместитель руководителя
«Проектно-экспертного центра МГГУ»

РЫБАК Лев Валентинович
Председатель совета директоров
ОАО «СДС-Уголь»

РАДЧЕНКО Сергей Александрович
Руководитель отдела проектирования
ОГР «Проектно-экспертного центра МГГУ»

БУРЦЕВ Сергей Викторович
Генеральный директор
ОАО «Черниговец»

ПАСТИХИН Денис Валериевич
Доцент кафедры ТО МГГУ

ТАЛАНИН Владимир Витальевич
Доцент кафедры ТО МГГУ

ПАНЧЕНКО Олег Львович
Аспирант кафедры ТО МГГУ

с формированием стационарных бортов по лежащему боку залежи. Нижняя, или глубинная, зона брахисинклиналей характеризуется слабонаклонным или горизонтальным залеганием пластов и может отрабатываться с поперечным перемещением породы во внутренние отвалы.

Приоритетными при определении порядка отработки крупных угольных брахисинклиналей являются геологические факторы, среди которых важнейшее место имеет морфология залежей и структурные признаки (количество продуктивных свит, вариации мощности и качества угольных комплексов, параметры дислокаций).

Примерами достаточно простых в морфологическом и структурном отношении форм являются брахисинклинали Нерюн-гринского, Экибастузского, Борлинского, Орловского, Тюльганского, Тугнуйского, Никольского, Назаровского, Птолемейского угольных месторождений. Более сложными являются брахисинклинали Талдинского, Бикинского, Шоптыкольского, Таван-Толгойского, Азейского, Кедрово-Крохалёвского угольных месторождений. Особое положение имеют те брахисинклинали, отработка которых невозможна только открытым способом (Апсатское, Кедрово-Крохалёвское, Чуль-

маканское и др.). Участки выходов данных брахисинклиналей отрабатываются открытым способом, а глубинная часть с использованием подземных работ.

При обосновании открыто-подземной разработки стремятся принимать такую конечную глубину карьера, при которой, с учетом доработки глубинной части шахтным способом будет обеспечена максимальная прибыль от эксплуатации всего месторождения. Для брахисинклиналей вышесказанного типа должны быть установлены границы между открытыми и подземными работами. В отечественной практике основным критерием при определении границ открытых разработок до последнего времени являлся граничный коэффициент вскрыши.

На рубеже 1970-1980-х гг. проектные решения по конечной глубине и параметрам карьерных полей исходили из граничного коэффициента вскрыши 10-12 м³/т. Для крупных железорудных месторождений величина граничного коэффициента вскрыши используемого для определения конечных контуров открытых работ не превышала 12-13 м³/т (Каچارский, Соколовский, Сарбайский, Коршуновский карьеры).

В общем случае основная формула для расчета граничного коэффициента вскрыши имеет вид:

$$K_{гр} = \frac{C_n - C_o}{C_g} \text{ м}^3/\text{м}^3, \quad (1)$$

где: C_n — себестоимость добычи единицы полезного ископаемого подземным способом, руб/м³; C_o — себестоимость добычи единицы полезного ископаемого открытым способом без учета затрат на производство вскрышных работ, руб/м³; C_g — себестоимость удаления единицы вскрышных пород, руб/м³.

Предельно допустимой считают такую глубину (такие конечные контуры карьера), при которой контурный коэффициент вскрыши (k_k) равен граничному ($k_{гр}$): $k_k = k_{гр}$.

В отдельных случаях глубину карьера определяют по среднему коэффициенту вскрыши. Происходит, это когда открытая разработка месторождения имеет преимущество перед подземной по полноте и условиям извлечения запасов. Графическая интерпретация определения конечной глубины карьера, а через неё конечных контуров карьера представлена на рис. 1.

* В подготовке статьи принимали участие: Руслан Рашидович Минибаев — технический директор ОАО «Черниговец»; Андрей Владимирович Матвеев — главный маркшейдер ОАО «Черниговец»; Вадим Юрьевич Пушкарёв — главный технолог ОАО «Черниговец».

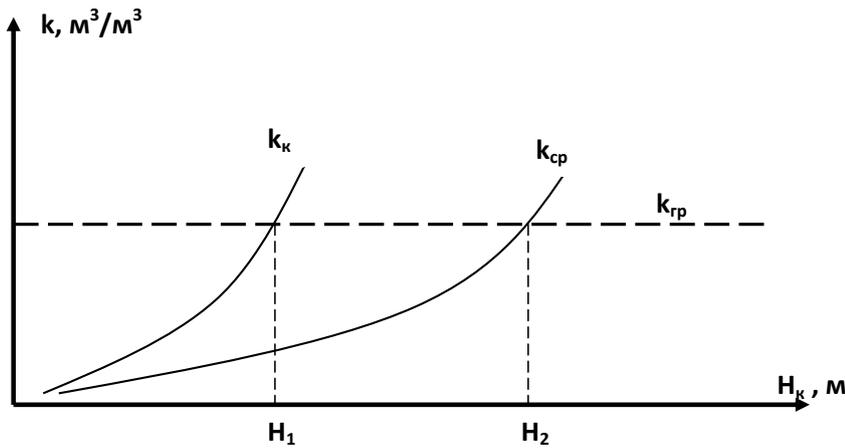


Рис. 1. Графики изменения контурного (k_k) и среднего (k_{cp}) коэффициентов вскрыши в зависимости от проектируемой глубины карьера (H_k)

Значения как контурного (k_k), так и среднего (k_{cp}) коэффициентов вскрыши возрастают по мере увеличения глубины карьера. Значение граничного коэффициента вскрыши считается достаточно стабильным, кривая k_{gp} принимается параллельной оси абсцисс (H_k). Пересечения кривых k_{cp} и k_k с графиком граничного коэффициента вскрыши (k_{gp}) фиксируют предельные значения глубины карьера, соответствующие принятым условиям.

Этот принцип используется в большинстве аналитических методов определения конечной глубины карьера начиная с 1930-1940-х гг. На нем основаны известные формулы Б. П. Боголюбова, П. И. Городецкого, В. В. Ржевского.

В практике проектирования крупных карьеров в России на рубеже 1990-х гг. произошли изменения в подходах к определению конечной глубины (предельных контуров) карьеров. Основным критерием определения границ открытых горных работ становится не граничный, а предельный коэффициент вскрыши.

По определению, предельным является коэффициент вскрыши, при котором разработка карьера ведется без прибыли (на уровне нулевой рентабельности).

Предельный коэффициент вскрыши (k_{np}) рассчитывается по формуле:

$$k_{np} = \frac{C_{np} - C_o}{C_a} \text{ м}^3/\text{м}^3 \quad (2)$$

где: C_{np} — предельно допустимая себестоимость добычи 1 т угля, руб.; C_o — себестоимость добычи 1 т угля открытым способом, без учета затрат на производство вскрышных работ, руб.; C_a — себестоимость производства 1 м³ вскрыши, руб.

Предельная себестоимость добычи 1 т угля открытым способом определяется по выражению:

$$C_{np} = \frac{Ц}{1 + \varepsilon} \text{ руб.}, \quad (3)$$

где: $Ц$ — цена реализации 1 т угля (без НДС), руб.; ε — нормативный коэффициент эф-

фективности, принимается от 0 до 15%.

При величине $\varepsilon = 0$, $Ц = C_o$ — предприятие работает при «нулевой рентабельности» («нулевой норме прибыли»).

При использовании в качестве критерия выбора конечных контуров карьера предельного коэффициента вскрыши, глубина карьера и параметры его контуров увеличиваются, но не достигают значений параметров, обеспечиваемых при использовании для оконтуривания карьерных полей средних коэффициентов вскрыши.

В горной практике начиная с 1980-1990-х гг. с разработкой пакетов прикладных программ «Datamine», «Micromine», «Surpac» появилась возможность автоматизировать расчеты по выбору оптимальных конечных (этапных) контуров открытой разработки.

Автоматизированные методы предполагают разделение геометризованного участка недр (карьерного поля) на блоки с указанием для каждого из них прибыли. При этом для вскрышных пород и некондиционного полезного ископаемого эти значения принимаются отрицательными, а для кондиционного полезного ископаемого — положительными.

После применения различных формализованных методов («метод плавающего конуса», «алгоритм Лерча-Гроссмана») определяются контуры карьера, в которых суммарная прибыль от разработки месторождения максимальна.

Автоматизированные способы оценки конечных контуров карьера предназначаются в основном для предварительной (предпроектной) оценки потенциала перспективных и действующих месторождений. При проектировании применяется подход к решению задачи о конечных контурах карьера, основанный на анализе суммарных прибылей и затрат в течение срока оработки месторождения. В этом случае учитываются не только «потoki» прибыли и затрат, но также и время их реализации (задача решается с использованием методов динамической оценки экономической

эффективности). При этом «оптимальными конечными контурами» карьера считаются те, при которых приведенный к одному моменту оценки дисконтируемый доход, получаемый в результате разработки месторождения (части месторождения), является максимальным (NPV).

Динамические методы оценки экономической эффективности вариантов предельных контуров открытых работ имеют известные «временные» ограничения. Период приведения разновременных затрат и прибылей при оптимизации конечных границ карьеров, как правило, не превышает 20 лет.

Объясняется это, с одной стороны, влиянием коэффициентов приведения, с другой, — неточностью определения стоимостных параметров.

Неточность в исходных данных при определении перспективных контуров оработки приводит к рискам принятия неоптимальных решений. Погрешность в прогнозировании себестоимости горной массы за 15-летним этапом эксплуатации месторождения может составлять от 30 до 50%.

В связи с этим даже теоретически граничный и предельный коэффициенты вскрыши не могут с достаточной степенью точности соответствовать условиям, которые будут иметь место в дальней перспективе.

Структуру рисков, принимаемых при определении предельных контуров открытых работ, можно разделить на следующие составляющие:

- группа I: риски, связанные с неточностью геологических и геомеханических данных;
- группа II: риски, связанные с погрешностью технико-экономических расчетов;
- группа III: риски, связанные с изменением мировых цен на уголь.

Наиболее прогнозируемыми являются риски первой и второй групп.

Используемые на рубеже 1950-1970-х гг. методы и принципы оконтуривания карьеров и компоновки их промышленных площадок на современном этапе оработки привели к трудностям в оработке перспективных угольных полей открытым способом.

На Кедрово-Крохалёвском угольном месторождении в связи с тем, что контур открытой разработки был принят по граничному коэффициенту вскрыши 12 м³/т, были неоптимально скомпонованы промышленные площадки разрезов «Черниговский» и «Кедровский».

На рубеже 1970-х гг. проектные организации смело планировали оработку глубоких горизонтов данного месторождения подземным способом, поэтому при компоновке промышленной площадки выполнена плотная индустриальная за-

стройка перспективных запасов, включающая в себе федеральную автодорогу, энергетические коммуникации, главные въездные железнодорожные пути, углесборочные станции, обогатительную фабрику, железнодорожные отвалы и др.

Расчеты предельного коэффициента вскрыши для разреза «Черниговский» в ценах и технико-экономических показателях 2011-2012 гг. свидетельствуют, что граничный коэффициент вскрыши может достигать 21-25 м³/т. В этом случае объём прирезки запасов угля для открытого способа будет находиться на уровне 400-500 млн т.

Однако из-за необходимости переноса капиталоемких объектов внешней инфраструктуры уже на первом этапе расширения разреза «Черниговский» (при прирезке к разрезу новых карьерных полей) нужен значительный объём инвестиций.

В связи с вышесказанным целесообразно выполнить корректировки подходов к обоснованию границ открытых горных работ при отработке крупных угольных брахисинклиналей.

В настоящее время появляется возможность отследить тенденции изменения мировых цен на уголь за периоды времени в 30-40 лет, а также определить характер изменения значений граничных (предельных) коэффициентов вскрыши, принимаемых при определении границ открытых работ.

Анализ цены на уголь, по данным комитета по торговле ООН, всемирного банка, Нью-Йоркской фондовой биржи и других источников, свидетельствует о весьма динамичной изменчивости её значений во времени. Изменение цен на уголь довольно жестко связано с изменениями цен на газ. В целом можно констатировать, что за 35-летний период уровень цен на угольное топливо возрастает в 7-8 раз (за вычетом инфляционной составляющей).

Перманентное увеличение цен на уголь является одним из важнейших факторов роста значений предельного и граничного коэффициентов вскрыши, принимаемого за базовый параметр при оконтуривании месторождений.

Анализ работ В. В. Ржевского, А. К. Арсентьева, В. С. Хохрякова, К. Н. Трубецкого и материалов проектных организаций («СПБ Гипрошахт», «Кузбассгипрошахт», «Востсибгипрошахт», ПКБ «Красноярскуголь», «Сибгеопроект») свидетельствует, что начиная с 1930-1940-х гг. и до 1970-1980-х гг. (~40-летний период) граничный коэффициент вскрыши при отработке угольных месторождений с полным или частичным использованием для транспортирования вскрышных пород колёсных видов транспорта увеличился с уровня 3,5-4 м³/т до 14-15 м³/т (т. е. в

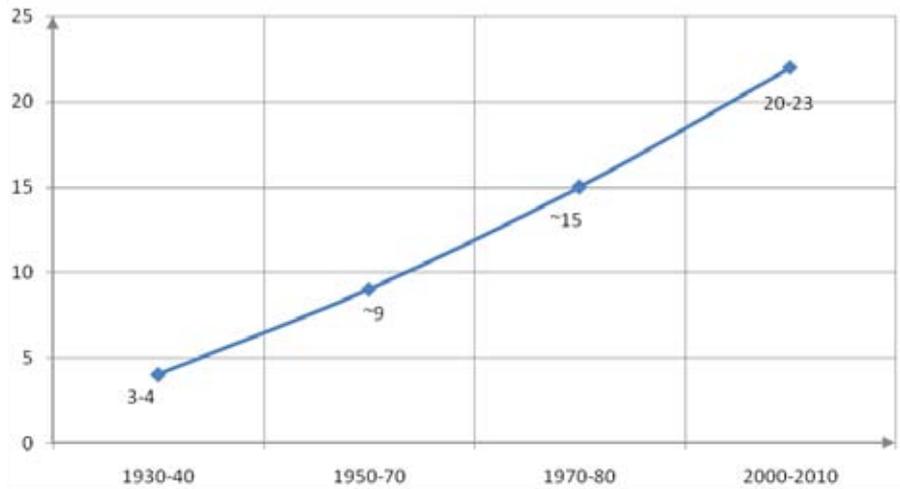


Рис. 2. График изменения граничного (предельного) коэффициентов вскрыши для карьеров, обрабатывающих высококачественные энергетические и коксующиеся угли (российские и зарубежные карьеры)

3,5-4 раза). За период с 1980 по 2010 г. данный показатель возрос с 15 м³/т до 20-23 м³/т (рис. 2).

Приведенные данные свидетельствуют, что для этапа ~ 30-35 лет значения граничного коэффициента вскрыши (k_{np}) удваиваются. Учитывая то, что средний коэффициент вскрыши $k_{cp} \approx 0,45-0,5 k_{np}$ предлагается для крупных угольных брахисинклиналей, с потенциальными запасами для отработки открытым способом более 30 лет, устанавливать конечные контуры открытых работ по равенству предельного и среднего коэффициентов вскрыши. При этом значения среднего коэффициента вскрыши рассчитываются на базе осредненных показателей текущей экономической деятельности предприятия.

Сами значения k_{np} и k_{cp} не являются константой, а изменяются в течение времени (t) под воздействием факторов технического прогресса и уровня производственной мощности предприятия (масштабов открытой разработки месторождения, Π).

Характер изменения параметров k_{np} и k_{cp} от вышесказанных факторов приведен на рис. 3.

Кроме того, чтобы не ограничивать перспективу открытых горных работ, предлагается дополнительно выделять между открытой и подземной разработками специальную резервную (перспективную) зону. Такие зоны будут определяться следующими условиями:

- запасы угля в них должны быть достаточными для продления срока существования открытых работ ещё на 12-15 лет;
- в резервных зонах открытых горных работ не должны располагаться капиталоемкие объекты внешней инфраструктуры;
- по истечении каждого 10-15-летнего периода эксплуатации размеры перспективных (резервных) зон должны уточняться исходя из реальных технико-экономических показателей открытой разработки и мировых цен на уголь, достигнутых к данному моменту времени.

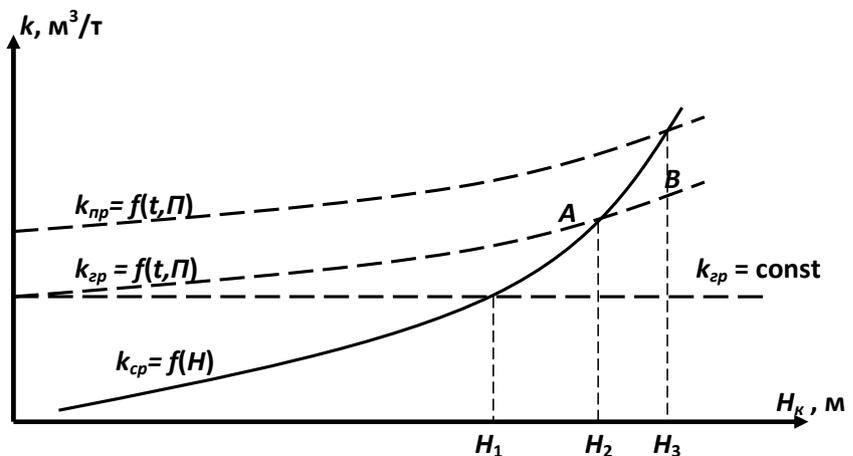
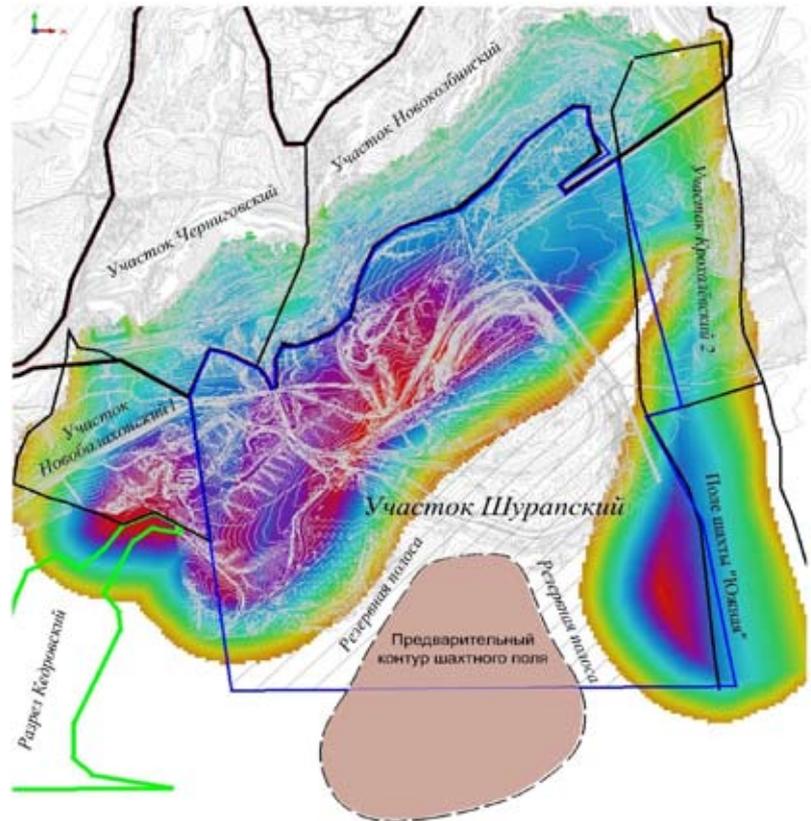
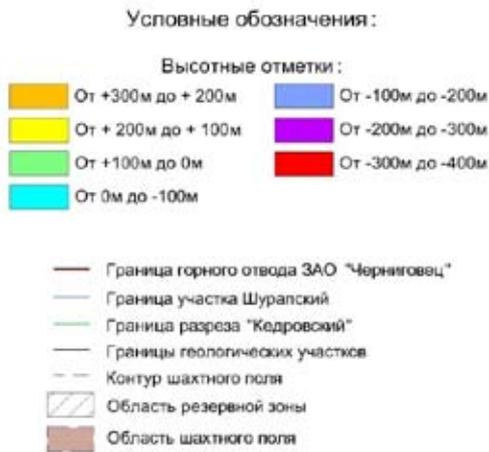


Рис. 3. Предлагаемый принцип установления контуров открытых горных работ на базе равенства среднего и граничного коэффициентов вскрыши



В итоге решение, каким способом (открытым или подземным) будет дорабатываться резервная зона, будет принято через 15-25 лет эксплуатации месторождения. Такой подход приведет к более эффективному использованию имеющихся ресурсов, как материальных, так и природных.

Положение контуров карьерного, шахтного полей и резервной зоны для северной части Кедровско-Крохалёвского месторождения приведены на рис 4.

Рис. 4. Разграничение контуров карьерных и шахтных полей в северной части Кедровско-Крохалёвской брахисинклинали

Eurotire, Безграничные возможности.

Независимо от того, насколько крупное у Вас производство и где оно расположено, целенаправленная политика сервисной поддержки клиентов- вот то, что отличает нас от других компаний. Мы создали специальные Программы Eurotire и готовы предоставить Вам первоклассный сервис, обучение и поддержку, которые Вам необходимы на протяжении всего периода работы с Диагональными и Радиальными шинами – и это еще один аргумент в пользу того, что EUROTIRE должен стать Вашим универсальным партнером.



EUROTIRE®
Dedicated to Mining

000 "Евротайр Украина" • Тел.: +38 056 731-92-22 • www.eurotire.net

000 «ЕВРОТАЙР» • Тел.: +7 3842 68-01-68 • www.eurotirekuzbass.ru

Наличие склада в г. Кемерово

ТОО «EUROTIRE» • Тел.: +7 7212 409-134 • www.eurotire.kz

Партнерство, проверенное временем.



EUROCARE + EUROTRAK + TIRELOGIK + EUROTOOLS + EUROTEC

Обоснование новой концепции и принципов обеспечения технологической и организационной устойчивости получения угольного топлива*

Учитывая отрицательный опыт эксплуатации углепровода Белово-Новосибирск, предложена более устойчивая система «КЛАСТЕР» с подсистемами «ШАХТА», «ТРАНСПОРТ» и «ТЭЦ» и пути решения менее устойчивых подсистем «ШАХТА», «ТРАНСПОРТ», путем создания адаптивных агрегатов с малопроектной поточной технологией проведения горных выработок и очистной выемки в системе «ШАХТА», разработанных и запатентованных автором со сколо-дробяще-отсасывающими рабочими органами и механизмами передвижения, обеспечивающих «мертвую петлю» под землей.

Предлагается новая концепция, которая решает спорную проблему потребления угольного топлива в России, богатой жидким и газообразным топливом, которая не может быть разрешена никаким другим способом, кроме как в газо-воздушном пылеугольном виде от забоя в шахте до теплоносителя- «бойлера», что наряду с конкурентоспособностью повышает безопасность в системе «ШАХТА» и решает все другие проблемы, которые накопились в науке благодаря предшествующим концепциям.

Ключевые слова: газо-воздушно-угольная смесь, газ, нефть, вода пресная, результат геотермических процессов морской воды, сколо-дробяще-всасывающий исполнительный орган, «КЛАСТЕР», «ШАХТА», «ТЭЦ», «ТРАНСПОРТ».

Контактная информация —
e-mail: NGChernykh@mail.ru

ЧЕРНЫХ Николай Георгиевич

Член Совета директоров

ОАО «Консорциум

«Кузбассподземмашстрой»,

лауреат Государственной премии СССР

в области науки и техники,

изобретатель СССР и РФ,

канд. техн. наук

ность Кузнецкого прогиба — крупнейшего осадочного бассейна в пределах Юго-Восточного обрамления Западно-Сибирской плиты.

По разработанной методике выше по течению от г. Кемерово углерода образуется 122 640 т в год. Когда уровень добычи углерода превысит образуемую величину из недр Кузбасса, исключая первоначальный всплеск накопленного углерода, только тогда можно сказать, что начался процесс дегазации угольных пластов.

Для поддержания в балансе углеродного топлива конкурентоспособного места для угольной промышленности необходимо постепенно изменить технологию добычи угля непосредственно в забое угольного пласта, его транспортировку, доставку к потребителю дешевого топлива. За основу сжигания принимать исходное топливо в виде сухого порошка (пыли), как принято в настоящее время на теплоэлектростанциях, работающих на

угле, при этом решая собственный баланс углеводородного топлива.

Учитывая отрицательный опыт получения ВУТ на углепроводе Белово-Новосибирск, необходимо создать технологическую и организационную устойчивость, с образованием единой производственно-коммерческой системы, например типа «КЛАСТЕР» (рис. 1).

Производственная система «КЛАСТЕР» в соответствии с назначением, средствами и условиями выполнения основных производственных процессов может быть подразделена на три основные подсистемы: «ШАХТА», «ТРАНСПОРТ», «ТЭЦ».

В современных условиях как наиболее эффективно функционирующая подсистема «ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ», так и менее эффективная подсистема «ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ» не обеспечивают технологической и организационной устойчивости получения угольного топлива в системе «ШАХТА».

В результате комплексного решения задач по поддержанию достигнутого баланса углеродного топлива на базе угля разработаны технические предложения, защищенные авторскими свидетельствами, патентами на изобретения: «Проходческий агрегат Н. Г. Черных» а. с. № 787640 (АПЧ); «Универсальный проходческий агрегат» (патент №2172836); Исполнительный орган (патент №2159851); «Проходческо-очистной

Постановка задач и пути решения

Как альтернативу в балансе углеродного топлива автор, основываясь на двух авторских гипотезах [1, 2], рассматривает добычу угля в шахте как добычу первородного космического продукта из угольной пыли и газа метана, а метан как продукт образования нефти, газа и пресной воды при геотермических процессах в недрах земной коры из морской воды за низкими пределами свиты пластов угля. Исходя из указанной альтернативы интересна нефтегазонас-

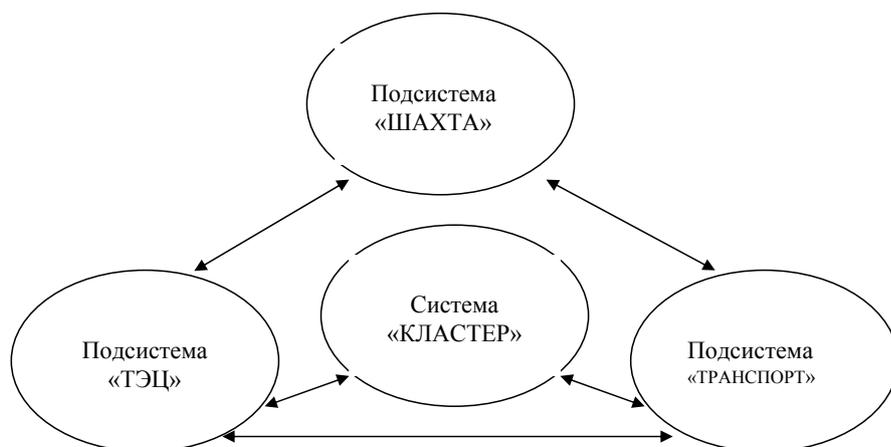


Рис. 1. Схема взаимодействия основных подсистем производственной системы «КЛАСТЕР»

* Окончание. Начало см. — журнал Уголь. — 2012. — №5. — С. 86.

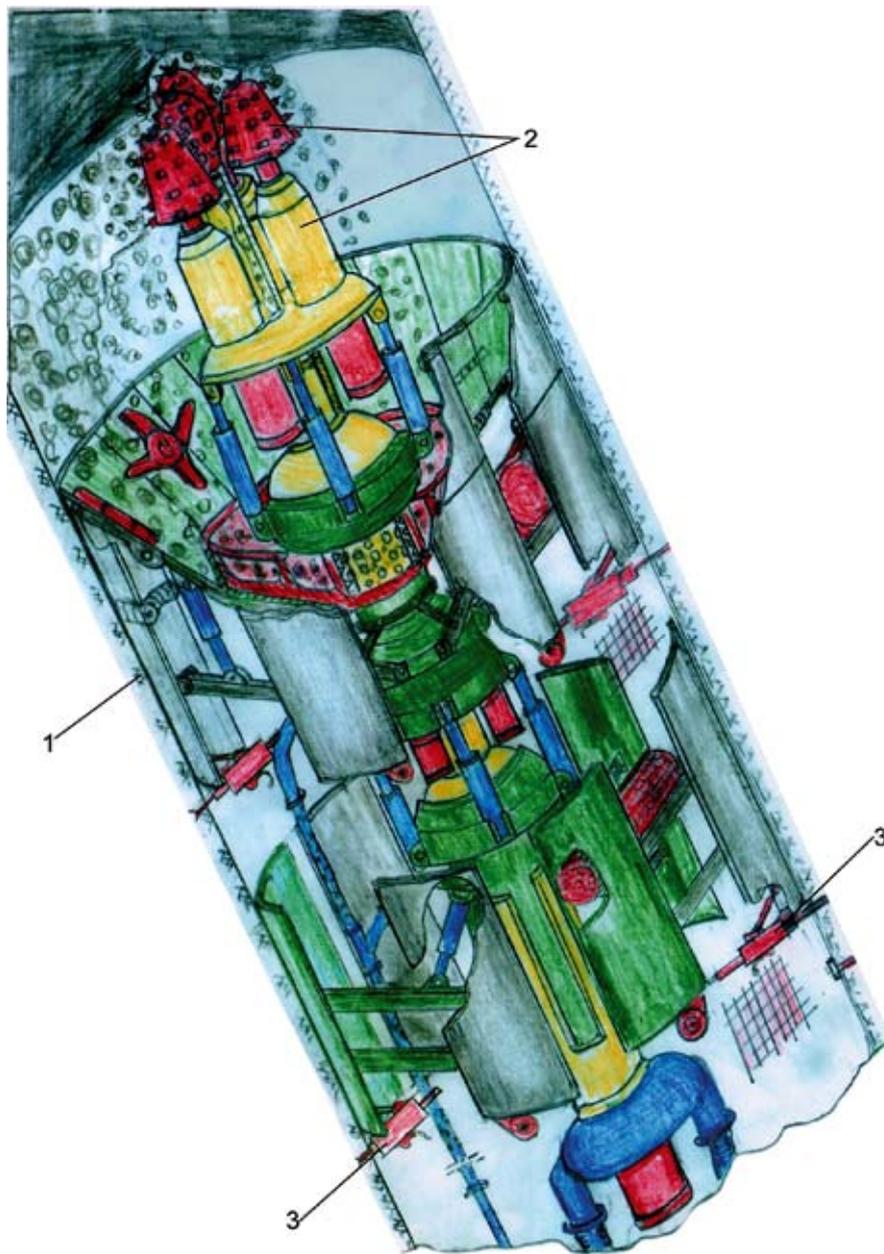


Рис. 2. Проходческий агрегат Н.Г. Черных (а. с. от 14.08.1980 787640):
 1 — агрегат проходческий универсальный (патент на изобретение от 27.08.2001 №21722836); 2 — Исполнительный орган (патент от 27.11.2000 №2159851);
 3 — Способ возведения штанговой крепи (патент от 10.10.2010 №2157454)

механизированный комплекс (блок)» (патент №2172410); «Горный комбайн» (патент №2203415).

Отличительной особенностью перечисленных горных машин является их универсальность, как для подсистемы «ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ», так и для подсистемы «ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ». Первые три изобретения из перечисленных имеют всасывающие рабочие органы со сколодробящими устройствами по образованию и транспортированию пылевидного угольного топлива.

Принципиальным отличием от ранее разработанных и испытанных в условиях шахты проходческих горных машин, вы-

пускаемых в настоящее время, является то, что проходческий агрегат АПЧ имеет всасывающий рабочий орган с первой ступенью дробления. Агрегат выполнен из серии полых частей со второй ступенью дробления в корпусе механизма передвижения, агрегатированного напорно-всасывающей насосной установкой с механизмами всасывания и разворота, которые позволяют осуществить «мертвую петлю» под землей при проведении серии горнокапитальных выработок, как по углю, так и по породе в системе «ШАХТА» (рис. 2).

Измельченный пылевидный уголь гидро-пневно-транспортом транспор-

тируется в аккумулирующие емкости шахты. По аналогии разработаны проходческие и проходческо-очистные механизированные комплексы (блоки) на базе существующего горно-шахтного оборудования [3].

Концепция 1-го этапа (рис. 3)

Водогазоугольная смесь из забоя гидротранспортируется в аккумулирующие емкости на поверхности шахты, откуда перекачивается к ВУТ в турбулентном режиме по американской схеме, испытанной и работающей десятки лет при длине гидротрубопровода 439 км, мощностью 4,6 млн т/год с фракцией угля в 1 мм, с последующим осушением и сжиганием.

Накапливаемый газ метан в верхней части аккумулирующей емкости отправляется на хозяйственные нужды (2-3 млрд м³/год СН₄ выделяется из шахт в атмосферу). Пылевидный измельченный уголь при отбойке достигается за счет конструкции рабочего органа горных машин сколо-дробяще-всасывающего типа.

Совершенно новая концепция 2-го этапа

Газо-воздушно-угольная смесь, полученная в забое шахты, засасывается пневмоинжекторами и напорным пневмотранспортом транспортируется до места сжигания в котлах в пылевидном газозвоздушном состоянии. Для реализации технических решений, изложенных в статье, необходимо изыскать соответствующие средства талантливым организаторам производства, изобретателям, конструкторам, создав систему «КЛАСТЕР». Что, несомненно, повысит в перспективе конкурентоспособность газо-воздушно-угольной смеси как вида топлива.

Рыночная стоимость объектов интеллектуальной собственности по обоснованию новой концепции и принципов обеспечения технологической и организационной устойчивости получения угольного топлива с созданием только двух горных машин составляет у автора статьи 300 000 дол. США. Согласно оценке действительного члена общества оценщиков, инвестиционная стоимость (ОИС) составляет только по двум патентам: «Способ возведения штанговой крепи» — 470 млн руб.; «Проходческо-очистной механизированный комплекс (блок)» — 15,5 млрд руб.

Угольным и машиностроительным компаниям стоит задуматься о долгосрочной перспективе, находясь в стране с дешевым газовым топливом, непрерывно образуемым в недрах земной коры. Такой адаптивный проходческий агрегат для системы «ШАХТА» (см. рис. 2) нужен

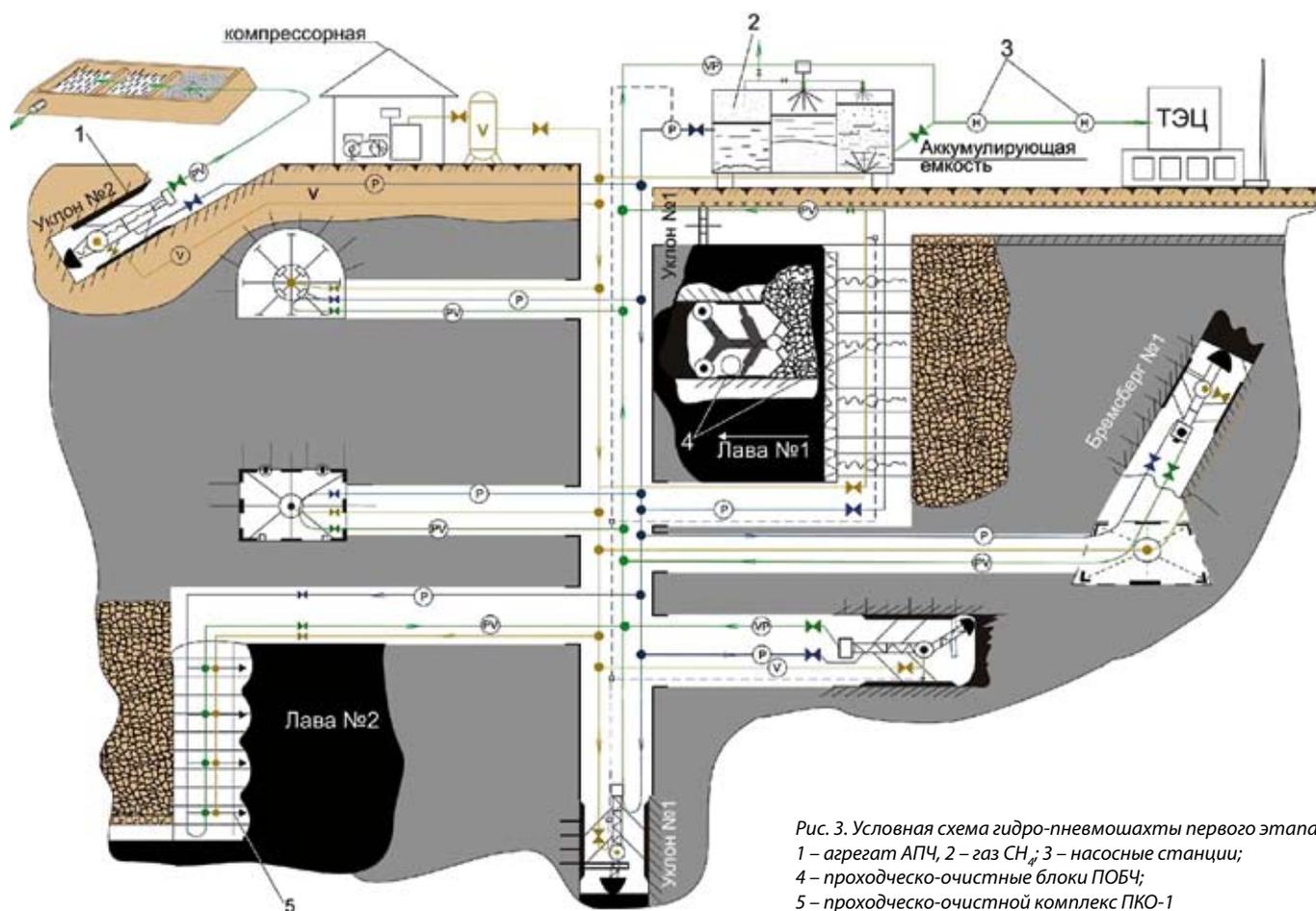


Рис. 3. Условная схема гидро-пневмошахты первого этапа:
 1 – агрегат АПЧ, 2 – газ CH_4 ; 3 – насосные станции;
 4 – проходческо-очистные блоки ПОБЧ;
 5 – проходческо-очистной комплекс ПКО-1

для строительства шахт за 2-3 года в ближайшей перспективе. Адаптивные проходческие комплексы в подсистеме «ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ» типа КНК-6, КПЧ-10 нужны для действующих шахт, для обеспечения повышения производительности проходчиков в 3,2 раза. Проходческо-очистные универсальные комплексы типа ПОБЧ нужны для снижения металлоемкости оборудования в подсистеме «ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ» в 4-5 раз с повышением производительности в несколько раз [3].

Выводы

1. При дегазации угольных месторождений необходимо учитывать источник образования нефти, газа из морской воды, их количество в недрах земной коры ниже свиты угольных пластов.

2. Увеличение добычи угля в Кузбассе сопровождается недостаточной пропускной способностью железнодорожного транспорта, что понуждает к реализации альтернативного трубопроводного транспорта, особенно в гористой местности с речными преградами.

3. Необходимо средства добычи и отбойки угля в системе «ШАХТА» приблизить к получению топлива из угля в виде угольной пыли (порошка) с транспортированием газо-пылевоздушной смеси в закрытых системах, выполненных из серии полых частей от забоя в шахте до котла на теплоэлектростанциях.

4. Горные машины как для подсистемы «ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ», так и для подсистемы «ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ» должны быть сколо-дробяще-отсасывающего типа, выполняющие функции отбойки, дробления, всасывания угольной пыли с газом метаном, выполненные из серии полых частей, агрегатированных средствами передвижения и транспорта из любых положений, без понятия о благоприятном или неблагоприятном залегании пластов в месторождении.

5. Обоснованы новая концепция и принципы обеспечения технологической и организационной устойчивости получения угольного топлива в виде системы «КЛАСТЕР».

6. Инвестиционная стоимость второго этапа перехода на газо-воздушно-пыле-

видное топливо со строительством шахт адаптивными агрегатами, или перевода действующих составит в течение 5 лет 1 млрд дол. США, что сопоставимо с общим объемом финансирования до 2030 г. по России (3,7 трлн всего и бюджетных 251,8 млрд руб.)

7. Новая концепция решает спорную проблему — потребление угольного топлива на теплоэлектростанциях России, богатой жидким и газообразным топливом, которая не может быть разрешена никаким другим способом, кроме как в газо-пылеугольном виде от забоя в шахте до котла ТЭЦ.

Список литературы

1. Черных Н. Г. Когда и как образовался уголь // Уголь. — 2009. — №4. — С. 67-68.
 2. Черных Н. Г. Когда и как образуется нефть и в каком количестве // Наука в нефтяной и газовой промышленности. — 2010. — №4. — С. 15-21.
 3. Черных Н. Г. Создание адаптивных агрегатов для малопроточной поточной технологии проведения горных выработок. — Кемерово: Вузиздат. — 2001. — с. 152.

Ваши затраты все еще в зоне **ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ?**

Роллер-прессы высокого давления KHD® в составе решения для систем измельчения Weir Minerals сокращают эксплуатационные расходы и повышают производительность.

Повысить производительность и снизить энергопотребление можно с помощью роллер-прессов высокого давления KHD — новейшего компонента решения для цикла измельчения Weir Minerals.

Роллер-прессы высокого давления KHD отличаются высокой производительностью переработки материала при сравнительно небольших капитальных затратах, а также значительным снижением удельных энергозатрат на измельчение.

Информацию о возможностях повышения производительности можно получить на сайте www.weirminerals.com



ООО «Веир Минералз РФЗ»

Адрес в России:
127486 Москва
Коровинское шоссе 10
стр. 2 вход «В»

Тел.: +7 495 775 08 52
Факс: +7 495 775 08 53
sales.ru@weirminerals.com
www.weirminerals.com

Превосходные
технические
решения



СУЭК возрождает рационализаторство

Разработке новых технических и организационных решений, направленных на совершенствование деятельности предприятий в компании «СУЭК-Красноярск», уделяют большое внимание. Уже два года здесь на постоянной основе работает комиссия по повышению эффективности производства, которую возглавляет финансовый директор **Андрей Великосельский**.

По его словам, работники активно поддержали инициативу руководства СУЭК, об этом говорят цифры – только за первый квартал 2012 г. на рассмотрение в комиссию поступило 20 проектов. 13 из них уже реализованы, 7 мероприятий – это пока идеи, которые еще предстоит реализовать.

Программа по совершенствованию производства работает по двум направлениям.

С одной стороны компания привлекает научный потенциал. Так с 2011 г. ОАО «СУЭК-Красноярск» сотрудничает с ОАО «НТЦ-НИИОГР» (г. Челябинск). Первым этапом такого сотрудничества стало повышение квалификации работников и разработка программ повышения эффективности на разрезах СУЭК в Красноярском крае. В результате на каждом предприятии подготовлены программы и реализуются мероприятия (более 50-ти мероприятий).

Второе направление - привлечение сотрудников предприятий к разработке идей, программ и мероприятий, направленных на повышение эффективности производства. С этой целью в компании разработано положение о стимулировании персонала, согласно которому сотрудник имеет возможность получить до 50% общей суммы эффекта благодаря реализации его рационализаторского предложения. Кроме того, с 2012 г. в положение внесены дополнения, которые предполагают мотивацию за идею. В случае предоставления аргументированного плана по мероприятию, которое в перспективе может быть реализовано – при положительном заключении комиссии автор идеи получает премию. При этом в обязательном порядке по данному мероприятию оформляется проект со сроками реализации и ответственными лицами. *«На последней комиссии по итогам первого квартала 2012 г. мы рассмотрели большое количество мероприятий, оценили их экономический эффект. В результате, общий эффект достиг 4 млн руб., размер поощрения работников, которые принимали участие в разработке программ и мероприятий, составит около 1 млн руб.»*, - уточняет **Андрей Великосельский**.

Как отмечает председатель комиссии по повышению эффективности производства, среди представленных предложений много интересных и эффективных проектов: *«К примеру, на Назаровском РМЗ разработано, изготовлено и применяется приспособление, которое позволило значительно снизить трудозатраты на ремонт электродвигателей МПЭ-1000. Себестоимость ремонта одного электродвигателя снижена на 120 тыс. руб., при этом работники получают 55 тыс. руб. премиальных. Проект может быть тиражирован на предприятиях группы СУЭК, что позволит получить еще больший экономический эффект»*.

На Березовском разрезе предложили заменить электрические бойлеры электродного типа на энергосберегающие вихревые индукционные нагреватели марки «ВИН», что позволило значительно сократить затраты на электроэнергию. Экономия составит 265 тыс. руб., половина, 130 тыс. руб., пойдет на поощрение работников.

Еще один проект разреза – модернизация печи для отжига изоляции обмоток электродвигателей. Реконструкция печи проведена с помощью технологии сотрудников предприятия и позволила проводить ремонт двигателей АКДЗ-1600 собственными силами без привлечения сторонних организаций. Благодаря этому получен экономический эффект на постоянной основе и направлено 200 тыс. руб. для поощрения работников.

Также на всех предприятиях реализуется перспективный проект по установке программно-аппаратного комплекса «АвтоГРАФ» на бульдозеры и автосамосвалы для учета работы техники. Система позволяет контролировать мото-часы и расход горюче-смазочных материалов. Точная сумма экономического эффекта будет оценена по итогам работы за 2012 г.

В СУЭК уверены, что рационализаторское движение продолжится, и новые решения будут эффективно способствовать совершенствованию деятельности предприятия. *«Я думаю, мы должны построить систему управления таким образом, чтобы она генерировала непрерывные улучшения, через внедрение рацпредложений»*, - отмечает **Андрей Великосельский**.

Новые достижения ОАО «Разрез Тугнуйский»

27 апреля 2012 г. экипаж экскаватора Висурус №1 достиг высоких показателей по отгрузке вскрышных пород. Машинист **Сергей Нопин** за первую смену выполнил 31396 куб. м вскрыши. **Дмитрий Голендухин** за вторую смену отгрузил 30644 куб. м, что позволило закрепить успех работы всего экипажа. В итоге объем отгрузки вскрыши составил за сутки 62040 куб. м. Таким образом, экипаж Висурус №1 превысил плановые показатели на 6040 куб.м.

Экскаватор Висурус №1 был запущен в эксплуатацию в январе 2010 г. Приобретение осуществлено в рамках долгосрочной инвестиционной программы СУЭК по обновлению техники и наращиванию производственной мощности. Управление машиной доверено машинистам с высокой квалификацией и большим опытом работы.

Технологические основы вентиляции забоя по критерию пылеобразующей способности проходческого комбайна

Предложен метод расчета расхода воздуха и скорости воздушных потоков у забоя и в призабойном пространстве тупиковых выработок в зависимости от интегрального критерия образования тонкодисперсной пыли исполнительным органом проходческого комбайна, петрографического состава пласта угля, технологических параметров обработки массива пласта. В качестве интегрального критерия принимается площадь поверхности массива, обрабатываемая резаками применяемой коронки в единицу времени ($\text{м}^2/\text{мин}$). Величина его зависит от числа резцов в линии разрушения; общего числа линий резания в коронке; числа оборотов коронки; длины заглубленной части коронки в пласте; среднего диаметра коронки.

Ключевые слова: расход воздуха, скорость потоков воздуха, интегральный показатель, предотвращение взрывов тонкодисперсной угольной пыли, массовая концентрация, типы коронок, проходческий комбайн, вентиляция, характеристика угольных пластов.

Контактная информация — тел./факс — 8 (8636) 22-30-88; e-mail: zav_kaf_peg@mail.ru

При проведении подготовительных выработок комбайнами особое значение приобретает проблема предотвращения взрывов угольной пыли и метана в призабойном пространстве. Наиболее взрывоопасной является тонкодисперсная угольная пыль, витающая в исходящих потоках воздуха в зоне нагревающихся частей комбайна и электрического силового оборудования, а также осевшая на это оборудование. В зоне высокотемпературных источников может произойти инициирование процесса соединения свободных радикалов углерода на поверхности пылевых частиц с атмосферным кислородом. При этом с выделением энергии образуются новые химические соединения: углекислый газ CO_2 , окись углерода CO и, возможно, ацетилен C_2H_2 . В начальный момент в химических реакциях принимают участие тонкодисперсные пылевые частицы, витающие в воздухе (аэрозоли). Выделяемая энергия является инициатором реакций с пылью на соседних участках выработки. Расчеты показали, что при возгорании суммарной массовой концентрации пылевых частиц 0,5 г размером 0,5 мкм и 1 г размером 1 мкм в 1 м³ воздуха выделится 2908 кДж^{1*}.

Источником пыли является пласт угля, а инструментом образования — рабочий инструмент проходческого комбайна. Угольная пыль образуется при разрушении массива пласта рабочим органом проходческого комбайна. Вместе с товарным углем образуется пыль различной дисперсности. Наиболее мелкие частицы разлетаются от места скола и воздушным потоком вентиляции перемещаются в призабойном пространстве. На различных пластах и при работе различных исполнительных органов будет различный выход тонкодисперсной пыли.

В настоящее время на шахтах применяют отечественные и зарубежные типы проходческих комбайнов. Так, на шахтах ОАО «СУЭК» применяют комбайны 1ГПКС, КП-21, П-110, КСП-22, КСП-33, СМ-130, JOY, EBZ-160, DOSCO, BUCYRUS. Эти комбайны имеют различные технические характеристики, но основным их отличием является применение различных исполнительных органов.

Целью предотвращения взрывов угольной пыли является снижение до безопасной величины массовой концентрации взрывоопасных тонкодисперсных фракций в исходящих потоках воздуха и вынос их из зоны расположения возможных источников возгорания. Идея заключается в том, что расход воздуха для проветривания забоя выработки необходимо рассчитывать в зависимости от пылеобразующей способности проходческого комбайна.

* Колесниченко Е. А., Артемьев В. Б., Колесниченко И. Е., Любомищенко Е. И. Энергетические и химические закономерности взрывов угольной пыли // Горная промышленность. — 2012. — №1. — С. 24-30.



КОЛЕСНИЧЕНКО
Евгений Александрович
Заведующий кафедрой
«Промышленная
и экологическая безопасность»
Шахтинского института (филиала)
ФГБОУ ВПО ЮРГТУ (НПИ),
доктор техн. наук, профессор



КОЛЕСНИЧЕНКО
Игорь Евгеньевич
Заместитель директора
по образовательной деятельности
Шахтинского института (филиала)
ФГБОУ ВПО ЮРГТУ (НПИ),
доктор техн. наук, профессор



ЛЮБОМИЩЕНКО
Екатерина Игоревна
Аспирантка кафедры
«Промышленная и экологическая
безопасность» Шахтинского
института (филиала)
ФГБОУ ВПО ЮРГТУ (НПИ)



ДЕМУРА
Виктор Николаевич
Начальник управления
технического развития
производства ОАО «СУЭК»

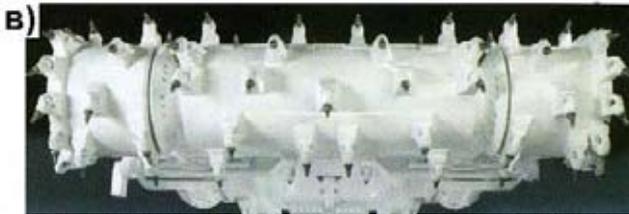
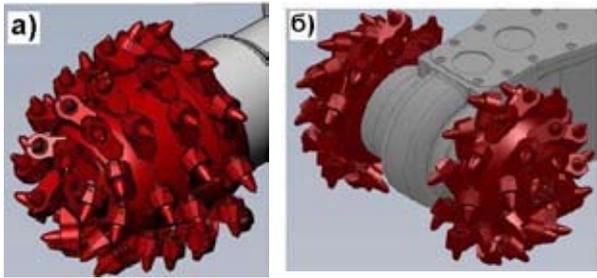


Рис. 1. Типы коронок: а) — продольно-осевая; б) — поперечно-осевая; в) — барабанная (шнековая)

Рассмотрим механизм образования мелкодисперсных частиц пыли и способы их нейтрализации. Объектом исследования являются источники образования угольной пыли и потоки воздуха у забоя и в призабойном пространстве. Чтобы предотвратить взрыв пыли, нужно знать, сколько ее поступит от источника в воздушный поток, и подать необходимый расход свежего воздуха в забой. Мы не рассматриваем воспламенение более крупных фракций угля, так как они не дают опасного повышения энергии, а породная пыль не взрывается.

Угольные пласты — это природные образования, характеристику которых необходимо учитывать при расчете пылеобразования. Они имеют неоднородную полосчатую или линзовидную структуру различных ингредиентов. На выход тонкодисперсной угольной пыли оказывают влияние слоистость угольного пласта и содержание в пласте фюзена и витрена. Частицы витрена коллоидного происхождения имеют средние размеры до 2 мкм, а частицы фюзена — от 1 до 100 мкм.

Выход угольной пыли при работе комбайна зависит от геометрических и кинематических параметров исполнительного органа, режима фрезерования массива и схемы его обработки. Эти параметры зависят от типа и конструкции проходческого комбайна.

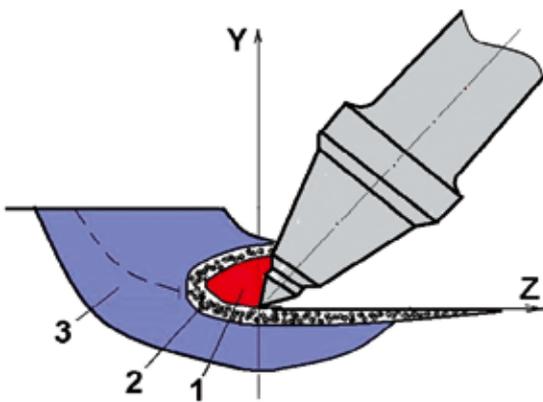


Рис. 2. Принципиальная схема разрушения массива угля резцом, закрепленным в исполнительном органе: 1 — уплотненное ядро (мелкораздробленные фракции) в условиях объемного сжатия; 2 — зона смятия угля; 3 — зона упругого деформирования окружающих участков массива

В настоящее время применяют проходческие комбайны избирательного разрушения со стреловидным исполнительным органом с продольно-осевой (рис. 1, а), поперечно-осевой (рис. 1, б) и барабанной (шнековой) (рис. 1, в) фрезерной короной.

Коронки различных типов проходческих комбайнов различаются конфигурацией, размерами, количеством режущих резцов и линий резания. Такое различие оказывает влияние на выход пылевых частиц во время работы.

Инструментом разрушения массива угля являются круглые резцы, закрепленные в резцедержателе на коронке (фрезе). Во время вращения коронки впереди резца образуется ядро мелкораздробленных фракций угля (рис. 2).

Затем происходит скол крупных фракций. От количества таких резцов и длины линии резания зависит выход тонкодисперсных частиц угля. В линии разрушения угля устанавливают один резец. При разрушении породного массива с большей крепостью устанавливают по два резца в линии разрушения.

Выход тонкодисперсной пыли зависит также от режима фрезерования массива и схемы движения коронки при обработке забоя выработки. Возможны два режима фрезерования: попутного и встречного (рис. 3).

При попутном фрезеровании резец входит в контакт с горным массивом с нулевой толщиной стружки (рис. 3, а, в). При встречном фрезеровании момент входа резца в контакт с горным массивом характеризуется наличием значительной по величине толщины стружки (рис. 3, б, г). Исследования показали, что при попутном режиме образуется больше пылевых фракций, чем при встречном.

Схема обработки забоя выработки исполнительным органом комбайна также оказывает влияние на выход образующихся мелких фракций пыли. При снятии горизонтальными слоями (заходками) разрушение может быть по одному из слоев угля с высокой степенью пылеобразования (см. рис. 3, а, б). При обработке массива вертикальными слоями разрушение происходит по различным слоям пласта, которые различаются крепостью и хрупкостью. Обработка массива исполнительным органом барабанного типа является более производительной по сравнению с осевыми коронами, в то же время и более пылеобразующей. На рис. 4 показано образование пыли при работе продольно-осевой коронки.

Для снижения выбросов пыли в шахтную атмосферу в настоящее время применяют:

- взрывозащитное орошение исполнительных органов на след резания каждого резца;
- орошение в зоне разрушения угля;
- сухой пылеотсос с помощью пылеулавливающих установок.

Однако эти способы не могут полностью решить проблему обеспечения безопасной концентрации пыли по двум причинам:

- во-первых, тонкодисперсная угольная пыль гидрофобная, не смачивается и отбрасывается водяными струями в атмосферный воздух;
- во-вторых, интенсивность образования пыли возросла с увеличением скоростей проведения выработок современными высокопроизводительными типами комбайнов.

Так, например, скорость проведения выработки комбайном JOY на шахте им. Кирова была 29 м в сутки, а на шахте «Талдинская-Западная 1» комбайном КП-21 — 17 м в сутки.

Основным способом снижения концентрации взрывоопасных тонкодисперсных фракций угольной пыли в забое и в призабойном пространстве является надлежащая вентиляция. При отсутствии метана в шахтах можно применять более эффективный для удаления пыли всасывающий способ вентиляции. На метаноносных пластах ПБ разрешено

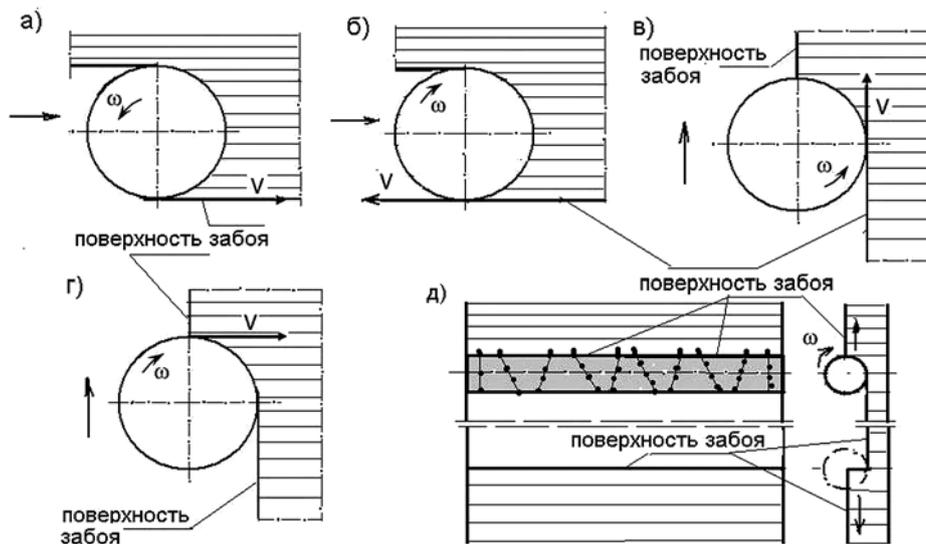


Рис. 3. Схемы обработки и режимы фрезерования массива: а, б — обработка забоя горизонтальными слоями; в, г — обработка забоя вертикальными слоями; а, в — попутный режим резания массива резаками; б, г — встречный режим резания массива резаками; д — обработка массива от центра вначале вверх, а затем — от центра вниз

Авторами предлагается интегральный критерий оценки пылеобразующей способности исполнительного органа комбайна. В качестве интегрального критерия принимается площадь поверхности массива, обрабатываемая резаками применяемой коронки в единицу времени (м²/мин).

Величина интегрального критерия определяется по формуле (м²/мин):

$$E = m \cdot p \cdot n_k \cdot l \cdot D_{cp} \quad (1)$$

где: m — число резцов в линии разрушения; p — общее число линий резания в коронке; n_k — число оборотов коронки, 1/мин; l — длина заглупленной части коронки, м; D_{cp} — средний диаметр коронки, м.

Средний диаметр коронки, имеющей форму усеченного конуса, составляет (м):

$$D_{cp} = \frac{D + d}{2},$$

где: D , d — соответственно больший и меньший диаметры заглупленной

части коронки, м.

Длина заглупленной части на практике составляет 0,5-0,7 длины коронки. Для расчета длину заглупления коронки можно принимать равной ее длине.

Расчет расхода воздуха для подачи до забоя выработки и скорости потоков воздуха у забоя и в призабойном пространстве будем производить в зависимости от интегрального критерия пылеобразующей способности комбайна. Необходимый расход воздуха должен обеспечивать безопасность при непрерывной работе комбайна по резанию угля в массиве.

Теоретическая производительность проходческих комбайнов при непрерывной работе в течение 1 мин определяется по формуле (м³/мин):

$$A_{теор} = V \cdot S,$$

где: V — скорость подачи коронки на массив, м/мин; S — площадь разрушаемого коронкой сечения массива, м².

Скорость подачи коронки на массив равна (м/мин):

$$V_k = n_k \cdot m \cdot \frac{\pi \cdot h}{2},$$

где: h — средняя толщина стружки, м.

Тогда площадь разрушаемого коронкой сечения массива равна (м²):

$$S = \frac{\pi \cdot l \cdot D_{cp}}{2}.$$

После подстановки значений V и S получаем:

$$A_{теор} = 2,465 \cdot m \cdot n_k \cdot h \cdot l \cdot D_{cp} \quad (2)$$

После преобразования (1) и (2) получим:

$$A_{теор} = 2,465 \cdot E \cdot \frac{h}{p}.$$

Удельный выход тонкодисперсной пыли при работе комбайна с обрабатываемой поверхности пласта составляет (мг/м²):

$$P_{уд} = P_{св.у} \cdot K_{сх} \cdot K_{реж}$$

где: $P_{св.у}$ — удельный выход пыли в зависимости от петрографических свойств угля в пласте, мг/м²; $K_{сх}$, $K_{реж}$ — соответственно коэффициенты влияния схемы обработки забоя и режима фрезерования на выход пыли.



Рис. 4. Разрушение массива продольно-осевой коронкой

применять только нагнетательный способ. Пыль от исполнительного органа потоками воздуха выносится в призабойное пространство. Задача вентиляции — подать к месту образования пыли достаточный расход свежего воздуха для формирования взрывобезопасной массовой концентрации тонкодисперсной угольной пыли не только у забоя, но и в призабойном пространстве.

Учитывая зависимость интенсивности образования тонкодисперсной пыли от конструктивных особенностей исполнительного органа, параметры вентиляции по фактору взрывобезопасности угольной пыли необходимо определять для каждого типа проходческого комбайна.

Удельная интенсивность выхода пыли определяется по формуле (мг/мин):

$$P_u = P_{yd} \cdot E \quad (3)$$

Удельный выход пыли от коронки комбайна в шахтную атмосферу с учетом применения существующих средств осаждения или улавливания тонкодисперсных пылевых частиц составит (мг/мин):

$$P_{am} = a \cdot P_u \quad (4)$$

где: a — коэффициент снижения массовой концентрации тонкодисперсной угольной пыли в шахтной атмосфере, зависящий от применяемых способов (при отсутствии способов $a = 1$).

Для снижения в шахтной атмосфере массовой концентрации тонкодисперсной пыли необходимо подать до забоя выработки свежий воздух, расход которого должен быть не менее Q_3 (м³/мин):

$$Q_3 = \frac{P_{am}}{C_k} \quad (5)$$

где: C_k — регламентированная (безопасная) массовая концентрация тонкодисперсной пыли в воздухе (мг/м³).

После подстановки в (5) зависимостей (3) и (4) получим безопасный расход воздуха (м³/мин):

$$Q_3 = \frac{a \cdot P_{yd} \cdot E}{C_k}$$

Скорость выноса пыли V (м/с) воздушными потоками из забоя определится по формуле:

$$V = \frac{a \cdot P_{yd} \cdot E}{60 \cdot C_k \cdot S_e}$$

где: S_e — площадь поперечного сечения выработки в месте расчета, м².

Таким образом, для предотвращения взрывов угольной пыли в забоях подготовительных выработок предложен метод расчета параметров вентиляции тупиковых выработок. Необходимо рассчитывать расход воздуха, который достигает забоя выработки после истечения из выходного отверстия вентиляционной трубы. Расход воздуха у забоя зависит от петрографического состава угольного пласта, интегрального критерия пылеобразующей способности исполнительного органа комбайна, схемы обработки массива и применяемых способов снижения выбросов от комбайна в шахтную атмосферу тонкодисперсной пыли.

АНЕМОМЕТР РУДНИЧНЫЙ АПР-2м

Обеспечивает измерения воздушных потоков в 3 режимах — ручном, автоматическом и дистанционном, передачу результатов замеров в режиме он-лайн, производство депрессионных съемок и автоматический мониторинг вентиляционной сети в полном объеме одним прибором.

**Вы будете знать ВСЕ о воздушных потоках!
Ваша безопасность — в Ваших руках!**

Защищен патентом России



Индикация на дисплее одновременно шести показателей, в том числе скорости, давления и температуры. Имеется интерфейс, все замеры сохраняются в памяти и могут быть распечатаны.

Диапазон измерений:

скорости, м/с	0,1 — 50,0
давления, мм. вод. ст.	8500 — 11700
температуры, °С	от -20 до +60
уровень и вид взрывозащиты	PO Exial X

Разработчик и производитель

ООО «ЭкоТех»

Тел./факс: (495) 558-82-08; (905) 736-86-52

E-mail: m_aa37@mail.ru

www.anemometr-apr2m.ru



АРТЕМОВСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
Свердловская область, г. Артемовский, ул. Садовая, 12
тел.: (343 63) 58 112, 58 105, 58 100, факс: (343 63) 58 158

e-mail: ventprom@ventprom.com

www.ventprom.com

ВЕНТИЛЯТОРЫ ШАХТНЫЕ:

Главного проветривания
Местного проветривания
Газоотсасывающие установки
ленточные конвейера, конвейерные ролики



**Представительство
в г. Новокузнецке:**

Тел.: +7 913-136-37-75,
+7 923-622-99-73

e-mail: ilnar_ventprom@mail.ru

Система менеджмента качества соответствует международному стандарту ISO 9001:2000

Профессиональная защита от насекомых

БЕСПАЛОВА Анна Владимировна
 ЗАО «Скинкеа»

В статье описывается актуальность применения средств индивидуальной защиты от насекомых на горнодобывающих предприятиях, рассматриваются методы защиты работников от летающих насекомых. В статье даются рекомендации по выбору средств защиты от насекомых и их уничтожения.

Ключевые слова: ЗАО «Скинкеа», репелленты, инсектициды, защита от клещей, защита от комаров.
Контактная информация —
 e-mail: bespalova@skincare.ru

С наступлением мая активизируются не только природные силы, но и назойливые насекомые. Они сохраняют свою активность в течение всего весенне-летнего периода, а некоторые из них — осень. Защита работников от вредных насекомых и клещей является актуальным вопросом для предприятий, в том числе горнодобывающей промышленности, находящихся в различных климатических поясах. Добыча полезных ископаемых открытым способом в нашей стране производится с давних времен. Объектами открытых горных работ являются, в частности, карьеры, прииски, дражные полигоны, а также объекты разработки породных отвалов, некондиционных руд шахт, карьеров и другие участки. При таком способе добычи для индивидуальной защиты работников на открытом воздухе рекомендуется использовать репеллентные средства, которые отпугивают кровососов при нанесении на одежду или на кожу. Для коллективной защиты работников в помещениях идеально подходят инсектицидные средства, убивающие насекомых, их яйца и личинки.

С 2010 г. средства для индивидуальной защиты от биологических вредных факторов, к которым относятся насекомые, включены в Типовые нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств согласно приказу Минздрава России от 17 декабря 2010 г. №1122н.

При выборе средств защиты от насекомых на предприятиях в первую очередь стоит обратить внимание на профессиональные средства защиты. Они разработаны с учетом специфики рабочего процесса, обладают повышенной эффективностью и проходят строгий контроль качества. Большинство

средств создано на основе высокоэффективного компонента — диэтилтолуамида (ДЭТА). Это вещество уже более 50 лет используется как основной репеллент. В составе профессиональных репеллентных кремов используются и такие инновационные компоненты, как IR3535®. Кремы на его основе являются наиболее безопасными для человека, их разрешается использовать даже для защиты детей 1-3 лет, в зависимости от концентрации компонента в составе крема.

Первыми отечественными средствами для защиты от насекомых, разработанными специально для использования на промышленных предприятиях, стала серия репеллентов Proteskin® InsektLine («Протескин®ИнсектЛайн») (рис. 1). Средства подтвердили свою эффективность при использовании на крупных промышленных предприятиях.



Рис. 1. Серия репеллентов Proteskin® InsektLine

Защитный аэрозоль Proteskin® InsektLine Universal уникален тем, что обеспечивает надежную защиту не только от широкого спектра кровососущих и жалящих насекомых (комаров, мошек, слепней, мокрецов, москитов, блох), но и эффективно предохраняет от укусов клещей. Производством средств защиты от клещей занимаются немногие компании, поэтому данный продукт представляет особый интерес для предприятий. Защитный аэрозоль от кровососущих насекомых Proteskin® InsektLine содержит меньшее количество активного компонента ДЭТА (20%), рекомендован в качестве эффективной защиты от укусов комаров, мошек, слепней, мокрецов и действует до четырех часов.

Для эффективной защиты открытых участков тела рекомендуется использо-

вать крем Proteskin® InsektLine Moskit. В нем используется репеллентный компонент нового поколения IR3535®, который не уступает по своей эффективности ДЭТА. Для заживления кожи после укусов кровососущих насекомых работников подойдет успокаивающий бальзам Proteskin® InsektLine Balsam. Он быстро устраняет покраснение и зуд, способствует регенерации кожи. Крем обладает универсальным действием и может также применяться при солнечных ожогах или после контактов с крапивой.

В помещениях нет угрозы нападения клещей, но остается вероятность проникновения летающих кровососущих и жалящих насекомых. С их уничтожением идеально справятся инсектициды, рассчитанные на уничтожение широкого спектра летающих насекомых, в отличие от бытовых аналогов, уничтожающих, преимущественно, только комаров. В серию Proteskin® InsektLine входит универсальный электрофумигатор INSEKTLINE® BLOCK, который может использоваться как с профессиональной жидкостью INSEKTLINE® FLAKON, так и с профессиональными пластинами от летающих насекомых INSEKTLINE® TAB (рис. 2).



Рис. 2. Инсектицидные средства INSEKTLINE®

В помещениях, где отсутствуют розетки, для защиты от летающих насекомых рекомендованы профессиональные спирали INSEKTLINE® SPIRAL. Они начинают отпугивать насекомых сразу после поджигания.

Описанные репеллентные и инсектицидные средства обладают высокой эффективностью, отличным качеством и соответствием специфическим потребностям рабочих процессов, о чем свидетельствуют акты полученных промышленных испытаний. Они могут быть с уверенностью рекомендованы для использования на предприятиях.

Основные направления совершенствования профессионального состава, тарификации тарифно-квалификационных характеристик рабочих в угольной промышленности

В статье приведены основные результаты анкетного опроса специалистов организаций по добыче и переработке угля, с помощью которого были выявлены тенденции и направления дальнейшего совершенствования Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих с учетом требований современного этапа социально-экономического развития организаций угольной отрасли и необходимости инновационной модернизации производства.

Ключевые слова: квалификационные справочники, тарификация инженерного труда, формирование должностей руководителей, специалистов и служащих, квалификационные характеристики, профессиональные стандарты

Контактная информация:
тел.: 8 (495) 777—18-71,
e-mail: ephimovaga@mail.ru

ПОПОВ
Владимир Николаевич
Доктор экон. наук,
профессор
(ОАО «ЦНИЭИуголь»)

ГРИБИН
Юрий Георгиевич
Доктор экон. наук,
профессор
(ОАО «ЦНИЭИуголь»)

РОЖКОВ
Анатолий Алексеевич
Доктор экон. наук,
профессор (ИНКРУ)

ЕФИМОВА
Галина Африкановна
Канд. экон. наук
(ОАО «ЦНИЭИуголь»)

мышленности следует рассматривать как предельную величину возможного участия работников в производственных процессах с учетом уровня подготовки, профессиональных знаний, практического опыта, психофизиологических особенностей при наличии необходимых социально-экономических и организационно-технических условий. Совершенствование структуры трудового потенциала организации должно включать улучшение соотношения профессиональных, квалификационных, функциональных, социальных, демографических и других характеристик групп работников и повышения рациональности взаимодействия между ними. Применительно к угольной отрасли в трудовом потенциале организации целесообразно систематизировать и выделять профессиональный, квалификационный, кадровый и организационный аспекты управления трудом.

Важнейшим направлением совершенствования планирования и укомплектования кадрами наиболее значимых и ответственных участков угольного производства должны стать подбор и расстановка персонала, особенно высококвалифицированных рабочих, обслуживающих сложную, мощную и высокопроизводительную горнотранспортную технику.

Исследование результатов анкетного опроса специалистов 15 организаций в различных угледобывающих регионах позволило установить существенные недостатки в движении численности рабочих основных профессий (см. рисунок).

Проведенное обследование выявило, что в настоящее время в организациях угольной промышленности имеют место существенные трудности в укомплектовании рабочих мест на основных процессах производства высококвалифицированными рабочими, непосредственно связанными с добычей угля и подготовкой фронта горных работ. Исследование текучести кадров на обследованных в 2010 г. 15 организациях отрасли позволяет сделать вывод об остром недостатке рабочих таких профессий, как горномонтажник под-

В последние годы произошли существенные изменения в технике, технологии, организации производства и труда на предприятиях по добыче и переработке угля. Угольный бизнес, все более повышая уровень своей социальной ответственности, серьезно озабочился проблемой восполнения кадрового потенциала. Обновляющийся рынок труда требует и новых квалифицированных кадров, причем качественно отличающихся от тех, которые работали в угольной отрасли до и в период ее реструктуризации.

В условиях административно-командной экономики Единый тарифно-квалификационный справочник (ЕТКС) эффективно выполнял функции по обеспечению качества рабочей силы, ее расстановке, формированию систем оплаты труда. Однако условия рыночной экономики, модернизация угольного производства на инновационной основе требуют приведения практики разработки ЕТКС в соответствие с новыми особенностями и факторами социально-экономического развития: структура рабочей силы значительно изменилась, появилось множество новых видов тру-

довой деятельности, предприниматели устанавливают повышенные требования к квалификации рабочей силы.

В современных условиях возникла необходимость увязки рынков труда, практики подготовки кадров и разработки нормативно-методических документов по формированию квалификационных характеристик работников.

Для разработки предложений по упорядочению ЕТКС ОАО «ЦНИЭИуголь» совместно с Росуглепрофом была разработана специальная анкета, охватывающая практически все основные аспекты проектирования и формирования профессионального состава, тарификации и тарифно-квалификационных характеристик рабочих, с помощью которой были выявлены тенденции и направления дальнейшего совершенствования Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих с учетом требований современного этапа социально-экономического развития организаций отрасли и необходимости инновационной модернизации производства.

Исследования показали, что трудовой потенциал организации угольной про-



Движение численности рабочих основных профессий на обследованных шахтах, разрезах и обогатительных фабриках в 2010 г. (ранжирование по уволенным работникам)

земный, горнорабочий очистного забоя, машинист буровой установки, машинист горных выемочных машин, проходчик, электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования. Это свидетельствует, прежде всего, о недостаточной увязке подготовки высококвалифицированных рабочих с потребностями угледобывающего производства, о несбалансированности спроса и предложения рабочей силы различной квалификации в регионах.

При совершенствовании работы по укомплектованию квалифицированными кадрами основных участков угледобывающего производства особое внимание необходимо уделить соблюдению планового (требуемого) распределения рабочих не только по профессиям, но и по разрядам тарифных сеток, так как от этого зависит не только рациональность организации и стимулирования труда, но и эффективность управления трудовой деятельностью.

В табл. 1 приведены в качестве примера данные, полученные на основе анкетного опроса, свидетельствующие о неблагоприятном распределении рабочих кадров по тарифным разрядам, что обуславливает необходимость совершенствования их подготовки, а также внесения уточнений и дополнений в профессиональный состав и тарифно-квалификационные характеристики при приведении ЕТКС в соответствии с требованиями технического, организационного и социально-экономического развития горного производства.

Наиболее неблагоприятная ситуация с распределением рабочих по разрядам тарифных сеток сложилась: на шахтах — с горнорабочими по ремонту горных выработок, горнорабочими очистного забоя, проходчиками, машинистами электровоза, электрослесарями подземными, горнорабочими подземными; на — с машинистами экскаваторов, ма-

шинистами бульдозеров, электро-газосварщиками, слесарями по обслуживанию и ремонту оборудования, монтерами пути, водителями на транспортировке горной массы. И, как правило, недокомплект рабочих основных профессий наблюдается по самым высоким разрядам: четвертому, пятому, шестому, седьмому. Это свидетельствует, с одной стороны, о недостатках в подготовке рабочих этих профессий, а с другой, — о необходимости упорядочения тарификации и создания дополнительных материальных и моральных стимулов для рационального укомплектования штатов на шахтах и разрезах.

Специалисты организаций угольной промышленности считают, что по ряду профессий рабочих необходимо изменить диапазон тарифных разрядов в связи с техническим развитием производства, усложнением содержания и условий труда (табл. 2).

Таблица 1

Данные о дефиците рабочих кадров на обследованных шахтах (результаты анкетного опроса респондентов на 22 шахтах)

Профессия рабочего	Недокомплект рабочих, чел.					
	Всего	В том числе по разрядам				
		2	3	4	5	6
Горномонтажник подземный	61	—	48	22	29	—
Горнорабочий по ремонту горных выработок	64	—	—	68	—	—
Горнорабочий очистного забоя	50	—	—	—	118	—
Проходчик	77	—	—	—	258	—
Машинист подземных установок	189	67	159	18	—	—
Машинист электровоза (с правом управления дизелевозом)	68	—	14	79	—	—
Горнорабочий подземный	61	—	75	—	—	—
Электрослесарь подземный	227	—	28	204	144	—
Машинист буровой установки подземный	41	—	—	30	24	—
Машинист бульдозера	6	—	—	—	—	7

Предложения работников обследованных угледобывающих организаций по изменению диапазона разрядов рабочих

Профессия рабочего	Диапазон разрядов		Организация, предложившая изменение диапазона разрядов
	В соответствии с ЕТКС	Предлагается	
На шахтах			
Горнорабочий по ремонту горных выработок	2-5	3-5	ООО УК «Заречная», шахто-участок «Октябрьский»
Горнорабочий подземный	1-4	3-4	ОАО «Шахта Грамотеинская»
Горномонтажник подземный	3-5	4-5	ОАО «Шахта Грамотеинская»
Машинист горных выемочных машин	5-6	1-6	ОАО «Шахта Абашевская», ОАО «Шахта Ерунаковская-VIII»
Горнорабочий очистного забоя	5-6	6	ОАО «Шахта Чертинская-Южная»
Машинист электровоза (с правом управления дизелевозом)	3-5	3-6	ОАО «Шахта Осинниковская»
Проходчик	5-6	6	ОАО «Шахта Чертинская-Южная»
Электрослесарь подземный	3-5	2-6	ОАО «ОУК Южжубассуголь» — Отдел оплаты труда и мотивации персонала, Шахтоуправление «Садкинское», ОАО «Шахта Ерунаковская-VIII», ОАО «Шахта Чертинская-Южная»
На разрезах			
Машинист экскаватора	4-8	4-9	ООО «Разрез Новобачатский»
Машинист буровой установки	3-6	3-7	ООО «Азот-Черниговец»
Машинист дробильной установки	3	5	ОАО «Разрез Киселевский»
Машинист бульдозера	3-8	4-7	ООО «Разрез Новобачатский»
Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования	3-7	2-7	ООО «Разрез Новобачатский»
Горнорабочий	1-3	1-5	ОАО «Шахта Грамотеинская»

Обобщение результатов анкетного опроса специалистов угольных компаний, шахт, разрезов и обогатительных фабрик позволило систематизировать предложения организаций о включении новых профессий рабочих в ЕТКС (например электрослесарь-наладчик, горнорабочий подземный с правом управления дизелевозом, машинист дробильных установок и др.), а также об исключении отдельных профессий из действующего справочника.

Формированию перечня новых профессий должны предшествовать: оценка сложности и содержания труда; изучение структуры рабочего времени; формирование программ по подготовке рабочих новых профессий; разработка тарифно-квалификационных характеристик и нормативно-методических материалов по труду (норм и нормативов, систем оплаты и стимулирования труда); разработка предложений по включению их в 1-й и 2-й списки производств, дающих право на льготы.

Респонденты обследованных организаций предложили исключить ряд профессий рабочих из ЕТКС, так как они устарели и не соответствуют новым формам и методам организации труда, не способствуют росту его производительности и эффективности, затрудняют подготовку кадров. В их числе названы, в частности, профессии: крепильщик, люковой, оборщик горных выработок, горнорабочий на маркшейдерских работах и др.

В процессе обобщения результатов анкетного опроса специалистов систематизированы предложения по объединению ряда профессий рабочих, корректировке названий ряда профессий с уточнением диапазона устанавливаемых разрядов.

Анализ функционирования организаций по добыче и переработке угля свидетельствует о том, что по мере технического и социально-экономического развития производства происходили укрупнение и унификация важнейших профессий рабочих, а также формирование профессий широкого профиля в связи с переходом к коллективным (бригадным) формам организации труда на основных угледобывающих и углеперерабатывающих процессах.

Необходимо учитывать, что профессионально-квалификационная структура работников организаций угольной промышленности представляет собой их первичную кооперацию по профессиям и квалификации, в рамках которой должно происходить соединение (взаимодействие) средств производства и рабочей силы. Определяющую роль в формировании профессионально-квалификационного содержания труда играют техника, технология, организация производства и труда, которые существенно изменяются в процессе социально-экономического развития организаций отрасли.

В процессе анкетного опроса специалистов обследованных угледобывающих организаций были выявлены наиболее

перспективные направления совершенствования тарифно-квалификационных характеристик рабочих.

Обобщение результатов социологического исследования позволило установить, что 60% опрошенных отметили необходимость включения в профессиональные стандарты таких позиций, как: наименование профессии; требования к уровню квалификации; требования к уровню подготовки (общеобразовательной, специальной, практическому опыту); должен знать и уметь; количество и диапазон тарифных разрядов по профессиям; социальные гарантии.

Отдельные организации высказали сомнения о необходимости и целесообразности включения в профессиональные стандарты для рабочих таких разделов, как: рекомендации по установлению классности; возможности совмещения смежных профессий и расширение зон обслуживания; процедура установления надбавок к тарифным ставкам (за профессиональное мастерство и др.).

Многие респонденты анкетного опроса считают необходимым и целесообразным строго увязывать разработку профессиональных стандартов для рабочих со списками производств, работ, профессий и должностей, занятость в которых дает право на льготную пенсию и дополнительный отпуск. Кроме того, отмечается, что в профессиональном стандарте должны отражаться требования к здоровью рабочих, занятых на работах с тяжелыми и (или) вредными, опасными условиями

труда (медицинские противопоказания, возрастные ограничения и др.). При формировании профессиональных стандартов рабочих необходимо учитывать требования к таким личностным их качествам, как: внимательность, способность анализировать производственную обстановку и принимать правильные решения в пределах своей компетенции; способность строго следовать указаниям руководства; степень предрасположенности к излишней самостоятельности; способность к обучаемости безопасному поведению в шахте. Предложено увязывать критерии эффективности деятельности отдельных профессий рабочих в единую систему.

Ответы на вопрос о наиболее целесообразном содержании профессиональных стандартов в специфических условиях угледобывающих организаций свидетельствуют о необходимости дополнительной методической и практической проработки всех аспектов их формирования применительно к основным производственным процессам.

Большинство опрошенных (47%) считают, что число профессий по мере модернизации и технического развития производства должно снижаться, а 43% — что увеличиваться. При этом большинство респондентов отдадут предпочтение по мере модернизации угольной отрасли широкопрофильным профессиям (62%), а 33% специалистов ратуют за узкопрофильные профессии (5% — затруднились ответить на этот вопрос). При ответе на поставленный в анкете вопрос основная часть специалистов исходила, очевидно, из необходимости повышения квалификации работников, упорядочения системы подготовки рабочих с учетом требований рынка труда, обеспечения квалифицированной рабочей силой основных рабочих процессов в организациях отрасли, а также учитывала общую тенденцию в угольной отрасли к расширению профиля профессий.

В процессе анкетирования 63% опрошенных специалистов высказали мнение о том, что при очередном упорядочении ЕТКС требуют существенной корректировки, с учетом технического развития производства практически все из них.

Так, отмечена необходимость исключить из программ обучения общеобразовательные дисциплины и преподавать непосредственно те предметы и

дисциплины, которые нужны рабочему в повседневной работе. Упор в обучении должен быть сделан не только на знания, как требуется для выполнения той или иной операции, но и в большей степени на умение, т.е. на практические занятия по выполнению операций, которые должны обеспечить работнику необходимые навыки.

Разделились мнения специалистов при ответе на вопрос анкеты: «На каком уровне должны формироваться профессиональные стандарты?». Большинство специалистов (41%) считают, что профессиональные стандарты должны разрабатываться на уровне министерства, несколько меньшее число респондентов предлагает проектировать их на уровне государства (36%). Часть ответивших на вопрос анкеты считает, что профессиональные стандарты целесообразно формировать на уровне министерства и компании (8%), или только компании (7%). Отдельные респонденты (8%) справедливо, на наш взгляд, считают, что профессиональные стандарты должны проектироваться с участием всех уровней управления (государства, министерства, компании).

Неоднозначно ответили респонденты-специалисты организаций угольной промышленности на вопрос анкеты: «Целесообразен ли переход от Единого тарифно-квалификационного справочника к профессиональным стандартам?». Большинство специалистов (54%) считают, что введение профессиональных стандартов для отрасли актуально. Примерно 33% респондентов предлагают сохранить в отрасли практику применения ЕТКС с внесением в них дополнений и уточнений. Около 13% респондентов не смогли ответить на этот вопрос однозначно.

В процессе анкетного опроса 38% специалистов внесли конкретные предложения по совершенствованию системы установления льгот. Так, в Управлении отдела организации труда и заработной платы ОАО «ОУК Южжубассуголь» респонденты считают, что требуют совершенствования вопросы предоставления жилья шахтерам (или льгот при его приобретении, строительстве). Это особенно актуально в тех районах, где строятся новые шахты.

Респонденты аппарата Управления ОАО «ОУК Южжубассуголь» высказали мнение, что профессиональные стандарты не могут обзаваться работодателем в

условиях частной собственности предоставлять социальные гарантии и льготы в большем объеме, чем это предусмотрено действующими тарифными условиями оплаты труда. Специалисты филиала «Шахта «Осинниковская» считают, что необходимо установить достойную пенсию подземной группе рабочих и инженерно-технических работников.

Специалисты филиала «Шахта «Ерунаковская-VIII» предлагают при совершенствовании тарифных условий оплаты труда упорядочить практику установления дополнительного отпуска за вредные условия труда, предусмотреть дополнительное питание, предоставление путевок для санаторно-курортного лечения членам шахтерских семей. Респонденты ООО «Разрез «Новобачатский» ОАО «Белон» полагают целесообразным при совершенствовании системы льгот предусмотреть предоставление беспроцентных займов на приобретение жилья призерам и победителям конкурса «Лучший молодой специалист», конкурса профессионального мастерства, оказание материальной помощи ветеранам организации, оказавшимся в трудной жизненной ситуации.

Таким образом, систематизация ответов 140 респондентов, участвовавших в анкетном опросе, позволила выявить существенные недостатки в формировании трудового потенциала и профессионально-квалификационной структуры трудовых ресурсов организаций угольной промышленности, острую нехватку квалифицированных рабочих кадров по основным профессиям на важнейших производственных процессах, необходимость упорядочения действующих тарифно-квалификационных характеристик, профессионального состава и тарификации рабочих с учетом изменений в технике, технологии, организации производства и содержании труда.

Внедрение рассмотренных выше рекомендаций респондентов обследованных угледобывающих организаций будет способствовать повышению эффективности формирования профессионального состава рабочих, их тарификации, а также рациональному проектированию тарифно-квалификационных характеристик рабочих при создании в отрасли профессиональных стандартов и совершенствованию тарификации рабочих.

Итоги работы угольной промышленности России за январь — март 2012 года

Составитель — Игорь Таразанов

Использованы данные: ФГУП «ЦДУ ТЭК», Росстата, ЗАО «Росинформуголь», Департамента угольной и торфяной промышленности Минэнерго России, пресс-релизы компаний.

Добыча угля в России, млн т



Россия является одним из мировых лидеров по производству угля. В ее недрах сосредоточена треть мировых ресурсов угля и пятая часть разведанных запасов — 193,3 млрд т. Из них 101,2 млрд т бурого угля, 85,3 млрд т каменного угля (в том числе 39,8 млрд т коксующегося) и 6,8 млрд т антрацитов. Промышленные запасы действующих предприятий составляют почти 19 млрд т, в том числе коксующихся углей — около 4 млрд т. Прогнозные ресурсы составляют 3816,7 млрд т. Российская Федерация занимает второе место по запасам и пятое место по объему добычи угля (более 320 млн т в год). При существующем уровне добычи угля его запасов хватит более чем на 550 лет.

В угольной промышленности России действуют 192 угледобывающих предприятия (81 шахта и 111 разрезов) общей годовой производственной мощностью более 380 млн т. Практически вся добыча угля обеспечивается частными предприятиями. Переработка угля осуществляется на 51

обогащительной фабрике и установке механизированной породовыборки.

В пределах Российской Федерации находятся 22 угольных бассейна и 129 отдельных месторождений. Добыча угля ведется в семи федеральных округах, 26 субъектах Российской Федерации и в 85 муниципальных образованиях России, из которых 58 являются углепромышленными территориями на базе градообразующих угольных предприятий. В отрасли задействованы около 200 тыс. человек. С угольной отраслью России связано (вместе с членами семей шахтеров и смежниками) около 3 млн человек.

В России уголь потребляется во всех субъектах Российской Федерации. Основные потребители угля на внутреннем рынке — это электростанции и коксохимические заводы. Из угледобывающих регионов самым мощным поставщиком угля является Кузнецкий бассейн — здесь производится 53% всего добываемого угля в стране и около 80% углей коксующихся марок.

ДОБЫЧА УГЛЯ

Добыча угля в России за январь-март 2012 г. составила 85,7 млн т. Она увеличилась по сравнению с первым кварталом 2011 г. на 3,6 млн т, или на 4%, а по сравнению с предыдущим четвертым кварталом 2011 г. уменьшилась на 10,3 млн т (спад на 11%).

Подземным способом добыто 25,6 млн т угля (на 1,2 млн т, или на 4,5%, меньше, чем годом ранее). По сравнению с предыдущим, четвертым, кварталом 2011 г. она уменьшилась на 1,5 млн т, или на 5,5%. За январь-март 2012 г. проведено 115,4 км горных выработок (на 6,2 км, или на 5%, ниже уровня первого квартала 2011 г.), в том числе вскрывающих и подготавли-

Добыча угля в России (по способам добычи), млн т



вающих выработок — 91,4 км (на 4,9 км, или на 5%, ниже, чем годом ранее).

Добыча угля открытым способом составила 60,1 млн т (на 4,8 млн т, или на 9%, выше уровня первого квартала 2011 г.). По сравнению с предыдущим, четвертым, кварталом 2011 г. она снизилась на 8,8 млн т (спад на 13%).

При этом объем вскрышных работ за январь-март 2012 г. составил 369,9 млн куб. м (на 56,5 млн куб. м, или на 18%, выше объема аналогичного периода 2011 г.).

Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 70,1% (годом ранее — 67,4%).

Гидравлическим способом добыто 226 тыс. т (на 32,4 тыс. т, или на 13%, ниже уровня первого квартала 2011 г.). Гидродобыча ведется в ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» (добыто 204 тыс. т) и в шахтоуправлении «Прокопьевское» (добыто 22 тыс. т).

ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ

В январе-марте 2012 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля увеличилась в трех из четырех основных угольных бассейнов страны: в Кузнецком бассейне — на 1,5 млн т, или на 3% (добыто 45,8 млн т), Канско-Ачинском — на 44 тыс. т, или на 0,4% (добыто 11,9 млн т), и Донецком — на 253 тыс. т, или на 21% (добыто 1,4 млн т). В Печорском бассейне добыча угля была ниже уровня первого квартала 2011 г. на 220 тыс. т, или на 6% (добыто 3,5 млн т).

В январе-марте 2012 г. по сравнению с первым кварталом 2011 г. добыча угля возросла в пяти из семи угледобывающих экономических районов России: в Западно-Сибирском добы-

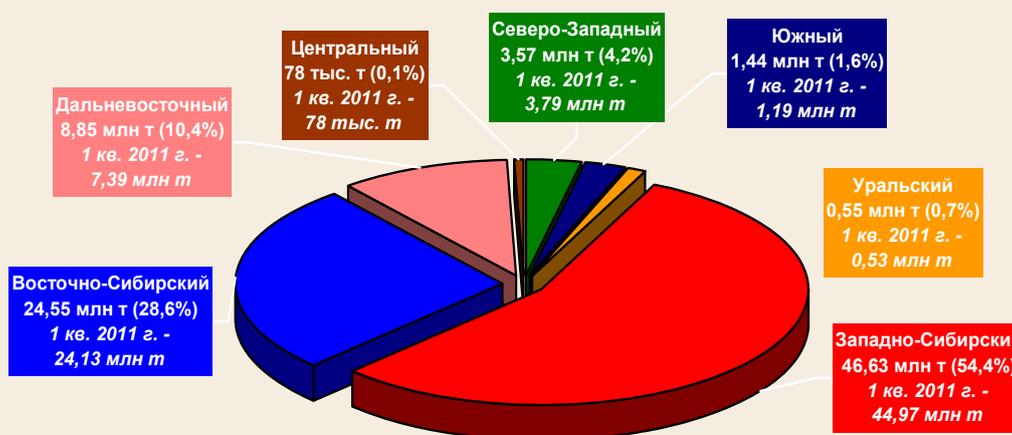
то 46,6 млн т (рост на 4%), в Восточно-Сибирском — 24,6 млн т (рост на 2%), в Дальневосточном — 8,9 млн т (рост на 20%), в Южном — 1,4 млн т (рост на 21%) и в Уральском — 554 тыс. т (рост на 4%).

В Центральном районе добыча осталась на прежнем уровне (добыто 78 тыс. т). В Северо-Западном районе добыто 3,6 млн т, что на 6% ниже уровня первого квартала 2011 г.

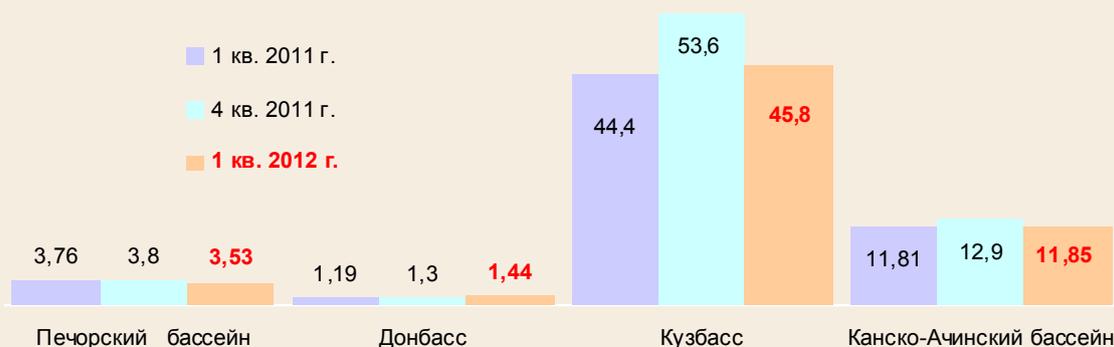
В целом по России объем угледобычи за год увеличился на 3,6 млн т, или на 4%.

Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (54%) и Восточно-Сибирский (29%) экономические районы.

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам за январь-март 2012 г.



Добыча угля по основным бассейнам, млн т



Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы за январь-март 2012 г., объем добычи, тыс. т



Предприятия СУЭК в первом квартале 2012 г. добыли 25,8 млн т угля

В январе-марте 2012 г. предприятия ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» добыли 25,8 млн т. В сравнении с аналогичным периодом прошлого года рост добычи составил 4%.

Объемы реализации в январе-марте 2012 г. остались на уровне аналогичного периода прошлого года, составив 25,2 млн т угля. Снижение продаж на внутреннем рынке составило 4%. Российским потребителям реализовано 16,4 млн т угля, из которых 12,4 млн т было отгружено на предприятия электроэнергетики.

Объемы международных продаж увеличились на 7% и составили 8,8 млн т угля, при этом объем экспорта собственного угля вырос на 16% и составил 8,1 млн т угля. Основные направления международных продаж — Китай, Южная Корея, Великобритания, Тайвань, Япония, Германия и Польша.

Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (ОАО «СУЭК») — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. За 2011 г. предприятиями компании добыто более 92 млн т угля. При этом более 30% добытого угля идет на экспорт. Компания обеспечивает более 30% поставок угля на внутреннем рынке и более 25% российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	1-й кв. 2012 г.	+/- к 1-й кв. 2011 г.
1. ОАО «СУЭК»	25 781	976
— ОАО «СУЭК-Красноярск»	8 730	- 26
— ОАО «СУЭК-Кузбасс»	6 852	62
— ОАО «Разрез Тугнуйский»	3 093	570
— ООО «СУЭК-Хакасия»	2 516	1
— ОАО «Ургалуголь»	1 695	928
— ОАО «Приморскуголь»	1 467	- 116
— ОАО «Разрез Харанорский», ООО «Читауголь»	1 428	- 443
2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	9 917	- 424
— Филиал «Талдинский угольный разрез»	2 944	- 251
— Филиал «Бачатский угольный разрез»	2 157	24
— Филиал «Краснобродский угольный разрез»	1 773	- 130
— Филиал «Моховский угольный разрез»	1 147	- 69

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	1-й кв. 2012 г.	+/- к 1-й кв. 2011 г.
— Филиал «Кедровский угольный разрез»	976	- 149
— Филиал «Калтанский угольный разрез»	920	151
3. ОАО ХК «СДС-Уголь»	6 486	1 653
— ЗАО «Черниговец»	1 471	90
— ООО «Шахта Листвяжная»	1 137	114
— ЗАО «Салек» (разрез «Восточный»)	966	374
— ООО «Разрез «Киселевский»	512	10
— ОАО «Шахта Южная»	506	145
— ООО «Объединение «Прокопьевс-куголь»	463	- 29
— ЗАО «Разрез Купринский»	441	441
— ЗАО «Разрез Первомайский»	328	328
— ООО «Сибэнергоуголь» (разрез «Бунгурский-Южный»)	282	166
— ООО «Разрез Энергетик»	206	- 1

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	1-й кв. 2012 г.	+/- к 1-й кв. 2011 г.
— ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»	103	9
— ООО «Шахта Киселевская»	71	6
4. ОАО «Мечел» (добыча в России, без учета «Мечел Блустоун», США. Общая добыча составила 6,41 млн т, на 428 тыс. т больше, чем в 1-м кв. 2011 г.)	5 272	634
— ОАО «Южный Кузбасс»	3 000	- 221
— ОАО ХК «Якутуголь»	2 272	855
5. ООО «Компания «Востсибуголь»	4 239	223
— Филиал «Тулунский и Азейский» (разрезы Тулунский и Азейский)	2 332	299
— Филиал «Черемховуголь»	1 158	- 1
— ООО «Ирбейский разрез»	543	- 55
— ООО «Трайлинг» (разрез «Вереинский»)	206	- 20
6. ЗАО «Северсталь-ресурс»	2 877	- 164
— ОАО «Воркутауголь»	1 702	- 522
— ЗАО «Шахта «Воргашорская-2»	1 175	358
7. ООО «Холдинг Сибуглемет»	2 845	276
— ОАО «Междуречье»	1 344	26
— ОАО «Шахта «Полосухинская»	713	7

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	1-й кв. 2012 г.	+/- к 1-й кв. 2011 г.
— ОАО «Угольная компания «Южная»	320	127
— ЗАО «Шахта «Антоновская»	176	58
— ОАО «Шахта «Большевик»	292	58
8. ООО «УК «Заречная»	2 338	11
— ОАО «Шахта «Заречная»	1 221	153
— ОАО «ШУ «Октябрьский»	646	- 193
— ОАО «Шахта «Алексиевская»	399	- 21
— ООО «Шахтоуправление «Карагайлинское»	72	72
9. ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	2 174	345
10. ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	2 125	- 426
— Филиал «Шахта «Ульяновская»	573	73
— Филиал «Шахта «Осинниковская»	412	110
— Филиал «Шахта «Алардинская»	369	- 180
— Филиал «Шахта «Абашевская»	353	108
— Филиал «Шахта «Есаульская»	327	76
— Филиал «Шахта «Грамотеинская»	28	- 450
— Филиал «Шахта «Кушеяковская»	11	- 215

* Десять компаний, являющихся наиболее крупными производителями угля, обеспечивают 75 % всего объема добычи угля в России.

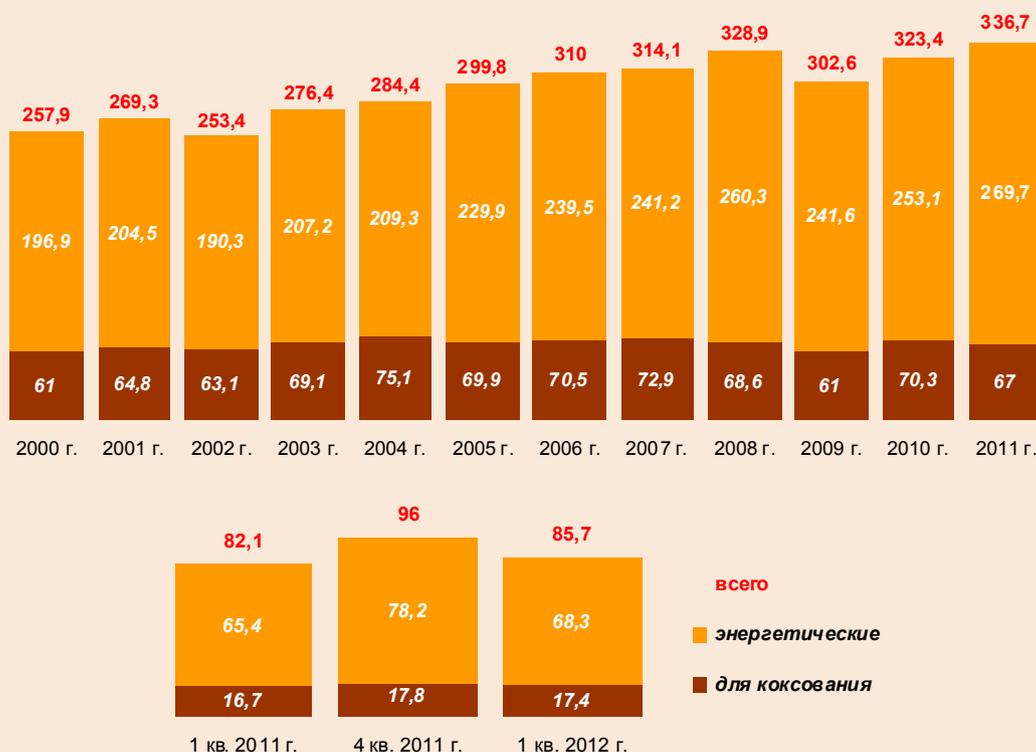
ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

В первом квартале 2012 г. было добыто 17,4 млн т коксующегося угля, что на 0,7 млн т, или на 4 %, выше уровня января-марта 2011 г. По сравнению с предыдущим, четвертым, кварталом 2011 г. добыча углей для коксования снизилась на 0,4 млн т, или на 2 %.

Доля углей для коксования в общей добыче составила только 20 %. Основной объем добычи этих углей пришелся на

предприятия Кузбасса — 79 %. Здесь было добыто 13,7 млн т угля для коксования, что на 153 тыс. т меньше, чем годом ранее (спад на 1,4 %). Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 1,7 млн т (1 кв. 2011 г. — 2,2 млн т; спад на 24 %). В Республике Саха (Якутия) было добыто 1,95 млн т угля для коксования (годом ранее было 613 тыс. т; рост в 3,2 раза).

Добыча угля в России по видам углей, млн т





По результатам работы в январе-марте 2012 г. наиболее крупными производителями угля для коксования являются:

ОАО «Мечел» (3119 тыс. т, в том числе ОАО ХК «Якутуголь» — 1946 тыс. т и ОАО «Южный Кузбасс» — 1173 тыс. т); ООО «Холдинг Сибуглемет» (1917 тыс. т, в том числе ОАО «Междуречье» — 736 тыс. т, ОАО «Шахта «Полосухинская» — 713 тыс. т, ОАО «Шахта «Большевик» — 292 тыс. т, ЗАО «Шахтоуправление «Антоновское» — 176 тыс. т); ОАО «Воркутауголь» (1702 тыс. т); ОАО ХК «СДС-Уголь» (1775 тыс. т, в том числе предприятия ХК «СДС-Уголь» — 1335 тыс. т, ООО «Объединение «Прокопьевскуголь» — 440 тыс. т); ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» (2078 тыс. т); ОАО «Распадская» (1591 тыс. т); ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» (1357 тыс. т); ОАО «Белон» (1006 тыс. т); ЗАО «Стройсервис» (834 тыс. т, в том числе ООО «Разрез «Березовский» — 377 тыс. т, ООО СП «Барзасское товарищество» — 255 тыс. т, ОАО «Разрез «Шестаки» — 202 тыс. т); ОАО «СУЭК-Кузбасс» (602 тыс. т).

НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В январе-марте 2012 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя по сравнению с первым кварталом 2011 г. увеличилась с 2796 т на 6 % и составила в среднем по отрасли 2974 т.

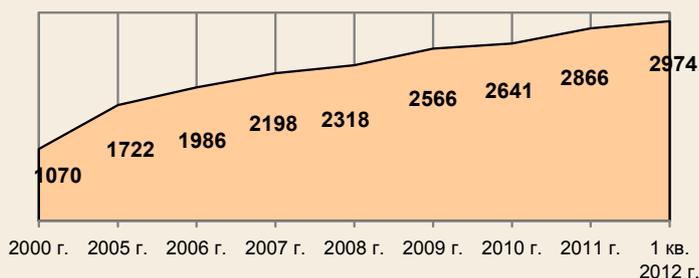
Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой составила 3708 т и увеличилась по сравнению с январем-мартом 2011 г. с 3638 т на 2 %, а на лучших предприятиях она значительно превышает среднеотраслевой показатель.

По итогам первого квартала 2012 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута: ООО «Шахта Листвяжная» — 11286 т; ЗАО «Шахта Воргашорская-2» — 7824 т; ОАО «Ургалуголь» — 7792; ОАО «СУЭК-Кузбасс» — 7589 т; ОАО «Шахта «Заречная» — 6157 т; ОАО «Шахта Южная» — 5470; ОАО «Шахтоучасток «Октябрьский» — 4830 т; ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» — 4735; ЗАО «Шахтоуправление Талдинское-Кыргайское» — 4647 т.

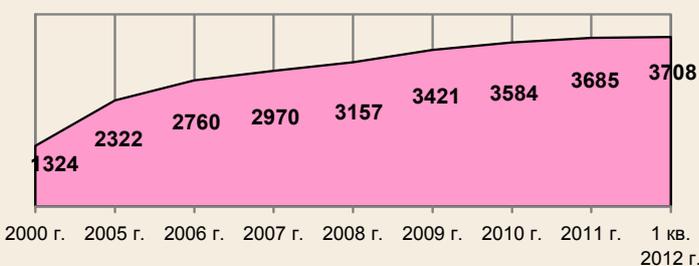
По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила: в Кузнецком — 3075 т (из комплексно-механизированного забоя — 4363 т); в Печорском — 3859 т (из КМЗ — 3859 т); в Донецком — 1314 т (из КМЗ — 1314 т); в Дальневосточном регионе — 4923 т (из КМЗ — 4923 т); в Уральском регионе — 236 т (из КМЗ — 236 т).

Удельный вес добычи угля из комплексно-механизированных забоев в общей подземной добыче в январе-марте 2012 г. составил 86,4 % (на 0,1 % ниже уровня аналогичного периода прошлого года).

Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т

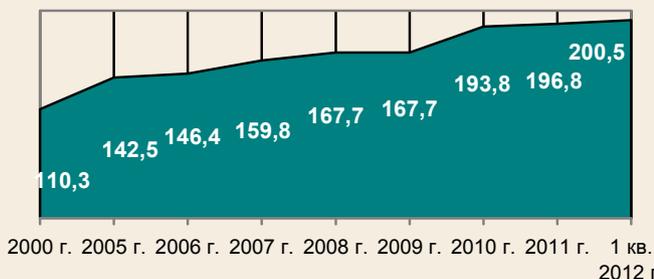


Динамика среднесуточной нагрузки на комплексно-механизированный забой (КМЗ), т

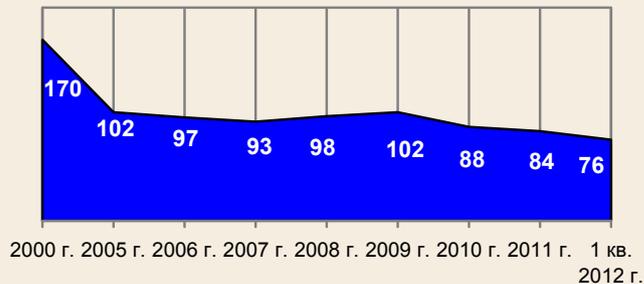


По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском — 91,8 (1 кв. 2011 г. — 92,4); в Донецком — 90,8 (1 кв. 2011 г. — 87,2); в Кузнецком — 84,1 (1 кв. 2011 г. — 84,9); в Уральском регионе — 84,1 (1 кв. 2011 г. — 99,2); в Дальневосточном регионе — 94 (1 кв. 2011 г. — 93,1).

Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.



Среднедействующее количество КМЗ



Среднедействующее количество комплексно-механизированных забоев в январе-марте 2012 г. составило 75,9 (годом ранее было 80,6). По основным бассейнам этот показатель составил: в Печорском — 9,5 (1 кв. 2011 г. — 10,8); в Донецком — 12,4 (1 кв. 2011 г. — 11); в Кузнецком — 41,9 (1 кв. 2011 г. — 45,4); в Уральском регионе — 1 (1 кв. 2011 г. — 1); в Дальневосточном регионе — 9,1 (1 кв. 2011 г. — 10,4).

По итогам работы в январе-марте 2012 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная) составила 200,5 т. Годом ранее производительность труда была 196,4 т/мес., т.е. она увеличилась на 2%. При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 130 т/мес., на разрезах — 293,4 т/мес. За десятилетие производительность труда рабочего возросла почти в 2 раза (в 2000 г. она составляла в среднем 110,3 т/мес.).

СЕБЕСТОИМОСТЬ

Себестоимость добычи 1 т угля за январь-февраль 2012 г. составила 1 182,98 руб. За год она возросла на 152,48 руб. При этом производственная себестоимость добычи 1 т угля возросла на 149,44 руб. и составила 996,57 руб., а внепроизводственные расходы на добычу 1 т выросли на 2,38 руб. и составили 182,92 руб. В свою очередь производственная себестоимость по элементам затрат распределе-

на следующим образом: материальные затраты составили 528,24 руб. /т (рост на 113,02 руб. /т по сравнению с январем-февралем 2011 г.); расходы на оплату труда — 171,47 руб. /т (рост на 12,08 руб. /т); отчисления на социальные нужды — 62,99 руб. /т (рост на 0,70 руб. /т); амортизация основных фондов — 97,89 руб. /т (рост на 12,59 руб. /т); прочие расходы — 135,97 руб. /т (увеличены на 11,05 руб. /т).

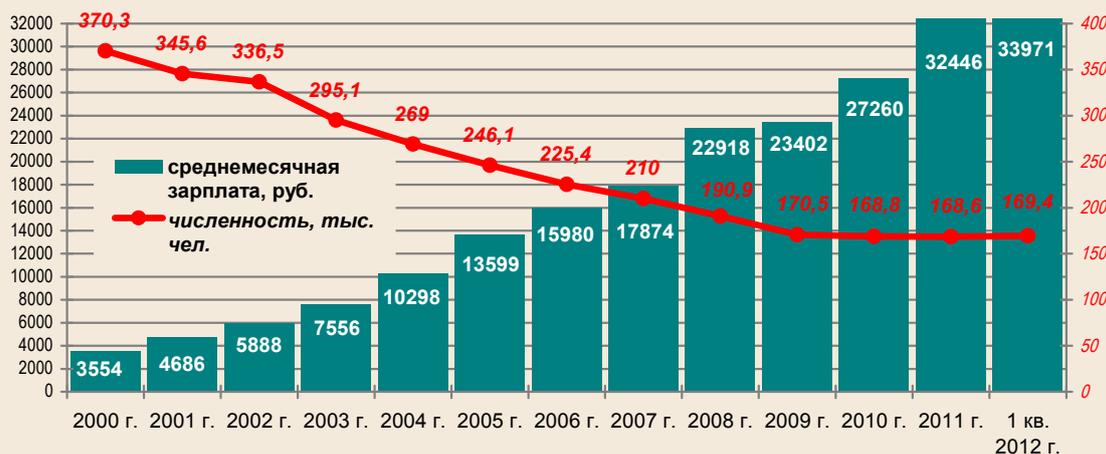
ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки на конец марта 2012 г. составила 169,4 тыс. человек (за год увеличилась на 1,2 тыс. чел.). При этом среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях на конец марта 2012 г. составила 161,1 тыс. чел., т.е. за год увеличилась на 2,6 тыс. человек. Среднесписочная

численность рабочих по добыче угля (квартальная) составила 102,4 тыс. чел. (годом ранее было 103,3 тыс. чел.), из них на шахтах — 58,2 тыс. чел. (1-й кв. 2011 г. — 60,7 тыс. чел.) и на разрезах — 44,2 тыс. чел. (1 кв. 2011 г. — 42,6 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки на конец марта 2012 г. составила 33971 руб., за год она увеличилась на 16%.

Средняя численность персонала угледобывающих и перерабатывающих предприятий и среднемесячная заработная плата одного работника



ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Общий объем переработки угля в январе-марте 2012 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 35,4 млн т (на 3,2 млн т, или на 10% выше уровня первого квартала 2011 г.).

На обогатительных фабриках переработано 33,2 млн т (на 2,8 млн т, или на 9%, больше, чем годом ранее), в том числе для коксования — 17,6 млн т (на 0,95 млн т, или на 6%, выше уровня первого квартала 2011 г.).

Выпуск концентрата составил 19,4 млн т (на 1,3 млн т, или на 7,5%, больше, чем годом ранее), в том числе для коксования — 11,5 млн т (на 0,4 млн т, или на 4%, выше уровня первого квартала 2011 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 5,4 млн т (на 0,5 млн т, или на 10%, больше, чем годом ранее), в том числе антрацитов — 323 тыс. т (на 60 тыс. т, или на 23%, выше уровня первого квартала 2011 г.). Производство антрацитов осуществляют три

предприятия: ОАО ЦОФ «Гуковская» (160 тыс. т), ЗАО «Сибирский антрацит» (142 тыс. т) и ОАО «Замчаловский антрацит» (21 тыс. т).

Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 2,2 млн т угля (на 410 тыс. т, или на 23%, выше уровня первого квартала 2011 г.). Все установки механизированной породовыборки работают в Кузбассе (ЗАО «Черниговец», ООО «Разрез «Киселевский» и ОАО «СУЭК-Кузбасс»).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе-марте 2012 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	1-й кв. 2012 г.	1-й кв. 2011 г.	к 1-му кв. 2011 г., %	1-й кв. 2012 г.	1-й кв. 2011 г.	к 1-му кв. 2011 г., %
Всего по России	33 152	30 333	109,3	17 596	16 651	105,7
Кузнецкий бассейн	21 010	20 118	104,4	12 771	12 640	101,0
Печорский бассейн	3 202	3 619	88,5	2 540	2 901	87,6
Республика Саха (Якутия)	1 980	1 314	1,5 раза	1 970	819	2,4 раза
Республика Хакасия	2 242	1 515	1,5 раза	—	—	—
Забайкальский край	1 732	1 206	1,4 раза	—	—	—
Иркутская обл.	839	758	110,7	—	—	—
Донецкий бассейн	990	900	110,0	—	—	—
Новосибирская обл.	755	592	127,4	—	—	—
Челябинская обл.	316	254	124,4	—	—	—

Выпуск концентрата в январе-марте 2012 г., тыс. т

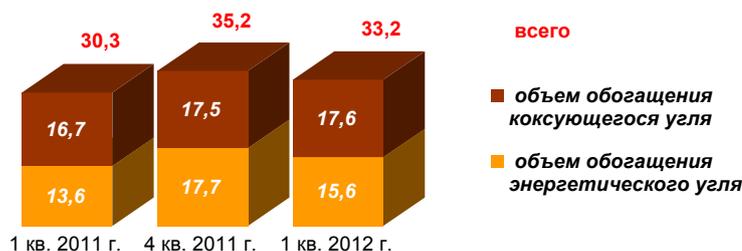
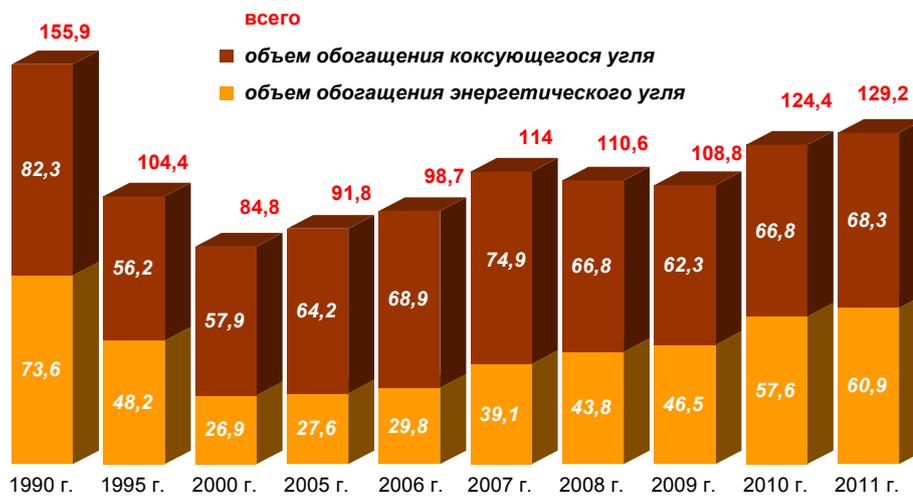
Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	1-й кв. 2012 г.	1-й кв. 2011 г.	к 1-му кв. 2011 г., %	1-й кв. 2012 г.	1-й кв. 2011 г.	к 1-му кв. 2011 г., %
Всего по России	19 443	18 095	107,5	11 513	11 099	103,7
Кузнецкий бассейн	13 143	13 043	100,8	8 822	8 881	99,3
Печорский бассейн	1 432	1 704	84,0	1 208	1 455	83,0
Республика Саха (Якутия)	1 218	530	2,3 раза	1 218	530	2,3 раза
Забайкальский край	1 281	863	1,5 раза	—	—	—
Иркутская обл.	501	466	107,4	—	—	—
Донецкий бассейн	571	514	111,1	—	—	—
Новосибирская обл.	142	100	1,4 раза	—	—	—
Челябинская область	5	8	62,5	—	—	—

Выпуск углей крупных и средних классов в январе-марте 2011 г., тыс. т

Бассейны, регионы	1 кв. 2012 г.	1-й кв. 2011 г.	К уровню 1-го кв. 2011 г., %
Всего по России	5 402	4 895	110,3
Кузнецкий бассейн	3 037	2 820	107,7
Печорский бассейн	694	548	126,6
Республика Хакасия	1 047	941	111,3
Иркутская область	223	236	94,5
Донецкий бассейн	228	205	111,3
Новосибирская обл.	142	100	1,4 раза
Амурская область	19	29	65,6
Челябинская область	5	8	62,5

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т

Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический — только 23%.



ПОСТАВКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в первом квартале 2012 г. поставили потребителям 81,1 млн т угля. Это на 1,6 млн т, или на 2 %, больше, чем годом ранее.

Из всего поставленного объема на экспорт отправлено 31,7 млн т. Это на 4,6 млн т, или на 17 %, выше уровня первого квартала 2011 г.

Внутрироссийские поставки составили 49,4 млн т. По сравнению с январем-мартом 2011 г. эти поставки уменьшились на 2,9 млн т, или на 6 %.

По основным направлениям внутрироссийские поставки распределились следующим образом:

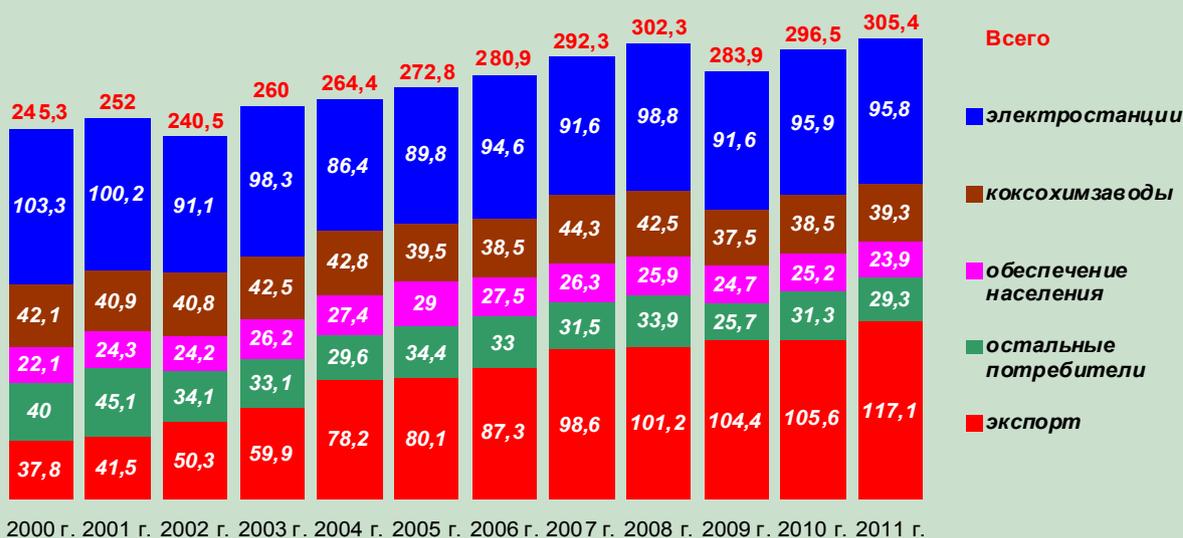
— обеспечение электростанций — 27,5 млн т (увеличились на 0,7 млн т, или на 3 %, к уровню первого квартала 2011 г.);

— нужды коксования — 8,9 млн т (уменьшились на 1 млн т, или на 10%);

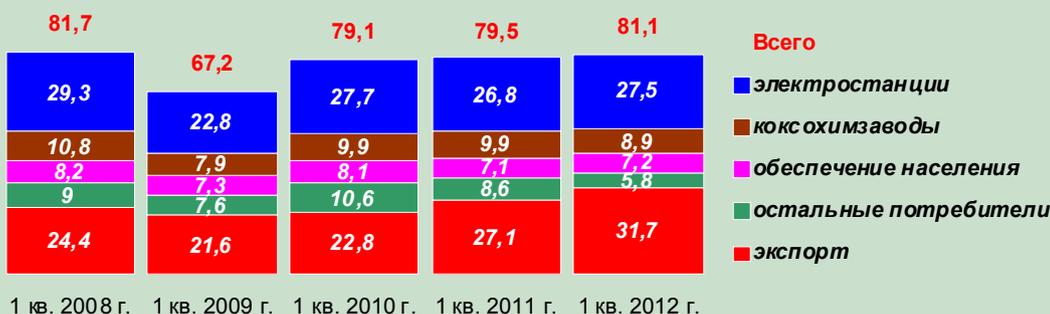
— обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс — 7,2 млн т (увеличились на 98 тыс. т, или на 1,4%);

— остальные потребители (нужды металлургии — энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) — 5,8 млн т (уменьшились на 2,8 млн т, или на 32 %).

Поставка российских углей основным потребителям, млн т



Поставка российских углей основным потребителям в первом квартале 2008-2012 гг., млн т



ИМПОРТ УГЛЯ

Импорт угля в Россию в январе-марте 2012 г. по сравнению с аналогичным периодом 2011 г. уменьшился на 1 млн т, или на 10 %, и составил 8,8 млн т.

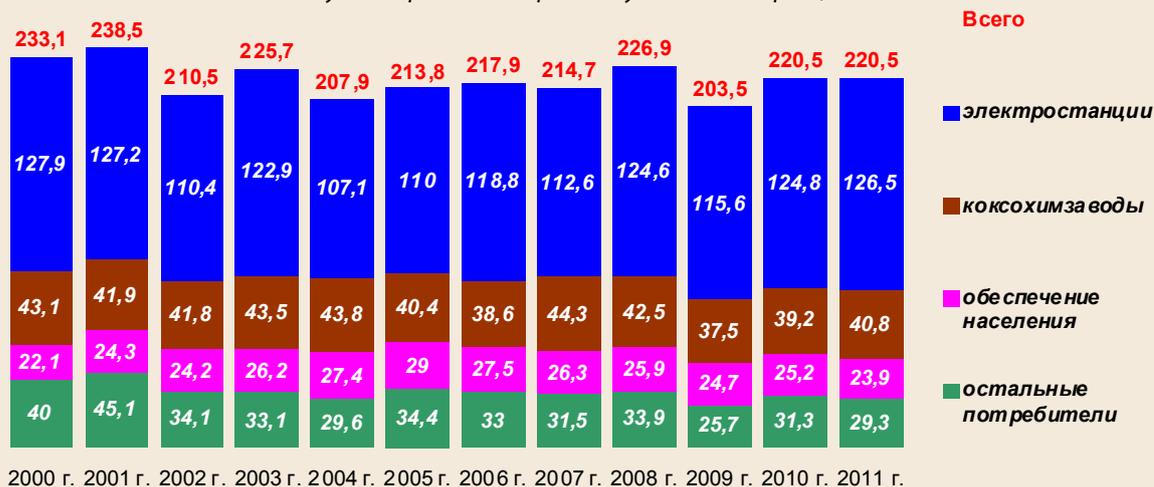
Импортируется в основном энергетический уголь (8,3 млн т), практически весь объем импортного угля поступает из Казахстана (поставлено 8,4 млн т угля, в том числе 8,24 млн т энергетического и 167 тыс. т коксующегося угля), незначительная часть поступает из США (поставлено 360 тыс. т, в том числе 6 тыс. т энергетического и 354 тыс. т коксующегося угля) и Украины (поставлено 36 тыс. т энергетического угля).

С учетом импорта энергетического угля на российские электростанции поставлено 35,8 млн т угля (на 0,3 млн т, или на 1 %, меньше, чем годом ранее). С учетом импорта коксующегося угля на нужды коксования поставлено 9,4 млн т (на 1 млн т, или на 9 %, ниже прошлогоднего уровня).

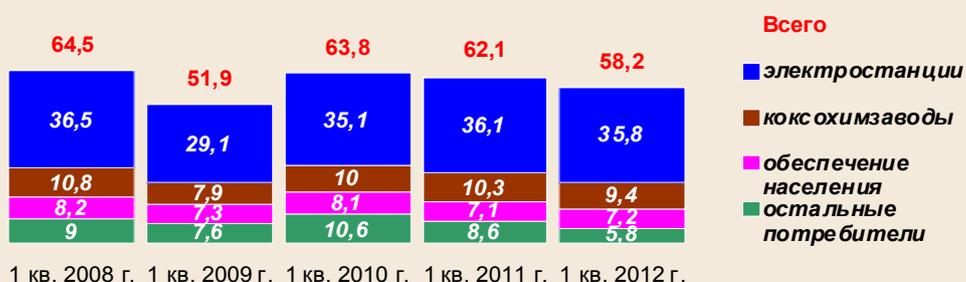
Всего на российский рынок в первом квартале 2012 г. поставлено учетом импорта 58,2 млн т, что на 3,9 млн т, или на 6 %, меньше, чем годом ранее.

При этом доля импортного угля в поставках угля на российский рынок составила 15 % (1-й кв. 2011 г. — 16 %).

Поставка угля на российский рынок с учетом импорта, млн т



Поставка угля на российский рынок с учетом импорта в первом квартале 2008-2012 гг., млн т



ЭКСПОРТ УГЛЯ

Объем экспорта российского угля в январе-марте 2012 г. вырос по сравнению с первым кварталом 2011 г. на 4,6 млн т, или на 17%, и составил 31,7 млн т.

Экспорт составляет более трети добытого угля (37%). Основная доля экспорта приходится на энергетические угли — 92% общего экспорта углей. Основным поставщиком угля на экспорт является Сибирский ФО (92% общего объема экспорта), а среди экономических районов — Западно-Сибирский (79% общего объема экспорта, в том числе доля Кузбасса — 77% общего объема экспорта). Россия по экспорту угля находится на пятом месте в мире, а по энергетическим углям — на третьем месте.

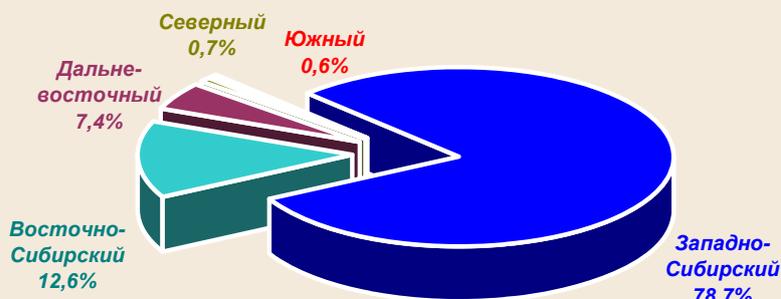
Из общего объема экспорта в январе-марте 2012 г. основной объем угля отгружался в страны дальнего зарубежья — 28,9 млн т (91% общего объема экспорта), на 4,1 млн т больше, чем годом ранее.

В страны ближнего зарубежья поставлено 2,8 млн т (на 0,5 млн т больше, чем в первом квартале 2011 г.).

Динамика экспорта российского угля по видам углей, млн т



Удельный вес экономических районов в экспортных поставках угля в 2011 г.



В марте 2012 г. цены на энергетический уголь значительно скорректировались в сторону снижения в порту Ньюкасл (Австралия) — на 9,3%, на рынке Японии — на 7,7%, в порту Восточный (Россия) — на 10%. В остальных регионах — в портах Европы и ЮАР — цены фактически остались без изменений.

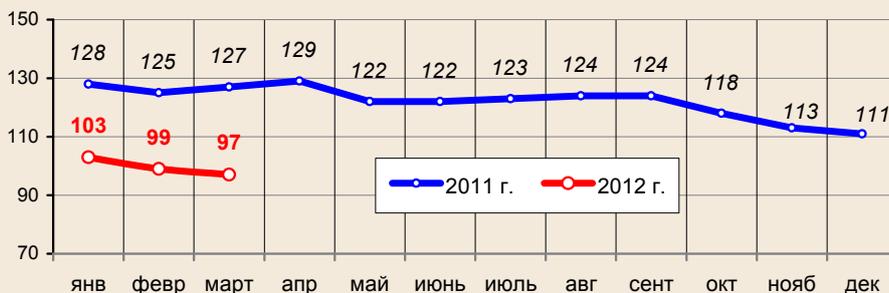
Из общего объема экспорта в январе-марте 2012 г. через морские порты отгружено 19,3 млн т (60,7% общего объема вывоза).

Удельный вес поставок российского угля через порты восточного и балтийского направления в январе-марте 2012 г. увеличился соответственно на 2,4 и 1,1% по сравнению с первым кварталом 2011 г., в черноморском и северном направлениях отмечено снижение соответственно на 2,7 и 0,9%.

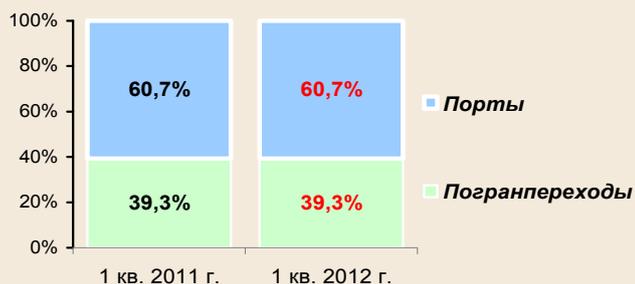
Экспортные цены на энергетические угли в 2012 г., дол. США за тонну
(по данным Металл Эксперт)

Регионы и порты	Январь	Февраль	Март
СИФ Европа (Амстердам, Роттердам, Антверпен)	103	99	97
ФОБ Ричардз Бей (ЮАР)	107	106	104
ФОБ Ньюкасл (Австралия)	116	118	107
СИФ Япония	128	130	120
ФОБ Восточный (Россия)	120	120	108

Динамика цен на энергетический уголь СИФ Европа (АРА), дол. США за тонну



Структура поставок российского угля через порты и погранпереходы в январе-марте 2011-2012 гг.



Структура поставок российского угля через порты в январе-марте 2011-2012 гг., %



Прирост объемов поставок угля через российские порты в январе-марте 2012 г. составил 2,8 млн т (+16,9% к 1-му кв. 2011 г.), в том числе через порты восточного направления — 1,9 млн т (+22,4%). Поставка угля через порт Ванино возросла на 16,8% к первому кварталу 2011 г., Находка-Восточная — на 23%, Находка-Экспорт — снизилась на 7,6%. Поставка российского угля через порты южного направления в январе-марте 2012 г. уменьшилась на 229 тыс. т (-13,5% к 1-му кв. 2011 г.), в том числе через Таганрог (-11,2%), Туапсе (-10,5%), Темрюк (+13%), Азов (+18%), Ростов-на-Дону/ст. Кизитеринка (+24%) и Ейск (-58,2%). Экспортные поставки российского угля через порты западного направления (Балтика) по сравнению с январем-мартом 2011 г. увеличилась на 775 тыс. т (+23,4%). В портах северного направления объем поставок увеличился на 317 тыс. т по сравнению с январем-мартом 2011 г. (+10,9%), в том числе через Мурманский порт (+12,8%). Поставка через порт Кандалякша уменьшилась на 11,6%, Архангельский порт — также уменьшилась на 2,7%.

Объемы поставок российского угля через погранпереходы в январе-марте 2012 г. увеличились на 16,8% к аналогичному периоду 2011 г. и составили 12,5 млн т. Поставка российского угля сухопутным путем осуществляется в основном через погранпереходы Центрального и Северо-Западного федеральных округов (около 91,2% общей поставки через погранпереходы за январь-март 2012 г.). Увеличились поставки через погранпереходы Соловей (+14,1%), Суземка (+19,1%), Рудня (+34,1%), Посинь (в 7 раз). Снизились объемы экспорта российского угля че-

рез погранпереходы Красное (-53,6%), Мамоново (-39,9%), Гуково (-3,4%), Заречная (-37,7%) и др.

Лидерами среди стран-импортеров российского угля в январе-марте 2012 г., по отчетным данным угледобывающих компаний (т.е. по данным экспорта 19,9 млн т), были:

— **Кипр — 5,7 млн т** (практически весь объем поставлен ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»);

— **Великобритания — 2,36 млн т** (из них поставлено: ОАО ХК «СДС-Уголь» — 2,2 млн т, ООО ш/у «Майское» — 150 тыс. т);

— **Украина — 2,05 млн т** (из них поставлено: ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — 413 тыс. т, ОАО «Мечел» — 318 тыс. т, ЗАО ш/у «Талдинское-Южное» — 306 тыс. т, ЦОФ «Шолоховская» — 265 тыс. т, ОАО «Воркутауголь» — 205 тыс. т, ООО «УК «Заречная» — 109 тыс. т).

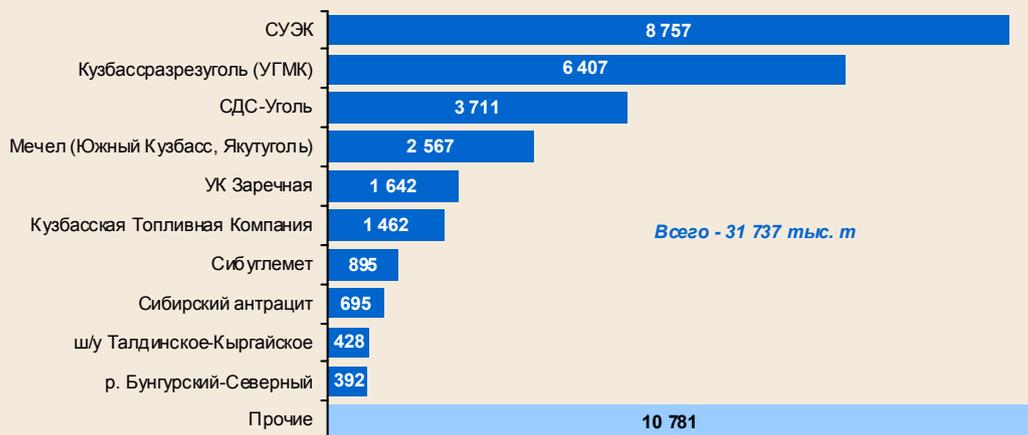
Данные по странам-импортерам российского угля приведены с учетом экспорта 19,9 млн т (63% всего экспорта). Не учтены данные по экспорту 11,8 млн т угля (37% экспорта), т.е. нет разбивки по странам среди следующих экспортеров: ОАО «СУЭК» (8,8 млн т; основные направления международных продаж СУЭК — Китай, Южная Корея, Великобритания, Тайвань, Япония, Германия и Польша), ОАО «Южный Кузбасс» (1,4 млн т), а также независимых трейдеров (1,6 млн т). Отметим, что объемы экспорта угля, по отчетным данным угледобывающих компаний, заметно ниже сводных данных ФТС России и ОАО «РЖД». Так, за январь-март 2012 г. они оказались ниже на 1,8 млн т (эта разница объясняется деятельностью независимых трейдеров).

Экспорт российского угля в январе-марте 2012 г., тыс. т

Крупнейшие экспортеры угля	1-й кв. 2012 г.	+ / — к 1-му кв. 2011 г.	Крупнейшие страны-импортеры*	1-й кв. 2012 г.	+ / — к 1-му кв. 2011 г.
ОАО «СУЭК»	8 757	1 572	Кипр	5 682	80
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	6 407	599	Великобритания	2 356	1 439
ОАО ХК «СДС-Уголь»	3 711	1 014	Украина	2 051	345
ОАО «Мечел»:	2 567	756	Южная Корея	1 504	679
— ОАО «Южный Кузбасс»	1 412	353	Япония	1 294	-152
— ОАО ХК «Якутуголь»	1 155	403	Нидерланды	1 275	294
ООО «УК «Заречная»	1 642	-280	Турция	1 089	0
ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	1 462	59	Финляндия	1 035	140
ООО «Холдинг Сибуглемет»	895	-152	Польша	1 005	-520
— ОАО «Междуречье»	623	-31	Швейцария	837	343
— ЗАО «Сибуглемет»	272	-121	Китай	544	5
ЗАО «Сибирский антрацит»	695	207	Испания	277	-29
ЗАО ш/у «Талдинское-Кыргайское»	428	5	Бельгия	201	-334
ООО «Разрез Бунгурский-Северный»	392	101	Словакия	130	-27
ЗАО ш/у «Талдинское-Южное»	306	10	Италия	84	-235
ЦОФ «Шолоховская»	265	112	Латвия	82	61
ОАО «Русский Уголь»	234	-151	Литва	54	-9
ОАО «Кузнецкинвестстрой»	216	42	Тайвань	50	50
ОАО «Воркутауголь»	205	-32	Греция	35	24
ООО «Шахта Колмогоровская-2»	192	-15	Белоруссия	32	25

* Без учета экспортных данных ОАО «СУЭК», ОАО «Южный Кузбасс» и независимых трейдеров.

Десятка основных экспортеров российского угля в январе-марте 2012 г., тыс. т



Динамика экспорта и импорта угля по России, млн т



Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %



АВАРИЙНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

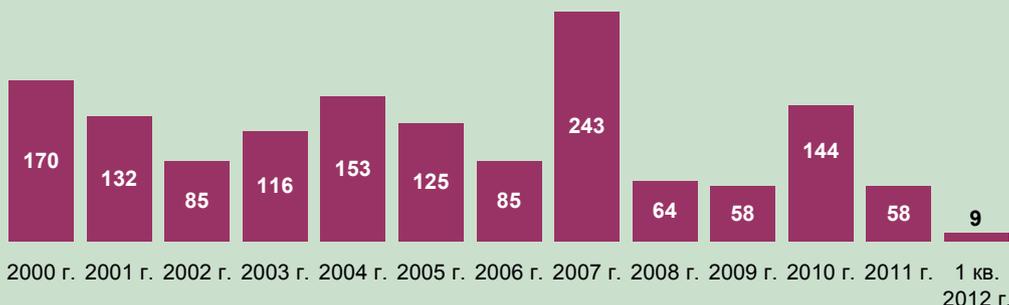
В январе-марте 2012 г. произошло четыре категорированных аварии (годом ранее таких аварий было три). Количество случаев со смертельными травмами составило 9 против 18 в первом квартале 2011 г.

На угледобывающих предприятиях особое внимание уделяется вопросам безопасности, включая как выделение

инвестиций в безопасность, укрепление дисциплины, повышение контроля и обучение персонала. Однако, несмотря на это труд под землей по-прежнему остается опасным и рискованным. Вопросам охраны труда и промышленной безопасности следует постоянно уделять первоочередное внимание.

Показатели	2011 г.					2012 г.
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Всего	1 кв.
Количество категорированных аварий	3	4	5	1	13	4
Количество случаев со смертельными травмами	18	12	12	16	58	9

■ Динамика травматизма со смертельным исходом, случаев



■ Коэффициент частоты травматизма со смертельным исходом, случаев на 1 млн т добычи угля



РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России за январь-март 2012 г.

Показатели	1-й кв. 2012 г.	1-й кв. 2011 г.	К уровню 1-го кв. 2011 г., %
Добыча угля, всего, тыс. т:	85 667	82 082	104,4
— подземным способом	25 572	26 776	95,5
— открытым способом	60 095	55 306	108,7
Добыча угля для коксования, тыс. т	17 384	16 726	103,9
Переработка угля, всего тыс. т:	35 371	32 142	110,0
— на фабриках	33 152	30 333	109,3
— на установках механизированной породовыборки	2 219	1 809	122,7
Поставка российских углей, всего тыс. т	81 122	79 476	102,1
— из них потребителям России	49 385	52 311	94,4
— экспорт угля	31 737	27 165	116,8
Импорт угля, тыс. т	8 801	9 789	89,1
Поставка угля потребителям России с учетом импорта, тыс. т	58 186	62 100	93,7
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	161 061	158 461	101,6
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная), чел.	102 407	103 279	99,2
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	200,5	196,4	102,1
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	33 971	29 263	116,1
Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т	2 974	2 796	106,4
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	3 708	3 638	101,9
Количество категорированных аварий	9	18	50,0
Количество случаев со смертельными травмами	4	3	133,3
Проведение подготовительных выработок, тыс. м	115,4	121,6	94,9
Вскрышные работы, тыс. куб. м	369 947	313 496	118,0

Проблемы стратегического выбора при формировании инновационных экономических образований в угольной промышленности Кузбасса: промышленные кластеры, энерготехнологические комплексы или шахто-системы?



НОВОСЕЛОВ
Сергей Вениаминович
Академик МАНЭБ,
канд. экон. наук



РЕМЕЗОВ
Анатолий Владимирович
Профессор кафедры РМПИ
ПС КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева,
доктор техн. наук,
профессор, академик МАНЭБ



ХАРИТОНОВ
Виталий Геннадьевич
Генеральный директор
ООО «УК «Заречная»,
канд. техн. наук,
действительный член
академии АГН и СО МАНЭБ



МЕЛЬНИК
Владимир Васильевич
Заведующий кафедрой
ПРПИ МГТУ

В статье кратко освещена проблема стратегического выбора при формировании инновационных экономических образований в угольной промышленности Кузбасса. Показан путь решения данной проблемы.

Ключевые слова: промышленный кластер, энерготехнологический комплекс, шахто-система, методологическая основа проектирования интеграционных экономических образований.

Контактная информация — e-mail: slv5656@mail.ru

В последнее время в российских средствах массовой информации и различных научных работах стал очень модным термин — «кластер» и словосочетания, полученные с его помощью. За рубежом кластерный подход при образовании производств упоминался М. Портером, который в основном сформулировал концепцию кластерной организации [1]. Как утверждает источник [2, С. 4], важные результаты в области анализа процессов интеграции промышленных предприятий были получены еще А. Маршаллом и Ф. Перру. Исследования же собственно кластеров как производственно-экономических образований начинаются с работ М. Портера, где впервые было дано определение кластера как объективного системного явления в экономике, сформулированы факторы конкурентных преимуществ кластерной организации производства. Важны также положения, высказанные М. Энрайтом, который особо подчеркнул региональный аспект формирования и развития кластеров и роль государства в их формировании. В нашей стране исследования в близких направлениях проводились в рамках планирования развития территориально-производственных комплексов (ТПК) в 1970-1980 гг.

Следует отметить, что нечеткость в определении понятия «кластер» и сложность с выявлением его границ в пространстве требуют уточнения понятий «промышленный кластер», «локальный (региональный) кластер», «инновационный кластер» для выделения отдельных процессов, позволяющих повысить конкурентоспособность производства как в отдельных регионах, так и в стране в целом, трактует С. Бюрюков [3, С. 21].

Промышленный кластер — это группа родственных взаимосвязанных отраслей промышленного комплекса, наиболее успешно специализирующихся в международном разделении труда.

Региональный (локальный) кластер — это группа географически сконцентрированных компаний из одной или смежных отраслей и поддерживающих их институтов, расположенных в определенном регионе, производящих схожую или взаимодополняющую продукцию и характеризующихся наличием информационного обмена между фирмами-членами кластера и их сотрудниками.

Инновационный кластер — это целенаправленно сформированная группа предприятий, функционирующих на базе центров: генерации научных знаний и бизнес-идей, подготовки высококвалифицированных специалистов. Предложенное определение инновационного кластера, безусловно, сужает системное понятие «инновационный» как способный эффективно приспособливаться к изменениям внешней среды, но является рабочим и позволяет поставить задачу как точного описа-

ния подобного кластера, так и измерения степени его инновационности. При этом степень инновационности кластера считается качественная или количественная характеристика, отражающая: степень интеграции в состав кластера центров генерации научных знаний, центров генерации бизнес-идей, центров подготовки высококвалифицированных специалистов; долю выпуска инновационной и наукоемкой продукции в общем объеме производства; характеристики рынков сбыта этой продукции.

В любом случае, вышеприведенное не раскрывает до конца термина «кластер», так как это архисложное понятие и его можно рассматривать с позиций физики, химии, информатики и других наук, которые характеризуют его статику, динамику и синергетику, поэтому его применение вполне логично в различных отраслях знаний, в том числе и в экономике горной промышленности.

Неопределенность и полемика вокруг образований кластеров будут существовать, так как развитие вносит некоторый элемент изменений, новизны и неопределенности. Многие рассматривают кластеры как современный инструмент повышения конкурентоспособности региона, но авторы предупреждают также и о повышающихся рисках при необоснованной кластерной организации. Вопрос стратегической эффективности кластерных образований также будет оставаться открытым, и требовать доказательства эффективности в каждом конкретном случае, так как кластеры имеют определенную степень устойчивости и временные параметры, подвергаются воздействиям внешней среды. Кроме того, отсутствуют конкретные методики выявления (идентификации) кластеров и разработки механизма их поддержки на уровне региона.

В данной статье авторы, систематизировали информацию, отвечающую на ряд значимых вопросов относительно природы кластеров и их практической реализации в угольной отрасли. Важно определить, когда эффективны кластеры, а когда их образование определено модой на новые тенденции в экономике, и лоббистскими интересами определенного круга заинтересованных лиц. Дать более реальную оценку кластера можно только при системном анализе проекта кластерного образования на конкретной территории. Но начинать надо с понятий этого явления, т. е., что является кластером, а что нет? Еще великий Рене Декарт говорил: «Верно определяйте слова, и вы освободите мир от половины недоразумений». Поэтому, точно определив понятие «кластер», применимый в угольной отрасли, мы встанем на верный путь решения проблемы создания эффективных кластерных образований в угольной промышленности. Рассмотрев, какую смысловую нагрузку несет термин «кластер» в различных источниках информации, и, проанализировав его трактовки рядом ученых, можно спроецировать его суть и для угольной отрасли. Сложность изучения всего массива информации по данному вопросу заключается в многообразии мнений относительно понятия «кластер», поскольку в основу берутся различные характеристики кластера, а зачастую авторы предлагают определения, отражающие лишь узкую сферу применения подобных интегрированных образований (например инновационный кластер, нефтяной кластер, региональный кластер и др.). В целях формирования более глубокого и целостного взгляда на процесс кластерообразования в экономике необходимо рассмотреть и проанализировать теоретические подходы, определяющие основные характеристики кластера.

Если верить свободной энциклопедии (википедии), которая трактует **кластеры (в экономике) как сконцентрированные на некоторой территории группы взаимосвязанных компаний**: поставщиков оборудования, комплектующих и специализированных услуг; инфраструктуры; научно-исследовательских институтов; вузов и других организаций, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества отдельных компаний и кластера в целом, то по аналогии понятие

«**углеперерабатывающий кластер**» авторы определяют как **интегрированную группу экономических образований, выгодно взаимодействующих друг с другом при производстве, переработке и реализации продукции из угля.**

При контент-анализе источников информации по рассматриваемому научному направлению можно констатировать, что в последнее время защищен ряд докторских диссертаций по теме кластерной организации экономических образований в различных отраслях экономики, что подтверждается в источниках [2] — [16]. Очевидно, что незащищенным научным (теоретико-методологическим) направлением применения кластерного подхода осталась угольная отрасль, хотя следует уточнить, что генезис проектов «потенциальных» кластеров в угольной промышленности Кузбасса уже существует.

В мировом аспекте в качестве основных характеристик кластеров согласно обзору Европейской экономической комиссии ООН 2008 г. [17] выделены:

- географическая концентрация (близко расположенные фирмы привлекают друг друга возможностью сэкономить на быстром экономическом взаимодействии, обмене капиталом и процессах обучения);

- специализация (кластеры концентрируются вокруг определенной сферы деятельности, к которой имеют отношение все участники);

- множественность экономических агентов (кластеры и их деятельность охватывают не только фирмы, входящие в кластер, но и общественные организации, академии, институты, способствующие кооперации и т. д.);

- конкуренция и сотрудничество (основные виды взаимодействий между фирмами-членами кластера, которые присущи им в равной мере);

- достижение необходимой «критической массы» в размере кластера для получения эффектов внутренней динамики развития;

- жизненный цикл кластеров (они рассчитаны на долгосрочную перспективу);

- вовлеченность в инновационный процесс (фирмы и предприятия, входящие в состав кластера, обычно включены в процессы технологических, продуктовых, рыночных и организационных инноваций).

Кроме того, контент-анализ репрезентативных источников по теме определил основные характеристики для кластера, которые, по логике, приемлемы для оценки кластера и в угольной промышленности, но с внесением некоторых специфических характеристик: масштаб, специализация, организационные принципы, виды взаимодействия, устойчивость развития экономического образования, уровень эффективности участников, которые были систематизированы и приведены в *таблице*.

Следующими, достаточно четко представленными научно сообществу как интеграционные экономические образования в угольной отрасли, являются углеэнергетические комплексы [18]. Интегрированные углеэнергетические предприятия сформировались при эволюции технологий угледобывающих и энергогенерирующих производств на базе угля за последние 50-60 лет, и в дальнейшем, будет продолжаться их развитие [18, С. 32]. Концептуальные принципы формирования локальных углеэнергетических комплексов — это: ресурсосбережение первичных энергоносителей, конверсия энергоносителей, многоуровневое интегрирование горноэксплуатационного и электроэнергетического производства, гуманизация горноэнергетического производства, принцип экономической эффективности углегазоэнергетического производства, принцип экологической чистоты [18, С. 32]. Основная идея этой концепции заключается в интегрировании горного и электроэнергетического производства в единую производственно-технологическую систему с конечным продуктом в виде электрической и/или тепловой энергии.

**Классификационные характеристики кластера,
энерготехнологического комплекса и шахто-системы**

Характеристика	Вид экономического образования		
	Региональный промышленный кластер	Углеэнергетический комплекс	Шахто-система
Дефиниция	Интегрированная группа экономических образований, выгодно взаимодействующих друг с другом при производстве, переработке и реализации продукции из угля	Интегрированные углеэнергетические предприятия (комплексы), действующие по схеме: «уголь — газ — электричество»	Многофункциональная углеперерабатывающая компания базовый элемент — шахта
Географическая концентрация /масштаб	Бассейн (Регион) /большой	Месторождение/средний	Шахтное поле/локальный
Количество экономических агентов	Значительное	Ограниченное	Рациональное
Виды взаимодействия между членами образования	Частно-государственное партнерство (баланс интересов)	Корпоративное	Акционерное
Время жизненного цикла экономического образования	Сложно прогнозировать	Определено запасами ТЭР	Определено стратегией
Продуктивность (количество технологий) экономического образования	Специализация по базовому продукту (углю)	Специализации по энергетической продукции из угля и газа метана	Расширенный ассортимент углепродуктов
Адапционность и управляемость экономического образования	Низкая	Средняя	Высокая
Объем инвестиций в проект экономического образования	Большой	Средний	Средний
Диапазон рентабельности участников экономического образования	Максимальный	Средний	Минимальный

Рассмотрим, как практически представлено становление кластеров на практике в угольной промышленности Кузбасса — стратегического угольного бассейна России. В Кузбассе для развития и внедрения современных технологий создаются уникальные проекты, объединяющие предприятия угольной промышленности, электроэнергетики и углехимии в один комплекс (это уже **кластер**). Такое объединение, путем создания современной системы переработки угля позволит расширить ассортимент угольной продукции и одновременно обеспечить потребителей тепловой и электрической энергией.

По данным Администрации Кемеровской области и ЗАО «Шахта Беловская», представлен проект, суть которого заключается в следующем: непосредственно возле места добычи угля создается **производственный комплекс газификации энергетических углей**, который перерабатывает добытый уголь в высокоэффективный продукт с высокой энергоотдачей. Высвобождающееся при этом тепло используется для отопления населенных пунктов, а горючий газ, смешивающийся с газом метаном, полученным от дегазации угольных пластов, поступает в газогенератор для выработки электроэнергии. В результате использования этих технологий достигается следующий эффект: выпускается продукт с более высокой добавленной стоимостью (термококс или полукокс), и генерируется электроэнергия как для собственных нужд **угледобывающего комплекса**, так и для нужд Кемеровского региона.

В общей сложности инвестиции в проект составят 7,5 млрд руб. В 2010 г. компания вложила в строительство разреза и развитие производства 957 млн руб. — на 28% больше плана. В 2011 г. в рамках подписанного соглашения ЗАО «Шахта Беловская» намерена увеличить инвестиции на 446 млн руб. по сравнению с 2010 г. — до 1,4 млрд руб. В том числе приобрести земельные участки на 390 млн руб., автомобили и экскаваторы на 769 млн руб., вложить в объекты инфраструктуры 153 млн руб., в проектно-изыскательные работы — 91 млн руб.

Существует в Кузбассе и другой проект создания **энерготехнологического угольного кластера «Серафимовский»** по безотходной глубокой переработке угля 2,4 млн т в год с производством электроэнергии на ТЭС мощностью 500 МВт, синтетических моторных топлив 1000 тыс. т в год, ценных химических продуктов и строительных материалов на базе новой шахты и обогатительной фабрики. Целью проекта является создание

условий для сохранения темпа роста добычи угля в Кузбассе путем переработки его на месте в высоколиквидные продукты с использованием их в регионе. Инициатор и инвестор проекта — ЗАО МПО «Кузбасс». Срок реализации проекта — 2009-2018 гг. Общая стоимость проекта — около 60 млрд руб. Рентабельность: 57,2%. Срок окупаемости: 5,2 года. В настоящее время проведены предпроектные проработки.

Реализация проекта приведет:

- к созданию условий для диверсификации экономики региона (от поставщика сырья к производству высоколиквидной продукции);
 - к созданию 1,5 тыс. новых рабочих мест;
 - к ежегодному поступлению налогов в бюджеты всех уровней (оценочно) в объеме 15 млрд руб.;
 - к выпуску инновационных продуктов при глубокой переработке угля;
 - росту добычи угля при снижении потребности в железнодорожных вагонах;
 - к использованию экологически чистого моторного топлива;
 - к созданию и развитию инновационной среды с межотраслевым промышленным потенциалом.
- В масштабах России проект:
- создаст условия для повышения энергетической безопасности (за счет увеличения доли угля в энергетическом балансе страны);
 - станет первым практическим шагом к обеспечению российской экономики экологически чистым производством электроэнергии и выпуска синтетических моторных топлив из угля (альтернатива нефти и газу);
 - приведет к возрождению российской углехимии.

Для реализации проекта необходимо доработать и внести в Государственную Думу Российской Федерации проект закона «Об альтернативных моторных топливах» с учетом предложений о снижении ставок акцизов на моторные топлива, полученные из угля, а также введение льготного налогового периода для предприятий, производящих электроэнергию, химическую продукцию и моторные топлива из угля по новым экологически чистым технологиям.

Реализация вышеприведенных проектов кластерной организации в угольной промышленности Кузбасса возможна только при поддержке государственных органов, так как нуж-

ны решения по определенным законодательным инициативам и нормативным актам ввиду того, что кластер направлен на решение задач федерального уровня и требует значительных инвестиций.

Однако есть и третье проектное направление создания инновационных углереперерабатывающих компаний в виде шахто-систем, это менее масштабные, но наиболее гибкие интеграционные производства с единым оперативным, тактическим и стратегическим управлением в рамках одного шахтного поля, имеющие высокие показатели рентабельности, более полно описание шахто-систем приведено в источнике [19]. Сравнительная оценка классификационных характеристик регионального промышленного кластера, энерготехнологического комплекса и шахто-системы приведена в таблице.

Комментируя таблицу, важно заметить, что инициаторами разработки стратегии формирования и развития **кластерных промышленных систем** являются, как правило, органы государственного управления, отвечающие за развитие планируемой социально-экономической системы в целом, а реализация осуществляется в ходе совместной деятельности всех агентов социально-экономических процессов: государственных организаций, частного бизнеса, населения, каждый из которых действует в сфере своей компетенции, и объединены единой системой ценностей вокруг ядра конкурентоспособной экономической деятельности.

Энерготехнологический комплекс (ЭТК) — экономическое образование, по масштабу меньшее, чем региональный промышленный кластер, но по своей специализации способный обеспечить энергетической продукцией значительную часть потребителей региона и собственное потребление. Собственником и инициатором проекта ЭТК могут быть как совместно государственные органы и частные компании, так и только частные инвесторы. Если в ЭТК участвуют несколько самостоятельных компаний, то он определяется как энерготехнологический угольный кластер.

Многофункциональная шахто-система по масштабам более компактная, чем ЭТК, но ее продуктовая линия может быть более расширенной — инициатор проекта — частные инвесторы (акционеры), единая технологическая цепочка, рациональная (гибкая) организационная структура, реализующая эффективную стратегию в рамках конкретного горного отвода. Основным принцип функционирования — синергетический эффект от взаимодействия технологий (в отличие от кластера, где преобладает взаимодействие самостоятельных предприятий).

Резюмируя, можно утверждать, что проблема стратегического выбора при формировании инновационных экономических образований в угольной промышленности Кузбасса в пользу региональных промышленных кластеров, энерготехнологических комплексов (энерготехнологических угольных кластеров) или шахто-систем должна решаться на основе оценок их альтернативных проектов при использовании комплекса характеристик и интегральных критериев оценки. Последнее требует разработки методологической основы, как для проектирования интеграционных экономических образований в угольной промышленности, так и алгоритма их комплексной оценки с независимой экспертизой их проектов. Решение данной сложной проблемы требует интеграции усилий ведущих отраслевых институтов, научно-исследовательских центров, с привлечением инициативных научно-творческих коллективов, имеющих научные результаты в области проектирования сложных горнотехнических систем.

Список литературы

1. *Портер М.* Международная конкуренция / М. Портер; пер. с англ. — М.: Международные отношения, 1993. — 896 с.

2. *Агафонов В. А.* Методология стратегического планирования развития кластерных промышленных систем / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2011. — 42 с.

3. *Бирюков А. В.* Формирование инновационных кластеров в высокотехнологичных отраслях промышленности (на примере ОПК России) / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2009. — 43 с.

4. *Яковлева—Чернышева А. Ю.* Управление предпринимательством в рекреационном кластере / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2012. — 42 с.

5. *Никулина О. В.* Управление инновационным развитием промышленных предприятий в условиях кластеризации экономики / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2012. — 48 с.

6. *Соловейчик К. А.* Формирование и развитие промышленного комплекса мегаполиса на основе инновационных кластеров / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2011. — 34 с.

7. *Мызрова О. А.* Инвестирование инновационной деятельности предприятий машиностроения на основе кластерного подхода: теория, методология / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2011. — 38 с.

8. *Морозов В. Н.* Методология организации функционирования международных транспортных коридоров на основе кластерного подхода с применением мультимодальных логистических центров / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2010. — 48 с.

9. *Древинг С. Р.* Кластер как организационно-экономическая форма межотраслевой народнохозяйственной системы (на материалах рыбопромышленного комплекса Камчатского края) / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2010. — 48 с.

10. *Глотко А. В.* Формирование и развитие кластера садоводства в региональном АПК (теория, методология, практика) / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2010. — 47 с.

11. *Квятковская И. Ю.* Методологические основы поддержки принятия управленческих решений в информационном пространстве регионального кластера / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2009. — 32 с.

12. *Савин К. Н.* Формирование и развитие регионального кластера качества жизнеобеспечения: теория, методология, практика / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2009. — 45 с.

13. *Лаврикова Ю. Г.* Кластеры как рыночный институт пространственного развития экономики региона / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2009. — 46 с.

14. *Миролюбова Т. В.* Государственное управление развитием экономики региона: кластерный подход / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2008. — 41 с.

15. *Рыжаков Е. Д.* Финансовое обеспечение концепции кластерной стратегии развития экономики региона: теория и методология / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2008. — 31 с.

16. *Иваненко Л. В.* Управление регионом на основе концепции мегакластерной организации / Автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора экон. наук. — М.: 2008. — 40 с.

17. *Enhancing the Innovative Performance of Firms: Policy Options and Practical Instruments.* — United Nations. — ECE/CECI. CR2008. — Geneva, 2008. — С. 85.

18. *Пучков Л. А., Воробьев Б. М., Васючков Ю. Ф.* Углеэнергетические комплексы будущего. — М.: МГУ, 2007. — 245 с.

19. *Харитонов В. Г., Ремезов А. В., Новоселов С. В.* Теория проектирования и методы создания многофункциональных шахто-систем. — Кемерово: 2011. — 349 с.



Шаповаленко Геннадий Николаевич
1959 года рождения, в 1982 г. окончил Красноярский институт цветных металлов и золота им. М. И. Калинина (горный инженер), в 2005 г. Хакасский государственный университет им. Катанова (финансы и кредит). Имеет 30-летний опыт работы в угольной промышленности. Прошел путь от горного мастера до директора угольного разреза. Последние 16 лет работает директором разреза «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия».



**Руководитель
диссертационной работы**
Доктор технических наук,
профессор

**Резниченко
Семен Саулович**
Заведующий кафедрой
«Организация
и управление в горной
промышленности», МГГУ

ЗАЩИТА Г. Н. ШАПОВАЛЕНКО: комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах

В статье представлены основные положения диссертации Г. Н. Шаповаленко — «Комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах», а также приведены основные этапы защиты: ответы на вопросы, выступления, заключение Совета.

Ключевые слова: оперативный контроль, рабочий процесс, угольный разрез, производительность, эффективность, безопасность.

Контактная информация — e-mail: ugol1925@mail.ru

13 марта 2012 г. в Московском государственном горном университете (ФГБОУ ВПО МГГУ) в совете Д 212.128.03 Г. Н. Шаповаленко защищена кандидатская диссертация «Комплексное обоснование системы оперативного контроля рабочих процессов на угольных разрезах» (итоги голосования: ЗА — 18, ПРОТИВ — 0), выполненная в вышеназванном университете под руководством доктора техн. наук, профессора С. С. Резниченко. Официальные оппоненты: доктор техн. наук, профессор В. Т. Борисович, канд. техн. наук, доцент В. П. Макшеев. Ведущая организация — Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова.

СУЩНОСТЬ РАБОТЫ

Основной причиной низкой производительности имеющегося оборудования является несовершенство системы контроля за производством, характеризующейся несвоевременной реакцией на организационные и технологические сбои и отклонения. Надежно поддерживать заданные параметры рабочих процессов, используя существующие методы оперативного контроля, невозможно вследствие структурного несоответствия системы контроля контролируемому объекту.

В работе определено, что для эффективного управления рабочими процессами угольного разреза в изменяющейся среде необходимо обеспечить соответствие длительности цикла контроля и скорости изменения ситуации. Указанное соответствие оценивается коэффициентом соответствия (K_c):

$$K_c = \frac{T_{\text{цн}}}{T_{\text{цф}}}$$

где: $T_{\text{цн}}$ — необходимая длительность цикла контроля; $T_{\text{цф}}$ — фактическая длительность цикла контроля.

Если длительность цикла контроля меньше скорости изменения ситуации, то это опережающий контроль, если соответствует — то ситуативный, если превышает — запаздывающий. Каждому виду контроля соответствует структура системы оперативного контроля.

Влияние вида контроля на такие показатели, как доля функционального времени работы оборудования в календарном фонде времени и себестоимость результатов рабочего процесса, представлено на рисунке.

С использованием установленных зависимостей автором определены параметрические границы влияния видов контроля на показатели рабочих процессов (см. таблицу).

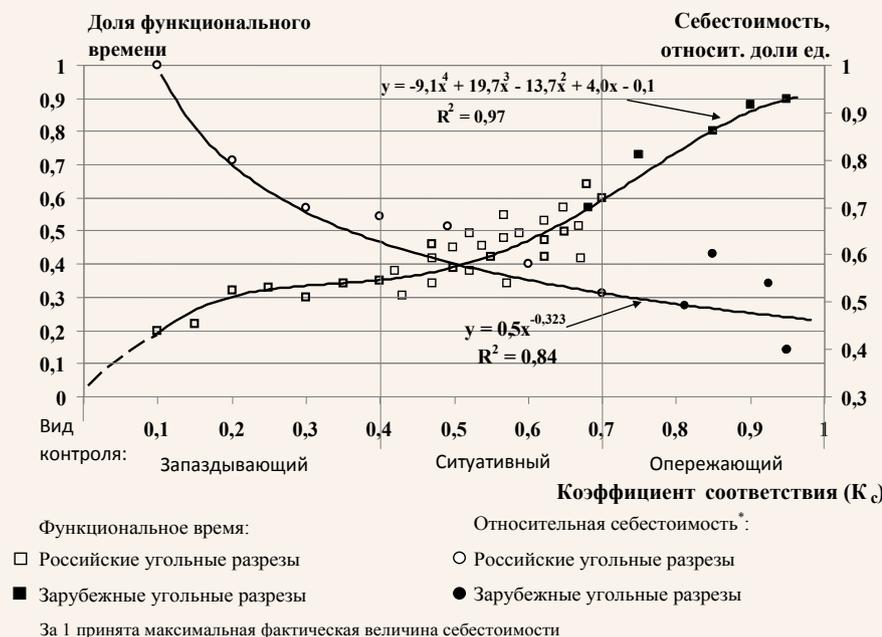
Обосновано, что для обеспечения требуемых характеристик системы оперативного контроля рабочих процессов необходимо вовлекать в процесс контроля работников всех организационных уровней; персонализировать ответственность за состояние рабочего процесса; мотивировать всех участников рабочего процесса к достижению требуемой его эффективности и безопасности; внедрить средства автоматизированного контроля; визуализировать результаты оперативного контроля рабочих процессов должно включать три основных этапа: разработку стандартов рабочих процессов и определение допустимых пределов отклонений; установление и достижение целесообразной периодичности контроля; внесение необходимых изменений в систему мотивации и должностные инструкции операционного персонала, руководителей и специалистов предприятия.

Совершенствование системы контроля на разрезе «Черногорский» позволило более чем в 10 раз увеличить количество экипажей водителей автосамосвалов, устойчиво работающих в границах заданного стандарта эффективности рабочего процесса, что привело к повышению эффективности рабочего процесса на 10-15 % и способствовало снижению аварийности и травматизма на 5-7 %.

Виды и характеристики контроля

Вид контроля	Вид управления (по А. Б. Килину)	Периодичность контроля				Результат	Коэффициент соответствия	Функциональное время	Себестоимость, отн. ед.
		Производительность оборудования	Расход ресурсов	Мотивация	Безопасность				
Опережающий	Инновационный	час, см., сут., нед., мес., год	Упреждающее действие по всем направлениям и этапам контроля	0,7—1	0,6—0,9	0,5 — 0,55			
Ситуативный	Рационализаторский	см., сут., нед., мес., год	см., мес., год	см., мес., год	см., сут., нед., мес., год	Своевременная реакция достигается по производительности оборудования, а по другим показателям — в зависимости от ситуации, своевременная или запаздывающая	0,4—0,7	0,35—0,6	0,55 — 0,65
Запаздывающий	Воспроизводительный	сут., нед., мес., год	мес., год	мес., год	см., сут., нед., мес., год	Запаздывающая реакция по всем показателям, а по показателю «безопасность рабочих процессов» в зависимости от ситуации может быть своевременной	0—0,4	0,2—0,35	0,65 — 1,0

см. — смена, сут. — сутки, нед. — неделя, мес. — месяц



Зависимость доли функционального времени и себестоимости рабочего процесса от вида контроля

ИЗ ВОПРОСОВ К СОИСКАТЕЛЮ ПОСЛЕ ДОКЛАДА

Профессор Ю. Ф. Васючков: Согласно предлагаемой Вами системе контроля, оператор по окончании смены знает, что сегодня он заработал. Это с учетом вознаграждения или только основная зарплата?

Ответ: С учетом вознаграждения, которое увязано с уровнем освоения стандарта рабочего процесса.

Профессор А. С. Малкин: Каковы расходы, связанные с эксплуатацией системы контроля?

Ответ: Основные затраты были связаны с приобретением и развитием АСУ «Карьер», которая осваивается с 2008 г.

Профессор В. И. Ганицкий: Насколько велико влияние мастера на эффективность оперативного контроля? Много ли от него зависит?

Ответ: В периоде «смена», в случае, когда все подготовлено, его роль основная. При сбоях — его влияние составляет 5-10%.

Профессор Б. М. Воробьев: Вы предлагаете новый показатель — «функциональное время», почему нельзя пользоваться

общепринятым показателем — «производительность труда»?

Ответ: Необходимость использования показателя «функциональное время» обусловлена тем, что по производительности труда затруднительно судить об уровне использования возможностей оборудования.

Доктор техн. наук А. В. Соколовский: Как достигается своевременность реакции и упреждение отклонений от стандартного хода рабочего процесса?

Ответ: Своевременность реакции и упреждение отклонений достигаются вовлеченностью в систему контроля работников всех уровней управления, персонализацией ответственности, мотивацией на обеспечение стандартов рабочего процесса, автоматизацией и визуализацией результатов контроля.

Доктор техн. наук А. В. Соколовский: Почему у Вас на графике зависимости доли функционального времени от коэффициента соответствия значения коэффициента при опережающем типе контроля меньше единицы?

Ответ: В связи с тем, что опережающий вид контроля малораспространен даже на зарубежных предприятиях, оценка коэффициента соответствия осуществлялась экспертно и его значения представлены в относительных единицах. В этом случае значения K_c при опережающем контроле будут находиться в пределах 0,7-1,0, при ситуативном 0,4-0,7 и запаздывающем — 0-0,4.

Профессор В. С. Коваленко: Как Вы трактуете понятие «допустимые пределы отклонений»?

Ответ: Это отклонения, при которых за определенный период времени сохраняется конкурентный уровень затрат ресурсов.

Доктор техн. наук В. В. Агафонов: В ходе апробации установлено, что изменение системы контроля обеспечивает повышение эффективности процессов производства на 10-15%. Как Вы определяли эффективность производства?

Ответ: При определении динамики эффективности производства учитывались повышение производительности труда и оборудования и снижение расхода ресурсов.

ИЗ ВЫСТУПЛЕНИЙ

Профессор В. И. Ганицкий: Представленная работа соответствует тому стандарту, который нам надо было бы предъявлять к работам по организации производства. В работе подробно рассмотрены показатели использования оборудования, которые уже десятки лет остаются на уровне 50-60 %. Автор убедительно доказывает, что требуется вовлечение в процесс повышения эффективности производства, низовых звеньев управления и операционного персонала. Требуется их мотивация к повышению уровня использования возможностей техники и, что самое главное, не только денежная мотивация.

Профессор Б. М. Воробьев: Работа основана на конкретном фактическом материале и в ней ярко демонстрируется сочетание науки и производства. На мой взгляд, представленные результаты представляют интерес не только при совершенствовании системы контроля, а могут быть использованы и при совершенствовании системы управления в целом. К тому же, если говорить об этимологии, то в английском языке «control» — это и есть управление.

Профессор Ю. Ф. Васючков: В работе убедительно показаны направления, позволяющие достигать уровня производительности оборудования, сопоставимого с разрезами США. И хотя на разрезах, на которых использованы разработки Геннадия Николаевича, этот уровень еще не достигнут, но все предпосылки, во всяком случае методические, для этого имеются.

Профессор Ю. Н. Кузнецов: Для того чтобы исследовать производственный процесс, надо умело и методично его деконструировать. Автор корректно это сделал и закономерно получил интересные научные и практические результаты. Повышая эффективность контроля рабочих процессов, он обеспечивает повышение эффективности управления производственными комплексами и всем разрезом в целом. Эта работа представляет большой интерес, ее надо продолжать, не надо останавливаться на достигнутом.

ИЗ ЗАКЛЮЧЕНИЯ СОВЕТА

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

— установлена взаимосвязь показателей эффективности функционирования рабочих процессов угольного разреза со структурой и характеристиками системы их оперативного контроля;

— обоснованы методические рекомендации по совершенствованию системы контроля рабочих процессов посредством использования ключевых показателей эффективности, и разработан механизм формирования системы оперативного контроля на угольных разрезах;

— доказано, что совершенствование системы контроля рабочих процессов позволяет увеличить долю функционального времени на 20-25 %.

Частное консалтинговое агентство «Антоненко и Партнеры» оказывает услуги по технологическому аудиту углеобогатительных фабрик

- Анализ существующих и проектируемых технологических схем.
- Подготовка предложений по оптимизации технологии.
- Разработка ТЭО внедряемых инноваций.
- Выработка решений по снижению себестоимости и повышению выхода готовой продукции.
- Расчет технологических комплексов новых обогатительных фабрик.
- Выполнение функций Заказчика и защита интересов Заказчика при организации тендеров и закупок технологического оборудования и проектной документации.
- Помощь в прохождении Главгосэкспертизы РФ.

Частное консалтинговое агентство «Антоненко и Партнеры»

Email: serjeyant@gmail.com Тел.: +38 (050) 422 77 20



Карагандинский государственный технический университет: курс на инновации

ГАЗАЛИЕВ Арстан Мауленович

Ректор Карагандинского государственного технического университета, академик НАН РК, лауреат Государственной премии РК

Карагандинский «Политех» — известный в Казахстане вуз. Здесь получил основы инженерных знаний Первый Президент Республики Казахстан Н. А. Назарбаев. В 1976 г. за высокие достижения в научной и образовательной деятельности вуз награжден Орденом Трудового Красного Знамени, а в 1980 г. университет вместе с МГУ имени М. В. Ломоносова разделил 1-2-е места во Всесоюзном соревновании среди вузов СССР.

За последние годы Карагандинский государственный технический университет (КарГТУ) обрел вторую молодость, новое дыхание и стремительно входит в мировое пространство образования в качестве инновационно ориентированного университета.

КарГТУ одним из первых в Казахстане прошел институциональную и международную аккредитацию. В июле 2011 г. по результатам мирового WEB-метрического рейтинга вошел в число 5000 лучших университетов мира.

В настоящее время в университете обучаются 12 800 студентов, магистрантов и докторантов. В его состав входят 8 профильных институтов, институты заочно-дистанционного обучения и повышения квалификации. При нем функционируют единственный в Казахстане Военно-технический институт по подготовке офицеров запаса и Технологический колледж.

КарГТУ является одним из ведущих вузов Казахстана по развитию информационной среды. Электронные читальные залы оснащены технологией беспроводного доступа, обеспечивающей выход к электронным ресурсам Университета с ноутбуков. Обеспечен оптоволоконный канал доступа к Интернету с трафиком до 20 МБ/сек во всех учебных корпусах.

Полагая, что задачей университета является не только профессиональная подготовка, но и формирование личности будущего специалиста, в КарГТУ большое внимание уделяют воспитательной работе. Создана и успешно реализуется уникальная модель патриотического воспитания студентов на примере Главы государства — Нурсултана Назарбаева. Министерством образования и науки РК данная модель рекомендована для внедрения в образовательных учреждениях Казахстана. Инновационное развитие страны определяет необходимость формирования новой кадровой политики, адекватной требованиям времени.

В решении этой задачи важную роль играет созданный на базе КарГТУ и пока не имеющий аналогов в стране инновационно-образовательный консорциум «Корпоративный университет». В настоящее время Консорциум объединяет 53 системообразующих предприятия Казахстана, в том числе такие гиганты индустрии, как «АрселорМитталТемиртау», «Корпорация Казахмыс», «Богайтыр Комир», «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение», «Шубарколь Комир» и др.

По целевым заказам предприятий Консорциума в КарГТУ обучаются более 600 студентов и магистрантов. Работодатели активно участвуют в разработке государственных образовательных стандартов, обеспечивают прохождение практики, защиту дипломных проектов по профильной тематике, оказывают помощь в оснащении учебного процесса лабораторным оборудованием. Эта работа ведется в более чем 40 созданных на предприятиях филиалах выпускающих кафедр.

Совместно с транснациональными компаниями TOTAL и «ERSAI» создан «Казахстанский институт сварки» для подготовки специалистов международного уровня и трансферта современных технологий сварки в нефтегазовой отрасли и промышленности, который принят в июле 2011 г. в члены престижного клуба «Мировой институт сварки».

В октябре 2011 г. в КарГТУ прошел международный симпозиум «Маркшейдерское дело в XXI веке: состояние и приоритеты развития», на котором 150 представителей горнодобывающих предприятий, а также ведущие ученые и специалисты из Швейцарии, России приняли решение о создании Союза маркшейдеров Казахстана.

Огромную роль в повышении качества подготовки специалистов на основе усиления связи образования, науки и производства играет инновационный научно-технический комплекс вуза, в составе которого функционируют семь научно-исследовательских институтов, 38 научно-исследовательских лабораторий при кафедрах, лаборатория инженерного профиля, три научно-технических центра, Молодежный центр инноваций и технопарк «ПОЛИТЕХ». Одной из лучших в стране по результатам научно-исследовательской деятельности признана университетская лаборатория инженерного профиля «Комплексное освоение ресурсов минерального сырья».

Для более эффективного внедрения результатов НИР и ОКР в производство на базе КарГТУ открыт Офис коммерциализации технологий. За 2011 г. научно-техническим комплексом вуза внедрены разработки на сумму более одного миллиарда тенге.

Динамичное развитие КарГТУ является результатом творческих поисков и напряженного труда многотысячного коллектива преподавателей и студентов, совместной работы университета с производством по подготовке специалистов и внедрению инновационных технологий. Благодаря креативным идеям ректора, академика НАН РК А. М. Газалиева, его настойчивости и индивидуальному подходу к каждому сотруднику и студенту сегодня КарГТУ — это сплоченная, слаженная команда единомышленников, заряженная на успех и конечный результат, на развитие инноваций в образовании, науке и производстве.

Предлагаем читателям ознакомиться с подборкой научно-технических статей из КарГТУ в журнале «Уголь» №6-2012, №7-2012.

**ДЕМИН**

Владимир Федорович
Доктор техн. наук,
профессор
(кафедра «Разработка
месторождений полезных
ископаемых» КарГТУ)

**ИСАБЕК****Туяк Копеевич**

Заведующий кафедрой
разработки месторождений
полезных ископаемых КарГТУ,
доктор техн. наук,
профессор

**ЖУРОВ****Виталий Владимирович**

Старший преподаватель
кафедры высшей
математики КарГТУ,
канд. техн. наук

**ТУРСУНБАЕВА****Асель Кенжебековна**

Доктор техн. наук,
профессор (КарГТУ)

УДК 622.281(574.32) © В. Ф. Демин, Т. К. Исабек, В. В. Журов, А. К. Турсунбаева, 2012

Напряженно-деформированное состояние вмещающих пород вокруг горной выработки с анкерным креплением в зависимости от угла залегания пласта и глубины анкерования приконтурного массива

Установлены деформации крепи выемочных выработок в зависимости горно-геологических и горнотехнических условий эксплуатации. Исследования позволили установить степень влияния горно-технологических факторов на эффективность применения металлоарочного, комбинированного и анкерного крепления выемочных выработок.

Ключевые слова: аналитическое моделирование, напряженно-деформированное состояние, технология, приконтурный массив горных пород, крепление горных выработок.

Контактная информация — тел.: +7 (7212) 56-44-22;
e-mail: kargtu@kstu.kz

Наиболее слабым звеном в решении вопросов повышения эффективности использования прогрессивной технологии анкерного крепления является недостаточная изученность геомеханических процессов вблизи горных выработок [1, 2].

Условия поддержания выработок с различными видами крепления в зоне влияния очистных работ исследованы на примере конвейерного промежуточного штрека 49к₁₀-з лавы на шахте им. Костенко угольного департамента акционерного общества «АрселорМиттал Темиртау» (Карагандинская область, Республика Казахстан). Вынимаемая мощность пласта к₁₀ на западном крыле шахты составляет 3,7 — 4 м. Непосредственная кровля изменяется по простиранию от 3 м до 7 м и представлена аргиллитами. Основная кровля сложена слаботрещиноватыми песчаниками мощностью 24-32 м. На рис. 1 представлено состояние исследуемой выработки в зоне, подверженной влиянию очистных работ.

Для выработки характерны следующие изменения в состоянии крепи: деформация верхняя и его порыв (рис. 1, а) по линиям прогонов — 60%; деформация составных стоек (рис. 1, б) в вертикальной плоскости — 1,5%; отклонение стоек трения от вертикального положения — 70%.

В этой связи исследование особенностей деформирования породного массива вокруг подготовительных выработок с анкерным креплением при различных формах сечения выработки и глубине анкерования, обоснование параметров анкерной крепи и определение рациональной области ее использования являются актуальными задачами горного производства.

Для определения условных зон распространения неупругих деформаций использован подход [3], позволяющий определить напряженно-деформированное состояние в рассматриваемой точке техногенного пространства, а затем установить время до разрушения и оценить устойчивость породного обнажения для последующего принятия технологических мер. Для геомеханической интерпретации результатов моделирования рассматривался конвейерный штрек 64к₁₀-з сечением 16,2 м² пласта к₁₀ шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау», пройденный на глубине 630-640 м.

В представленных исследованиях аналитическое моделирование выполняется с применением численного метода конечных элементов. Моделирование выполнено для условий пластовой конвейерной выработки пласта к₁₀ шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» при глубине разработки 400 м и мощности пласта 3,8 м. Рассматривается напряженно-деформированное состояние массива вокруг действующей выемочной выработки. В программном комплексе ANSYS была построена модель массива вмещающих горных пород, соответствующая условиям залегания пласта к₁₀.

Исследованы значения максимальных напряжений в боковых породах, окружающих выработку при различных формах поперечного сечения выработок, например для прямоугольной формы — представлены на рис. 2.

а



б



Рис. 1. Состояние конвейерного промежуточного штрека 49к₁₀-3 шахты им. Костенко в зоне влияния очистных работ: а — деформация верхняка; б — деформация стоек

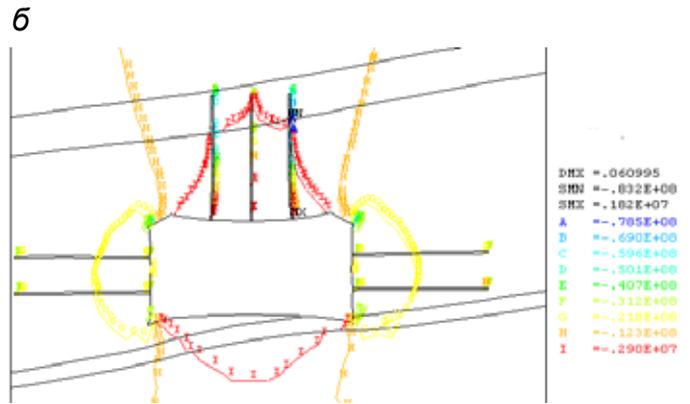
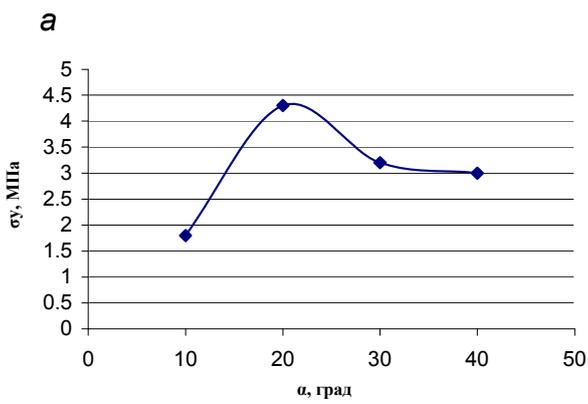


Рис. 2. Распределение максимальных напряжений продольных напряжений в боковых породах, окружающих выработку: а — характер изменения; б — эпюра (при α = 10°)

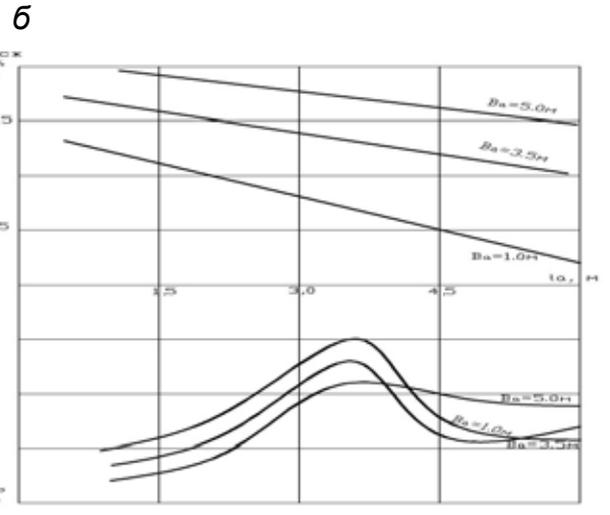
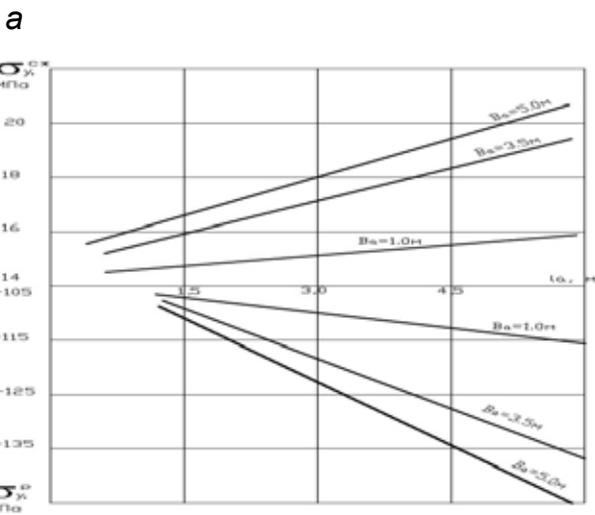
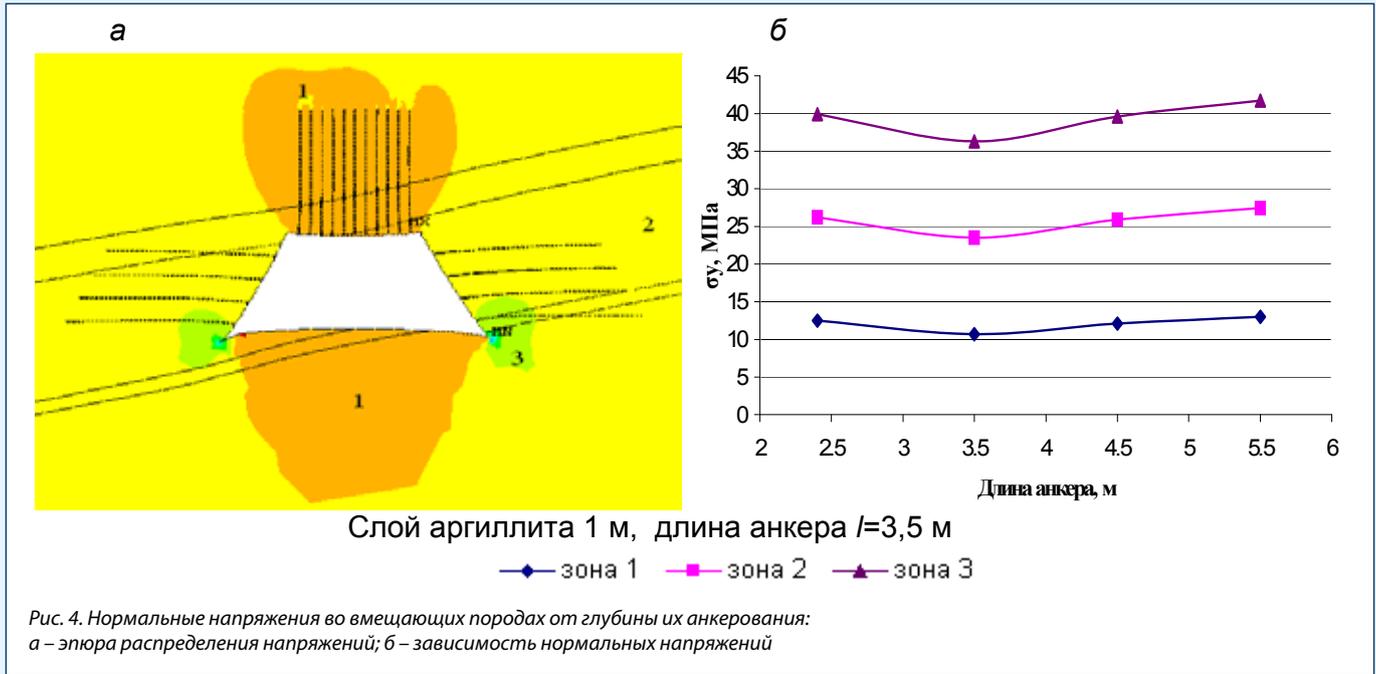


Рис. 3. Изменение напряжений в приконтурных породах подготовительной выработки от длины анкерования и мощности слоя пород: а — нормальные; б — продольные.



Проведенные исследования позволили сделать вывод о предпочтительности применения для условий разработки пласта k_{10} шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» прямоугольной формы сечения выемочных выработок с анкерным креплением вмещающих пород.

Выполнены также исследования напряженно-деформированного состояния вмещающих пород в зависимости от мощности слоя легкообрушающихся пород при разной длине их анкерования. Исследования выполнены на примере выработки прямоугольной формы поперечного сечения при следующих параметрах расчетной схемы: угол залегания пласта по падению — 15°, мощность пласта — 3,8 м; глубина разработки — 400 м; сечение выработки — 15,5 м²; диаметр анкера — 0,022 м.

Исследован характер изменения и распределения напряжений в кровле, почве и боках выработки. При величине слоя легкообрушающихся пород от 1 до 6 м и длине анкера от 2,4 до 5 м происходят изменения напряжений вокруг выработки. Максимальные и минимальные нормальные напряжения с ростом длины анкера (с 1,5 до 6 м) и увеличением мощности слоя легкообрушающихся пород (например сложенного аргиллитом) с 1 до 6 м растут в пропорциональной линейной зависимости (рис. 3,а).

Изменения напряжений в рассматриваемом диапазоне в продольной плоскости с ростом длины анкера и увеличением толщины слоя легкообрушающихся пород имеет следующие тенденции: растягивающие — уменьшаются, а сжимающие — имеют скачок при длине анкера 3—3,5 м и в целом находятся в узком диапазоне (42-48 МПа) — см. рис. 3, б.

Проведенные исследования напряженно-деформированного состояния вмещающих пород в зависимости от мощности слоя легкообрушающихся пород при разной длине анкерования позволили установить следующий характер поведения боковых пород по зонам их расположения (рис. 4, а, б).

Выявленные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния угля породных массивов (смещений, напряжений, зон трещинообразования) в зависимости от основных горно-геологических и горнотехнических факторов позволят в конкретных условиях эксплуатации устанавливать оптимальные параметры крепления для повышения устойчивости подготовительных горных выработок.

Проведенные аналитические исследования позволяют разрабатывать новые и совершенствовать существующие технологии эффективного и безопасного крепления приконтурных пород при проведении горных выработок на пластах, адаптивные к изменяющимся горнотехническим условиям эксплуатации.

Список литературы

1. Демин В. Ф., Журов В. В., Демина Т. В. и др. Проявления горного давления вокруг выработки с анкерной крепью. — Караганда: Труды КарГТУ, № 4. — 2009. — С. 40-42.
2. Демин В. Ф., Демина Т. В., Смагулова А. С. и др. Напряженное состояние массива вокруг выработок в зависимости от действующих главных горизонтальных напряжений. — Караганда: Труды КарГТУ, № 3. — 2011. — С. 49-51.
3. Демин В. Ф., Баймульдин М. М., Демина Т. В. и др. Исследование технологических параметров применения сталеполимерных анкеров // Горный журнал Казахстана. — 2010. — № 3 (58). — С. 12-16.



Изменение деформированного состояния приконтурного массива вокруг выемочных выработок в зависимости от влияния горно-технологических факторов

ДЕМИН Владимир Федорович
 Доктор техн. наук, профессор
 (Кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых» КарГТУ)

ЖУРОВ Виталий Владимирович
 Старший преподаватель кафедры
 Высшей математики КарГТУ,
 канд. техн. наук

ДЕМИНА Татьяна Владимировна
 Доцент КарГТУ, канд. техн. наук

КАРАТАЕВ Айбулат
 PhD-докторант КарГТУ

Установлены деформации крепи выемочных выработок в зависимости от горно-геологических и горнотехнических условий эксплуатации. Исследования позволили установить степень влияния горно-технологических факторов на эффективность применения металлоарочного, комбинированного и анкерного крепления выемочных выработок.
Ключевые слова: аналитическое моделирование, напряженно-деформированное состояние, технология, приконтурный массив горных пород, крепление горных выработок.
Контактная информация — тел.: +7 (7212) 56-44-22; e-mail: kargtu@kstu. kz

За последние годы все большее распространение в угольной и горнорудной промышленности получает анкерная крепь, повышающая устойчивость горных выработок и позволяющая увеличить темпы ведения подготовительных работ при экономии средств на их поддержание. Исследовались проявления горного давления с установлением степени влияния технологических факторов с использованием метода конечных элементов [1, 2]. Рассматривается случай плоской деформации с установлением напряжений на боковые стенки, кровлю и почву выработки (по оси Z, направленной вдоль оси выработки $E_z=0$) [3].

В горной выработке с ростом управляемости вмещающих пород напряжения в массиве растут по линейной зависимости (рис. 1, а). Причем вертикальные напряжения (σ_y) растут незначительно при арочной и при анкерной крепях и близки по величине. Установлено, что с ростом длины анкера (с 1,8 до 2,4 м) и его диаметра (с 0,02 до 0,024 м) более значительны продольные напряжения (55—60 Па) с тенденцией их повышения. Касательные напряжения практически неизменны (25 Па) в рассматриваемом диапазоне, а нормальные напряжения незначительно растут по линейной зависимости (от 5 до 10 Па) — рис. 1, б, в.

Проведенные исследования позволили установить степень влияния технологических факторов разработки на эффективность применения металлоарочного и анкерного крепления выемочных выработок.

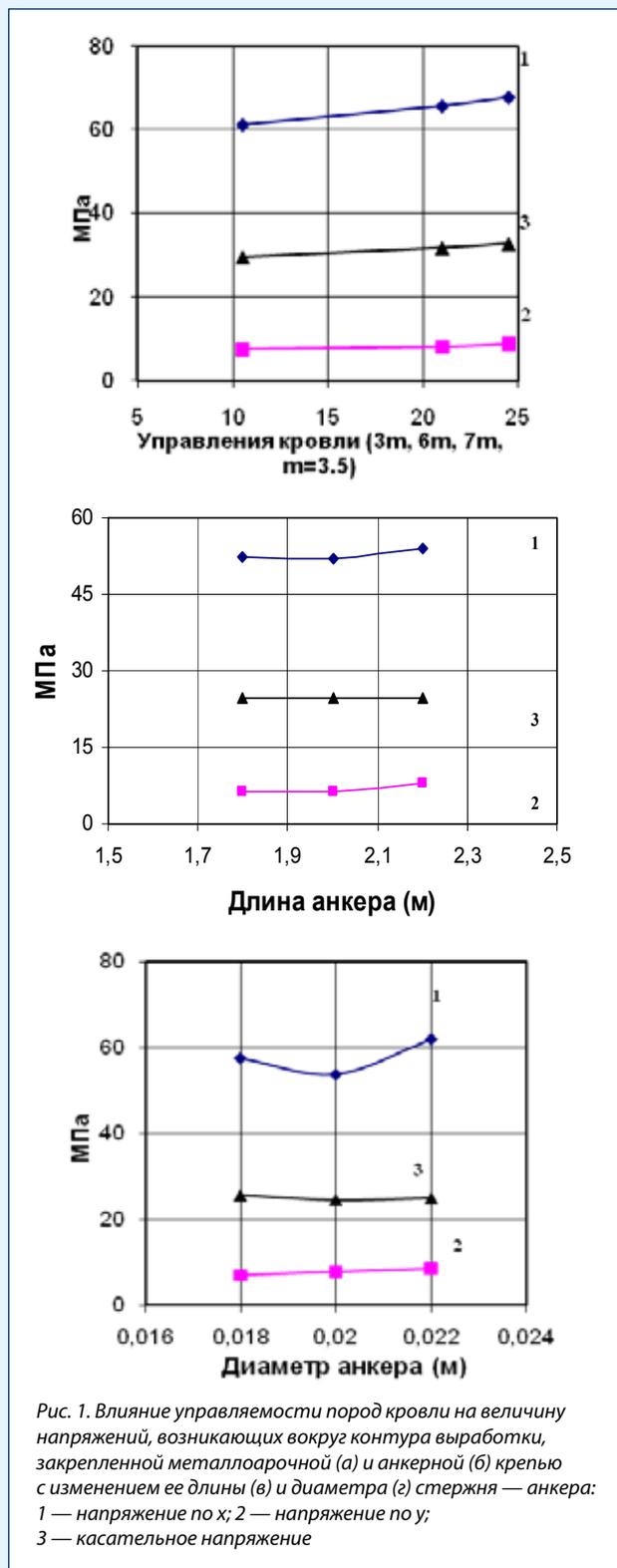


Рис. 1. Влияние управляемости пород кровли на величину напряжений, возникающих вокруг контура выработки, закрепленной металлоарочной (а) и анкерной (б) крепью с изменением ее длины (в) и диаметра (г) стержня — анкера: 1 — напряжение по x; 2 — напряжение по y; 3 — касательное напряжение

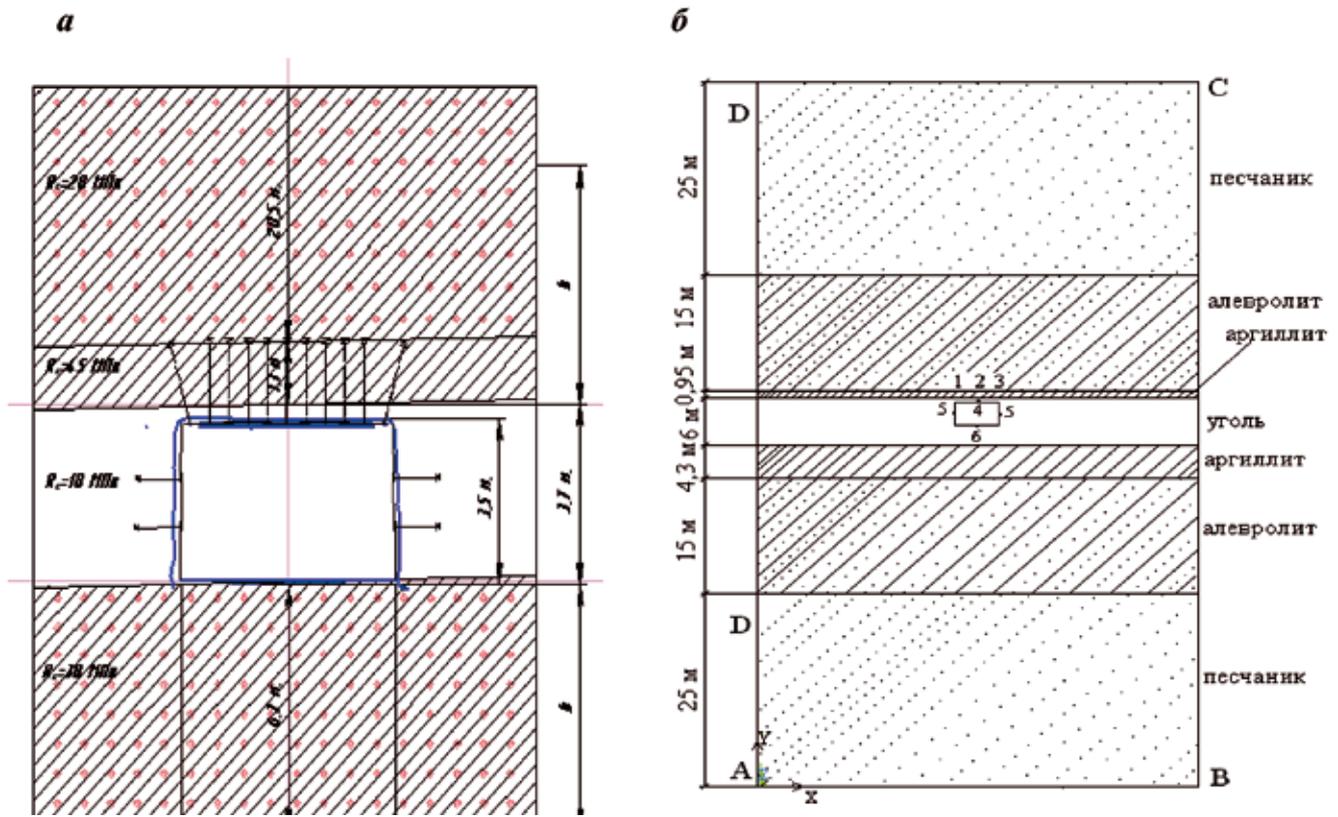


Рис. 2. Расчетная схема модели приконтурных пород вокруг горной выработки: а — паспорт крепления; б — схема

Выявленные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния (НДС) угля породных массивов (смещений, напряжений, зон трещинообразования) в зависимости от основных горно-геологических и горнотехнических факторов позволят в конкретных условиях эксплуатации устанавливать параметры крепления для повышения устойчивости подготовительных горных выработок.

Проведено исследование НДС массива горных пород с использованием программного комплекса ANSYS вокруг одиночных выработок в условиях шахты «Саранская» УД АО «Арселор Миттал Темиртау» для условий технологической схемы проведения парного полевого конвейерного штрека 71к₁₀ — в методом конечных элементов.

Граничные условия (рис. 2): на линии АВ отсутствуют перемещения U_x и U_y ; на линиях AD и BC отсутствует перемещение U_x ; на линию DC действует нагрузка $\gamma H = 8,72$ МПа. Размер слоев

пород выбран согласно горно-геологическому паспорту. Рассмотрена выработка прямоугольного сечения площадью 15 м² (ширина 5 м и высота 3,5 м).

Модель, представленная конечными элементами, в виде равнобедренного треугольника с размером стороны 0,2—0,3 м. Вокруг выработки для повышения точности расчетов произведено сгущение сетки.

Исследованиями установлены следующие значения вертикальных перемещений: $U_{кр} = 108$ мм, $U_{мч.} = 67$ мм, $U_{б.} = 89$ мм, соответствующих исследуемым точкам 4, 6, 5 (см. рис. 2). Распределение значений вертикальных напряжений (σ_y) в массиве приконтурных пород в исследуемых точках 1, 2, 3 (см. рис. 2), представляется зависимостью, представленной на рис. 3.

Значения вертикальных напряжений в области боковых стоек выработки симметричны и имеют следующие значения в кровле $\sigma_y = -60,22$ МПа, в боках $\sigma_x = -29,26$ МПа и в почве $\sigma_y = -68,83$ МПа.

Эта же задача рассмотрена с учетом крепления анкерами кровли выработки. Длина анкеров — 2,4 м, диаметр — 0,022 м. Расположения анкеров в кровле — вертикальное или близкое к нему.

Значения нормальных напряжений у боковых стоек выработки симметричны и имеют следующие значения: в кровле $\sigma_y = -6,22$ МПа, в боку $\sigma_y = -29,78$ МПа, в почве $\sigma_y = -69,57$ МПа.

Проведенные исследования показывают, что перемещения в обоих задачах — без — и с анкерным креплением в кровле выработки в боках и почве остаются без изменения. Расчетные перемещения по паспорту проведения и

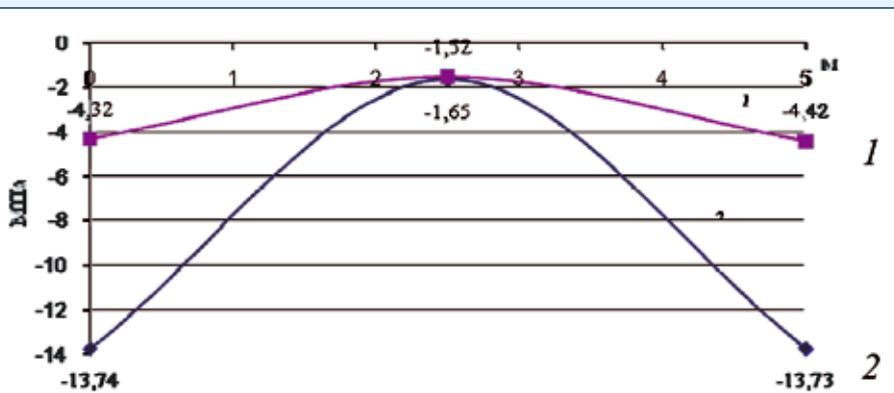


Рис. 3. Изменение напряжений при креплении массива приконтурных пород выработки анкерами: 1 — вертикальными; 2 — нормальными

Значения максимальных нормальных и касательных напряжений

α, β , градус	σ_x , МПа	σ_y , МПа	τ_{xy} , МПа	u_x , м	u_y , м
30	93,6	19,7	54,1	0,0028	0,1382
45	93,4	28,2	46,5	0,0028	0,1382
60	93,4	26,1	30,6	0,0028	0,1382
75	93,4	9,05	29,1	0,0028	0,1382
90	93,4	5,73	29,1	0,0028	0,1382

крепления забоя полевого конвейерного штрека 71к₁₀ — в шахты «Саранская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» составляют $U_{кр.} = 106,6$ мм, $U_{пн.} = 178$ мм, $U_{б.} = 84,08$ мм. Из анализа расчетных и экспериментальных параметров установлено, что погрешность аналитического вычисления перемещений в кровле выработки составляет лишь 2, а в боках — 6%.

Исследовались также проявления горного давления с установлением степени влияния технологических факторов с использованием метода конечных элементов. Моделировалась технологическая схема очистных работ с возвратноточным проветриванием для условий пласта к₁₀ шахты им. Костенко УД АО «АрселорМиттал Темиртау» при длине лавы 200 м до её прохода с использованием анкерной крепи. Исследованы изменения напряжений массива горных пород в зависимости от угла наклона анкеров в кровле при расчетных параметрах: длина анкера — 2,4 м; его диаметр — 0,022 м; сечение выработки — 17,5 м²; глубина разработки — $\gamma H = 8,7138$ МПа. В таблице представлены расчетные значения максимальных напряжений и параметры модуля максимальных перемещений.

Из таблицы следует, что при изменении угла наклона анкеров изменяются нормальные напряжения по оси «у» и касательные напряжения. Из проведенного исследования наиболее оптимальным углом расположения анкеров в кровле является углы $\alpha = \beta = 90^\circ$ (рис. 4).

Выявленные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния угля вмещающих породных массивов в зависимости от горно-геологических факторов позволяют в конкретных условиях эксплуатации устанавливать рациональные параметры крепления боковых пород для повышения устойчивости подготовительных горных выработок.

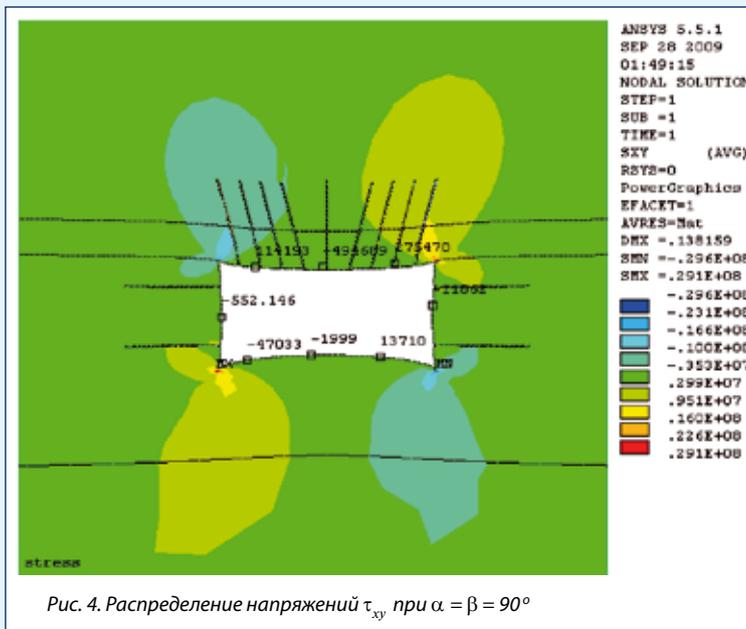


Рис. 4. Распределение напряжений τ_{xy} при $\alpha = \beta = 90^\circ$

Список литературы

1. Демин В. Ф., Журов В. В., Демина Т. В. и др. Проявления горного давления вокруг выработки с анкерной крепью (статья). — Караганда: Труды КарГТУ. — 2009. — № 4. — С. 40-42.
2. Демин В. Ф., Демина Т. В., Смагулова А. С. и др. Напряженное состояние массива вокруг выработок в зависимости от действующих главных горизонтальных напряжений. — Караганда: Труды КарГТУ. — 2011. — № 3. — С. 49-51.
3. Демин В. Ф., Баймульдин М. М., Демина Т. В. и др. Исследование технологических параметров применения сталеполлимерных анкеров // Горный журнал Казахстана. — 2010. — № 3 (58). — С. 12-16.

Sandvik — триумф новых технологий

Компания Sandvik приняла участие в 16-й Международной выставке и конференции «Горное оборудование, добыча и обогащение руд и минералов».

Международная выставка-конференция MININGWORLD RUSSIA ежегодно демонстрирует самые современные технологии и оборудование в области угольных и горнодобывающих производств, подземного строительства, а также новейшие методы и средства обеспечения безопасности горношахтных предприятий. В этом году компания Sandvik Mining — мировой лидер в предоставлении инженеринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности и добычи полезных ископаемых — представила на выставке примеры новейших разработок в области проектирования и производства оборудования, охраны окружающей среды, здоровья и безопасности.

Подразделение Sandvik Mining (одно из пяти бизнес-подразделений группы Sandvik), работающее на территории СНГ, занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей области. На стенде компании были представлены конвейерные ролики, просеивающие



поверхности, буровой инструмент и колонковая труба.

Специалисты Sandvik также приняли участие в организованной в рамках мероприятия научной конференции, выступив с докладами на следующие темы: «Sandvik DI550 — новая

буровая установка, специально спроектированная для бурения с использованием 5» пневмоударника», «Системы пробоотбора при отработке месторождений золота — контроль качества руды», «Автоматизация подземных горных работ по погрузке и транспортировке горной массы. Система AutoMine от компании Sandvik».

Компания Sandvik уже более полутора веков является одним из признанных лидеров международного рынка по производству оборудования для горной промышленности и добычи полезных ископаемых. В этом году она празднует свой 150-летний юбилей, в рамках которого на конференции, помимо презентаций, экспозиции и докладов, было организовано специальное шествие — марш молодых барабанщиц.

Светлана Тимченко

e-mail: svetlana.timchnko@sandvik.com

**АЛИЕВ**

Самат Бикитаевич
Доктор техн. наук,
профессор
(Департамент развития
предпринимательской
деятельности
Евразийской
экономической комиссии)

**ДЕМИНА**

Татьяна Владимировна
Доцент КарГТУ,
канд. техн. наук

**КУШЕКОВ**

Каиргали Кушекович
Докторант КарГТУ,
канд. техн. наук

**ДЕМИН**

Виталий Владимирович
Доцент КарГТУ,
канд. техн. наук

Влияние горно-геологических и горнотехнических факторов на образование зон неупругих деформаций во вмещающих породах вокруг выемочных выработок

Исследована устойчивость контуров подготовительных выработок с учетом их напряженно-деформированного состояния в зависимости от горно-геологических и технологических факторов с использованием метода конечных элементов. Определены границы области неупругих деформаций методом последовательных нагружений. Рассмотрены параметры деформирования боковых пород горной выработки от угла падения пласта и глубины анкерования.

Ключевые слова: аналитическое моделирование, напряженно-деформированное состояние, технология, приконтурный массив горных пород, крепление горных выработок.

Контактная информация — тел.: +7 (7212) 56-44-22; e-mail: kargtu@kstu.kz

Существуют геомеханические отличия поведения массива горных пород в выработках, закреплённых рамной и анкерной крепью. Установленная в выработке рамная крепь (например из спецпрофиля) оказывает влияние на смещения, но не влияет на физические свойства массива. Штанговая крепь изменяет прочностные характеристики вмещающих пород, увеличивая сцепление слоев при их стягивании и заполнении шпуров связующим материалом и является активной при перераспределении напряжений вокруг выработки, играя ту же роль, что и коэффициент бокового отпора.

Для проведения исследований были выбраны условия разработки с оценкой влияния следующих факторов: формы поперечного сечения подготовительной выработки; типа крепи — металлоарочная, анкерная и комбинированная; условий поддержания — по устойчивости: неустойчивые (трещиноватые аргиллиты), средней устойчивости (аргиллиты), устойчивые (алевролиты); по управляемости — легкоуправляемые, средней управляемости, трудноуправляемая; по глубине разработки и углу залегания.

В процессе исследований определялось напряженно-деформированное состояние (НДС) вокруг горной выработки: кровли, почвы и боков; зоны расслоений (трещинообразования); напряжения (сжатия, растяжения и касательные). Установлено влияние горно-геологических и горнотехнических факторов на образование зон неупругих деформаций во вмещающих породах вокруг выемочных выработок.

Для определения условных зон неупругих деформаций использована программа «Расчет напряжения и долговечности», созданная на основе теорий упругости и кинетической прочности твердых тел [1] и позволяющая определить НДС в рассматриваемой точке техногенного пространства, установить долговечность объекта и оценить устойчивость породного обнажения. Для геомеханической интерпретации результатов моделирования рассматривался конвейерный штрек 45к₁₀-з сечением 17,8 м² пласта к₁₀ шахты им. Костенко УД АО «АрселорМиттал Темиртау», пройденный на глубине 630-640 м.

На рис. 1 показаны изолинии максимальных касательных напряжений, возникающих в боковых вмещающих породах при арочной, полигональной, трапецевидной и прямоугольной формах поперечного сечения выработок.

Форма выработок оказывает существенное влияние на картину распределения максимальных касательных напряжений τ_k . Максимальные концентрации ($\tau_k = 25$ МПа) для арочной и полигональной крепей располагаются на почве, включая зоны примыкания к боковым стенкам выработки; для прямоугольной — там же и в кровле, а с ростом τ_k до 35 МПа у боковых стенок выработки. Исследования свидетельствуют, что более приемлемой для рассматриваемых условий является арочная форма поперечного сечения выработки.

Изменение угла наклона в диапазоне от 0 до 30° не приводит к существенному изменению нагрузочной картины (для примера принята арочная форма крепи выемочной выработки). Зона растрескивания вмещающих горных пород максимальна для горизонтально залегаю-

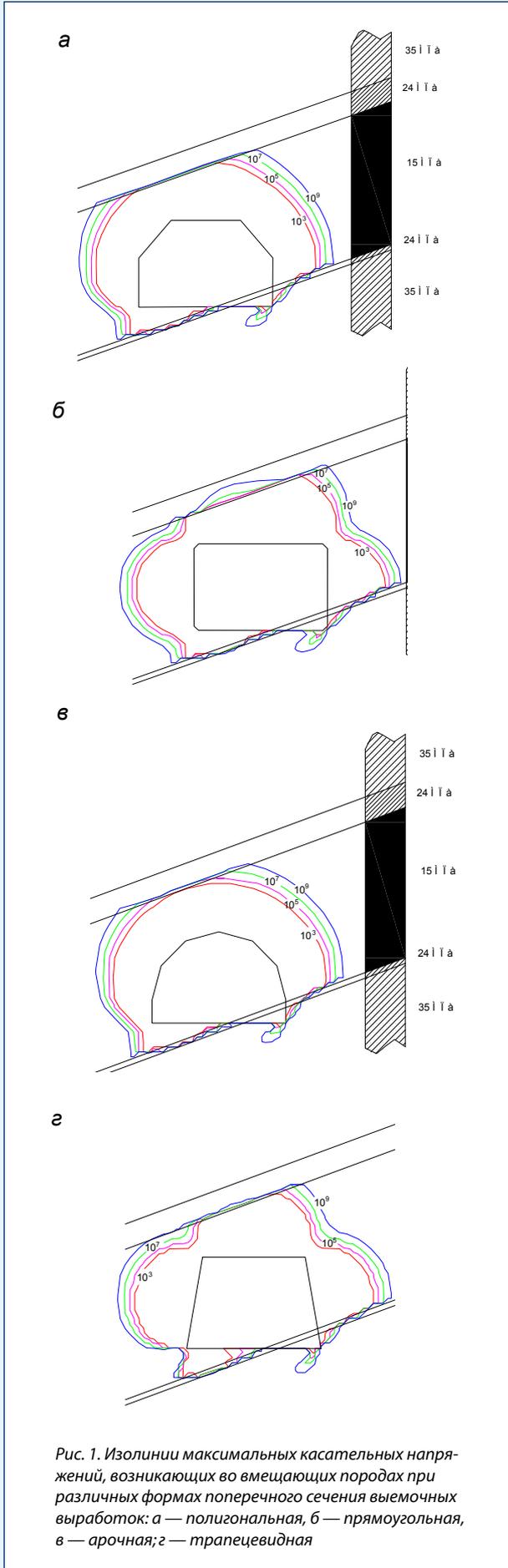


Рис. 1. Изолинии максимальных касательных напряжений, возникающих во вмещающих породах при различных формах поперечного сечения выемочных выработок: а — полигональная, б — прямоугольная, в — арочная; г — трапецевидная

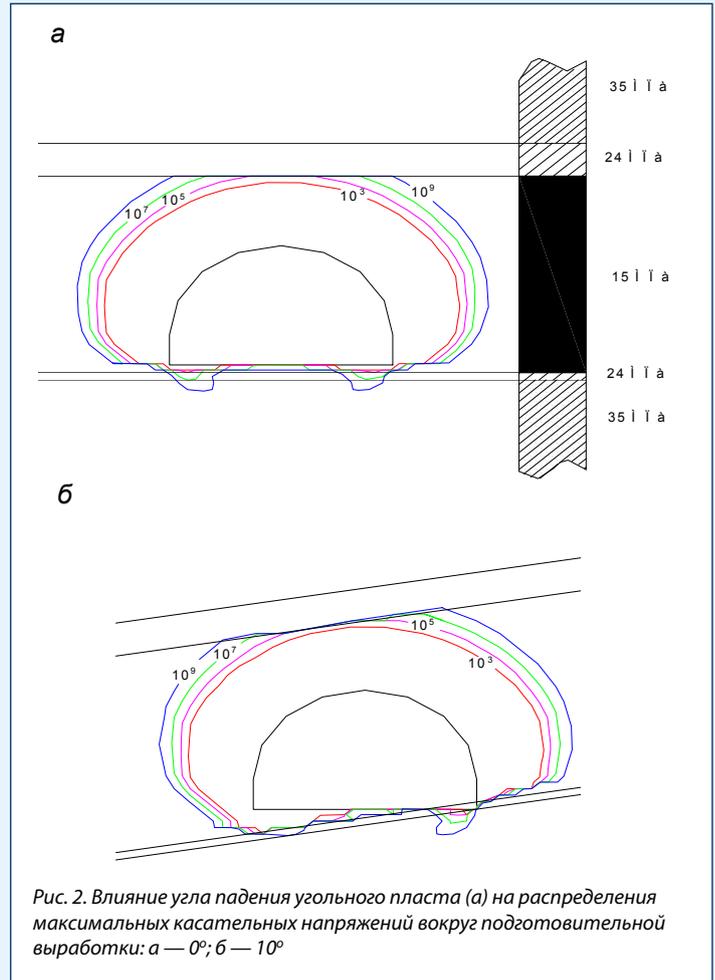


Рис. 2. Влияние угла падения угольного пласта (а) на распределения максимальных касательных напряжений вокруг подготовительной выработки: а — 0°; б — 10°

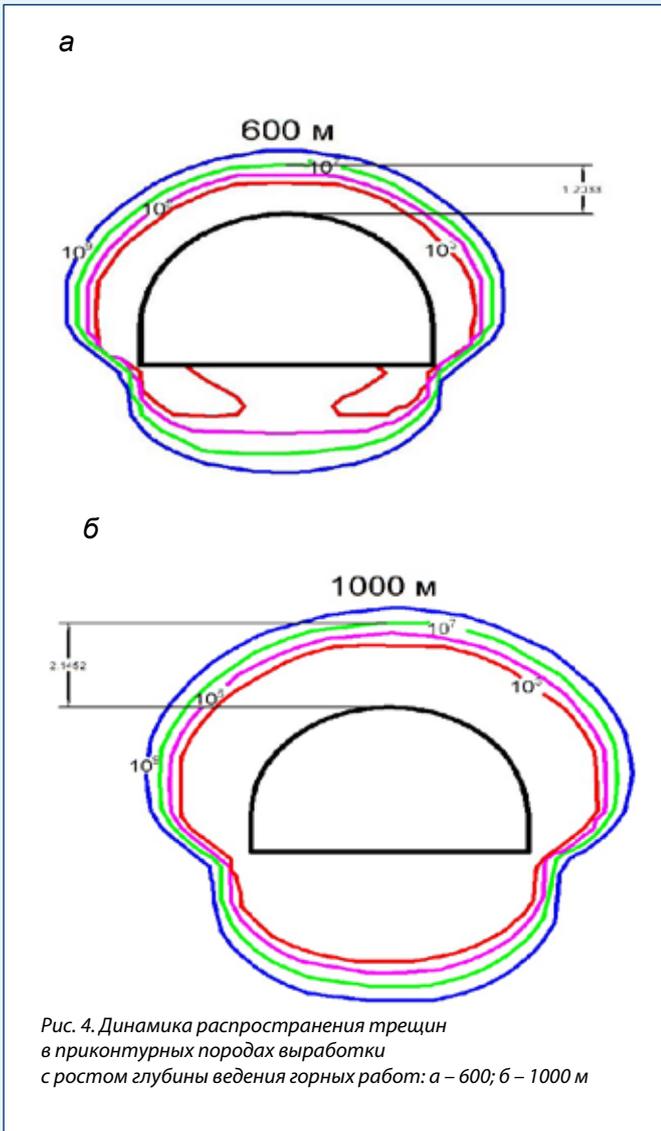
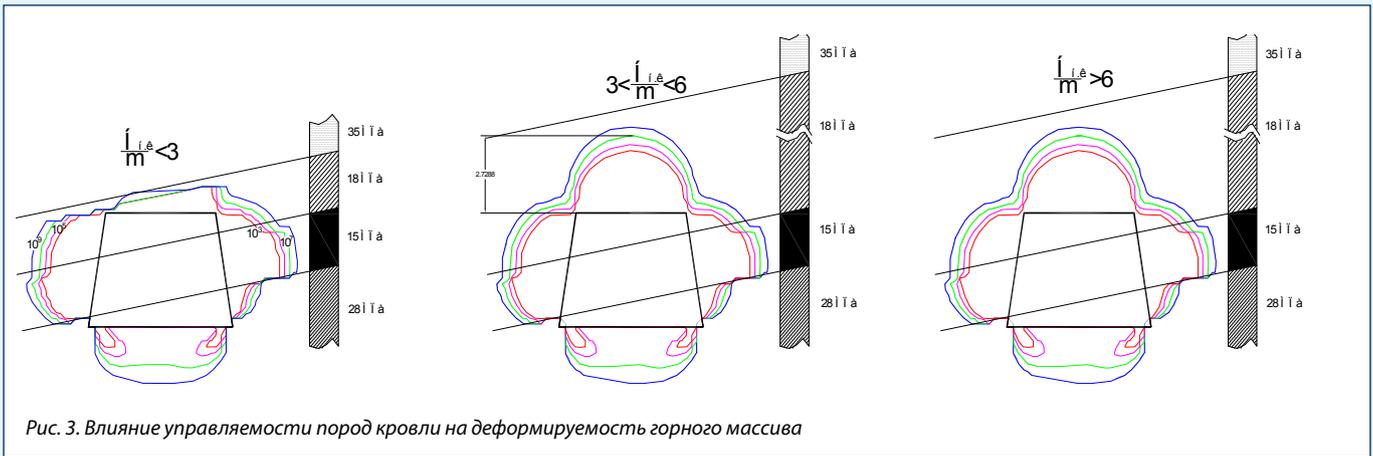
щих пластов и возникает на расстоянии 1,7-1,8 м и приближается к сечению выработки на 0,05 м при росте угла падения пласта на 10° (рис. 2).

Оценка степени влияния управляемости пород кровли на деформируемость горного массива показала, что при легко — и среднеуправляемых породах в кровле, почве и пространстве боковых стенок плоскости трещин образуются на расстоянии 2,5—2,9 м от контура выработки, а при трудноуправляемых породах — в кровле непосредственно над выработкой.

В зависимости от управляемости вмещающих горных пород степень развития интенсивности трещинообразования рассмотрена при трапецевидной форме сечения выработки. Наиболее удаленно распространяется трещинообразование, причем со всех сторон выработки на расстоянии от контура 2,4-2,5 м и ещё менее удаленно (0,4—0,5 м) у боковых стоек в почве вблизи выработки — при легко — и среднеуправляемой кровле. При трудноуправляемой кровле трещины в кровле приближены к выработке и находятся на расстоянии от сечения выработки, не превышающем 0,5 м.

Таким образом, характеристики управляемости вмещающих пород проявляются в большей степени по приближенности вновь образованных трещин к контуру выработки лишь при трудноуправляемой кровле (рис. 3).

Трещинообразование в кровле и боках от глубины расположения (на примере арочной формы) выработки 600 и 700 м отличается незначительно и начинается через 0,4 часа на глубине 1,2-1,5 м в приконтурные породы и при периоде исследования, равном 1,5; 15 и 150 суток распространяется с шагом 0,2 м вглубь



массива. В почве тенденция распространения трещин подобна трещинообразованию в кровле — при тех же параметрах, но на первоначальном расстоянии от контура выработки 1,5 м [2, 3].

На глубине 800 и 1000 м — в кровле процесс начала трещинообразования смещается вглубь массива по сравнению с глубиной 600—700 м на 0,5-0,6 м (т.е. до 1,7 — 2,1 м), а в почве на 1,5 — 2 м и начинается на расстоянии 2,5-3,5 м. В целом, трещинообразование в кровле и боках выработки зависит от глубины в прямо пропорциональной зависимости, а в почве распространяется — по гиперболической связи. С ростом глубины разработки (с 600 до 1000 м) трещинообразование возрастает в 1,5 раза. Первые эпюры условных зон неупругих деформаций от контура выработки располагаются на расстоянии 1,6-2 м.

На рис. 4 представлена динамика интенсивности развития зон трещинообразования во времени в зависимости от глубины расположения выработки в ее кровле, боках и почве.

Выполненные исследования позволили установить влияние горно-геологических и горнотехнических факторов на образование зон неупругих деформаций во вмещающих породах и установить рациональные параметры применения анкерной крепи в подготовительных горных выработках.

Список литературы

1. Цай Б. Н. Термоактивационная природа прочности горных пород. — Караганда: КарГТУ. — 2007. — 204 с.
2. Демин В. Ф., Демин В. В., Бахтыбаев Н. Б. и др. Образование зон неупругих деформаций в массиве горных пород выемочных выработок в зависимости от горнотехнических условий разработки // Горный журнал Казахстана. — 2009. — № 1. — С. 14-17.
3. Сон Д. В., Демин В. В., Демин В. Ф. и др. Определение проявлений горного давления в породах вокруг выработки с анкерной крепью аналитическим и экспериментальным методами / Материалы 4-й междунар. научн. -практ. интернет-конф., «Новости научной мысли—2008». — Т. 9, Щецин (Польша), 2008. — 37-42 с.



Технологические и экономические проблемы извлечения метана из неразгруженных угольных пластов. Карагандинский угольный бассейн



ПОРТНОВ
Василий Сергеевич
Директор департамента
по организации учебного
процесса КарГТУ,
доктор техн. наук, профессор



ТАТКЕЕВА
Галия Галымжановна
Директор Института
телекоммуникаций, энергетики
и автоматики КарГТУ,
доктор техн. наук, профессор



ЮРОВ
Виктор Михайлович
Руководитель Офиса
регистраций ДОУП КарГТУ,
канд. техн. наук,
доцент

В настоящей работе предлагается технология промышленного извлечения метана из неразгруженных угольных пластов, включающая в себя методы энергетического воздействия на пласт, приводящие к распаду твердого раствора углеметана.

Ключевые слова: метан, неразгруженный угольный пласт, интенсификация газовойделения, термодинамическая модель.

Контактная информация — e-mail: v. sergeev@kstu. kz;
e-mail: tatkeeva@mail. ru; e-mail: g. duganova@kstu. kz

В настоящее время энергетической стратегией угледобывающих стран предусматриваются: разработка и внедрение новых эффективных экологически безопасных технологий использования нетрадиционных (газогидраты, метан угольных месторождений и др.) ресурсов углеводородного сырья; техническое обеспечение промышленной утилизации шахтного метана; разработка новых технологий и оборудования для эффективной дегазации угольных пластов.

Проблема извлечения шахтного метана с целью его промышленного использования существует сравнительно недавно в связи с нарастающим интересом к возобновляемым и нетрадиционным источникам энергии [1]. В то же время работы по дегазации угольных пластов с целью обеспечения безопасности горных работ имеют уже солидную историю. Сложность решения указанной проблемы связана с большим разнообразием строения, геологических и петрофизических характеристик, физико-механических и коллекторских свойств угольных пластов.

Фундаментальные исследования, проведенные ИПКОН РАН [2] и выяснившие основные формы существования метана в угольных пластах, хотя и не сняли всех существующих проблем, однако открыли перспективу целенаправленного их решения. Одним из главных направлений на сегодняшний день является интенсификация процесса эмиссии метана из угольных пластов. Это связано, прежде всего, с их низкой газопроницаемостью. Несмотря на обилие и разнообразие появившихся в последние годы технологий интенсификации метаноотдачи, многие из них не реализованы на практике либо из-за малой эффективности, либо из-за высокой стоимости их осуществления. Это связано, прежде всего, с отсутствием их должного теоретического обоснования, неувязкой технологических схем и их последовательности с особенностями геомеханического состояния разрабатываемых месторождений.

Указанные выше сложности характерны и для Карагандинского угольного бассейна. Средняя метанообильность шахт Карагандинского бассейна оценивается в 25 м³/т, дости-



ТУРСУНБАЕВА
Асель Кенжебековна
Доктор техн. наук, профессор
(кафедра «Металлургия,
материаловедение
и нанотехнологии» КарГТУ)



СЕРГЕЕВ
Виктор Яковлевич
Руководитель Офиса
регистраций ДОУП КарГТУ,
канд. техн. наук,
доцент

Распределение метана по формам существования в углях Карагандинского угольного бассейна средней стадии метаморфизма на глубине свыше 800 м (по данным ИПКОН РАН)

Локализация метана в угле	Форма существования метана	Количество метана, %
Внутри макропор, микротрещин, других дефектов сплошности угля в природных условиях	Свободный	2 — 12
На угольных поверхностях природных пор и дефектов сплошности, межблочных промежутках (включая объемное заполнение переходных пор и макроскопических дефектов)	Адсорбированный	8-16
В межмолекулярном пространстве угольного вещества	Твердый углеметановый раствор	70-85
В дефектах ароматических слоев кристаллитов	Химически сорбированный метан	1-2
Внутри клатраподобных структур	Твердый раствор внедрения	1-3

гая на ряде шахт 60-80 м³/т, а на отдельных особо метанообильных шахтах превышает эти величины в 1,5-2 раза. Средствами дегазации, применяемыми на шахтах Карагандинского бассейна, извлекается от 20 до 30 % общего объема выделяющегося метана. Малый съем метана характеризуется низкой газопроницаемостью угольных пластов (0,05-0,07 мДа) [3]. В табл. 1 представлены формы существования метана в угольных пластах Карагандинского угольного бассейна. Из приведенных данных следует, что подавляющая часть (около 80 %) метана Карагандинского угольного бассейна на глубине свыше 800 м находится в состоянии твердого углеметанового раствора.

В большинстве работ по метановыделению из угольных пластов считается, что явление истечения метана из угольного пласта состоит в наложении двух процессов массопереноса: 1 — фильтрации газа через систему открытых каналов, трещин и пор; 2 — диффузии метана из твердого раствора (блоков) в фильтрационный объем. Ведущим процессом является фильтрация. Однако диффузии метана из блоков в фильтрационный объем должен предшествовать процесс распада твердого раствора углеметана (см. табл. 1). В противном случае газовыделение будет незначительным, что и наблюдается на практике.

В основу наших представлений об эмиссии метана из глубоких угольных пластов положена гипотеза о том, что лимитирующей стадией этого процесса является распад углеметана на твердую и газовую фазу. Из физических представлений о распаде твердых растворов можно считать, что скорость газовыделения будет равна скорости распада углеметана. При достаточной пористости и трещиноватости угля скорость фильтрации будет стремиться к скорости распада. Исходя из таких представлений вытекает следующая картина выхода метана из угольного пласта: на первой стадии инициируется распад углеметана на твердую и газообразную фазы; на второй стадии полученный при распаде газ, а также газ, адсорбированный в поровом пространстве угля, диффундирует по системе трещин и открытых пор в скважинное пространство; на третьей стадии газ выходит на поверхность.

Практикуемая длительное время в Карагандинском угольном бассейне (и в других угольных бассейнах СНГ) технология предварительной дегазации неразгруженных угольных пластов включает в себя: бурение скважины; закачку воды с песком под давлением (гидроразрыв); выдержку скважины в течении 5-7 лет; откачку метана из скважины.

Как следует из сказанного выше, такая технология обречена на провал. Для эффективного извлечения метана Карагандинского угольного бассейна (и не только) необходимы постоянные (или периодические) энергетические воздействия на угольные пласты, стимулирующие распад углеметанового раствора и соответствующее газовыделение.

Для теоретического обоснования предложенной ниже технологии извлечения метана нами построена термодинамическая модель этого процесса. В основу положен термодинамический подход, предложенный в работе [4]. В результате для метановыделения получена формула:

$$c = \frac{kT}{C} \cdot \frac{A}{G^0} \cdot c_0^2,$$

где c_0 — начальная концентрация метана в угле (угольном пласте), т. е. метаноносность; A — работа (энергия) внешних сил; C — константа; T — температура; k — постоянная Больцмана; G^0 — энергия Гиббса углеводорода.

Энергия Гиббса углеводорода $G^0 = U - TS + PV$ (U — внутренняя энергия; S — энтропия; P — давление; V — объем) является его важнейшей характеристикой и определяется метаморфизмом угля, природой его происхождения, физико-химическими свойствами, распределением давления в угольном пласте и др.

Термодинамическая модель позволила определить радиусы действия (длина трещины) при гидроразрыве угольного пласта (ГРП), при его тепловой обработке и других методах интенсификации газовыделения [5-7] и, в конечном счете, энергетические затраты на их осуществление (табл. 2, 3, 4).

Наименее энергоемким является метод химической обработки скважин, но радиус его действия ограничен, как и в случае теплового воздействия.

Для энергии активации распада твердого раствора углеметана нами получено $E_a = G^0/c_0$ и для углей Карагандинского угольного бассейна среднее значение $E_a = 0,65$ кДж/моль. Это соответствует градиенту температур около 80°С или частоте ультразвука около 1 ГГц. Энергия активации E_a сильно зависит (через G^0) от минеральной части угля, особенно окислов, так что ее увеличение ведет к торможению процесса распада углеметана. Содержание окислов кальция, магния и железа в золе пластов Карагандинского, Донецкого и Печорского бассейнов близко между собой, из чего можно сделать вывод о широком распространении в

Таблица 2

Энергетические показатели ГРП

Диаметр скважины, м	Глубина скважины, м	Давление в скважине, МПа	Длина трещины, м	Работа, МДж
0,010	600	200	80	3,0×10 ⁵
0,015	800	150	100	5,7×10 ⁵
0,020	1000	100	120	7,5×10 ⁵

Таблица 3

Энергетические показатели тепловой обработки скважин

Радиус зоны прогрева, м	Глубина скважины, м	Теплоемкость угля, кДж/кг·град	Плотность угля, т/м ³	Работа, МДж
10	600	1,17	1,27	1,1×10 ⁷
15	800	1,21	1,45	3,7×10 ⁷
20	1000	1,40	1,60	66,7×10 ⁷

Таблица 4

Энергетические показатели обработки скважин соляной кислотой

Радиус зоны действия, м	Глубина скважины, м	Энергия Гиббса, МДж	Объем, 10 ⁴ м ³	Работа, МДж
10	600	6,3	18	1,13×10 ⁶
15	800	6,3	54	3,40×10 ⁶
20	1000	6,3	120	7,6×10 ⁶

угольных пластах, помимо каолинита и кварца, таких минералов, как анортит, кальцит, сидерит, магнезит и др.

Анализ полученных результатов предполагает комплексное воздействие на неразгруженные угольные пласты с целью промышленного извлечения метана и состоит из следующих этапов:

— бурение центральной откачной скважины и установка в ней оборудования контроля давления метана, оборудования откачки газа;

— бурение вокруг центральной скважины по концентрическим окружностям рабочих скважин, в которые под давлением закачивается кислотный водный раствор, обеспечивающий гидроразрыв угольного пласта и растворение минеральной части углей. Радиус окружности рабочих скважин находится по формуле $L = L_0 \sqrt[3]{\Delta P / P_0}$, где L_0 — начальная длина трещины; ΔP — создаваемое давление; $P_0 = 1$ МПа (в среднем величина L составляет 70-120 м);

— установление в рабочих скважинах нагревательного оборудования для непрерывной (или периодической) тепловой обработки угольных пластов, обеспечивающего градиент температур 60-80°C;

— установление в рабочих скважинах оборудования для возбуждения ультразвуковых колебаний (с частотой порядка 1 ГГц) для дополнительного инициирования распада твердого раствора углеметана.

В состав технологической схемы извлечения метана, описанной выше, должно входить оборудование (электростанция), превращающее часть откачанного метана в электроэнергию для обеспечения оборудования тепловой и ультразвуковой обработки угольных пластов, для работы вакуумных откачных насосов и др.

Существенным моментом в описанной технологии является то, что процесс извлечения метана начинается сразу после интенсификации газовыделения из угольных пластов и достижения контрольного давления метана в центральной скважине, т.е. без консервации скважин на 5-7 лет.

В ряде зарубежных угледобывающих стран (США, Австралия и др.) популярным стало направленное бурение по углю, обеспечивающее промышленное извлечение метана. Эта технология экономически оправдана для маломощных, неглубоко залегающих угольных пластов, имеющих значительную газопроницаемость.

Для Карагандинского угольного бассейна эти условия не выполняются, а газопроницаемость угольных пластов на порядок ниже упомянутых.

Выводы

1. Все технологии промышленного извлечения метана из неразгруженных угольных пластов должны включать в себя методы энергетического воздействия на пласт, приводящие к распаду твердого раствора углеметана, и иметь комплексный подход к интенсификации газовыделения и утилизации метана.

2. Предложенный термодинамический подход и модель трех стадий извлечения метана позволяют просчитать практически все технические и экономические параметры технологической схемы извлечения метана из неразгруженных угольных пластов.

Список литературы

1. Трубецкой К. Н., Гурьянов В. В. К вопросу о концепции освоения ресурсов метана высокогазоносных угольных пластов // Уголь. — 2005. — № 6. — С. 41 — 46.
2. Малышев Ю. Н., Трубецкой К. Н., Айруни А. Т. Фундаментально — прикладные методы решения проблемы метана угольных пластов. — М.: Издательство Академии горных наук, 2000. — 519 с.
3. Айруни А. Т., Президент Г. М., Баймухаметов С. К. и др. Проблемы разработки метаноносных угольных пластов, промышленного извлечения и использования шахтного метана в Карагандинском угольном бассейне. — М.: Изд-во Академии горных наук РФ, 2002. — 318 с.
4. Портнов В. С., Юров В. М. Связь магнитной восприимчивости магнетитовых руд с термодинамическими параметрами и содержанием железа // Известия вузов. Горный журнал. — 2004. — № 6. — С. 122-127.
5. Таткеева Г. Г., Юров В. М. Модель гидравлического разрыва угольного пласта // Научная жизнь. — 2011. — №1. — С. 43-46.
6. Таткеева Г. Г., Юров В. М. Модель тепловой обработки скважин // Вестник развития науки и образования. — №1. — С. 29-33.
7. Таткеева Г. Г., Юров В. М. Энергетические показатели гидравлического разрыва угольного пласта и тепловой обработки скважин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2011. — №6. — С. 152-153.



Проектирование гидравлических ручных молотков



ГЛОТОВ

Борис Николаевич

Директор института
заочно-дистанционного
обучения (ИЗДО) КарГТУ,
доктор техн. наук,
профессор

КАДЫРОВ

Феликс Сураатович

Доктор техн. наук,
профессор КарГТУ



БУЛАТБАЕВ

Феликс Назымович

Заместитель
директора института
заочно-дистанционного
обучения (ИЗДО) КарГТУ,
канд. техн. наук, доцент



МЕХТИЕВ

Али Джаванширович

Заведующий кафедрой
«Технологии систем
связи» КарГТУ,
канд. техн. наук,
доцент

Установлены основные конструктивные признаки исполнительного и управляющего устройств гидроударных механизмов ручных молотков. Определено предпочтительное сочетание конструктивных признаков, реализованных в экспериментальных и опытных образцах гидравлических ручных молотков.

Ключевые слова: гидроударный механизм, гидравлические ручные молотки, гидравлические камеры.

Контактная информация — тел.: +7(87212) 56-42-33; e-mail: GlotovBN_kargtu@mail.ru; тел.: +7(87212) 56-42-33; e-mail: felix4965@mail.ru; тел.: +7(87212) 56-42-33; e-mail: barton.kz@mail.ru

Особое место среди большого многообразия ручных машин занимают ручные машины ударного действия (РМУД) с возвратно-поступательным перемещением поршня-бойка. К ним относятся отбойные, строительные, рубильные молотки. Анализ отечественной и зарубежной практики использования ручных молотков показывает, что они широко применяются для механизации ручного труда на различных технологических операциях в горном деле, строительстве, металлургии, машиностроении и т. п.

В горном производстве молотки используются при разрушении твердых и скальных пород, проходке горных выработок, на зачистных работах в угольных забоях, разработке пород невысокой крепости, при проходке шахт и тоннелей метрополитенов, ремонте кровли (рис. 1).



Рис. 1. Применение гидравлических ручных молотков в горном производстве: а — при оборке кровли в лаве; б — при оформлении ниш

В строительном производстве к таким операциям относятся: разрушение твердых и скальных пород, бетонных и асфальтобетонных покрытий, элементов конструкций из различных строительных материалов, рыхление твердого, слежавшегося и смерзшегося грунта, пробивка ниш, борозд, отверстий и др.

Большие возможности повышения эффективности РМУД открывает применение гидропривода благодаря: экономичности; большому КПД (до 70%); компактности, обусловленной более высоким давлением рабочего тела (до 16 МПа) по сравнению с пневматическим приводом (до 1,5 МПа); самосмазываемости подвижных деталей; меньшим уровнем шума вследствие отсутствия выхлопов отработанного воздуха и работы компрессора. Важным преимуществом ручных гидравлических молотков является возможность использования в качестве привода универсальных автономных малогабаритных насосных станций или гидропривода существующих горных и строительных машин, что исключает необходимость применения нового источника энергии. Благодаря закрытой конструкции гидросистемы, которая не чувствительна к пыли, воде или жестким температурным условиям, гидравлические молотки отличаются долгим сроком службы и малой требовательностью к техническому обслуживанию. Сочетание высокой мощности и производительности с малой массой и размерами, надежная работа при температурах от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$, возможность работы под водой позволяют использовать его там, где невозможно или малоэффективно применение электро — и пневмомолотков. В качестве рабочей жидкости используются недорогие и доступные отечественные эмульсионные жидкости и индустриальные масла, что существенно снижает эксплуатационные затраты.

Статистический анализ параметрической информации показывает, что современное поколение гидравлических ручных молот-

ков, выпускаемых 25 фирмами дальнего и ближнего зарубежья, насчитывает более 140 моделей со значением энергии удара поршня-бойка от 30 до 185 Дж.

Анализ существующих конструкций гидравлических ручных молотков и ломов [1, 2] показывает, что все они, в соответствии с рис. 2, имеют рабочий инструмент, гидроударный механизм и рукоятку.

Рабочий инструмент молотка выполняется в виде пики, зубила, лопатки, долота, трамбующих плит и т.п. Для управления молотком в процессе работы применяются подпружиненные или жестко закрепленные на корпусе рукоятки. Включение молотка в работу осуществляется либо за счет усилия нажатия, прикладываемого к подпружиненной рукоятке 4, либо при помощи пускового золотника, рычаг управления которого установлен на рукоятке. Снижение вибрации на рукоятке обеспечивается применением виброизоляционной пружины 5 или за счет большой массы корпуса.

Ударный механизм гидравлических ручных молотков традиционного исполнения имеет однотипную конструкцию, состоящую из корпуса 3, в котором перемещается поршень-боек 2, наносящий удары по хвостовику инструмента 1 и управляющего устройства 6, которое посредством обратных связей управляет потоком рабочей жидкости, обеспечивая возвратно-поступательное движение поршня-бойка и корпуса [1].

Поршень-боек 2 образует с корпусом рабочие камеры переменного объема: холостого хода 8 и рабочего хода 7. В конструкции ударного механизма может присутствовать вспомогательная гидравлическая камера 10 или встроенный газовый аккумулятор 9.

Анализ известных технических решений и конструктивных схем гидроударных механизмов показывает, что они различаются конструктивной реализацией исполнительного и управляющего устройств. Отличие исполнительного устройства состоит: в количестве рабочих камер (однокамерные, двух-, трех- и более камерные); их функциональном назначении (камеры холостого и рабочего хода, вспомогательные камеры); управляемости камер холостого и рабочего хода; наличии или отсутствии упругих связей [2].

Существуют различия в исполнении поршня-бойка (цельный или сборный), в их количестве (однобойковые, двухбойковые, динамически уравновешенные). В большинстве случаев гидроударные механизмы ручных молотков имеют один поршень-боек, который образует две или три гидравлические камеры переменного объема, которые могут также дополняться упругой связью (пневматической камерой).

Анализируя конструктивное исполнение поршня-бойка, следует отдать предпочтение цельной его конструкции [2]. В этом случае он имеет простую форму с диаметром ударной части, равной диаметру хвостовика рабочего инструмента, что способствует эффективной передаче ударного импульса через инструмент обрабатываемому массиву. Дополняя этот конструктивный признак, следует отметить, что отсутствие управляющих протоков на поршне-бойке способствует повышению его прочности и снижению линейных размеров. Следовательно, наиболее рациональными для гидроударных механизмов ручных молотков являются схемы, показанные на рис. 2.

Управляющие устройства (или органы управления) гидроударных механизмов состоят из распределительных и управляющих [3] элементов, которые должны обеспечивать заданный закон движения подвижных элементов. Распределительные элементы организуют периодическую связь управляемой рабочей камеры с напорной и сливной гидролиниями. К распределительным элементам подаются сигналы от управляющих устройств в виде механических воздействий или давления жидкости от задающих устройств или датчиков состояния поршня-бойка.

В гидроударных механизмах ручных молотков наиболее целесообразно использование органов управления, имеющих обратную связь с поршнем-бойком. Они позволяют регулиро-

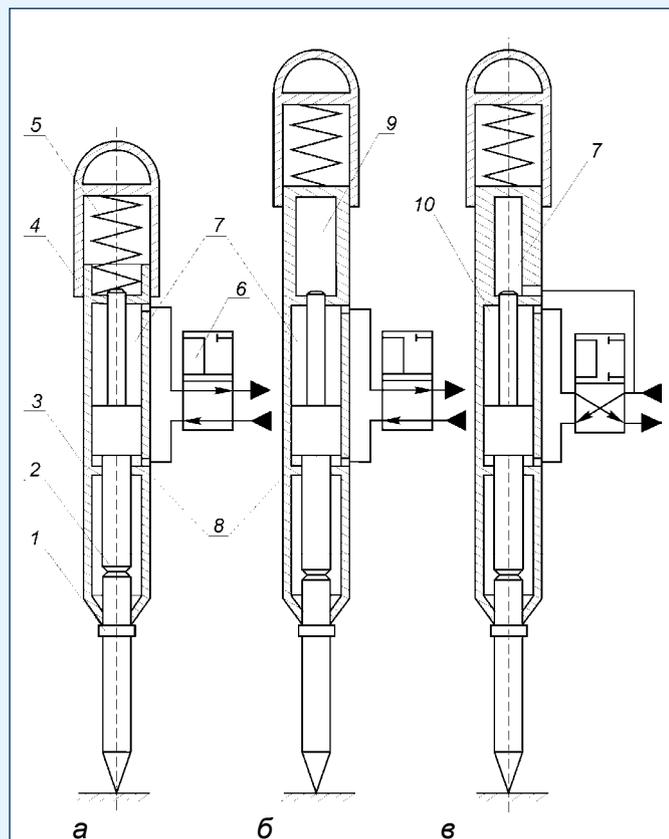


Рис. 2. — Принципиальные схемы гидравлических ручных молотков: а — с камерами рабочего и холостого хода; б — с камерами рабочего и холостого хода и пневмоаккумулятором; в — с камерами рабочего и холостого хода и вспомогательной камерой

вать энергетические характеристики в широком диапазоне, независимо от состояния других элементов гидроударного механизма. Особенностью органов управления с обратной связью является функциональная зависимость характеристик ударного механизма (ускорение, скорость, перемещение) от сигналов на входе и обратная зависимость входных сигналов от выходных характеристик. При этом выходные сигналы органа управления (давление жидкости в управляемых камерах) являются входными для ударного механизма, а выходные сигналы ударного механизма (ускорение, скорость и перемещение поршня-бойка) — входными для органа управления [3].

В гидроударных механизмах используются различные типы распределительных элементов: золотниковые, клапанные, бесклапанные и комбинированные [1]. Наибольшее распространение получили органы управления с возвратно-поступательным перемещением распределителя, конструктивное исполнение которых характеризуется следующими признаками: по типу привода распределителя; по его конструктивному исполнению; по числу ступеней управления; по типу датчика состояния.

Перемещение распределителя может происходить: от отдельного привода; за счет энергии поршня-бойка ударного механизма; гидравлической энергии потребляемой из гидролинии; за счет упругих сил пружины. Учитывая, что за один рабочий цикл распределитель совершает два релейных переключения, возможно большее количество вариантов, когда одно переключение производится за счет одного источника энергии, а второе за счет другого.

Конструктивное исполнение распределителя (золотниковые, клапанные, втулочные, стаканобразные) влияет на конструктивную реализацию блока управления и гидроударного механизма в целом, обуславливая технологичность конструкции, определяя размеры, наличие дополнительных управляющих камер и каналов.

В практике создания и проектирования гидроимпульсных систем используются в основном двухпозиционные распределители. По числу камер управления распределители подразделяются на односторонние и двухсторонние. Односторонние распределители, переключившись после поступления управляющего сигнала, остаются в переключенном состоянии только при сохранении сигнала на входе. Двухсторонние распределители остаются в переключенном положении после снятия сигналов с выходов. Системы с односторонними распределителями наиболее предпочтительны, так как из-за ударов и вибрации распределитель двухстороннего действия при снятии сигналов может занять произвольное положение.

Датчики состояния [1] преобразуют различные виды сигналов (выходные параметры ударного механизма) в гидравлические сигналы. Конструкции датчиков состояния весьма разнообразны. В зависимости от контролируемого параметра они подразделяются на три группы: датчики положения, скорости и ускорения. Датчик положения выполняется в виде проточки на поршне-бойке и каналов в корпусе ударного механизма. В гидравлическом датчике скорости используется скоростной поток жидкости, вытесняемый с управляемой камеры. Для этой цели используется устройство в виде сопла, формирующего и направляющего струю жидкости. Датчик ускоре-

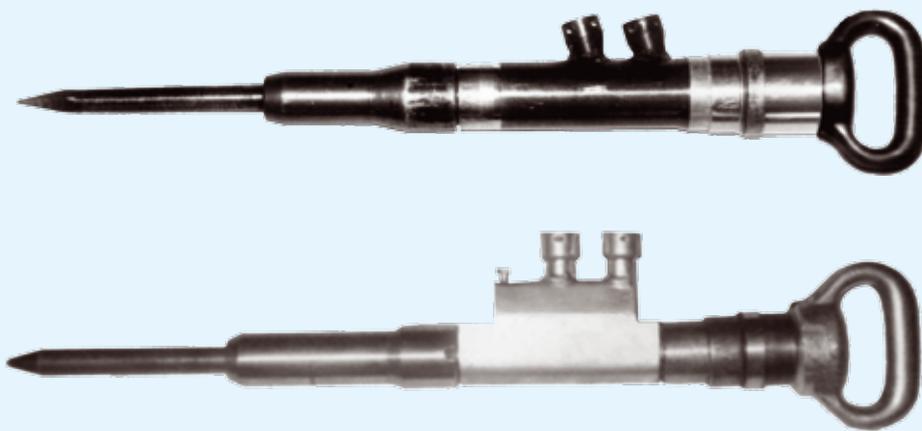


Рис. 3. Ручные гидравлические молотки: а – РГМ-6; б – РГМ-5

ния выполняется в виде инерционной массы, кинематически связанной с поршнем-бойком, которая может осуществлять одновременно функцию золотника распределителя.

Структурный синтез органов управления свидетельствует о том, что наиболее просто и надежно управлять гидроударным механизмом с обратной связью по положению поршня-бойка при использовании датчиков состояния с памятью [3]. Датчик состояния по положению наиболее просто выполняется в виде проточки на поршне-бойке и подводных каналов, размещенных в корпусе и соединенных с напорной, сливной гидролиниями и с управляемой камерой распределителя потока жидкости.

Таким образом, в качестве критериев при выборе структуры гидроударного механизма ручных молотков можно принять: число базовых поверхностей поршня-бойка и каналов управления; возможность утечек жидкости в свободные камеры; число уплотняющих элементов при запирании управляемой камеры распределителя и соединении канала управления; постоянство соединения проточки датчика состояния с напорной гидролинией; расположение датчиков состояния на базовом элементе или вне его; расположение датчика состояния на большем или меньшем диаметре.

На основании выявленных рациональных конструктивных признаков, в соответствии с принципиальной схемой, показанной на рис. 2а, в КарГТУ были разработаны конструктивные схемы гидроударных механизмов ручных молотков. Конструктивные схемы реализованы в экспериментальных и опытных образцах гидравлических ручных молотков РГМ-5 и РГМ-6 [2], показанных на рис. 3.

Испытания гидравлических молотков в условиях шахт «Молодежная» и им. Кузембаева УД АО «Испат-Кармет» показали эффективность их применения при выполнении технологических операций по: оформлению концевых ниш, разборке арочной крепи, посадке тупиков, разбивке негабаритных кусков угля и породы, снятию пачек кровли и ремонте горношахтного оборудования.

Список литературы

1. Янцен И. А., Глотов Б. Н., Пивень Г. Г. Структурообразование гидроударных механизмов ручных машин. Караганда: КарГТУ, 2000. — 80 с.
2. Глотов Б. Н. Научные основы создания гидравлических ручных машин ударного действия: Автореф. доктора техн. наук. — Караганда: КарГТУ, 2010. — 37 с.
3. Теоретические основы создания гидроимпульсных систем ударных органов машин / Сагинов А. С., Янцен И. А., Ешуткин Д. Н., Пивень Г. Г. — Алма-Ата: Наука, 1985 — 256 с.

Проблема вскрытия и разработки маломощных пластов, оставленных выше действующих горизонтов шахт Карагандинского бассейна

КУШЕКОВ Каиргали Кушекович
Докторант КарГТУ, канд. техн. наук

Применение предлагаемых технологических решений позволит повысить эффективность горных работ и вывести Карагандинский бассейн на качественно новый уровень его развития.

Ключевые слова: пласты мощные, среднемощные, маломощные; запасы; отработка; марки угля ОС и КС, К, КЖ; условия залегания; вскрытие и подготовка маломощных пластов; экономико-математическая модель технологических схем.

Контактная информация — тел.: +7 (7212) 56-44-22; e-mail: kargtu@kstu. kz

В настоящее время почти все шахты УД АО «АрселорМиттал Темиртау» (кроме шахты «Казахстанская») разрабатывают мощные и средней мощности пласты. Это пласты K_{12} , K_{10} , K_7 , K_{7-8} и d_6 . В то же время маломощные пласты, запасы которых значительно превышают запасы на мощных и средней мощности пластах, либо подработаны, либо еще не вскрыты. В таблице представлено соотношение этих запасов и возможные сроки их отработки.

Большие запасы угля на шахтах им. Кузембаева, «Саранская» и «Абайская» на мощных пластах представлены, в основном, марками ОС и КС, тогда как дефицитной является марка К. Дефицит марки К можно компенсировать только за счет отработки маломощных пластов.

Значительные запасы угля на шахтах «Казахстанская» и им. Ленина по пласту d_6 сосредоточены на нижних горизонтах (-200, — 300), при вскрытии и подготовке которых предстоит выполнить большой объем горно-капитальных работ. В то же время маломощные пласты марки КЖ на этих шахтах, расположенные выше действующих горизонтов, остались нетронутыми.

Как видно, необходимость вовлечения в разработку маломощных пластов возникнет в ближайшие годы из-за дефицита марок К и КЖ. Как показывает практика, на вскрытие и подготовку маломощных пластов потребуется не менее 3-5 лет, следовательно, на многих шахтах проектные работы необходимо начинать заранее.

Условия залегания маломощных пластов на шахтах Угольного департамента разнообразны и отличаются следующими особенностями:

— все пласты, подлежащие вскрытию и первоочередной выемке, расположены выше отметки действующего горизонта, где разрабатываются мощные и средней мощности пласты;

— значительная часть маломощных пластов подработана горными работами на мощных и средней мощности пластах; так, например, в Долинской свите подработаны все пласты, залегающие выше пласта d_6 , а в Карагандинской свите — пласты, залегающие выше пласта K_{12} и K_{10} ;

— наклонная высота с верхней границы до нижней действующего горизонта составляет от 1000 до 1500 м;

— маломощные пласты, особенно Долинской свиты, на значительной площади имеют некондиционную площадь, размывы и сложную структуру;

— при проведении горных выработок и очистной выемке маломощных пластов выход породы составит не менее 15 — 18% от общей добычи угля и др.

В проектах вскрытия новых горизонтов института АО «Карагандагипрошахт и К», а также в «Типовых технологических схемах...» институтов ИГД им. А.А. Скочинского и бывшего КНИУИ было предусмотрено вскрытие маломощных пластов осуществлять проведением этажных или капитальных квершлагов с действующего или ранее отработанных промежуточных горизонтов, а подготовку выемочного поля — панельным или погоризонтным способом.

Как известно, панельный и погоризонтный способы подготовки в их классическом виде в условиях работы шахты малоэффективны из-за низких их параметров. Из исследований установлено, что длина выемочного столба для высокопроизводительных лав на маломощных пластах должна быть в пределах 3,5—4,5 км.

Выбор рационального способа вскрытия и подготовки маломощных пластов, расположенных выше действующего горизонта, чрезвычайно сложен по следующим обстоятельствам:

— возможность использования промежуточных ранее отработанных горизонтов для подачи воздуха, приема угля,

Промышленные запасы на мощных, средней мощности и маломощных пластах

Шахты	Промышленные запасы, млн т		Продолжительность отработки мощных и средней мощности пластов, лет
	мощные и средней мощности пласты	маломощные пласты	
им. Костенко	6,9 (K_{12} , K_{10})	6,6 (K_9 , K_7 , K_6)	3-4
им. Кузембаева	39,3 (K_{12} , K_{10} , K_{7-8})	42,3 (K_{18} , K_{14} , K_{13} , K_9 , K_8 , K_7)	20
«Саранская»	80,4 (K_{12} , K_{10} , K_7)	7,3 (K_{18} , K_{13})	40
«Абайская»	64,4 (K_{12} , K_{10} , K_{8-7})	64,4 (K_{18} , K_{14} , K_{12}^3 , K_{11})	30
«Шахтинская»	20,8 (d_6)	31,3 (Долинская свита)	8-10
«Тентекская»	17,1 (d_6)	63,8 (T_3 , T_1 , D_{11} , D_{10} , D_9 , D_8 , D_7 , D_1 — D_5)	6-8
«Казахстанская»	34,4 (d_6)	78,9 (Долинская свита)	15
им. Ленина	32,2 (d_6)	29,7 (Долинская свита)	15
Всего:	295,5	324,3	20-25

породы и других грузов; для определения этой возможности потребуется детальное обследование состояния выработок окопоствольного двора и определение необходимых затрат на их восстановление;

— возможные последствия геомеханических процессов в подработанных пластах для проведения, поддержания выработок и очистных работ;

— уровень дегазации подработанных маломощных пластов и возможные скопления значительного количества воды;

— возможные технологические приемы для рационального использования шахтной породы для максимальной нейтрализации негативных геомеханических явлений и др.

Эти обстоятельства являются существенными факторами, определяющими в основном способы вскрытия и подготовки маломощных пластов, расположенных выше действующих горизонтов.

При разработке маломощных пластов большой проблемой остается попутная порода, добываемая при проходке и ремонте горных выработок, от селективной выемки сложно-структурных пластов. Наилучшим решением этой проблемы было бы использование шахтной породы для нейтрализации негативных геомеханических процессов, например для охраны выработок и управления кровлей в очистном пространстве. Выдача породы на поверхность и складирование ее в отвалах осложняют работу подземного транспорта и наносят значительный вред окружающей среде, валовая выдача с углем с последующим обогащением может значительно увеличить общие затраты. Поэтому проблема использова-

ния попутно добытой шахтной породы требует детального исследования.

Разработка маломощных и сложно-структурных пластов осложняется многими негативными факторами: ограниченное рабочее пространство в очистных забоях, необходимость присечки боковых пород при очистных работах и проведении горных выработок, селективная выемка угля и породы и т.д.

Разработка технологических схем выемки на маломощных и сложно-структурных пластах и область их эффективного применения в целях выпуска на угольный рынок конкурентоспособной продукции являются актуальной научно-технической проблемой для отрасли в целом и для Карагандинского угольного бассейна в частности.

Достижение экономического, технологического и экологического эффекта возможно в результате эффективной разработки маломощных и сложно-структурных угольных пластов высокопроизводительными очистными забоями возможно при решении следующего комплекса взаимосвязанных задач:

— разработки технологических схем вскрытия, подготовки и ведения высокопроизводительных очистных работ по отработке маломощных и сложно-структурных пластов;

— формирования технолого-экономических принципов формирования технологических схем высокопроизводительных лав для эффективной разработки маломощных и сложно-структурных пластов;

— реализации экономико-математической модели технологических схем при разработке маломощных и сложно-структурных пластов.

УДК 622.23.05: 622.235 © Б. М. Кенжин, С. Б. Алиев, Ю. М. Смирнов, М. К. Ибатов, Э. Г. Роот, 2012

Некоторые результаты имитационного моделирования взаимодействия вибрационно-сейсмического модуля с углепородным массивом

КЕНЖИН Болат Маулетович

Доктор техн. наук, профессор
(Карагандинский
машиностроительный консорциум)

АЛИЕВ Самат Бикитаевич

Доктор техн. наук, профессор,
(Департамент развития
предпринимательской деятельности
Евразийской экономической комиссии)

СМИРНОВ Юрий Михайлович

Доктор техн. наук, профессор (КарГТУ)

ИБАТОВ Марат Кенесович

Первый проректор КарГТУ,
доктор техн. наук, профессор

РООТ Эдгар Густавович

Канд. техн. наук, профессор
(Калининградский ГТУК)

В статье представлены результаты имитационного моделирования динамических процессов взаимодействия исполнительного органа вибрационно-сейсмического модуля с угольным массивом и тектоническими нарушениями, что позволяет установить оптимальные рациональные параметры динамической системы «модуль-массив-нарушение».

Ключевые слова: динамическое разрушение, имитационное моделирование, вибрационно-сейсмический модуль, динамическая система.

Контактная информация — тел.: +7 (7212) 56-44-22; e-mail: kargtu@kstu.kz

В результате аналитических, комплексных и экспериментальных исследований по разработке адаптивного метода воздействия на углепородный массив, установления внутренних параметров и выходных показателей пульсационных гидравлических исполнительных органов и параметров их взаимодействия с массивом установлены аналитические зависимости и их графические интерпретации, которые должны быть проверены на соответствие натурным значениям. В силу того, что проведение экспериментальных исследований в шахтных условиях связано со значительными и зачастую оправданными с производственной точки зрения трудностями, проводится компьютерный эксперимент [1]. Такой подход при создании новой техники и технологий для различных отраслей промышленности не нов [2, 3].

Сущность исследований заключается в следующем.

Для экспериментальной проверки полученных теоретических путем результатов был использован лицензионный пакет прикладных компьютерных программ ANSYS. Имитационное моделирование динамических процессов взаимодействия основных элементов, исследованных как теоретически, так и экспериментально, ставит своей целью дать наглядную возможность без дорогостоящих экспериментов расчетным путем определять оптимальные и рациональные параметры динамической системы «модуль-массив-нарушение».

Имитационная модель взаимодействия исполнительного органа вибрационно-сейсмического модуля с угольным массивом представляет собой систему уравнений, характеризующих внутренние параметры и выходные показатели исполнительного органа и органа управления пульсационно-сейсмического модуля и его органа управления, параметры взаимодействия модуля с массивом и тектоническими нарушениями.

Система уравнений при этом имеет вид:

а) исполнительный орган

$$M\ddot{X} + (\mu_c + \mu_H)\dot{X} + (C_H + C_c)X = P_o - R_o - R_c + C_H X_o + C_c V_o t;$$

$$M\ddot{X} + \mu_H \dot{X} + C_c X = R_o (\varepsilon - 1) - R_c.$$

б) орган управления

$$F \frac{dy}{dt} = \mu k_f \Delta \sqrt{\frac{g}{\gamma} (p_o - p_{ca} - 2p_c - \Delta p \operatorname{sgn} \Delta)} ;$$

$$M \frac{d^2 y}{dt^2} + \Phi \left(\frac{dy}{dt}, y \right) + R_o \operatorname{sgn} \frac{dy}{dt} = F \Delta p ,$$

где F — эффективная площадь поршня; μ — коэффициент расхода через рабочее окно золотника; k_f — коэффициент пропорциональности при определении площади открытия рабочего окна золотника; Δ — открытие рабочего окна золотника; g — ускорение свободного падения; γ — удельный вес рабочей жидкости; p_o — давление подводимого потока рабочей жидкости; p_{ca} — давление на сливе; x — перемещение золотника; y — перемещение поршня.

в) массив

$$U_z = U_z^o \left(\frac{R}{r_0} - \frac{z}{z_0} \right) [1 + (1 - \gamma^2)] ;$$

$$W = \frac{1}{2} F_{ax}^2 [R_H^2 + (fM + x_H)^2]^{-1} \cdot R_H ;$$

$$R_H = 7(1 - \gamma^2) \rho \vartheta_s r_0^2 ,$$

где $U_z(z)$ — смещение частиц массива; r, ϑ — сферическая система координат; r_0 — радиус контакта; $\gamma = \frac{\vartheta_p}{\vartheta_s}$; U_z^o — начальное

смещение (от статики); F_{ax} — амплитуда силы; ρ — плотность массива; f — частота.

Анализ результатов компьютерного эксперимента производился по схеме «от простого — к сложному». В соответствии с этим получены вначале результаты для единичного импульса, передаваемого в массив от сейсмического модуля.

Результаты компьютерного эксперимента показывают, что при возбуждении вибросейсмического сигнала в пласте и при дальнейшем распространении волны имеют место три участка ее распространения (рис. 1). Эти участки различаются, прежде всего, характером изменения амплитуды. Назовем их условно: I — зона до нарушения пласта, II — зона непосредственно нарушения, III — зона после нарушения.

Первая зона характеризуется незначительным уменьшением амплитуды при сохранении частоты сигнала. Это объясняется тем, что при прохождении волны через массив ее энергия тратится на преодоление сопротивления, а при сохранении частоты амплитуда снижается. Сохранение же частоты объясняется неизменностью физико-механических свойств массива в ненарушенной зоне.

Во второй зоне наблюдается хаотическое изменение, как амплитуды, так и формы импульса. Это явление объясняется тем, что объем нарушения заполнен веществом с физико-механическими показателями, отличными от показателей угля. Сейсмические волны, проходя по объему нарушения, неоднократно отражаются от его стенок, что приводит к наложению колебаний и искажению формы импульса. Характер искажения определяется размерами камеры нарушения и видом заполняющего ее вещества.

Все аналитические исследования, проведенные в работе и их результаты, получены для идеально упругой среды, слагающей массив, в который волны распространяются без затухания их амплитуды, а генерируемый сигнал не меняет своей формы. На практике это не так. Всякая реальная среда обладает свойством затухания, которая заметно влияет на амплитуду сейсмических волн на значительных расстояниях от источника. В первую очередь математическая модель, разработанная для компьютерного эксперимента, учитывает силы трения между частицами и слоями массива и диссипацию энергии, закачиваемой в массив от пульсационно-сейсмического модуля.

В результате решения математической модели получены основные зависимости, характеризующие амплитуду смещения частиц грунта в зависимости от величины начальной деформации груди забоя в точке взаимодействия с исполнительным органом модуля (рисунок 2). Как видно, качественные диаграммы при отсутствии нарушения существенно зависят от величины статической деформации груди забоя. Для абстрагирования от численных значений введен показатель X_0

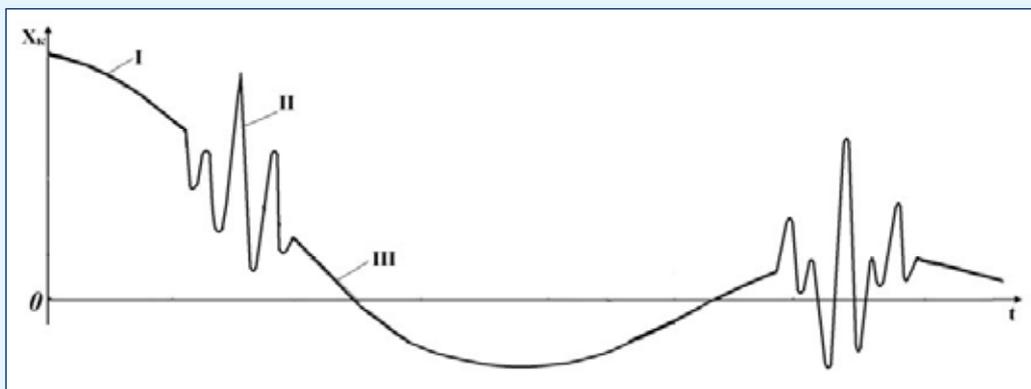


Рис. 1. Качественная картина распространения сейсмической волны в массиве: X_k — смещение частиц массива; t — время; I — зона до нарушения пласта; II — зона непосредственно нарушения; III — зона после нарушения

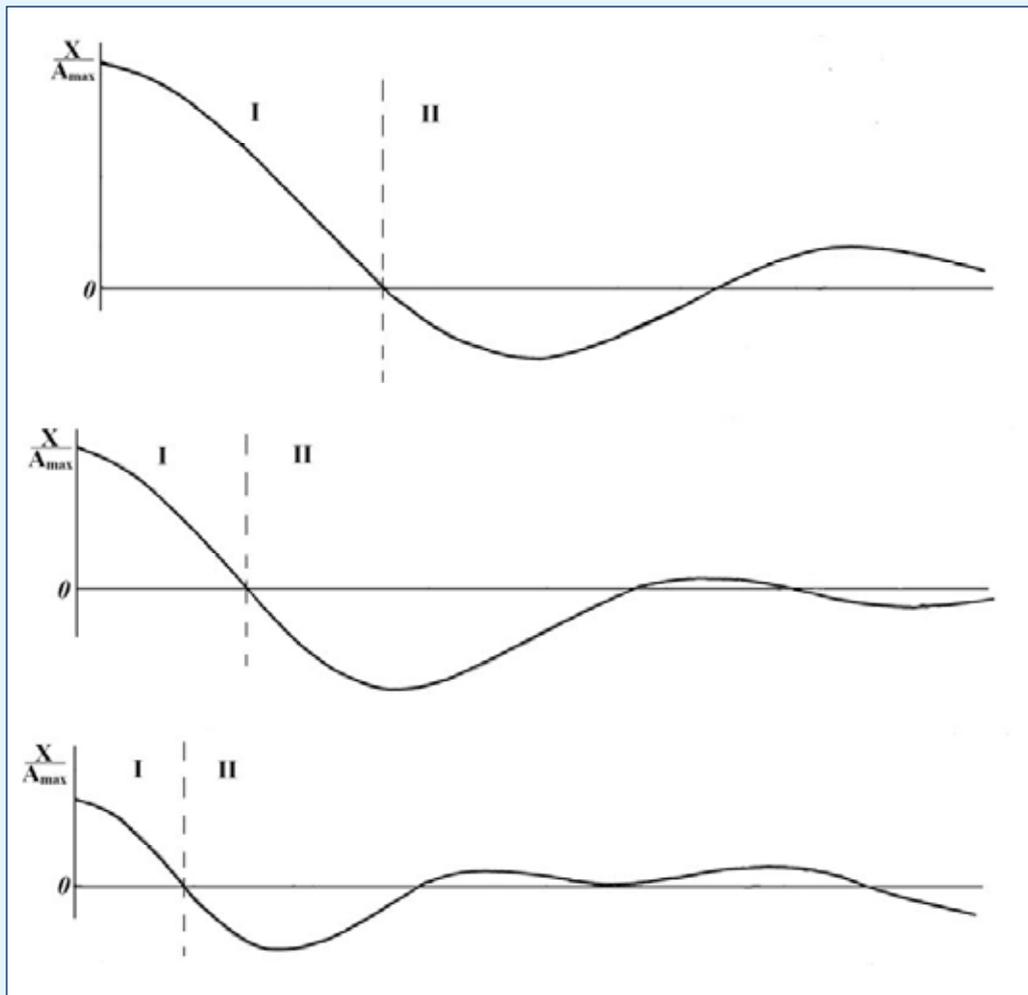


Рис. 2. Приведенные амплитуды смещения частиц массива: I — зона сжатия; II — зона восстановления

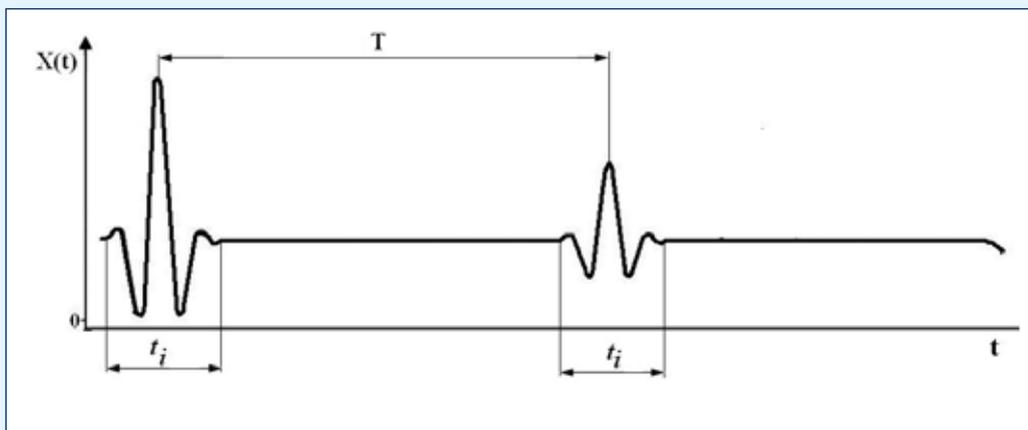


Рис. 3. Диаграмма изменения сигнала без нарушения: T — время чередования; t_i — время импульса

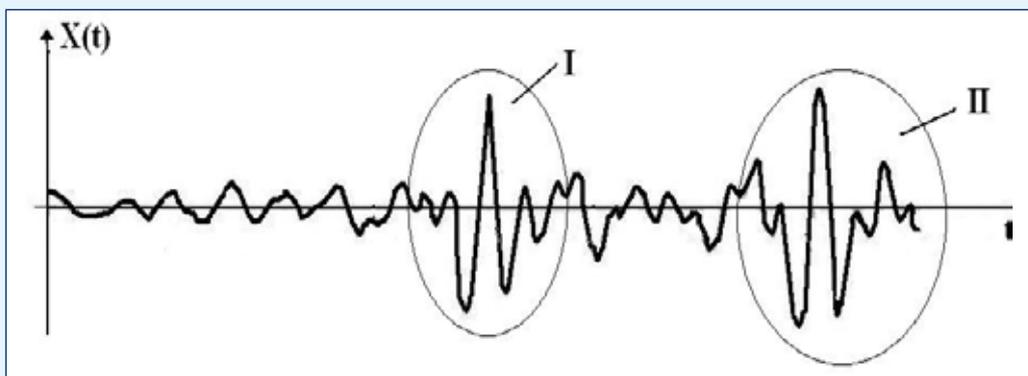


Рис. 4. Диаграмма изменения сигнала при наличии нарушений: I — нарушение первое; II — нарушение последующее

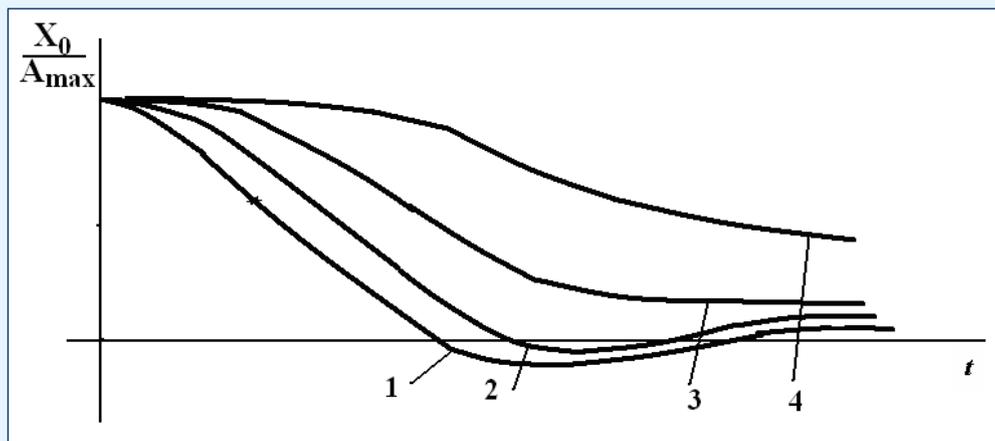


Рис. 5. Приведенные амплитуды смещения частиц массива при неоднократном чередовании импульсов: 1, 2, 3, 4 – соответственно 5, 10, 15 и 20 импульсов

$/A_{max}$ показывающий отношение начальной деформации X_0 к максимальной амплитуде сейсмического сигнала A_{max} , передаваемого в массив. Очевидно, что $X_0 \leq A_{max}$, так как $X_0/A_{max} \leq 1$. Зависимости показывают, что имеют место две зоны смещения: I — $X_0/A_{max} > 0$ — смещение частиц наблюдается в направлении действия сигнала (зона сжатия); II — $X_0/A_{max} < 0$ — смещение частиц в направлении, обратном действию сигнала (зона восстановления).

Это вполне естественно, поскольку массив принят упругим, и он стремится восстановить свое статическое состояние.

Анализ зависимостей также показывает, что при снижении X_0/A_{max} вид диаграмм переходит от практической асимптоты к апериодическим колебаниям. При этом зона сжатия максимальная при больших значениях коэффициента X_0/A_{max} . С физической точки зрения это обусловлено тем, что при малой начальной деформации массив быстрее может восстановить свое статическое состояние.

Диаграмма изменения сигнала без нарушения характеризуется рисунком 3. Отсюда видно, что подаваемый на грудь забоя синусоидальный импульс за время T снижает свою амплитуду. Длительность импульса t_i остается неизменной. Это определяется тем, что в модели учтены диссипативные силы, снижающие энергию волны и, соответственно ее скорость. Интересен факт неизменности продолжительности импульса при различных физико-механических свойствах массива.

При наличии различного рода нарушений диаграмма принимает форму по рисунку 1. Как видно, основная кривая $X_k(t)$ в местах нарушений разрывается, и место нарушения заполняется соответствующими кривыми, характеризующимися свойствами вещества, находящимся в нарушении, и геометрическими размерами. Отражаясь от границ «пласт-нарушение», смещение волны принимает соответствующую форму. Расстояние до нарушения, между нарушениями и формами определяется по известным значениям скорости распространения волны v_c и зафиксированному времени.

Форма сигнала при наличии нарушений меняется согласно диаграмме, приведенной на рисунке 4. Существенный результат этих исследований — резкое увеличение амплитуды сигнала внутри нарушения. Отражаясь от границы «массив-нарушение»

за счет упругих восстанавливающих сил массива и дополнительной энергии частицы вещества нарушения приобретают дополнительную скорость, и за счет этого увеличивается энергия объема нарушения.

Результаты, полученные при моделировании процессов чередующихся импульсов, показывают следующее. Качественная картина, полученная для единичного импульса, при неизменных начальных условиях процесса аналогична серии импульсов. Различие наблюдается в количественной величине и распределении зон смещения частиц пласта. На рисунке 5 представлены результаты обработки эксперимента для амплитуды смещения грунта при нескольких чередующихся сигналах заданной формы.

Отсюда видно, что с увеличением количества импульсов кривая $X_0/A_{max} = f(t)$ поднимается по отношению к оси абсцисс, и ее радиус кривизны увеличивается. При этом зона сжатия возрастает, а зона растяжения уменьшается и исчезает. Это обусловлено тем, что с течением времени массив не успевает восстанавливать свое статическое равновесие. Очевидно, что при бесконечном увеличении количества импульсов кривая стремится к горизонтали. Такое обстоятельство на практике недопустимо по следующим соображениям.

При подходе волны от каждого импульса к нарушению в него закачивается определенная мощность, которая при неизменном объеме повышает давление и температуру. В зависимости от состояния массива прирост этой мощности может привести к разрушению массива и спровоцировать внезапный выброс.

Список литературы

1. Кенжин Б. М., Смирнов Ю. М. К выбору метода прогнозирования тектонической нарушенности залегания угольных пластов. — Караганда // Актуальные проблемы современности. — 2008 г. — № 10 (27). — С. 33-34.
2. Кенжин Б. М. Вибрационно-сейсмические источники для динамического воздействия на угольный массив. — Караганда: Арко. — 2009 г. — 302 с.
3. Saeger E., Bohlen T. Finite-difference modeling of viscoelastic and anisotropic wave propagation using the rotated staggered grid // Geophysics. — 2004. — Vol. 69, № 2. — P. 583-591.



Администрация Кемеровской области информирует

ВТБ24 приступил к реализации в Кузбассе монет «Слава шахтерскому труду»



На реверсе монеты изображены шахтеры, добывающие уголь в забое. На заднем плане обязательные атрибуты угольных предприятий — изображение копра и автомобиля БелАЗ. Над копром в цвете приведено изображение флага Российской Федерации. По верхнему контуру реверса монеты размещена надпись «Слава шахтерскому труду».

Технология чеканки — пруф (улучшенное качество): ровное зеркальное поле контрастирует с матовым рельефом изображения. На этом фоне четко выделяется маленький кусочек «черного золота» — настоящего коксующегося угля.

Отчеканена монета на монетном дворе В. Н. Mayer's Kunstprüfgeanstalt GmbH, Германия. Страна-эмитент — острова Кука. Тираж — 2 тыс. экземпляров.

Монета выполнена из серебра 925-й пробы. Вес чистого металла в ней составляет 25 граммов, номинал — 5 долл. Монета представлена в подарочном деревянном футляре.

Эксклюзивная монета с изображением шахтеров, занятых добычей угля в забое, отчеканена по заказу банка и будет продаваться только в ВТБ24 в Кемеровской области.



Лучшие по безопасности производства и охране труда

ОАО «Разрез Тугнуйский» занял первое место в республиканском конкурсе информационных материалов среди специалистов по охране труда на тему «Обеспечение безопасных условий и охраны труда».

Организатором конкурса стала Государственная инспекция труда по Республике Бурятия. Всего в конкурсе приняли участие 10 предприятий.

Разработчиками информационного материала — победителя выступили заместитель исполнительного директора по охране труда и промышленной безопасности **Дмитрий Бурмакин** и начальник учебного пункта **Константин Кулецкий**.

«На первом месте для предприятия ОАО «Разрез Тугнуйский» всегда стояло создание здоровых и безопасных условий труда для работников. И одним из важнейших аспектов создания таких условий является качественная подготовка кадров, обучение работников безопасным методам и приемам выполнения работ, — говорит Константин Кулецкий. — В 2011 г., помимо обучения по рабочим специальностям: водитель карьерного автосамосвала, машинист экскаватора, машинист буровой установки, слесарь по ремонту автомобилей, стропальщик нами проведены обучение и аттестация всего состава инженерно-технических работников по охране труда с привлечением специалистов Учебного центра ВСФ ФГУП «НИИ ТСС» Минздравоохранения России».

Подведение итогов и награждение победителей прошли 27 апреля 2012 г. на совещании по вопросам охраны труда, приуроченном к Всемирному дню охраны труда.

Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (ОАО «СУЭК») — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. За 2011 г. предприятиями компании добыто более 92 млн т угля. При этом более 30 % добытого угля идет на экспорт. Компания обеспечивает более 30 % поставок угля на внутреннем рынке и более 25 % российского экспорта энергетического угля. Филиалы и дочерние предприятия СУЭК расположены в Забайкальском, Красноярском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, в Бурятии и Хакасии.



ОАО «Мечел» (NYSE: MTL), ведущая российская горно-добывающая и металлургическая компания, информирует

ОАО «Мечел» сообщает о продлении кредитных линий на 22 млрд руб.

ОАО «Мечел» (NYSE: MTL) 4 мая 2012 г. сообщило о заключении соглашений с «Газпромбанк» (ОАО) на продление действующих краткосрочных кредитных линий на общую сумму 22 млрд руб. (около 747 млн дол. США).

«Газпромбанк» продлил на срок от 3 до 5 лет возобновляемые кредитные линии, открытые для ОАО «Челябинский металлургический комбинат», ООО «Мечел-Сервис» и ООО «Мечел-Энерго».

«Наше сотрудничество с «Газпромбанком» еще раз продемонстрировало свое стратегическое значение для Группы и исключительную эффективность. Данная пролонгация, совместно с привлеченными в «Газпромбанке» менее недели назад кредитами на 500 млн дол. США и нашими действиями по рефинансированию краткосрочной части долга, предпринятыми в течение последних трех месяцев, коренным образом улучшила структуру кредитного портфеля Группы. Это не только является очередным доказательством доверия к «Мечелу» наших кредиторов, но и послужит платформой для дальнейшей оптимизации долга компании в сторону расширения кредитных инструментов и снижения стоимости финансирования», — отметил старший вице-президент по финансам ОАО «Мечел» **Станислав Площенко**.

ОАО «Мечел» сообщает о привлечении кредита на 500 млн дол. США

ОАО «Мечел» (NYSE: MTL) 2 мая 2012 г. сообщило о заключении долгосрочного соглашения с «Газпромбанк» (ОАО) об открытии кредитных линий для ОАО «ХК «Якутуголь» и ОАО «Южный Кузбасс» на общую сумму 500 млн дол. США.

«Газпромбанк» открыл предприятиям ОАО «Мечел-Майнинг» кредитные линии на общую сумму 500 млн дол. США сроком на 5 лет с льготным периодом в 3 года.

«Подписание данных кредитных соглашений является еще одной успешной вехой нашего стратегического партнерства с «Газпромбанком» и ярким доказательством доверия одного из крупнейших банков страны к нашей компании. Полученная сумма будет использована для финансирования хозяйственной деятельности, что позволит нам использовать освободившиеся средства для рефинансирования значительной части краткосрочной задолженности Группы и тем самым значительно улучшить структуру кредитного портфеля. Это соответствует нашей стратегии удлинения долга и постепенного его сокращения», — отметил старший вице-президент по финансам ОАО «Мечел» **Станислав Площенко**.

Наша справка

ОАО «Мечел» является одной из ведущих российских компаний. Бизнес «Мечела» состоит из четырех сегментов: горнодобывающего, металлургического, ферросплавного и энергетического. «Мечел» объединяет производителей угля, железорудного концентрата, никеля, хрома, ферросилиция, стали, проката, продукции высоких переделов, тепловой и электрической энергии. Продукция «Мечела» реализуется на российском и на зарубежных рынках.

ОАО «Угольная компания «Северный Кузбасс» реализует комплексный экологический проект по модернизации очистных сооружений шахт «Берёзовская» и «Первомайская»

Экологическая политика транснациональной корпорации «Арселор Миттал», частью которой является ОАО «Угольная компания «Северный Кузбасс», определяет деятельность по охране окружающей среды как неотъемлемую часть бизнеса и направлена на снижение техногенного воздействия на окружающую среду и поэтапную замену устаревшего оборудования на новое, экологически безопасное. Очистные сооружения шахтных вод и хозяйственно-бытовых стоков, которые в настоящий момент действуют на шахтах компании, морально и физически устарели, не обеспечивают выполнения требований современного экологического законодательства.

Новый комплексный экологический проект по реконструкции и модернизации шахтных очистных сооружений стоимостью 700 млн руб. предусматривает, помимо традиционных способов отстаивания и фильтрации, использование принципов



ально новой технологии глубокой очистки и обеззараживания воды методами электрокоагуляции и озонирования. На шахтах Кузбасса эти методы очистки шахтных вод до сих пор еще не применялись.

Электрокоагуляция — простой и дешевый метод, когда в качестве коагулянта применяется обычное листовое железо, к которому подключены анод и катод. В результате выделяется хлорное железо, которое, как магнитом, притягивает к себе мелкие частички загрязнений в сточных водах. Грязь хлопьями выпадет в осадок, который затем легко удаляется с помощью фильтров. При озонировании воды снижается содержание в ней трудноокисляемых соединений тяжелых

металлов и железа. В отличие от традиционного хлорирования, этот метод считается экологически чистым, так как не используются никакие химические вещества. Вода после озонирования становится практически питьевой.

Проект прошел государственную экспертизу, а также согласован с Росприроднадзором, который рекомендовал данные методики всем угольным предприятиям Кузбасса. Реализация проекта продлится до 2014 г. К этому времени планируется довести очистку сточных вод до нормативов допустимого сброса.

Наша справка

В ОАО «Угольная компания «Северный Кузбасс» входят шахты «Берёзовская» и «Первомайская», обогатительная фабрика «Северная», несколько вспомогательных предприятий. На предприятиях компании трудятся 3,5 тыс. человек.

Новые самосвалы для подземных работ Sandvik TH550 и TH540



Sandvik Mining представила на рынке два новых самосвала для подземных работ. TH550 и TH540 — первые самосвалы в сегменте подземного оборудования, оснащенные энергоэффективными двигателями, отвечающими новейшим требованиям экологического стандарта EPA Tier 4i/EURO Stage IIIB. Компактные и быстрые самосвалы Sandvik обеспечивают высокий коэффициент отношения полезной нагрузки к собственному весу машины в соответствующих сечениях горных выработок.

Новые модели TH550 и TH540 спроектированы на основе «старых рабочих лошадей» T50 и T40, которые получили признание на рынке как лучшие подземные самосвалы. Полностью обновленные машины TH появились в результате передовых разработок и исследований, а также эффективного взаимодействия с заказчиками. Одно из главных преимуществ этих машин — дополнительный двигатель EPA Tier 4i/EURO Stage IIIB, потребляющий меньшее количество топлива, производящий меньше выбросов и имеющий лучшие показатели по крутящему моменту, чем у предшественников. На данный момент TH550 и TH540 — единственные машины на рынке подземного оборудования с данными двигателями.

Наша справка

Sandvik — это группа высокотехнологичных машиностроительных компаний, занимающая лидирующее положение в мире в производстве инструмента для металлообработки, разработке технологий изготовления новейших материалов, а также оборудования и инструмента для горных работ и строительства. В компаниях, входящих в состав группы, занято более 50 тыс. сотрудников в 130 странах. Годовой объем продаж группы в 2011 г. составил более 94 млрд шведских крон.

Sandvik Mining — одно из пяти бизнес-подразделений группы Sandvik. Подразделение является одним из мировых лидеров в предоставлении инженеринговых решений и производстве оборудования для горной промышленности и добычи полезных ископаемых. Подразделение компании Sandvik Mining, работающее на территории СНГ, занимается поставкой и сервисом оборудования, а также продажей запасных частей для горнодобывающей области.

«Если запустить эти двигатели, например, в центре какого-нибудь большого города, выделяемые выхлопные газы будут чище, чем сам городской воздух. Таким образом, самосвалы обеспечивают безопасные условия работы под землей», — утверждает **Томи Пикала**, менеджер по поддержке отдела маркетинга Sandvik Mining.

Новые самосвалы Sandvik TH550 и TH540 сконструированы с учетом требований к защите окружающей среды, здоровья и безопасности (EHS), а также производительности и надежности. Новые свойства увеличивают безопасность и практичность использования — например возможность проводить все ежедневное техобслуживание с уровня земли без подъема на машину. Удобство работы и общая производительность увеличены за счет усовершенствований, выполненных в кабине оператора: улучшенной эргономичности, кресла, поглощающего вибрации, новой приборной панели, дисплея системы управления, автоматического переключения передач и регулируемой системы климат-контроля.

Двигатели EPA Tier 4i/EURO Stage IIIB не только позволяют сократить эксплуатационные затраты за счет сниженного расхода топлива, но и гарантируют значительное преимущество, обеспечивая соответствие самым строгим требованиям вентиляции. Время непрерывной работы машины увеличено за счет большого объема бака, централизованной системы технического обслуживания и легко очищаемого радиатора. Новая система охлаждения, более безопасная электропроводка, новые цилиндры рулевого управления и долговечные шины в комбинации с другими преимуществами созданы для увеличения максимальной годовой наработки и повышения общего эксплуатационного ресурса самосвалов, что в результате обеспечило высокий уровень производительности.

Светлана Тимченко
e-mail: svetlana.timchenko@sandvik.com

УК «Кузбассразрезуголь» продолжает обновление железнодорожной техники

Два современных, высокотехнологичных крана приступили к работе в режиме опытно-промышленной эксплуатации на Талдинском и Краснобродском разрезах.

Кран КЖ-562 (производства ОАО «Кировский машзавод им. 1 мая») оснащен дизельным двигателем мощностью 240 л. с. Кроме того, машину можно подключать к внешнему источнику тока. Такое сочетание силовых установок повышает мобильность кранов и снижает расход топлива во время их эксплуатации.

Новая техника выполняет целый спектр задач по погрузке-выгрузке крупногабаритных грузов, металллома или точной дозировки угля в полувагоны. Для этого стрела крана может быть оборудована крюком, грейферным ковшом, электромагнитом или устройством для очистки железнодорожных путей от снега.

Рабочее место машиниста крана оснащено современными электронными системами. На экран бортового компьютера в кабине выводится информация о весе груза и высоте подъема стрелы. Для обеспечения безопасной работы установлены датчики угла поворота крана и ограничитель нагрузки, который служит для защиты от перегруза или опрокидывания крана. В кабине установлена система кондиционирования воздуха и автономный дизельный обогреватель. Модернизирована система управления краном: на смену громоздким рычагам пришли эргономичные джойстики.

На приобретение новых кранов ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» выделило более 24 млн руб. Всего в 2012 г. планируется инвестировать в развитие производства до 16 млрд руб., из них 13,8 млрд руб. — на техническое перевооружение, в том числе на развитие подвижного состава.

Наша справка.

ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» — одна из крупнейших компаний в Кемеровской области и России, специализирующаяся на добыче угля открытым способом. В 2011 г. общий объем угледобычи на предприятиях компании составил 47 млн т, в том числе коксующихся марок — более 5 млн т. В состав компании входят шесть филиалов: «Кедровский», «Моховский», «Бачатский», «Краснобродский», «Талдинский», «Калтанский» угольные разрезы, шахта «Байкаимская», два обособленных структурных подразделения – «Автотранс» и «Салаирское горнорудное производство». Функции единоличного исполнительного органа ОАО «УК «Кузбассразрезуголь» переданы ООО «УГМК-Холдинг».



ОАО «УГОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ
«КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ»



**ПЕРВАЯ
СЕРВИСНО-
ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОМПАНИЯ**

**Дилер
компании ESCO (США)
по Кемеровской области
и Западной Сибири**



Поставка ковшей, кромок, коронок, адаптеров, защит ковшей экскаваторов (Liebherr, Caterpillar, Hitachi, Komatsu, ЭКГ 5/10 и др.), режущих кромок для бульдозеров, футеровок кузовов большегрузных автомобилей, футеровок мельниц и дробилок.

Поставка со склада в Кузбассе (г. Кемерово).

Адрес:

119285, г. Москва, Воробьевское шоссе, д. 6, оф. 21

Тел./факс: +7 (495) 617-13-62

650065, г. Кемерово, Комсомольский пр-т, д. 11, оф. 5

Тел./факс: +7 (3842) 57-48-96

e-mail: ooo_pstk@mail.ru



Зарубежная панорама

ОТ РЕДАКЦИИ

Вниманию читателей предлагается публикация из материалов «Зарубежные новости» – вып. № 231 – 232.

ОТ ЗАО «РОСИНФОРМУГОЛЬ»



<http://www.rosugol.ru>

Более полная и оперативная информация по различным вопросам состояния и перспектив развития мировой угольной промышленности, а также по международному сотрудничеству в отрасли представлена в выпусках «Зарубежные новости», подготовленных ЗАО «Росинформуголь» и выходящих ежемесячно на отраслевом портале «Российский уголь» (www.rosugol.ru).

Информационные обзоры новостей в мировой угольной отрасли выходят периодически, не реже одного раза в месяц. Подписка производится через электронную систему заказа услуг.

По желанию пользователя возможно получение выпусков по электронной почте. По интересующим вас вопросам обращаться по тел.: +7(495) 723-75-25, e-mail: market@rosugol.ru - отдел маркетинга и реализации услуг.

КИТАЙ СОКРАТИЛ ИМПОРТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УГЛЯ

Китайский импорт энергетического угля в феврале 2012 г. достиг своего самого низкого уровня с июня 2011 г. в 7,24 млн т и особенно снизился по сравнению с объемом 10,41 млн т, импортированным в январе 2012 г. Однако импорт оказался все-таки больше, чем в том же самом месяце в прошлом году.

Несмотря на это, импорт австралийского угля достиг высшего уровня с июня 2009 г. — в 2,6 млн т, что больше на 1,9 млн т, чем в том же самом периоде в прошлом году. Ежемесячный импорт угля из Южной Африки, хоть и снизился впервые с июля 2011 г. от 1 млн т до 0,97 млн т, возрос по сравнению с февралем 2011 г.

Поставки индонезийского угля составили 2,62 млн т, тем не менее снизились значительно от недавних максимумов в ноябре и декабре 2011 г., достигавших почти 8 млн т. Следовательно, импорт энергетического угля Китаем за первые два месяца 2012 г. достиг 17,65 млн т, что выше на 5,32 млн т в том же самом периоде в 2011 г.

Февральский импорт коксующихся углей составил 4,65 млн т, что выше на 1,6 млн т уровня импорта в январе 2012 г. и примерно соответствует объемам последнего квартала 2011 г. Почти половина увеличения импорта обусловлена сухопутными поставками коксующихся углей из Монголии.

«WALTER ENERGY INC.»

ОЖИДАЕТ «НЕУТЕШИТЕЛЬНЫХ» РЕЗУЛЬТАТОВ I КВ. 2012 Г., НЕСМОТЯ НА УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА УГЛЯ

26 марта 2012 г. североамериканская компания «Walter Energy», специализирующаяся на производстве металлургических углей, сообщила, что прибыль компании в I кв. 2012 г. и доход, как ожидается, будут «неутешительными» из-за отсутствия роста объема продаж и более низких цен на уголь, сложившихся в промышленности в указанный период. Тем не менее ожидается рост производства по сравнению с IV кв. 2011 г.

«Мы остаемся уверенными, что производство окажется в пределах, предусмотренных руководством компании на 2012 г., и продолжаем предпринимать шаги, чтобы оптимизировать добычу на наших шахтах и помочь скомпенсировать падающие мировые цены на металлургический уголь», — сказал президент и генеральный директор Уолт Шеллер.

Компания стремится достичь объемов производства металлургического угля в I кв. 2012 г. в диапазоне 2,8-2,9 млн т, что будет выше на 16-21 % уровня в 2,4 млн т в IV кв.

«Walter Energy» также надеется достичь в 2012 г. объема производства металлургических углей на уровне 11,5-13 млн т, в том числе 75 % от годового производства должны составить высококачественные коксующиеся угли (HCC) и 25 % — угли для пылевидного вдувания (PCI).

В компании отметили, что в целях сохранения прибыли в начале II кв. «Walter Energy» уменьшит менее прибыльное производство на своей шахте «Maple» в Западной Вирджинии приблизительно на 35 % из-за состояния рынка. Сокращение будет возмещено частично увеличением производства высококачественных коксующихся углей (HCC) в Алабаме и Канаде, добавили в компании.

Угольная шахта «Maple» добывает около 60 тыс. т металлургического угля ежемесячно и имеет приблизительно 230 сотрудников, большинство которых останется в компании, отметил Уолт Шеллер. Снижение производства на данной шахте сократит период её работы приблизительно на 10 дней в месяц, что в дальнейшем может способствовать более эффективной работе шахты в условиях рынка.

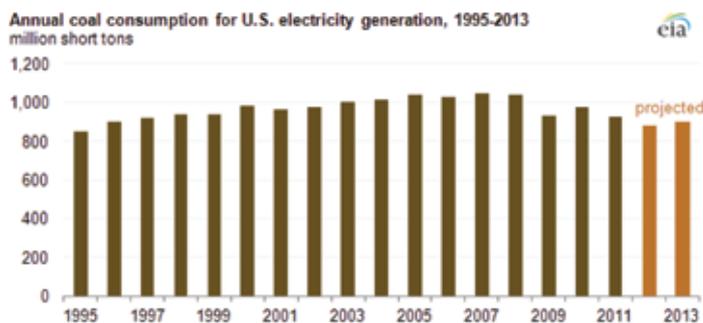
За I кв. 2012 г. объем продаж металлургического угля, вероятно, останется таким же, как и в IV кв. 2011 г., — 2,4 млн т. Средняя цена в квартале составит приблизительно 220 дол. США за 1 т для HCC и 180 дол. США за 1 т для PCI, что будет представлять снижение на 10 % для HCC и приблизительно 15 % для PCI от уровня цен IV кв. 2011 г.



ЕІА ПРОГНОЗИРУЕТ УМЕНЬШЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ США В 2012 Г.

Потребление угля американским сектором электроэнергетики в 2012 г., как ожидается, упадет ниже 900 млн т впервые с 1996 г., когда электроэнергетика увеличила использование природного газа для производства электроэнергии, говорится в опубликованном в марте 2012 г. краткосрочном прогнозе Администрации энергетической информации США (EIA).

Спрос на уголь в энергетическом секторе прогнозируется в 2012 г. со снижением почти на 5 %, потребление должно составить приблизительно 884 млн т, что будет самым низким уровнем потребления угля в энергетике с 1995 г. Снижение в потреблении



«ПИБОДИ» ДЕМОНСТРИРУЕТ ОПТИМИЗМ В ПЕРСПЕКТИВАХ УГЛЯ

Руководитель «Пибоди Энерджи» Грегори Бойс, не сбрасывая со счетов роста глобальных проблем, утверждает, тем не менее, что Китай и Индия продолжают в среднесрочной перспективе повышать спрос на уголь. Представляя на Новоорлеанской конференции по энергетике обновленную версию «глобального супер цикла Пибоди для угля», Бойс отметил, что уголь продолжает оставаться наиболее быстро растущим топливом и имеет сильное преимущество против нефти и СПГ.

«В то время как опасения по поводу глобальной экономики сегодня делают заголовки газет, последние данные свидетельствуют о повышении роли металлургического и энергетического угля», — сказал Бойс. — «Китай и Индия являются ведущими в глобальном наращивании угольной генерации. За следующие пять лет мы увидим, что генерирующие мощности вырастут более чем на 370 ГВт и это потребует дополнительно почти 1,2 млрд т энергетического угля».

Наблюдается рост и на рынках металлургического угля, необходимого для производства стали, которое, как ожидают, вырастет приблизительно на 40 % в это десятилетие. Это потребует дополнительно приблизительно 400 млн т металлургического угля.

«Мы видим основные ограничения в поставках угля по всему миру. Внутреннее производство угля в Китае связано с ростом издержек, уменьшением качества металлургического угля и увеличением путей для транспортировки энергетического угля, когда производственная база снабжения перемещается на север и запад страны. Проблемы с инфраструктурой испытывают многие страны-экспортеры», — отметил Грегори Бойс.

угля отражает, частично, устойчивое тяготение электроэнергетики к природному газу. Спрос энергетического сектора на природный газ, как ожидают, вырастет почти на 9 % в этом году и достигнет рекордно высокого уровня 22,7 млрд куб. футов в день. Потребление угля энергетикой прогнозируется таким образом, чтобы немного увеличиться в 2013 г., но все равно остаться ниже уровня 2011 г.

В результате доля американского производства электроэнергии, получаемой с использованием природного газа, повысится с уровня 24,8 % в 2011 г. до 27,1 % в текущем году. Напротив, доля производства электроэнергии на угле прогнозируется со снижением с 42,2 до 40,4 %.

Эти прогнозы учитывают цены на природный газ и уголь, так же как предположения о температурных условиях, которые являются ключевыми факторами в потреблении электроэнергии. Если цены или температуры будут существенно отличаться от принятых значений в прогнозе, то и доли электроэнергии, произведенной с использованием каменного угля и природного газа, вероятно, будут отличаться от прогнозируемых.

Сегодня энергетический сектор потребляет приблизительно 92 % всего американского производства угля. Другими крупными потребителями угля являются коксовые заводы, вовлеченные в сталелитейный процесс, и другие промышленные пользователи, такие как бумажные и цементные производства.

СЛАНЦАМИ ПО АТОМУ

Атомная энергетика в США переживает спад: из 29 проектов постройки новых ядерных реакторов, запланированных пятнадцатью американскими компаниями, начали реализовываться всего два.

Количество строящихся угольных электростанций тоже сократилось. Причиной такого упадка атомной энергетики стала не катастрофа на Фукусиме и не экономический кризис в стране, а активное развитие новой отрасли энергетики.

В связи с ростом объемов добычи сланцевого газа цена на природный газ в США резко упала — к концу 2011 г. цена на газ на внутреннем рынке США была в три раза дешевле, чем в Европе, и в шесть раз дешевле, чем в Японии. Именно поэтому, по оценкам, около 58 % новых электроэнергетических мощностей до 2035 г. будет обеспечено именно за счет ввода станций, работающих на газе. Если цена запуска мощностей по производству 1 кВт электроэнергии атомной электростанцией — 5339 дол. США, то аналогичный показатель для электростанции, работающей на газе, составляет всего 978 дол. США. Средняя же цена производства 1 МВт·ч с помощью газа в стране составляет около 64 дол. США.

Напомним, что США, которые вскоре после начала сланцевого бума вышли на самообеспечение газом экономики страны, к 2009 г. обогнали по производству голубого топлива бывшего мирового лидера — Россию.



НОВАЯ ШАХТА ПО ДОБЫЧЕ КОКСУЮЩЕГОСЯ УГЛЯ В ЮЖНОЙ МОНГОЛИИ

Национальная горная корпорация Монголии «Mining Corp» (ММС) начала добычу коксующегося угля на шахте «Баруун Наран» в Южной Монголии. ММС надеется получить к концу года 1 млн т коксующегося угля с этой шахты.

ММС планирует транспортировать уголь на фабрику Ухаа Кхудаг для обогащения и дальнейшей отправки концентрата коксующегося угля на продажу в Китай. Новая шахта насчитывает около 282 млн т JORC-совместимых подсчитанных и предполагаемых запасов угля.

УДК 622.85.003.1 © Ж. А. Адигамова, М. С. Аржаткина, 2012

Анализ складывающейся ситуации в области оценки ценности техногенных объектов с учетом экологического фактора

В данной статье рассмотрены существующие методы оценки стоимости техногенных объектов, приведено определение ценности техногенных объектов с учетом экологического фактора, а также рассмотрены основные виды ущербов от техногенных объектов.

Ключевые слова: ущерб, оценка, ценность, техногенные объекты, токсичные вещества, экологический фактор.

Контактная информация —
e-mail: shrub@list.ru;
e-mail: MAPYCbKA434@yandex.ru

С давних пор производство определялось тремя факторами: трудом, землей и капиталом. Природные ресурсы использовались только для пользования природными ископаемыми и для продажи земельных участков под строения. Позже английский экономист А. Пигу обратил внимание на то, что с ростом производства растет его влияние на окружающую среду, а именно, загрязнение. Чем дальше, тем более насущными становились проблемы, связанные с издержками, которые несли люди при пользовании природными ресурсами. По мере роста количества материальных благ люди стали замечать, что появился дефицит чистой воды, воздуха. Загрязнение окружающей среды, помимо серьезных негативных последствий для здоровья людей, стало приводить к значительным материальным потерям, выражающимся в снижении стоимости недвижимости, возникновении дополнительных затрат, связанных с ликвидацией последствий причиненного вреда и ущерба, к прямым потерям дохода от снижения качества и доходности различных категорий земельных угодий или природных объектов.

На сегодняшний день имеется множество предприятий, мегаполисов и прочих объектов, которые, так или иначе, влияют на состояние окружающей среды. В современной практике оценки стоимости объектов учитываются активы, а именно:

АДИГАМОВА Жанна Аркадьевна
Аспирантка кафедры ЭП МГТУ

АРЖАТКИНА Мария Сергеевна
Аспирантка кафедры ЭП МГТУ

недвижимое имущество, машины и оборудование, складские запасы, финансовые вложения, нематериальные активы.

При оценке стоимости предприятия различают несколько видов стоимости, которые зависят от целей оценки. В большинстве случаев определяется рыночная стоимость предприятия, которая позволяет принять решение относительно цены продажи предприятия или его части.

Но бывают и другие цели оценки стоимости предприятия: при обосновании инвестиционных проектов развития бизнеса, оценки бизнеса с учетом инвестирования рассчитывают инвестиционную стоимость, а если предполагается ликвидация предприятия и реализация его активов по отдельности, определяется ликвидационная стоимость¹.

Ни одна из данных стоимостей не рассматривает объект оценки с точки зрения его влияния на экологию и возможных платежей за причинение ущерба окружающей среде. Учитывая количество техногенных объектов, необходимо рассматривать их не только с точки зрения наличия или отсутствия активов, но и с точки зрения «ценности» таких объектов в экологическом плане.

Под ценностью в данном случае понимается та или иная стоимость техногенного объекта, скорректированная с учетом влияния объекта на окружающую среду в стоимостном выражении. Влияние может быть как положительным, так и отрицательным. Положительным оказывается

влияние объекта, если он проводит рекреацию земель или же создает дополнительные единицы растительности для развития животного мира. Отрицательным же является влияние, при котором происходит химическое загрязнение воды, воздуха, земли, порча и уничтожение плодородного слоя почвы, уничтожение зеленых насаждений, загрязнение диоксинами, пестицидами, радиоактивное, шумовое, электромагнитное, вибрационное и тепловое загрязнение.

Влияние техногенных объектов оценивается в стоимостном выражении как ущерб. Более подробно под ущербом понимаются фактические и возможные убытки народного хозяйства, связанные с загрязнением окружающей природной среды (включая прямые и косвенные воздействия, а также дополнительные затраты на ликвидацию отрицательных последствий загрязнения)². Ущерб, наносимый окружающей среде, делится на:

- ущерб, наносимый земельным ресурсам;
- ущерб, наносимый воздушным ресурсам;
- ущерб, наносимый водным ресурсам.

Как известно, ущерб, причиняемый окружающей среде техногенными объектами, формируется не за один день (исключения составляют техногенные катастрофы), но даже при незначительном, как нам кажется на данный момент, влиянии объекта сегодня можно столкнуться с существенными проблемами в области экологии и здоровья человечества в будущем.

Поэтому целесообразно оценивать ценность объектов с учетом экологического фактора уже сегодня, получая при этом трезвую оценку деятельности данного объекта, с помощью которой можно понять, целесообразно ли существование таких объектов завтра.

¹ Щербаков В. А., Щербакова Н. А. Оценка стоимости предприятия (бизнеса). — Москва: ООО «Издательство «Омега-Л», 2012

² Интернет-ресурс: Свободная энциклопедия Википедия ru. wikipedia. org

ЖДАМИРОВ Виктор Михайлович

(к 80-летию со дня рождения)

22 июня 2012 г. исполняется 80 лет заслуженному шахтеру России, кандидату экон. наук, доктору техн. наук, действительному члену Международной академии наук экологии и безопасности, бывшему заместителю министра угольной промышленности СССР, бывшему президенту российской фирмы «Уголь открытых работ» и главному редактору журнала «Уголь» (1990-1993 гг.) — Виктору Михайловичу Ждамирову.

Виктор Михайлович Ждамиров начал трудовую деятельность в угольной отрасли в старейшем Черемховском угольном бассейне, где он проработал 22 года и прошел путь от горного мастера до технического директора объединения «Востсибуголь». 13 лет он проработал на разрезе «Южный», в том числе 9 лет — директором. Как передовое предприятие разрез «Южный» был включен в проводимый правительством (которое возглавлял А.Н. Косыгин) эксперимент экономической реформы. Здесь был разработан «экономический механизм», обеспечивающий эффективную работу по выполнению установленных условиями эксперимента показателей. Эффективность обеспечивалась разработанной и внедренной системой встречных планов, стимулирования и дестимулирования, которая просуществовала более 16 лет. В ходе эксперимента на разрезе был внедрен полный хозрасчет, который практически способствовал вхождению предприятия в рыночную экономику. Внедрение научно-технического проекта, рост объемов производства, улучшение качества продукции и социальных условий трудящихся разреза — таковы результаты проводившегося на разрезе эксперимента.

С 1981 по 1988 г. Виктор Михайлович работал генеральным директором объединения «Якутуголь», участвовал в создании Южно-Якутского угольного комплекса, не имеющего аналогов в мире. Комплекс являлся полигоном оснащения, модернизации, доводки и внедрения новой, большой единичной мощности горно-транспортного отечественного и импортного оборудования, удельный вес которого составлял 58%, тогда как по отрасли этот показатель составлял всего 23%.

В 1988 г. В. М. Ждамиров был назначен заместителем министра угольной промышленности СССР — начальником Управления открытого способа добычи угля, а в 1991 г. избран президентом российской фирмы «Уголь открытых работ». На всех этапах практической деятельности Виктор Михайлович уделял особое внимание поиску новых идей, новых неординарных методов и аналитических решений в развитии научно-технического прогресса открытого способа добычи угля. Высокая эрудиция, обязательность, ответственность, взвешенность принимаемых решений, доверительное отношение к людям — все это было направлено на эффективное развитие открытого способа добычи угля и увеличение его удельного веса в балансе угольной отрасли.

Виктор Михайлович заслужил признание и уважение коллег и соратников. Его вклад в развитие угольной промышленности по достоинству оценен государственными и ведомственными наградами, среди которых — орден «Знак Почета», орден Трудового Красного Знамени, орден Петра Великого, почетный знак «Шахтерская слава» всех трех степеней и медаль «Ветеран труда». Виктор Михайлович активно занимался общественной работой — был депутатом Горсовета и членом исполкома Горсовета г. Черемхово, депутатом Верховного Совета ЯАССР, членом Президиума Верховного Совета ЯАССР, делегатом XXVII съезда КПСС — Якутия, членом советско-японского Комитета по углю, главным редактором журнала «Уголь» (1990-1993 гг.), членом совета предпринимателей при Правительстве Российской Федерации.

Коллеги, соратники и друзья «Востсибугля», «Якутугля», «Читауголь» и других предприятий отрасли, редакционная коллегия и редакция журнала «Уголь» сердечно поздравляют Виктора Михайловича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, долгих лет жизни и благополучия!



ЛУДЗИШ Владимир Станиславович

(к 80-летию со дня рождения)

14 июля 2012 г. исполняется 80 лет заслуженному шахтеру РФ, доктору технических наук, профессору, заместителю руководителя Кузбасского филиала ФГБУ ГУРШ Минэнерго России — Лудзишу Владимиру Станиславовичу.

После окончания в 1955 г. горного факультета Томского политехнического института Владимир Станиславович был направлен в г. Прокопьевск на шахту им. Кагановича. Трудовой путь начал с должности помощника начальника участка этой шахты, затем трудился начальником участка, заместителем главного инженера, главным инженером шахты им. Ф. Э. Дзержинского. Как высококвалифицированный, принципиальный и ответственный горный инженер был приглашен в горнотехническую инспекцию, где трудился участковым инспектором, начальником Кировской, а затем Прокопьевской РГТИ.

С 1981 по 1998 г. Владимир Станиславович работал главным инженером Кузнецкого округа Госгортехнадзора России. Внес значительный вклад в совершенствование контрольно-профилактической работы инспекторского состава Кузнецкого управления и повышение безопасности труда на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях Кузбасса.

Всю свою трудовую жизнь В. С. Лудзиш тесно сотрудничал с учеными ВостНИИ, СФ ВНИМИ, КузНИУИ, КузГПИ, помогая и участвуя в проведении научных исследований и использовании их результатов для совершенствования технологий подземной угледобычи. Одновременно с основной деятельностью он трудился доцентом, а затем профессором на кафедре РМПИ КузГТУ, передавая свои знания и опыт будущим горным инженерам и проводя научную работу.

С 1998 г. Владимир Станиславович трудится в Кузбасском центре мониторинга производственной и экологической безопасности, а с 2010 г. — заместителем руководителя Кузбасского филиала ФГБУ ГУРШ. В. С. Лудзиш — действительный член Академии горных наук (АГН) и Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ). Он является автором более 130 научных трудов, в том числе 6 монографий, 12 изобретений. Многие годы Владимир Станиславович являлся членом диссертационного совета ВостНИИ, а затем — КузГТУ. За многолетнюю трудовую деятельность он награжден знаком «Шахтерская слава» всех трех степеней, медалью «За трудовую доблесть», серебряным знаком «Шахтерская доблесть».

Коллективы ФГБУ ГУРШ, КузГТУ, ВостНИИ, угольных компаний и шахт Кузбасса, горнотехническая общественность России, друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Владимира Станиславовича Лудзиша с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, продолжения плодотворной деятельности, долгих лет жизни и дальнейших творческих свершений!



Юбилеи в НИИОГРе



СОКОЛОВСКИЙ
Александр Валентинович
*Доктор техн. наук,
заместитель генерального
директора ОАО «НТЦ-НИИОГР»
(технология открытых
горных работ),
председатель совета директоров
ООО «НТЦ-Геотехнология»*



МАКАРОВ
Александр Михайлович
*Доктор техн. наук,
профессор,
заместитель генерального
директора ОАО «НТЦ-НИИОГР»
(экономика, организация
и управление производством),
директор ООО «ИнЭКО»*

21 декабря 2011 г. исполнилось 50 лет Александру Валентиновичу Соколовскому, и 18 июня 2012 г. исполняется 50 лет Александру Михайловичу Макарову — двум ключевым игрокам команды ОАО «НТЦ-НИИОГР», которой удалось пробиться на жесткий рынок научно-проектно-консалтинговых услуг, найти на нем свою нишу и закрепиться в ней.

В 1984 г. оба юбиляра закончили Магнитогорский горно-металлургический институт им. Г. И. Носова защитой исследовательских дипломных работ. Горный инженер А. В. Соколовский — «Развитие горных работ на руднике Сорского молибденового комбината зонами концентрации» (разработка пошла в немедленную реализацию с годовым экономическим эффектом свыше 500 тыс. руб. в год в ценах 1981 г.). Инженер промышленного транспорта А. М. Макаров — «Исследование эффективности использования рабочего времени на эксплуатации и ремонте карьерных автосамосвалов» (разработка реализовывалась и развивалась им на ГОКах и угольных разрезах с 1985 г. по настоящее время с повышением производительности труда в результате ее применения не менее 15 %).

Александр Валентинович Соколовский с 1984 по 1990 г. работал на Тейском руднике ПО «Сибруда» горным мастером, начальником смены и начальником производственно-технического отдела, принял участие в перепроектировании карьера с использованием знаний и навыков, освоенных за 3 года исследовательских работ в вузе. С 1990 г. он работает в НИИОГРе научным сотрудником, заведующим лабораторией, отделом, заместителем директора. Он стоял во главе освоения бизнес-планирования развития угольных предприятий, разработки программ доверительного управления угольными предприятиями Восточной Сибири и Хакасии, разработки методологии и методик организационно-технологического аудита угольных разрезов. Александр Валентинович сформировал и развивает в институте направление проектирования развития горных предприятий. Подразделение работает на своих расчетных счетах. В 1997 г. защитил кандидатскую диссертацию «Методические основы организации инвестиционного процесса на угольных разрезах», в 2010 г. — докторскую диссертацию «Методология проектирования технологического развития действующих карьеров». Член диссертационных советов Д 212.128.03 в МГУ и Д 212.111.02 в МГТУ им. Г. И. Носова.

Александр Михайлович Макаров начал работать в НИИОГРе с 1985 г. после стажировки и поступления в аспирантуру Рос-

товского инженерно-строительного института. Группа под его руководством разработала проект организации зоны технического обслуживания автомобилей БелАЗ на карьере «Малый Куйбас» рудника горы Магнитной Магнитогорского металлургического комбината им. В. И. Ленина. Реализация этой разработки позволила за 3 года увеличить производительность труда водителей на 68 %, производительность списочного автосамосвала — на 73 %. Дальнейшая исследовательско-практическая деятельность Александра Михайловича велась в направлении повышения эффективности использования ресурсов производства по цепочке «социально-экономические отношения (базовые ценности субъектов) — организационно-экономические отношения (ресурсная структура производства) — организационная структура предприятия (оптимизация функционалов персонала) — организационный регламент — эффективность и безопасность производства». Исследования, выполненные под руководством А. М. Макарова на 65 горнодобывающих предприятиях, к которым было привлечено более 15 000 работников этих предприятий от рабочего и бригадира до директора предприятия и генерального директора компании, а также более 150 работников НИИ и вузов, позволили выявить пути и способы повышения эффективности использования основных ресурсов производства не менее, чем в 2-3 раза, а по отдельным позициям — в десятки раз.

Ни одна разработка, выполненная Александром Михайловичем, не остается без практической реализации. Им подготовлено 4 доктора и 7 кандидатов наук официально, неофициально в 2 раза больше, из них четверть — работники производства. Творческий коллектив, сформированный им, включает 5 докторов и 15 кандидатов наук. В течение предстоящей пятилетки планируется защита 8 докторских и 10 кандидатских диссертаций по важнейшему для института и горнодобывающей отрасли направлению — повышение производительности труда и эффективности его использования.

Два Александра достигли возраста мужской, деловой и научной зрелости. Коллеги, друзья, редколлегия и редакция журнала «Уголь» желают Александру Валентиновичу Соколовскому и Александру Михайловичу Макарову семейного благополучия, здоровья, бодрости и задора для высоких результатов в жизни и деле на предстоящие годы!

- ☉ Поставка широкого спектра оборудования, техники и комплексных систем для горно-обогатительной промышленности
- ☉ Услуги по инженерному проектированию технологических процессов и объектов, разработка планов строительства
- ☉ Услуги по разработке и внедрению АСУ отдельных технологических процессов, а также разработка комплексных систем управления предприятиями
- ☉ Сервисное сопровождение, шеф-монтаж и обучение специалистов на местах

МЫ ОБЕСПЕЧИВАЕМ ЗАКАЗЧИКАМ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРЕИМУЩЕСТВА КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.

CAVEX®

CLEAR EDGE™
Filtration

Danfoss

ЭГИДА®

Don Valley
Engineering

ESCO®

ISOGATE®

QUST
engineering

SIGMA

VULCO®

WARMAN®

СУХОЕ КРУПНОКУСКОВОЕ ОБОГАЩЕНИЕ УГЛЕЙ



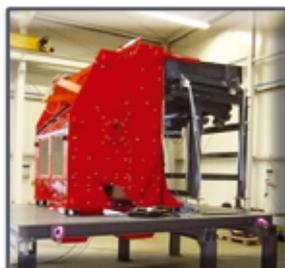
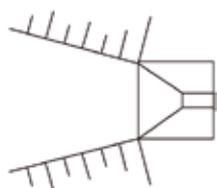
**commodas
ultrasort**

TOMRA Sorting Solutions

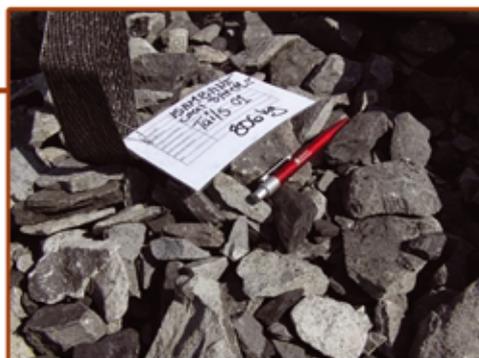
РАЗМЕР ФРАКЦИИ: -100+20 мм

СКОРОСТЬ ЗАГРУЗКИ: 40-100 т/ч

РАБОЧАЯ ШИРИНА: 1.200 мм



PRO Secondary XRT



050010, Республика Казахстан, тел.: +7 (727) 272-3865
г. Алматы, ул. Кунаева, 181 Б, факс: +7 (727) 272-3969
5 этаж, офис 2 e-mail: info@thrane.kz



144006 г. Электросталь тел.: +7 (495) 580-7802
Московская область факс: +7 (495) 580-7803
ул. Северная, д. 5 тел.: +7 (496) 579-1888
e-mail: DrB@thrane.ru тел.: +7 (496) 579-1909