

УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

WWW.UGOLINFO.RU

9-2014



ENERGY X COMPONENTS

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ТИПА

КРУВ-6М-УХЛ5-ВВ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

ПРОИЗВОДСТВО СИЛОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ



г. Москва, 115035, ул. Садовническая, 58, стр. 1, оф. 18; 8 (495) 953-43-14; e-mail: oao_exc@mail.ru
г. Новокузнецк, 654103, шоссе Притомское, 24-А, корп. 1; 8 (3843) 97-54-33; e-mail: eh_office@mail.ru, ooo-exc@mail.ru
г. Пермь, 614000, ул. Глеба Успенского, 15-А; тел./факс: 8 (3422) 17-94-08; e-mail: exc-ural@mail.ru
г. Караганда, Казахстан, 100017, ул. Зои Космодемьянской, 56, оф. 41-42; +7 (7212) 97-22-77; e-mail: exc_kz@mail.ru



Коралайна Инжиниринг — CETCO

20 лет в России и СНГ

“Типовые проектные решения «из архива» приводят к удорожанию строительства и повышению себестоимости продукции.

Наши проекты учитывают индивидуальные требования клиента. Совмещая новые технологии с лучшими мировыми и отечественными практиками, они дают возможность получать максимальную прибыль от фабрики за счет меньших капитальных и эксплуатационных затрат, оптимальной численности персонала, высочайшего уровня автоматизации.

Только у нас заказчик получает все необходимые работы и услуги для ведения собственного бизнеса – от генерального проектирования фабрики до комплексной поставки, наладки и достижения качества товарной продукции”.

Вадим Новак
 Директор угольного департамента
 ООО «Коралайна Инжиниринг»

**А кому Вы
 доверяете
 проектирование
 обогатительных
 фабрик?**

**ЕДИНЫЙ
 ОТВЕТСТВЕННЫЙ
 ПРОЕКТИРОВЩИК**

ООО «Коралайна Инжиниринг»
 Посланников переулок, д. 5, стр. 1
 Россия, 105005 Москва
 Тел.: +7 (495) 232-10-02
 Факс: +7 (495) 232-10-03
 info@cetco.ru
 www.CoalPrep.ru

Главный редактор
ЯНОВСКИЙ Анатолий Борисович
 Заместитель министра энергетики
 Российской Федерации,
 доктор экон. наук

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

Редакционная коллегия

АРТЕМЬЕВ Владимир Борисович
 Заместитель генерального директора,
 директор по производственным операциям
 ОАО «СУЭК», доктор техн. наук

БАСКАКОВ Владимир Петрович
 Генеральный директор
 ОАО «НЦ ВостНИИ», канд. техн. наук

ВЕСЕЛОВ Александр Петрович
 Генеральный директор
 ФГУП «Трест «Арктикуголь», канд. техн. наук

ГАЛКИН Владимир Алексеевич
 Председатель правления ООО «НИИОГР»,
 доктор техн. наук, профессор

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

КОРЧАК Андрей Владимирович
 Доктор техн. наук, профессор (НИТУ «МИСиС»)

ЛИТВИНЕНКО Владимир Стефанович
 Ректор НМСУ «Горный»,
 доктор техн. наук, профессор

МАЛЫШЕВ Юрий Николаевич
 Президент Академии горных наук,
 директор Государственного геологического
 музея им. В.И. Вернадского РАН,
 доктор техн. наук, академик 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
 Доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

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

РЫБАК Лев Владимирович
 Вице-президент ЗАО ХК «СДС»,
 доктор экон. наук, профессор

СУСЛОВ Виктор Иванович
 Зам. директора ИЭОП 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

УГОЛЬ

УЧРЕДИТЕЛИ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

СЕНТЯБРЬ

9-2014 /1062/

РЕГИОНЫ	REGIONS
ОАО «СУЭК»	
Всероссийский конкурс профессионального мастерства «Шахтерская олимпиада — 2014»	4
All-Russian Competition of Professional Skill «Miners' Olympiad — 2014»	
ЕВРАЗ	
«Южжубассуголь»: 45 лет успеха	6
«Yuzhzhubassugol» Company: 45 Years of Success	
Перегружатели Cat [®] . Правильный выбор	12
Cat [®] Uphill Shakers. Adequate Choice	
Санникова Н. М.	
Горняцкие победы «СДС-Угля»	14
«СВU-Coal» Company Victories Mining	
Махраков С. И.	
Коллектив шахты «Листвяжная» — лучший в Кузбассе	16
«Listvyazhnaya» Mine — the best in Kuzbass	
На разрезе «Черниговец» дан старт работе самого большого в мире самосвала БелАЗ-75710	17
грузоподъемностью 450 тонн	
Industrial Tests of the Greatest BelAZ-75710 by a Carrying Capacity 450 tons in «Chernigovets» Open-pit Mine	
ОАО «СУЭК»	
Информационные сообщения ОАО «СУЭК»	18
SUEK Company News	
ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ	UNDERGROUND MINING
Рябков Н. В., Ремезов А. В., Новоселов С. В.	
Экономико-математическая модель оптимизации элементов технологических схем проведения, поддержания и охраны горных выработок, оконтуривающих выемочные столбы, проводимых с присечкой пород комбайновым способом в условиях шахты «Чертинская-Коксовая»	22
Economic and Mathematical Model of Optimization of Elements of Flow Charts of Performing, Maintaining and Protection of the Mine Workings Squaring Up the Extraction Pillars, Performed with Coal-cutting with Stone Using Combine Technique in Conditions of «Chertinskaya-Koksovaya» Mine	
ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ	SURFACE MINING
Григорян А. А.	
Теоретическое обоснование параметров технологии безлюдной добычи угля и их промышленная апробация на угольном предприятии	26
Typrification of Mining-And-Geological and Technological Conditions of Application of Highwall Complexes	
НОВОСТИ ТЕХНИКИ	TECHNICAL NEWS
Глинина О. И.	
XXI Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг» и V специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности»: итоги, события, факты	30
XXI International Specialized Exhibition «Ugol Russia and Mining» and V Specialized Exhibition «Security, Industrial and Personal Safety»: Summary, Events and Facts	
ООО «Вердер Сайнтифик»	
Печи для анализа угля (продуктов сгорания). Пробоподготовка в угольной промышленности.	
Анализ размеров и формы частиц	36
Coal (Combustion Product) Analysis Furnace. Sample Preparation in the Coal Industry. Particle Size and Shape Analysis	
Клишин В. И., Писаренко М. В.	
Научное обеспечение инновационного развития угольной отрасли	42
Scientific Support of Innovative Development of Coal Industry	
Зедник Йиржи	
Износостойкость — это не свойство материала, а свойство целой системы	48
Wear Resistance is not a Material Property, But This One of the Whole System	
ГОРНЫЕ МАШИНЫ	COAL MINING EQUIPMENT
Юров К. М.	
Оперативный ремонт гибкого экранированного кабеля типов КГЭ, КГЭШ и их аналогов при помощи ленточных материалов и комплектов 3М	52
On Line Repair of KGE — and KGESH-type Flexible Shielded Cable and their Analogues Using Tape Materials and 3M Kits	
Нажмудинов Ш. З.	
Эффективность одно — и двухпоточной трансмиссий в сопоставимом спектре частот вращения выходного вала	54
The Effectiveness of Single — and Double-flow Transmission in a Comparable Range of Frequencies of Rotation of the Output Shaft	

ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119049, 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.ru

и 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 04.09.2014.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная.

Печать офсетная.

Усл. печ. л. 13,5+ обложка.

Тираж 4500 экз.

Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 6100 экз.

Отпечатано:

РПК ООО «Центр

Инновационных Технологий»

117218, г. Москва, ул. Кржижановского, 31

Тел.: (495) 661-46-22; (499) 277-16-02

Заказ № 12750

© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2014

Corum Group

Corum увеличил эффективность шахтного подъема шахты им. Героев космоса компании ДТЭК в два раза — 56

Corum Doubled the Efficiency of Headframe at DTEK Imyni Geroev Kosmosa (named after Heroes of Space) Mine

ТРАНСПОРТ**TRANSPORT**

ГК РУСМЕТ

V Международная конференция «Перевозка грузов по железной дороге в 2014-2015 годах: рост тарифов и договора «на особых условиях» — 57*The 5th International Conference «Railroad Transportation of Cargoes in 2014-2015:**Growth of Tariffs and «Special Condition» Contracts***АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ****ANALYTICAL REVIEW**

Таразанов И. Г.

Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2014 года — 61*Russia's Coal Industry Performance for January-June, 2014***ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА****PRODUCTION SETUP**

Федоров А. В., Велюкосельский А. В., Буйницкий А. И., Килин Ю. А., 2014

Результаты реализации программ развития производственных подразделений на предприятиях ОАО «СУЭК-Красноярск» — 79*Results of Implementation OJSC «Suek-Krasnoyarsk» Production Departments' Growth Programs***БЕЗОПАСНОСТЬ****SAFETY**

Шалаев В. С., Шалаев Ю. В., Флоря Н. Ф.

Взрывозащита горных выработок угольных шахт. Концепция — 82*Coal Mine Explosion Protection. Concept***РЕСУРСЫ****RESOURCES**

Мазаник Е. В., Садов А. П., Могилева Е. М., Коликов К. С.

Утилизация низкоконцентрированных метановоздушных смесей — 86*Recycling of Poor Methane-Air Mixtures*

Ефимов Н. Н., Шафорост Д. А., Белов А. А., Федорова Н. В., Ощепков А. С., Рыжков А. В., Пряткина В. С.

Моделирование процесса газификации низкорекреационного угля в кольцевом потоке — 88*The Modelling of Low Reactivity Coal Gasification Process in Annular Flow***ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ****COAL PREPARATION**

Дегтерев А. X., Рафиенко В. А.

Моделирование процесса грохочения по методу Монте-Карло — 92*Modelling of Screening Process Using Monte Carlo Technique***НЕДРА****MINERALS**

Климчук И. В., Белозеров В. А.

Специфика выбора безопасных технологий стабилизации массивов горных пород с учетом особенностей различных полимерных систем — 95*Specificity of Choosing Safe Technologies of Rock Mass Stabilization Given the Features of Various Polymeric Systems***ЭКОНОМИКА****ECONOMIC OF MINING**

Гурин В. П., Скобликов В. В., Полухин В. В., Полухин В. А.

Об инновационной подготовке проектов развития предприятий и маргинальном анализе в принятии управленческих решений — 98*On Innovative Preparation of Enterprise Development Projects and Margin Analysis in Management Decision-making***ЭКОЛОГИЯ****ECOLOGY**

Зеньков И. В., Нефедов Б. Н., Киришина Е. В., Вокин В. Н., Шестакова М. И.

Технология рекультивации нарушенных земель с минимальным загрязнением воздушного бассейна — 100*Mined-land Reclamation Technologies with Minimum Contamination of Air***ЮБИЛЕИ****ANNIVERSARIES****Садов Анатолий Петрович (к 60-летию со дня рождения)** — 102**Максимович Николай Георгиевич (к 60-летию со дня рождения)** — 103**ДОСУГ****LEISURE**

Фатеева Вера

Не обогащением единым (кубок SETCO по бильярду) — 104*Billiard Sport Rallies Coalmen***СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ****HISTORICAL PAGES****К 80-летию со дня рождения Петрова Анатолия Ивановича (09.09.1934 – 27.11.1990 гг.)** — 107**НЕКРОЛОГ****NECROLOGUE****Каплунов Юрий Валентинович (02.09.1958 – 01.08.2014 гг.)** — 108**Список реклам:**

ЕХС	1-я обл.	Вердер Сайнтифик	36
Коралайна Инжиниринг – SETCO	2-я обл.	РАНК 2	47
IMC Montan	3-я обл.	UnionOsel	49
Компания ДЭП	4-я обл.	Восточная Техника	51
Сити Лайт Майнинг	3	НМСУ «Горный»	60
Силовые Машины	9	Инжиниринг Комплект	77
ТД БелАЗ	10	Уральские выставки	78
Копейский машзавод	19	Техгормет	91
ЧЕТРА-ПМ	21	КемГУ	97
АМЗ ВЕНТПРОМ	25	СахаЭкспоСервис	106

BY VISION X USA

PROLIGHT
СВЕРХЪЯРКИЕ ПРОЖЕКТОРЫ



РЕКЛАМА

СВЕТОДИОДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ для ГОРНОЙ, КАРЬЕРНОЙ И СПЕЦТЕХНИКИ



- **огромная светоотдача** позволит более безопасно и эффективно проводить работы
- **срок службы светодиодов до 50 000 часов** позволит не останавливать работу техники для замены освещения
- **благодаря высокой виброустойчивости и пыле-влагозащищенности класса IP-69K** светодиодные прожекторы PROLIGHT идеальны для эксплуатации в различных дорожных и погодных условиях.



Серия PIT MASTER - идеальное решение для карьерных экскаваторов ЭКГ и ЭШ



Светодиодные прожекторы PIT MASTER были разработаны для замещения металлогалогенных ламп и натриевых ламп высокого давления.

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

Прожекторы данной серии оптимально подходят для установки на карьерную технику.

**Новинка! МОЩНЫЕ
светодиодные маяки**



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР В РОССИИ И СТРАНАХ СНГ

Сити Лайт
МАЙНИНГ

ПРИГЛАШАЕМ К СОТРУДНИЧЕСТВУ !

8-800-250-77-99

E-mail: info@mininglight.ru
www.MININGLIGHT.RU

Бородино дало старт эстафете шахтерского олимпийского огня: на Бородинском разрезе СУЭК определились первые победители «Шахтерской олимпиады — 2014»

С 4 по 6 августа 2014 г. в Бородино (Красноярский край) прошел конкурс профессионального мастерства, приуроченный ко Дню шахтера, — «Шахтерская олимпиада — 2014».

Такое масштабное мероприятие, в котором приняли участие более 100 горняков предприятий СУЭК из разных регионов страны, проводилось впервые. Его цель — не только выявить лучших из лучших, но и возродить горняцкие традиции прошлых лет, развить активность и творческую инициативу в сотрудниках, мотивировать их к повышению квалификации, к обмену опытом и, наконец, повысить престиж и значимость шахтерских профессий.

Церемония торжественного открытия «Шахтерской олимпиады — 2014» состоялась 5 августа на Восточной смотровой площадке Бородинского разреза, где собралось около 300 человек: первых руководителей компании и края, представителей Агентства труда и занятости, профсоюзов, делегаций предприятий Красноярского, Забайкальского, Приморского и Хабаровского краев, Кемеровской области, Бурятии и Хакасии, глав шахтерских городов и районов, зрителей. Их ожидали яркий парад участников и концертная программа с выступлениями лучших творческих коллективов Красноярска на фоне крупнейшего в России угольного разреза.

«Конкурс таких масштабов мы проводим впервые в истории не только СУЭК, но и всей угольной промышленности новой России, — отметил во время открытия «Шахтерской олимпиады» заместитель генерального директора ОАО «СУЭК» — директор по производственным операциям **Владимир Артемьев**. — Неслучайно он проходит именно в этот олимпийский год. Как в стране, так и в нашей огромной компании зимняя Олимпиада «Сочи-2014» вызвала необычайный подъем патриотизма, гордости за страну. И нынешние шахтерские соревнования — это наш вклад в мощь России. В них участвуют лучшие из лучших — наши трудовые герои, гордость нашей компании и страны».



Почетным гостем церемонии открытия стал и. о. председателя Правительства Красноярского края **Виктор Томенко**. Он поддержал инициативу компании, заявив: «Две третьих объема добычи угля в крае обеспечивают подразделения СУЭК. Поэтому мы уделяем большое внимание работе, успехам компании и ситуации в трудовых коллективах, поскольку СУЭК — один из крупнейших работодателей в регионе. Мы всемерно будем поддерживать инициативы компании, направленные на повышение престижа шахтерской профессии и законного чувства гордости у тех людей, которые заняты по-настоящему мужественным трудом».

«На наших предприятиях конкурсы профессионального мастерства являются традиционными. Однако после сочинской Олимпиады мы на подъеме патриотических чувств решили провести свою — шахтерскую. Проводится она не только в Бородино, но и в Кузбассе, Хакасии, Бурятии, по различным профессиям, на различных видах горного оборудования, на открытых и подземных горных работах», — рассказал на торжественной церемонии открытия конкурса исполнительный директор ОАО «СУЭК-Красноярск» **Андрей Федоров**.

Завершилась церемония открытия соревнований профессионального мастерства поднятием флага «Шахтерской олимпиады — 2014» и эстафетой олимпийского огня, за-



жечь который доверили Герою труда России, заслуженному шахтеру Кузбасса **Владимиру Мельнику**.

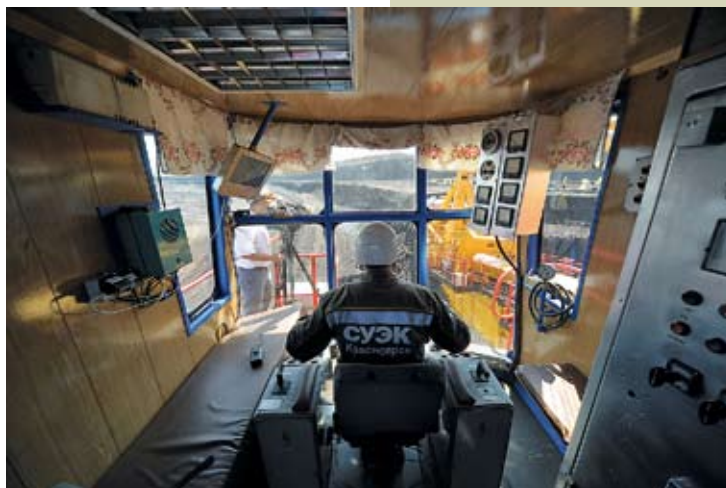
Конкурс проходил на базе бородинских предприятий СУЭК в нескольких номинациях — горняки соревновались за звание лучшего машиниста роторного экскаватора ЭР-1250 и тепловоза ТЭМ-7, электрослесаря по ремонту подвижного состава, электрогазосварщика, токаря, фрезеровщика, кузнеца, слесаря механосборочных работ, электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики, электрослесаря по ремонту оборудования.

Подготовка к конкурсу началась еще весной. На всех предприятиях СУЭК прошли региональные этапы, выявившие самых опытных специалистов по различным профессиям, которые и представляли честь своих предприятий на масштабных соревнованиях в Бородино.

Конкурс включал два этапа: теоретический и практический — накануне официального открытия конкурса участники сдали тест на знание правил и норм техники безопасности и основ профессии. Наиболее зрелищным был практический этап, когда специалисты продемонстрировали свое мастерство в реальных условиях. Сразу после церемонии открытия начались соревнования в номинации «Лучший машинист роторных экскаваторов ЭР-1250». Мастерство при загрузке полувагонов — скорость и точность управления многотонными машинами — оценивала судейская комиссия, в которую вошли руководители разрезов, сервисных предприятий и государственных контролирующих органов. В итоге первое место заняли угольщики Бородинского разреза **Виктор Волков** и **Владислав Лучко**. Второе место — у машинистов Харанорского разреза Забайкальского края **Алексея Варича** и **Вячеслава Глушкова**. Третье — у угольщиков Назаровского разреза **Сергея Омелича** и **Владислава Серкова**. Помимо дипломов, кубков и медалей, они получили денежные сертификаты на 100, 50 и 30 тыс. руб. соответственно.

Конкурсы по различным номинациям продолжились и на следующий день. Лучших в своей профессии ожидали не только памятные дипломы, но и солидные денежные премии. А всех участников — возможность проявить себя, перенять опыт и получить стимул к дальнейшему повышению квалификации.

Следом за Бородино эстафету олимпийского огня приняли Хакасия, Бурятия и Кузбасс.



«Южкузбассуголь»: 45 лет успеха

В этом году 45-летний юбилей отмечает компания «Южкузбассуголь», входящая в угольный дивизион ЕВРАЗа. История компании богата производственными рекордами и выдающимися людьми, которые своим трудом создавали славные шахтерские традиции. За 45 лет горняки «Южкузбассугля» добыли более 930 млн тонн «черного золота».

20 сентября 1969 г. министерство угольной промышленности СССР подписало приказ о создании комбината «Южкузбассуголь». В его подчинении оказались шахты, обогатительные фабрики, автобазы, строительные управления, погрузочно-транспортное управление и другие вспомогательные предприятия. С самого начала работы комбината все шахты перевыполняли план и вели добычу невероятно быстрыми темпами. Производственный курс на внедрение прогрессивных технологических схем позволил достичь высоких результатов. Навсегда в историю компании вписаны рекорды известных угольных бригадиров — дважды Героя Социалистического Труда Е. И. Дроздецкого, Героя Социалистического Труда Г. Н. Смирнова, кавалера орденов Ленина, Октябрьской Революции Р. Стахеева, Героя Социалистического Труда Б. П. Старунова и других именитых шахтеров. За свою историю «Южкузбассуголь» сменит несколько названий и переживет ряд реструктуризаций, но традиции ударного шахтерского труда, которые были заложены в это время, будут поддерживать все поколения горняков «Южкузбассугля».

Сегодня на долю «Южкузбассугля» приходится 6,2 % общей угледобычи в Кузбассе и 3,6 % общей добычи угля в России. По состоянию на 31.03.2014 доказанные и вероятные запасы компании по JORC составляют 426,12 млн т. В разработке находятся четыре крупных угольных месторождения, богатых коксующимися марками угля. Ежедневно порядка десяти составов с угольным концентратом и рядовым углем отправляются потребителям в 20 стран мира.

В 2007 г. ЕВРАЗ приобрел полный пакет акций угольной компании, ознаменовав новый этап ее развития. В «Южкузбассугле» были проведены коренная модернизация и техническое перевооружение производства, создана новая культура безопасности.

ОАО «Объединенная угольная компания «Южкузбассуголь» входит в Дивизион «Уголь» ЕВРАЗа и является ведущим российским производителем коксующегося угля. Основная продукция — это высококачественные угли марок Ж, ГЖ, КС, ОС, КО. Компания объединяет пять угледобывающих шахт: «Алардинскую», «Есаульскую», «Осинниковскую», «Усковскую», «Ерунаковскую-VIII», две обогатительные фабрики — «Абашевскую» и «Кузнецкую» и ряд специализированных вспомогательных предприятий. Вертикальная интеграция ЕВРАЗа позволяет шахтам «Южкузбассугля» стабильно работать,

обеспечивая металлургические предприятия компании сырьем необходимого качества.

На сегодняшний день миллионный рубеж по добыче угля преодолели три очистных бригады. Это бригады Альберта Ямалиева с шахты «Алардинская», Александра Ляне с шахты «Ерунаковская-VIII» и Дмитрия Зеленина с шахты «Усковская». Успешно работают и проходческие коллективы «Южкузбассугля», которые своевременно подготавливают очистной фронт для добычных участков.

Наращивать темпы очистных и проходческих работ, а также обеспечивать стабильную работу угольных предприятий позволяет модернизация производства, внедрение современной техники и технологий. Но только при условии соблюдения безопасных условий работы. Курс на безопасность, который компания взяла в последние годы, уже дает свои результаты. Только там, где безопасно, где есть порядок, могут быть и производственные рекорды.

БЕЗОПАСНАЯ ДОБЫЧА

Вопросы безопасности для «Южжубассугля» остаются приоритетными. Сегодня компания направляет значительные средства на создание безопасных условий труда шахтеров. Для обеспечения безопасности подземных работ проводится комплексная дегазация пластов, внедрены комбинированные схемы проветривания забоев, регулярно осуществляется осланцевание горных выработок для профилактики самовозгорания угля. В шахтах работают комплексные системы безопасности: позиционирования и поиска персонала, ограничения доступа к опасным производственным объектам, а также системы газогазового контроля.

Все сотрудники «Южжубассугля» обеспечены качественной спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Регулярно на базе Центра подготовки кадров работники проходят обучение по охране труда и промышленной безопасности.

В компании проводятся Дни безопасности, среди мероприятий организован конкурс «Лидер по охране труда», результаты которого подводятся ежеквартально. Коллективам-победителям предоставляется возможность посетить концерты звезд эстрады, которые проходят в городе. Кроме того, для привлечения как можно большего количества сотрудников к вопросам безопасности в компании используются различные средства визуальной пропаганды: буклеты, плакаты, трансляция видеороликов на мониторах и др. Все это позволяет вовлекать в процесс создания безопасных условий труда всех сотрудников — от директоров предприятий до подземных работников.

СНИЖАТЬ ИЗДЕРЖКИ И РАЗВИВАТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рост добычи для компании сегодня — не самоцель. В современных рыночных условиях происходит смещение фокуса от объемов к прибыльности, к ориентации на рынок. «Южжубассуголь» вынужден отказываться от объемов, которые не востребованы рынком. Это позиция определяет и основную стратегию развития компании — снижение издержек и повышение эффективности производства при одновременном улучшении в сфере производственной безопасности.

В связи с непростой экономической ситуацией «Южжубассуголь» был вынужден отказаться от ряда шахт, добывающих энергетический уголь и сфокусировать внимание на предприятиях, ведущих добычу коксующихся марок угля. В итоге, на сегодняшний день на пяти шахтах «Южжубассуголь» добывает примерно столько же угля, сколько ранее добывал на восьми.

В процесс снижения затрат сегодня вовлечены все шахты, обогатительные фабрики и вспомогательные предприятия угольной компании. Экономический эффект от реализованных мероприятий за 2013 г. составил более 50 млн дол. США. Впереди — большая работа по повышению энергоэффективности, внедрению системы ремонтов на ключевых участках.

Стратегически компания сегодня закладывает основы для дальнейшего развития предприятий. На большинстве шахт «Южжубассугля» будущее угледобычи просмат-



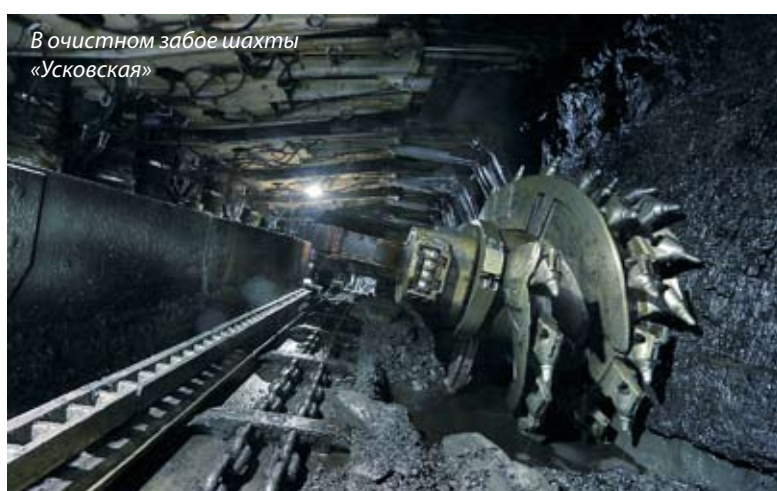
Бригада Романцова с шахты «Юбилейная»



Бригада-миллионер Альберта Ямалеева с шахты «Алардинская»



Бригада-миллионер Дмитрия Зеленина с шахты «Усковская»



В очистном забое шахты «Усковская»



В очистном забое шахты
«Ерунаковская-VIII»



Ремонт проходческого комбайна
на шахте «Ерунаковская-VIII»



Победители спартакиады —
команда шахты «Осинниковская»

ривается на годы вперед. Одним из успешных проектов стал ввод в строй новой шахты «Ерунаковская-VIII». К концу года предприятие планирует выдать на-гора порядка 2-2,5 млн т угля одной лавой. Сегодня компания рассматривает возможность увеличения добычи на шахте за счет внедрения камерно-столбовой технологии отработки угля. На шахте «Усковская» завершается проект по вскрытию Южного крыла, запасы которого составляют 21,5 млн т коксующегося угля марки ГЖ. На шахте «Алардинская» ЕВРАЗ реализует инвестиционный проект по вскрытию и подготовке Восточного блока с запасами 29,9 млн т коксующегося угля марки КС. Уже в начале 2015 г. «Южкзбассуголь» планирует запустить первую лаву №3-40 в новом блоке. На шахте «Осинниковская» проводятся работы по вскрытию блока №4 по пласту Е-5. Предприятие богато запасами углей марки Ж — самой ценной для металлургов. ЕВРАЗ планирует развивать это предприятие, несмотря на сложные горно-геологические условия.

СОЦИАЛЬНЫЕ ОРИЕНТИРЫ

Успех угольной компании — это люди, которые ежедневно вносят свой вклад в будущее родного предприятия. «Южкзбассуголь» заботится о своих сотрудниках и реализует масштабную социальную программу. Компания осуществляет благотворительную помощь, помогает ветеранской организации и вкладывает средства в улучшение условий труда. Социальный пакет «Южкзбассугля» включает и обширные программы по оздоровлению сотрудников и их детей. Кроме того, весь персонал за счет компании застрахован от несчастных случаев на производстве. В компании созданы все условия для самореализации сотрудников, их обучения и карьерного роста: проводятся конкурсы профессионального мастерства, школы молодых специалистов, различные семинары и тренинги, сотрудники имеют возможность участвовать в программе формирования кадрового резерва «Новые лидеры ЕВРАЗа». Ежегодно компания проводит для горняков зимние и летние спартакиады, сотрудники участвуют в корпоративных соревнованиях среди предприятий ЕВРАЗа. Корпоративный дух и настоящее шахтерское братство подтверждают, что горняки «Южкзбассугля» умеют не только сплоченно работать, но и отдыхать, достигать производственных и спортивных высот.

Abstract

This year, the “Yuzhkuzbassugol” company, a member of EVRAZ coal division, celebrates its 45-years anniversary. The company history is rich in industrial records and outstanding people, who created with their work famous miner traditions. Over a period of 45 years “Yuzhkuzbassugol” miners got more than 930 million tons of “black gold”. The article describes the history and current situation of “Yuzhkuzbassugol”, points out the achieved successes.

Keywords

“Yuzhkuzbassugol”, Coal mining, Forward teams, Achievements, Safety, Growth prospects, Social aspects.

ЭНЕРГИЯ НА РЕЗУЛЬТАТ



МЫ ПРЕДЛАГАЕМ ШИРОКУЮ ЛИНЕЙКУ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, ОРИЕНТИРОВАННОГО НА РАЗНЫЕ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТ.

Опыт «Силовых машин» поможет создать уникальное предложение, отвечающее именно вашим задачам. Мы предлагаем комплектную поставку оборудования и предоставляем заводскую гарантию. Мы создаем условия для эффективной эксплуатации электрооборудования.

- / синхронные генераторы переменного тока для судовых энергетических установок, стационарных и передвижных дизель-электростанций, а также ветроэнергетических установок;
- / электродвигатели переменного и постоянного тока;
- / электропривод и комплектные устройства переменного и постоянного тока;
- / тяговое электрооборудование для городского и железнодорожного электротранспорта, а также для карьерных самосвалов БелАЗ.

Коллективу ЗАО ХК «СДС»,
Президенту холдинга М. Ю. Федяеву

Уважаемый Михаил Юрьевич! От всей души поздравляем Вас и весь славный коллектив Холдинговой компании «Сибирский Деловой Союз» с 10-летним юбилеем!

Юбилей — это прекрасный повод оглянуться назад, чтобы вспомнить, как все начиналось, сколько сил и кропотливого труда было вложено в компанию, которая сегодня по праву считается одной из лучших не только в Кузбассе, но и в России. За эти 10 лет вы добились очень многого, но не останавливаетесь на достигнутом, покоряя все новые рубежи и добиваясь новых успехов.

Юбилей — это не только повод вспомнить самые яркие страницы истории компании, но и наметить планы на будущее. Уверены, что это будущее будет светлым, ведь у «Сибирского Делового Союза» есть прекрасные перспективы развития, есть сплоченный коллектив профессионалов самого высокого класса, а самое главное, в каждом из вас есть стремление быть лучшим в своем деле, умение и

желание работать с максимальной отдачей ради процветания родного предприятия, родного края и страны.

Мы всегда ценили добрые партнерские отношения и преданность наших друзей. На правах давних деловых партнеров вместе с вами мы празднуем ваш юбилей, вместе с вами намечаем планы на перспективу. И планы освоения вами новых месторождений становятся для нас важнейшей задачей создания надежных и высокопроизводительных карьерных машин, которые, мы надеемся, смогут помочь успешному достижению намеченных вами производственных рубежей.

В этот замечательный юбилейный день примите самые искренние пожелания стабильности, процветания и благополучия. Сердечно желаем вам удачи, благополучного достижения всех намеченных высот, воплощения самых смелых планов и надежд, успеха во всех начинаниях. Развивайтесь, процветайте, оставайтесь гордостью Кузбасса и России. Желаем каждому из вас доброго здоровья, энергии, сил, любви и радости вашим семьям. С праздником!

***С уважением и глубокой благодарностью
за многолетнее плодотворное сотрудничество,***

П. А. Пархомчик

Генеральный директор
ОАО «БЕЛАЗ» — управляющая компания
холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»

А. Ю. Лямин

Генеральный директор
ЗАО «ТД «БелАЗ»



торговый дом
БЕЛАЗ

Генеральный дистрибьютор ОАО «БЕЛАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»
ЗАО «ТД «БелАЗ»
125047, Москва, 1-я Тверская Ямская ул., д. 23, стр. 1
E-mail: info@tdbelaz.ru; тел/факс (495) 956-41-40 www.tdbelaz.ru

«Шахтерская олимпиада — 2014» на горных работах в ОАО «Разрез Тугнуйский»

В преддверии Дня шахтера 6-7 августа 2014 г. в ОАО «Разрез Тугнуйский» в Бурятии состоялись соревнования по профессиональному мастерству, посвященные профессиональному празднику и 25-летию предприятия. Представители дочерних организаций Сибирской угольной энергетической компании из Забайкальского края, Кузбасса, Приморья, Хабаровского края, Хакасии прибыли на Тугнуйский разрез, чтобы состязаться во владении тяжелыми машинами. Всего олимпиада шахтеров собрала 37 участников.

На первом этапе конкурса оценивались теоретические знания техники безопасности и правил технической эксплуатации оборудования. Затем машинисты соревновались в маневрировании ковшем экскаватора. Нужно было провести ковш по коридору, забить гигантский мяч в ворота, сбить бруски и погрузить горную массу в самосвал. Машинисты буровых установок продемонстрировали владение машиной без навигационных приборов и специальных систем, бурили скважины на глубину 20 м.

На экскаваторе KOMATSU PC-2000 конкурсные места разделили: машинист В. А. Бородулин, представлявший ОАО «Приморскуголь», В. К. Петряков (ОАО «Разрез Тугнуйский») и М. А. Лузянин — (Разрез «Заречный» ОАО «СУЭК-Кузбасс») — золото, серебро, бронза, соответственно.

Лучшим машинистом KOMATSU PC-3000 стал Е. Н. Федосенко (ООО «Восточно-Бейский разрез»). На пьедестале победителей компанию ему составили А. С. Михайлов (ОАО «Разрез Тугнуйский») — второе место, и представители Приморья и Кузбасса — И. Ю. Толмах и Д. А. Мельков.



В бурении скважин на буровой установке DM-M2 лучшими стали участники из Кузбасса, занявшие первую и третью позиции — машинисты П. А. Канайкин и А. В. Василенко. Второе место у Ю. Н. Коденева (ОАО «Разрез Тугнуйский»).

Наилучший результат во владении станком Pit-Viper 271 также показал представитель Тугнуя — А. Н. Горюнов. Второе и третье места — Э. Н. Маслов (ОАО «Разрез Харанорский») и А. З. Войтке (ОАО «Ургалуголь»).

Олимпиады шахтерского мастерства проводятся среди предприятий СУЭК с 2012 г. и уже стали хорошей традицией, они призваны наладить обмен трудовым опытом между подразделениями региональных подразделений компании. За эти годы существенно расширилась география проведения шахтерской олимпиады. В 2014 г. этапы соревнований прошли в Бурятии, Красноярске, Кузбассе, Хакасии.



Угольщики Хакасии приобрели новую технику

В Хакасии в преддверии профессионального праздника День шахтера прошел конкурс профессионального мастерства работников предприятий компании «СУЭК» — «Шахтерская олимпиада — 2014». Перед началом мероприятия глава республики Виктор Зимин посетил угольный разрез «Черногорский», где руководители предприятия продемонстрировали ему новую технику, среди которой — новый «БелАЗ» грузоподъемностью 220 т. Водитель одного из них — Елена Шувалова. Женщина работает в угольной промышленности 20 лет, из них почти год на разрезе. А за рулем самого большого «БелАЗа» Елена провела уже около четырех месяцев.

Глава Хакасии поблагодарил Елену Шувалову и в ее лице всех работников и работниц предприятия за самоотверженный труд, а



также высокие показатели в профессиональной деятельности и подарил ей именные золотые часы.

«На предприятии это не единственный пример, когда женщина управляет столь тяжелой техникой. В составе экипажа «БелАЗа» — четыре представительницы прекрасного пола, также немало женщин работают и на машинах меньшей мощности. Интересно, что, пожалуй, ни в одном другом филиале компании «СУЭК», кроме хакасского, больше нет женщин-водителей 220-тонных БелАЗов. При этом они не раз оказывались в числе лучших на межрегиональных конкурсах профессионального мастерства», — сообщает пресс-служба Правительства РХ.



**Е. Вострилова, KP.ru,
07.08.2014 г.**

Перегружатели Cat®. Правильный выбор

В марте 2014 г. в Кемеровскую область были поставлены два перегружателя Cat M325DMH для ООО «Междуреченская Угольная Компания-96». В связи с внедрением новой схемы доставки угля в вагонах на обогатительную фабрику встал вопрос о том, каким образом производить разгрузку. Изучив несколько вариантов решения этого вопроса, специалисты компании остановили свой выбор на перегружателях. Рассматривались предложения нескольких поставщиков. В конечном итоге выбор был сделан в пользу предложенных ООО «Восточная Техника» перегружателей Cat M325DMH, которые по технологическим и техническим параметрам отвечали предъявляемым требованиям.

Одним из решающих критериев выбора поставщика была близость дилера компании Caterpillar ООО «Восточная Техника» к заказчику и месту эксплуатации машин.

При совместной проработке проекта специалисты компаний особое внимание уделили вопросу выбора грейфера, изучили технологическую схему работ, грузоподъемности в рабочих зонах и остановились на грейфере объемом 2,7 куб. м. Несколько месяцев эксплуатации убедили работников угольной компании в правильности сделанного выбора. Сейчас каждая из поставленных машин производит разгрузку и зачистку вагона с углем фракцией до 100 мм за 30 минут.

Технические характеристики колесных перегружателей Cat®

Модель двигателя Caterpillar	Cat® C6.6 ACERT™	Cat® C6.6 ACERT™	Cat® C7 ACERT™	Cat® C7 ACERT™
Полезная мощность (ISO 9249) / номинальная частота оборотов коленчатого вала двигателя	124 кВт (169 л. с.) / 1800 мин ⁻¹	123 кВт (167 л. с.) / 2000 мин ⁻¹	140 кВт (190 л. с.) / 1800 мин ⁻¹	140 кВт (190 л. с.) / 1800 мин ⁻¹
Эксплуатационная масса (без навесного оборудования)	19 000 — 22 700 кг	23 500 — 25 700 кг	33 000 — 35 000 кг	37 000 — 39 000 кг
Максимальный вылет (палец рукояти)	11 000 мм	12 480 мм	15 500 мм	15 500 мм
Грузоподъемность на максимальном вылете, ауриггеры опущены, поперечная	2800 кг	3200 кг	3150 кг	4150 кг
Максимальная высота подъема	12 040 мм	13 300 мм	17 200 мм	17 200 мм

* Ограничивается параметрами гидросистемы, а не опрокидывающей нагрузкой. Значения грузоподъемности выражены в соответствии со стандартами ISO 10567:2007. Они не превышают 87% грузоподъемности гидросистемы или 75% опрокидывающей нагрузки.

Точка приложения нагрузки расположена на оси пальца крепления ковша к рукояти.



Восточная
Техника



630001, г. Новосибирск,
ул. Дуси Ковальчук, д. 1, к. 1
Тел.: (383) 212-56-11.
Факс: (383) 212-56-12

В Ленинске-Кузнецком состоялся Всероссийский конкурс профессионального мастерства «Шахтерская олимпиада — 2014»

С 11 по 14 августа 2014 г. в Кузбассе прошли всероссийские соревнования по профессиональному мастерству «Шахтерская олимпиада — 2014».

За победу боролись 108 команд из 14 ведущих угольных компаний из четырех регионов России: Республики Хакасия, Хабаровского и Приморского краев, Кемеровской области — всего 363 участника. Состязания проходили в шести номинациях на пяти площадках.

Очистники демонстрировали свое мастерство и соревновались в забое шахты «Имени 7 Ноября» ОАО «СУЭК-Кузбасс», проходчики — на шахте «Имени А. Д. Рубана» ОАО «СУЭК-Кузбасс», машинисты экскаваторов и водители БелАЗов — на разрезе «Первомайский» компании «СДС-Уголь», подземные электрослесари — в ООО «Сиб-Дамель» — сервисном предприятии ОАО «СУЭК-Кузбасс», вспомогательные горноспасательные команды — на стадионе спорткомплекса «Юность» ОАО «СУЭК-Кузбасс».

Торжественная церемония открытия «Шахтерской олимпиады» состоялась 11 августа на промплощадке ленинск-кузнецкой шахты «Имени А. Д. Рубана». Право зажечь шахтерский огонь и поднять флаг на церемонии открытия было предоставлено знаменитым кузбасским горнякам — Герою труда Российской Федерации В. И. Мельнику, Героям Кузбасса А. В. Коломенскому, В. И. Березовскому, Д. А. Годину и В. Л. Лидеру.

«Нынешняя Олимпиада направлена на совершенствование профессиональных знаний и навыков работников основных профессий шахтерского труда, решения стратегической установки руководства страны по воссозданию отечественной рабочей аристократии. Это особенно важно сегодня, когда судьба угольной отрасли страны напрямую зависит от нас с вами», — отметил заместитель губернатора Кемеровской области по угольной промышленности **А. А. Гаммершмидт**.

Олимпийский «привет» от открытчиков Сибирской угольной энергетической компании передал заместитель генерального директора ОАО «СУЭК» В. Б. Артемьев. В компании уже состоялись подобные соревнования в Красноярском крае и Бурятии.

После торжественного парада и приветствий капитаны команд провели жеребьевку, определив порядок выступления в каждой номинации. Состязания длились три дня. Оценивало выступления команд экспертное жюри в составе: заместителя губернатора Кемеровской области по угольной промышленности А. А. Гаммершмидта; руководи-



телей и представителей всех компаний-участниц; руководителей Сибирского управления Ростехнадзора по Кемеровской области Е. Л. Резникова и Государственной инспекции труда в Кемеровской области А. В. Карева.

14 августа на промплощадке шахты «Имени А. Д. Рубана» состоялась торжественная церемония закрытия «Шахтерской олимпиады» с награждением призеров в каждой из номинаций. В церемонии закрытия состязаний принял участие первый заместитель губернатора Кемеровской области Максим Макин, который поздравил участников престижного конкурса профессионального мастерства и отметил, что соревнования проходили в остром соперничестве лучших горняков страны и это еще раз подтвердило высокий уровень «Шахтерской олимпиады».

Кузбассовцы победили во всех номинациях:

- среди очистных бригад лучшей признана команда шахты «Имени 7 Ноября» ОАО «СУЭК-Кузбасс»,
 - среди проходческих бригад — команда шахты «Южная» ОАО ХК «СДС-Уголь»,
 - среди машинистов экскаватора — команда разреза «Кедровский» ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»,
 - среди водителей большегрузных автосамосвалов — команда разреза «Первомайский» ОАО ХК СДС-Уголь»,
 - среди подземных электрослесарей — команда шахты «Имени 7 Ноября» ОАО «СУЭК-Кузбасс»,
 - среди вспомогательных горноспасательных команд — ВГК шахты «Комсомолец» ОАО «СУЭК-Кузбасс»,
- Призерам «Шахтерской олимпиады-2014» вручены медали, кубки, дипломы и именные денежные сертификаты.

Горняцкие победы «СДС-Угля»

Материалы подготовила
Наталья САННИКОВА

С 11 по 14 августа 2014 г. в Кемеровской области состоялась «Шахтерская олимпиада — 2014». Во всероссийском конкурсе горняцкого мастерства приняли участие 14 угледобывающих компаний из четырех регионов. Проходчики шахты «Южная» и водитель БелАЗа разреза «Первомайский» компании «СДС-Уголь» стали лучшими в России, а машинист экскаватора Р&Н разреза «Черниговец» и горноспасатели шахты «Южная» вошли в тройку лидеров.

В течение трёх дней горнорабочие очистного забоя, проходчики, подземные электрослесари, машинисты экскаваторов, водители автосамосвалов и горноспасатели боролись за звания лучших в своих номинациях. Конкурсные испытания проходили на передовых промплощадках ведущих угледобывающих предприятий Кузбасса.

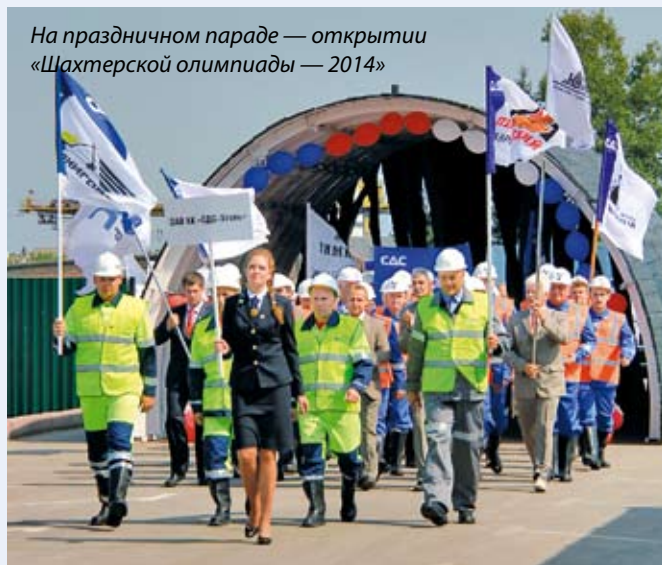
Открытки соревновались на разрезе «Первомайский» (ОАО ХК «СДС-Уголь») в Прокопьевском районе, подземщики — на шахте имени А. Д. Рубана в г. Ленинск-Кузнецкий (ОАО «СУЭК-Кузбасс»), одной из старейших шахт области. Здесь же 14 августа торжественно подвели итоги олимпиады.

БРОНЗОВЫЕ СПАСАТЕЛИ

«Мы уже принимали участие в «Шахтерской олимпиаде — 2012», и там у нас был успех, — рассказывает заместитель главного инженера шахты «Южная» **Александр Чеховской**. — Проходчики занимали призовые места. В территориальном конкурсе — первенстве Кузбасса — стали победителями. Очистники — вторыми. Мы понимали, что в этом году будет серьёзная, сложная борьба. Слабых горняков здесь нет».

Состязания вспомогательных горноспасательных команд (ВГК) — новая номинация среди важнейших шахтовых служб. Члены вспомогательных горноспасательных команд

На праздничном параде — открытии
«Шахтерской олимпиады — 2014»



являются первыми, кто может оказать помощь пострадавшим при авариях и несчастных случаях. От своевременности и качества этой помощи зачастую зависит эффективность лечения, а иногда и жизнь пострадавшего. Поэтому горноспасатели в теории и на практике показывали свои навыки в оказании первой помощи пострадавшим и тушении подземного пожара, а также — поднятии гири — спасатели должны быть физически сильными. Команда ВГК шахты «Южная» — Вадим Климин, Дмитрий Шаламов, Дмитрий Опейкин, Сергей Трусов, Андрей Галеев и Артур Сафиулин — прошла весь этап за 25 мин. — это третий результат. Артур Сафиулин стал третьим в личном зачете при поднятии гири. **Дмитрий Опейкин** занял 2-е место среди командиров ВГК. «Всё, что смогли, сделали, старались, — говорит он. — Когда знаешь, что делать, все легко происходит».

Шахта «Южная» — новая и современная, оборудованная по последнему слову. К счастью, ликвидировать настоящие аварии местным горноспасателям ни разу не приходилось. Весь опыт приобретается в тренировках на полигоне. «У них очень талантливый тренер — Вячеслав Валерьевич Злобин, — рассказывает **Александр Чеховской**. — Он в прошлом боевой офицер, 23 года отработал в ВГСЧ, неоднократно участвующий в ликвидации аварий, поэтому он способен научить ребят действовать в критических ситуациях по-настоящему».

«Спасатель — это моя профессия, — говорит **Вячеслав Злобин**. — Что же касается шахтёров, то они ведь по своему роду деятельности не должны иметь дело с авариями: они отличные проходчики, горнорабочие, взрывники. Они спускаются в шахту, чтобы добывать уголь, проходить километры горных выработок — это их основная задача. А мы с ними осваиваем ещё одну специальность — спасателя. Это не входит в их профессиональную обязанность, но очень важно для них самих и их коллег. Ведь именно они должны будут первыми прийти на помощь во время чрезвычайной ситуации под землёй. Ребята в Ленинске очень сильные — у них хорошая школа. Но я рад, что все-таки нам удалось вмешаться в эту борьбу».



Команда ВГК шахты «Южная»



Лучшие
проходчики России
трудятся
на шахте «Южная»

Евгений Щагин —
лучший водитель БелАЗа
по итогам «Шахтерской
олимпиады – 2014»

ЛУЧШИЕ В РОССИИ

В последний соревновательный день, а вернее — в ночь (состязания закончились в 3 ч) завершили свою борьбу проходчики. И тут команда шахты «Южная» праздновала абсолютный триумф. Справившись с выполнением цикла за 37 мин. 4 с, бригада оказалась абсолютным лидером, завоевав 1-е место.

«Время, которое они показали на выполнении цикла, привело всех в изумление — 37 мин. 4 с (что на 9,5 мин. меньше, чем у второго призера — шахты «Талдинской», — делится Александр Чеховской. — Это очень большой отрыв, и мы этим гордимся). Никто не мог поверить, что такое время возможно. Мы показали, что это реально за счет организации труда, когда все четыре человека работают настолько слаженно, что ни один ни секунды не простаивает. От суммарного вклада зависит общий результат: работа горняков — это работа коллектива. Мне очень приятно, что проходчики шахты «Южная» теперь могут называть себя лучшими проходчиками России».

Впрочем, для самих проходчиков этот результат оказался вполне ожидаемым. «В 2011 г. мы на региональном конкурсе мастерства заняли 3-е место, в 2012 г. — 2-е место, и на первой олимпиаде — 2-е место, — рассказывает начальник участка шахты «Южная» **Сергей Фентисов.** — В нашей копилке не было только 1-го места, к чему мы и стремились. Мы этого добились. Готовились на рабочем месте, планировали — кто, что будет делать. Команда сработала очень дружно, и добились результата, показали свое мастерство».

Для бывалых «олимпийцев» было интересно вновь принять участие в «Шахтерских олимпийских играх 2014 года». Как говорит самый молодой проходчик команды победителя **Валерий Ларюшкин,** эта «Шахтерская олимпиада» для него была особенная: «Среди наших конкурентов были команда-чемпионы России 2012 года и команда-хозяева конкурсной площадки, которые незадолго до «Шахтерской олимпиады» поставили новый рекорд: прошли 850 м выработки за месяц! Мы о таком результате и думать не могли. Но, несмотря на серьезную конкуренцию, мандража у нас не было. Мы просто делали своё дело, так, как нас учили. В итоге — победа. Но это не значит, что мы добились какой-то высоты. Ведь титул чемпионов теперь и удержать ещё надо. На предприятии коллеги отреагировали по-разному на наше первое место: кто-то сказал, что мы приятно удивили, большинство же говорят, что и не сомневались в нашей победе».

Еще одна абсолютная гордость «СДС-Угля» на этой олимпиаде — лучший в России белазист **Евгений Щагин** с разреза «Первомайский». Водители самосвалов соревно-



вались в фигурном вождении 220-тонных БелАЗов. Теоретическая часть как экзамен: тянули билеты и отвечали на вопросы по ПДД, технике безопасности и устройстве машины. У Евгения Щагина было 11 конкурентов, которых он обошел в напряженной борьбе. «Возможно, за счёт чёткости и правильности выполнения технической части, — говорит он. — Возможно, помогли «стены» своего предприятия. Волнение, конечно, присутствовало, тем более, я первый раз участвую в соревнованиях подобного уровня».

Как отметил эксперт на соревнованиях белазистов, начальник автотранспортного управления разреза «Первомайский» (Шахтоуправление «Майское») **Александр Сталев,** все участники выступали очень чисто, но все-таки

допускали малейшие неточности, за которые и получали штрафные баллы. Разница между результатами по времени проезда составляла в среднем всего 20 с, а разрыв между 1-ым и 2-ым местом — всего 6 баллов. «Во-первых, это стабильный результат нашего водителя, — говорит А. Сталев. — В том году он занял 1-е место на 130 — тонных самосвалах по холдингу, в этом — 3-е. Это его ежедневная безаварийная работа, целеустремленность и наша подготовка. Мы вместе отработывали теоретические и практические вопросы: ездили, смотрели, помогли».

КОВШ «БРОНЗЫ»

Руслан Федякин, водитель экскаватора Р&N грузоподъемностью ковша 33,6 куб. м разреза «Черниговец» на практической части показал второй результат. Он загрузил два 220-тонных БелАЗа за 3,39 мин. — это 4 цикла подъема груженого ковша на каждый самосвал. Однако за небольшой недогруз автомобиля Р. Федякин получил штрафные баллы и оказался на 3-ей ступени пьедестала. «Мы все были в равных условиях, — говорит Руслан. — И я своим результатом доволен».

Руслан Федякин работает на Р&N уже четвертый год. Будучи бригадиром, всегда участвует в профессиональных соревнованиях на предприятии и в холдинге. «Это не его уровень. Он просто допустил ошибку, — объясняет эксперт конкурса экскаваторщиков, заместитель генерального директора по производству разреза «Черниговец» **Игорь Севастьянов.** — Условия у всех одни. Грузят с одного места, но забой продвигается: кто-то мягко выгрузился, а кто-то попал на твердое. Сама натура Русалана — он спортсмен, импульсивный. Вот на последнем конкурсе разволновался и загрузил неравномерно».

Честь потушить шахтерский олимпийский факел и закрыть соревнования — 2014 была предоставлена капитанам команд, занявших первые места.



Руслан Федякин с разреза «Черниговец» — один из лучших машинистов экскаватора Р&N в России занял 3-е место на «Шахтерской олимпиаде — 2014»

Коллектив шахты «Листвяжная» — лучший в Кузбассе



МАХРАКОВ Сергей Иванович
Советник генерального директора
ООО «Шахта Листвяжная»

29 августа 2014 г. в Новокузнецке на торжественном мероприятии, посвященном празднованию Дня шахтера губернатор Кемеровской области Аман Тулеев вручил областные награды лучшим шахтерам и открытчикам Кузбасса. Среди предприятий с подземной добычей угля победителем признан коллектив шахты «Листвяжная» ОАО ХК «СДС-Уголь». Об успехе коллектива и планах на ближайшее будущее рассказывает советник генерального директора предприятия Сергей Иванович Махраков.

— Сергей Иванович, поздравляем Вас с успехом коллектива. Расскажите, как добились таких результатов?

— Этот год был достаточно сложным и для угольной отрасли в целом, и для нашего предприятия в частности. В январе-феврале и мае-июне обе добычных лавы — на «Грамотеинском» и «Сычевском» пластах — были в перемонтаже. К июню, когда все подготовительные работы завершились, мы вышли на высокпроизводительную добычу. Мы первыми в Кузбассе подняли на-гора миллион тонн. За неполных восемь месяцев двумя участками мы выдали около 3,5 млн т угля. Такой объем давали раньше за год. А нынче при плане в 5,615 млн т, мы готовимся к более серьезной цифре — 6,1 млн т. Я считаю, что за столь значительный прирост угледобычи нам и присудили почетное звание.

— Я правильно понимаю, что сейчас «едут» обе лавы?

— Да, на «Сычевском» пласту лаву №1107 отрабатывает участок №1, которым руководит **Сергей Николаевич Мельников**. Грамотный специалист, он сумел сплотить людей и настроить их на слаженную и эффективную работу. «Грамотеинский» пласт лавой №1315 отрабатывает участок №4 под руководством **Сергея Геннадьевича Пешкова**. Там уже сработавшийся, устойчивый коллектив, который успешно выполняет поставленные задачи.

— В прошлом году угольная отрасль испытывала серьезные сложности ввиду существенного снижения цен на уголь. Как обстоят дела сегодня?

— Цены, к сожалению, остались на том же уровне. Но мы научились экономить. В приоритете — инвестиции в безопасность и текущую деятельность.

— А социальные программы работают?

— Безусловно. Горнякам и членам их семей предоставляются льготные путевки в санатории «Кабардинка», «Танай» и другие здравницы Кузбасса, Алтайского края и черноморского побережья. Поддерживаем ветеранов — направляем на лечение, оказываем материальную помощь, привозим пайковой уголь. Помогаем решать бытовые вопросы администрации Беловского муниципального округа. В связи с ситуацией на Украине, подключились к работе с беженцами. Мы встретили пять семей, помогли им с жильем, обеспечили предметами первой необходимости, выделили небольшую материальную помощь на первое

время. Это люди рабочих профессий с шахт Донбасса. После того, как уладят формальности с миграционной службой, они будут трудиться у нас на предприятии.

— А на чем экономите?

— Поднимаем уровень производительности труда, повышаем качество продукции. Не столь давно прошло объединение с обогатительной фабрикой. В итоге стали оперативнее решать многие вопросы. Шахта снизила зольность на 8%, это позволило фабрике перерабатывать больше угля. С выходом предприятия на полную производственную мощность это стало очень актуальным вопросом.

— 6,1 млн т угля в год о которых вы говорили в начале беседы — это серьезная цифра для подземной разработки. Как удалось выйти на такие объемы?

— Холдинг «СДС-Уголь» инвестировал в модернизацию «Листвяжной» более 2 млрд руб. Были приобретены два проходческих комплекса Sandvik Continuous Bolter и комбайны КП-21. Добыча ведется комплексом немецким DBT и китайским ZY-6800. Оборудование современное и высокопроизводительное. «Листвяжная» по вооружению техникой одна из лучших шахт Кузбасса. На таком оборудовании грех не идти на рекорды. Такую задачу мы и ставим перед коллективом. Команда успешно с ней справляется. Поэтому у всех нас есть масса причин гордиться своим предприятием.



Очистная бригада Игоря Иванова шахты «Листвяжная» 17 марта 2014 г. первой в Кузбассе рапортовала о добыче миллиона тонн угля с начала года

На разрезе «Черниговец» дан старт работе самого большого в мире самосвала БелАЗ-75710 грузоподъемностью 450 тонн

21 августа 2014 г. на разрезе «Черниговец» начались промышленные испытания единственного в мире самосвала БелАЗ-75710 грузоподъемностью 450 т.

БелАЗ-75710 был поставлен, собран и введен в эксплуатацию на разрезе «Черниговец» (входит в ХК «СДС-Уголь») официальным дилером Белорусского автомобильного завода на территории Кемеровской области компанией «КузбассБелАвто».

Сам БелАЗ-75710 весит 360 т. В результате масса автомобиля при полной загрузке составляет более 800 т. Для распределения такой массы на оси у нового самосвала восемь гигантских колес: четыре спаренные колесные пары. При этом все они поворотные, что делает 20-метровый автомобиль очень маневренным.

Два дизельных двигателя развивают мощность в 4600 л. с. и могут разогнать огромный самосвал до 64 км/ч. Все узлы и агрегаты нового БелАЗа чрезвычайно больших размеров. Только два топливных бака вмещают по 2800 л каждый, геометрический объем кузова (если нагружать горную массу без «верха») составляет 160 куб. м, а диаметр каждой из восьми шин — 4 м.

На последней модели БелАЗа трап установлен не вертикально, а под углом, так что подниматься и спускаться можно, как по обычной лестнице. Учтены в новой машине и остальные новейшие требования техники безопасности. На самосвале установлены четыре камеры наружного наблюдения, которые выводят на экран водителя изображения из слепых зон, система пожаротушения и тепловизор. Датчики показывают расход топлива и загруженность кузова.

Чем выше грузоподъемность техники, тем меньше её требуется. 450-тонник нагружается 7-8 ковшами за несколько минут, при этом можно увезти большее количество породы за меньшее время и снизить себестоимость вскрыши. «Себестоимость угля должна быть низкой, чтобы наш уголь был конкурентоспособным, — говорит президент ХК «СДС» **Михаил Федяев.** — Еще важно, что с такой высокопроизводительной техникой мы сможем работать на больших глубинах. Сегодня разрез «Черниговец» работает на шахтовой глубине, а это — безопасность угледобычи».

Сборка БелАЗ-75710 осуществлялась на двух площадках параллельно. На основной площадке собирался каркас ма-



шины, кабина, монтировались гидравлика и электрооборудование. На второй площадке собирался только кузов. На всю сборку ушло ровно два месяца.

Для работы на первом в мире 450-тонном самосвале на разрезе «Черниговец» подобрали команду профессионалов. Это опытные белазисты **Евгений Антонов, Олег Ефименко, Александр Сензов** под руководством бригадира экипажа **Игоря Грачева.**

Бригада на отлично освоила 320-тонный самосвал и сейчас в полном составе начнет испытания 450-тонного БелАЗа. Работники сами изъявили желание принять участие в таком грандиозном событии, стать первыми в мире водителями самого большого автосамосвала, и руководство пошло навстречу профессионалам. Экипаж Игоря Грачева постоянно присутствовал в течение всего процесса сборки, чтобы узнать и понимать машину, на которой им предстоит работать. Под руководством специалистов БелАЗа они прошли обучение. И сегодня готовы приступить к работе.

БелАЗ грузоподъемностью 450 т занесен в Книгу рекордов Гиннеса как самый большой самосвал на

планете. До появления модели 75710 самым большим самосвалом на планете был Liebherr-T282B, способный перевезти 363 т.

На разрезе «Черниговец» до последнего времени самыми «грузоподъемными» БелАЗами, задействованными в работе, были 10 автосамосвалов модели 75601 вмещающими 320 т горной массы, а также карьерный самосвал БелАЗ 75604, грузоподъемностью 360 т.

БелАЗ-75710 будет испытываться на «Черниговце» около года. Все это время машина будет полноценно работать, совершая 25-30 рейсов в смену.

Наша справка.

ОАО ХК «СДС-Уголь» входит в тройку лидеров отрасли в России. По итогам 2013 года предприятия компании ХК «СДС-Уголь» добыли 24,5 млн т угля. 86,2 % добываемого угля поставляется на экспорт.

ООО «КузбассБелАвто» (г. Прокопьевск) является официальным дилером Белорусского автомобильного завода по реализации и сервисному обслуживанию карьерных самосвалов БелАЗ, входит в состав ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз».

Губернатор Кемеровской области А. Г. Тулеев в рамках рабочей поездки в г. Ленинск-Кузнецкий осмотрел единый диспетчерско-аналитический центр ОАО «СУЭК-Кузбасс»

19 августа 2014 г. губернатор Кемеровской области А. Г. Тулеев посетил г. Ленинск-Кузнецкий, где принял участие в торжественном открытии Храма Преподобного Сергия Радонежского, расположенного на площадке шахты имени А. Д. Рубана. Перед этим знаменательным событием А. Г. Тулеев ознакомился с новой системой многоуровневого контроля на предприятиях компа-



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

нии «СУЭК-Кузбасс», функционирующей в аналитическом центре по промышленной безопасности.

Уникальность центра заключается в том, что, впервые в угольной отрасли, информа-

ция ежедневно собирается в полном объеме и анализируется по нескольким направлениям: многофункциональная система безопасности, производство.

Основной диспетчер наблюдает за ситуацией на видеостене, которая состоит из 12 экранов для 80 видеокамер, 12 экранов текущего состояния шахт, 500 окон текущего состояния и 500 отчетов. Кроме того, рекомендации выдают профильные специалисты: шесть сервис-инженеров, четыре диспетчера по разным направлениям. Даже при наличии такого большого количества информации с помощью «контрольной таблицы» один человек в состоянии охватить всю информацию и принять необходимое решение.

Автоматизированная система позволяет постоянно вести контроль за состоянием аэрогазовой обстановки на девяти шахтах одновременно по четырем параметрам: уровню метана, углекислого газа, запыленности, скорости воздуха.



Крупнейший в России Бородинский угольный разрез отмечает 65-летний юбилей

65 лет исполняется старейшему в Красноярском крае и крупнейшему в России угледобывающему предприятию — «Разрезу Бородинский».

День рождения предприятия бородинские горняки отметили одновременно с профессиональным праздником Днем шахтера.

Бородинский разрез, осуществляющий разработку Бородинского бурогоугольного месторождения, введен в эксплуатацию в 1949 г. Его строительство началось через три месяца после победы в Великой Отечественной войне. За четыре года бывшие солдаты построили предприятие, равных которому по объемам добычи, протяженности фронта горных работ и производительности горнодобывающей техники нет в России.

Производственная мощность Бородинского разреза по добыче угля превышает 20 млн т в год. Главные потребители бородинского угля — энергетики от Урала до Дальнего Востока. Среди крупнейших потребителей — Красноярские ГРЭС-2, ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3, Канская, Минусинская



СУЭК
СИБИРСКАЯ УГОЛЬНАЯ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ

и Абаканская ТЭЦ, Новосибирская ТЭЦ-3, Барнаульская ТЭЦ-3.

Бородинский разрез расположен в 7 км от г. Бородино Красноярского края, для которого он — градообразующее предпри-

ятие. Сегодня разрез обеспечивает работой около 1,4 тыс. человек. Еще 1,2 тыс. бородинцев трудятся в сервисных предприятиях — погрузочно-транспортном управлении и ремонтно-механическом заводе, обеспечивающих бесперебойную работу горной техники и транспортировку угля из траншеи до станции примыкания РЖД.

В 2013 г. предприятию присвоено имя выдающегося руководителя, министра угольной промышленности СССР Михаила Ивановича Щадова. В его честь во время празднования Дня шахтера в городе открылся мемориальный барельеф. А в феврале того же года предприятие добыло юбилейную 950-миллионную тонну угля. За 65 лет промышленной эксплуатации потребителям отправлено 260 составов с углем. Соединенные вместе, они восемь раз обогнут экватор. Такого количества твердого топлива не отгружал ни один угольный разрез России.

По традиции в праздничные дни на Бородинском разрезе и в сервисных предприятиях прошли чествования лучших сотрудников и ветеранов. Наградными грамотами, благодарственными письмами и почетными грамотами Минэнерго РФ, губернатора и Законодательного собрания края, администрации Рыбинского района и главы города Бородино, СУЭК отмечены более 50 человек. Двоим бородинцам присвоено звание Заслуженный шахтер РФ.





КОПЕЙСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



Проходческий комбайн КП220



**КОПЕЙСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД**

**Надежный поставщик
горношахтного
оборудования**

Производит и реализует:

- проходческие комбайны 1ГПКС, КП21, КП21-150, КП220;
- проходческо-очистные комбайны Урал-20Р, Урал-10Р, Урал-61А;
- машины погрузочные 1ПНБ2, 1ПНБ2У, 2ПНБ2, 2ПНБ2У, МПКЗ;
- машины буропогрузочные 1ПНБ2Б, 2ПНБ2Б, МПНБ, МПКЗБ;
- установки бурильные шахтные УБШ-210А, УБШ-500;
- самоходные пневмоколесные грузовые вагоны В17К-01(02);
- бункеры-дозаторы самоходные БДС16;
- ленточные перегружатели для проходческих комбайнов, в том числе перегружатели проходческие модульные ППМ800;
- резцы для горных машин ПС1-12, ПС2, РКС-1, РКС-2, ТП38.



Красноярские горняки СУЭК отмечены государственными, ведомственными и корпоративными наградами

Пять красноярских горняков ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) в свой профессиональный праздник День шахтера отмечены государственными и ведомственными наградами — медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» и нагрудным знаком «Шахтерская слава». Еще четверо работников угольной отрасли краяполнили ряды Заслуженных шахтеров РФ. Двадцати четырем горнякам объявлена благодарность Министерства энергетики РФ, губернатора и Законодательного собрания Красноярского края. Более семидесяти сотрудников получили в свой праздник корпоративные награды и почетные грамоты СУЭК.

В Красноярском крае, где угледобыча является одной из основных отраслей экономики (регион занимает третье место в России по запасам минерального топлива, и, в первую очередь, бурого угля), День шахтера отметили около 5 тыс. сотрудников СУЭК и предприятий, входящих в сферу ответственности СУЭК. К профессиональному празднику они подошли с достойными показателями. На «Разрезе Бородинский имени М. И. Щадова» и «Разрезе Назаровский» со значительным опережением производственного плана ведутся вскрышные работы, установлены рекорды вскрыши на машинах различных типов.

Правительством края отмечена эффективная работа СУЭК по повышению уровня охраны труда и промышленной безопасности. Предприятия компании вошли в число призеров по итогам краевого смотра-конкурса в



производственной группе «Добыча полезных ископаемых».

Накануне Дня шахтера СУЭК успешно провела конкурс профессионального мастерства российского масштаба — «Шахтерскую

олимпиаду». По словам заместителя генерального директора ОАО «СУЭК» **Владимира Артемьева**, история угольной отрасли новой России не помнит соревнований с таким количеством и географией участников и охватом профессий — в «Шахтерской олимпиаде» приняли участие около полумиллиона представителей различных специальностей, востребованных в угледобывающей отрасли, представляющих предприятия СУЭК от Кузбасса до Владивостока.



СУЭК подарит вузам, школам и библиотекам уникальное издание об угле

В честь праздников Дня шахтера и Дня знаний ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) подарит профильным вузам, подшефным школам и библиотекам Красноярского края уникальное издание «Уголь. Энциклопедия».

Это научно-публицистическое издание будет полезно и интересно всем: взрослым и детям, экспертам и просто интересующимся людям. Книга в доступной форме рассказывает о многовековой истории угольной отрасли от ее возникновения до современных технологий и инновационных способов применения «черного золота». В книге приводятся информация о крупнейших угольных странах, интересные факты об угледобыче, глубине шахт и видах угля, о новейших технологиях отрасли и как они отличаются от технологий прошлого. Фотографии шахт, угольных бассейнов, горного оборудования, карты, диаграммы и графики дополняют тексты для более четкого представления и понимания значимости угля.

Энциклопедия объемом более 250 страниц выпущена ограниченным тиражом московским издательством «Эксмо». Над изданием работал коллектив авторов во главе



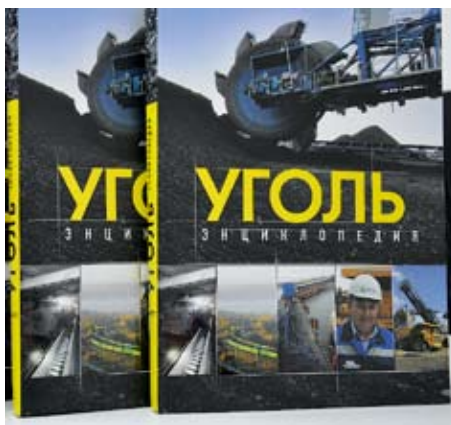
с директором департамента корпоративной политики и специальных проектов СУЭК Сергеем Твердохлебом. При формировании контента использованы научные работы ведущих специалистов в области горного дела, российские и зарубежные

источники — книги и интернет-сайты.

«Угольная отрасль на протяжении нескольких столетий являлась основой мировой экономики. Масштабное использование угля стало движущей силой промышленной революции XIX-XX веков и одним из основных факторов быстрого роста азиатских экономик в наше время, — отмечает во вступительном слове к изданию генеральный директор

ОАО «СУЭК» **Владимир Рашевский**.

— Сегодня, несмотря на доступ к различным видам топлива и энергии, уголь остается привлекательным и экономически эффективным энергоносителем. Потребление угля в мире увеличивается быстрее, чем любых иных источников энергии. Поэтому СУЭК решила поддержать издание книги, рассказывающей о том, что такое уголь и как он служит человечеству, об истории угольной отрасли и о том, какие замечательные люди добывают этот бесценный дар Земли».



МОДЕРНИЗИРОВАННЫЕ БУЛЬДОЗЕРЫ

ЧЕТРА Т35.02

Использование объединенной климатической системы, установленной внутри кабины, улучшающей параметры среды летнего и зимнего микроклимата в кабине оператора

Монитор и камеры заднего вида, позволяющие улучшить маневренность и повысить безопасность работы

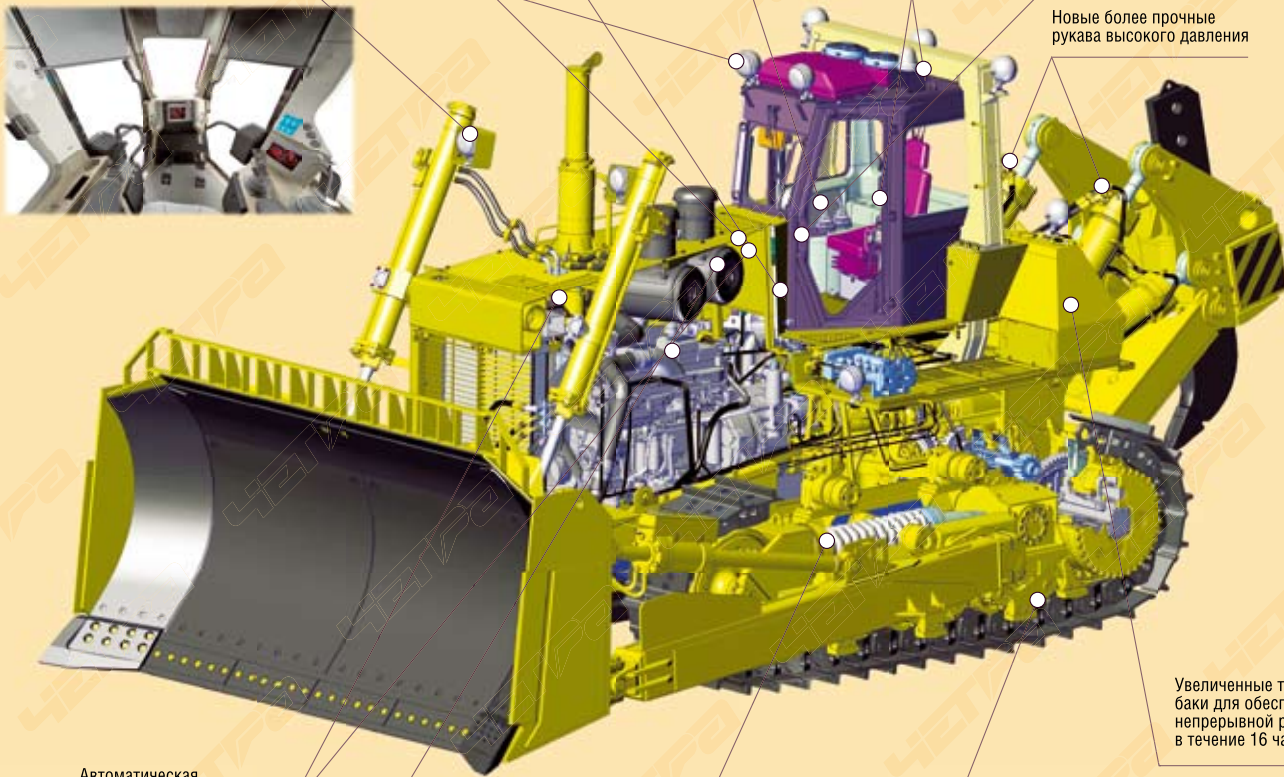
Централизованная автоматическая система смазки

Установлена бортовая информационно-управляющая система (БИУСТ)

Измененный интерьер и экстерьер кабины с улучшенной обзорностью и более комфортными условиями работы для оператора

Улучшенная светооптика благодаря использованию осветительных приборов Hella

Создана новая система запирания дверей, а также новая система фиксации дверей в открытом положении с управлением с рабочего места оператора



Новые более прочные рукава высокого давления

Увеличенные топливные баки для обеспечения непрерывной работы в течение 16 часов

Автоматическая система пожаротушения

Реализован более удобный доступ к моторному отсеку благодаря новому дизайну моторного отсека

Система натяжения гусеницы, управляемая с рабочего места оператора

Увеличенная база трактора с кареточной ходовой системой для улучшения плавности хода

Производство ОАО «Промтрактор»
«Концерн «Тракторные заводы»»

Сделано в РОССИИ 

ОАО «ЧЕТРА - Промышленные машины»
428028, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, 101
тел./факс: (8352) 63-36-06, тел.: (8352) 30-46-14

узнать больше
о бульдозере



региональные
дилеры



Экономико-математическая модель оптимизации элементов технологических схем проведения, поддержания и охраны горных выработок, оконтуривающих выемочные столбы, проводимых с присечкой пород комбайновым способом в условиях шахты «Чертинская-Коксовая»

В статье раскрыты основы оптимизации элементов экономико-математической модели технологических схем проведения, поддержания и охраны горных выработок, оконтуривающих выемочные столбы, проводимых с присечкой пород комбайновым способом.

Ключевые слова: оптимизационная модель, критерий оптимальности, технико-экономическая оценка, альтернативный вариант.

Контактная информация:

e-mail: ryabkov.nikolay@chrt.belon.ru;
chrt.mine@belon.ru



РЯБКОВ

Николай Владимирович
Директор шахты
«Чертинская-Коксовая»,
соискатель кафедры
РМПИ ПС КузГТУ
имени Т. Ф. Горбачева



РЕМЕЗОВ

Анатолий Владимирович
Профессор кафедры
РМПИ ПС
КузГТУ имени Т. Ф. Горбачева,
доктор техн. наук



НОВОСЕЛОВ

Сергей Вениаминович
Научный сотрудник
ООО ИНП «Импульс»,
канд. экон. наук

Процесс подготовки выемочных столбов к отработке включает: проведение, поддержание и охрану горных выработок. Следует учесть, что в большинстве случаев в проходческом забое, по площади его сечения, приходится в той или иной мере присекать породы почвы, кровли или боков выработок, проводимых в неоднородных породах комбайном. Авторами предлагается математическое описание задачи проектирования эффективной технологической схемы проведения, поддержания и охраны горных выработок выемочных столбов в неоднородных породах со сплошной выемкой горной массы комбайном (1):

$$K_{opt,i} = F(\vec{I}_i, \vec{C}_{np,i}, \vec{C}_{под,i}, \vec{C}_{охр,i}) \rightarrow opt, \quad (1)$$

где: $K_{opt,i}$ — критерий оптимальности оценки технологической схемы проведения, поддержания и охраны горных выработок выемочных столбов; \vec{I}_i — вектор, компоненты которого отражают горно-геологические условия проведения, поддержания и охраны горных выработок по пластам в неоднородных породах, при их повторном использовании; $\vec{C}_{np,i}$ — вектор, компоненты которого характеризуют оптимизируемые характеристики проведения горных выработок по пластам в неоднородных породах комбайновым

способом, при их повторном использовании; $\vec{C}_{под,i}$ — вектор, компоненты которого характеризуют оптимизируемые характеристики поддержания горных выработок по пластам в неоднородных породах комбайновым способом, при их повторном использовании; $\vec{C}_{охр,i}$ — вектор, компоненты которого характеризуют оптимизируемые характеристики охраны горных выработок по пластам в неоднородных породах комбайновым способом, при их повторном использовании.

Согласно описанию, приведенному выше, требованиями к математической модели комплексной оценки технологической схемы проведения, поддержания и охраны горных выработок по пластам в неоднородных породах, при их повторном использовании являются:

— возможность альтернативной оценки принятых технико-технологических решений, влияющих на характеристики векторов $\vec{C}_{np,i}$, $\vec{C}_{под,i}$, $\vec{C}_{охр,i}$ технологической схемы;

— возможность количественного сравнения альтернативных вариантов технологических схем проведения, поддержания и охраны горных выработок по пластам в неоднородных породах, при их повторном использовании;

— адекватность экономико-математической модели основным факторам горно-геологических условий залегания пластов, для обеспечения минимальной погрешности в расчетах;

— возможность быстро корректировать и автоматизировать расчеты экономико-математической модели при использовании программы MS Excel;

— простота в применении на практике экономико-математической модели при использовании автоматизированной программы MS Excel.

Технико-технологические оценки, приведенные по энергозатратам, по уровню организации, и представляют элементы

экономико-математической модели комплексной оценки технологической схемы проведения, поддержания и охраны горных выработок, проводимых с присечкой пород, при их повторном использовании. Их надо обобщить, ввести недостающие элементы и привести к общей (натуральной или стоимостной) единице измерения для полной адекватности модели характеристикам проведения, поддержания и охраны горных выработок.

В общем виде данная экономико-математическая модель определяется целевой функцией:

$$f(C_{mc.i}) = \sum C_{np.i} + \sum C_{под.i} + \sum C_{опр.i} \rightarrow \min, \quad (2)$$

где: $C_{mc.i}$ — суммарные затраты по i -му альтернативному варианту технологической схемы; $\sum C_{np.i}$ — суммарные затраты на проведение горной выработки по i -му альтернативному варианту технологической схемы; $\sum C_{под.i}$ — суммарные затраты на поддержание горной выработки по i -му альтернативному варианту технологической схемы; $\sum C_{опр.i}$ — суммарные затраты на охрану горной выработки по i -му альтернативному варианту технологической схемы.

По модели вводятся следующие ограничения:

$$\begin{cases} C_{np.i} \leq a \\ C_{под.i} \leq b, \\ C_{опр.i} \leq c \end{cases} \quad (3)$$

где: a, b, c — соответственно ограничения по затратам на проведение, поддержание и охрану горных выработок по пластам в неоднородных породах, при их повторном использовании, пройденным комбайновым способом.

Определим сначала методом прямого счета основные элементы, имеющиеся в модели, для последующего решения в программе MS Excel оптимизационной задачи.

Определим переменные: X_1 — затраты, приходящиеся на проведение 1 м горной выработки; X_2 — затраты, приходящиеся на поддержание 1 м горной выработки; X_3 — затраты, приходящиеся на охрану 1 м горной выработки.

Ввиду того, что длина выработки для всех переменных в принципе одинакова, введем обычное нормирование — на 1000 м выработки. Следовательно, математически целевая функция будет иметь вид:

$$f(\bar{X}) = 1000X_1 + 1000X_2 + 1000X_3 \rightarrow \min. \quad (4)$$

Следующим шагом расчетов будет определение ограничений. Ими будут соответственно одновременные затраты (себестоимость 1 м), приходящиеся на 1 м выработки, которые определены по официальным источникам информации и фактическим отчетам шахты «Чертинская-Коксовая» за 2012 г., при среднеотраслевой себестоимости 1 м = 92 558 руб., при этом средняя себестоимость прове-

дения 1 м выработки шахты «Чертинская-Коксовая» составила 122 553 руб. /м. Отсюда следует вывод, что среднеотраслевая себестоимость может быть ограничением, так как она ниже, чем на шахте «Чертинская-Коксовая».

Следующим моментом является определение ограничений на поддержание и охрану горных выработок, которые составляют около 10 % от себестоимости проведения горной выработки. В модель поставим ограничения в размере 6127 руб. /м. Последнее и важное ограничение определится по максимуму затрат по отрасли на проведение, поддержание и охрану 1 м выработки, которое составит 92 558 руб. /м и математически отражает выражение:

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 92558. \quad (5)$$

Следовательно, экономико-математическая модель задачи примет вид:

$$f(\bar{X}) = 1000X_1 + 1000X_2 + 1000X_3 \rightarrow \min; \quad (6)$$

$$\begin{cases} X_1 \geq 122553 \\ X_2 \leq 6172 \\ X_3 \leq 6172 \\ X_1 + X_2 + X_3 \leq 92558 \end{cases}$$

Решение данной оптимизационной задачи в программе MS Excel имеет вид матрицы (табл. 1)

Согласно автоматизированным расчетам (табл. 2) оптимальная себестоимость проведения горных выработок при учете всех вышеперечисленных данных в современных условиях шахты «Чертинская-Коксовая» должна составлять 80 214 руб. /м. и должна быть ниже среднеотраслевой (12 344 руб. /м).

Для решения задачи выбора оптимальной технологической схемы подготовки выемочного столба, при использовании стоимостных критериев создадим информационную базу, согласно паспортам исследуемых выработок (см. табл. 2).

Определив оптимальную себестоимость проведения горных выработок (см. табл. 2) и зная цену угля и себестоимость проведения горных выработок при альтернативных

Таблица 1

Поиск оптимальной себестоимости проведения горных выработок в условиях шахты «Чертинская — Коксовая» (матрица)

X_1	X_2	X_3		
80214	6172	6172		
0	0	0	0	
1			80214	122553
	1		6172	6172
		1	6172	6172
	1	1	92558	92558

Таблица 2

Объемно-стоимостные характеристики проведения подготовительных выработок на шахте «Чертинская — Коксовая»

Показатели	Объем на столб длиной 1500 м, т	Конвейерный штрек №339		Конвейерный штрек №429		Конвейерный штрек №548	
Состав структуры забоя:							
— уголь	48243	10,142 м	13,2 т/м ³	5,4 м ²	7,02 т/м ³	9,2 м ²	11,96 т/м ³
— порода	52302	2,16 м	4,97 т/м ³	8,4 м ²	19,3 т/м ³	4,6 м ²	10,58 т/м ³
Себестоимость проведения 1 м, руб.	—	122553		135300		129500	
Относительная стоимость 1 м горной выработки, отнесенная к подготовленным запасам, руб.	—	941200		371800		520000	

технологических схемах, а также, поставив в ограничения стоимость угля в подготавливаемых выемочных столбах, приходящихся на 1 м проведенных выработок (см. табл. 2), можно определить оптимальный объем их проведения, при альтернативных вариантах, с целью максимизации прибыли, с учетом принятой потерь угля, в размере около 4%. Все это будет отражать в конкретных условиях следующая целевая функция:

- переменные:
 X_1 — проведение конвейерного штрека №339;
 X_2 — проведение конвейерного штрека №419;
 X_3 — проведение конвейерного штрека №546;
 — целевая функция — условная прибыль от проведения выработки (руб.):

$$f(\bar{X}) = [941200 - (122553 + 0,04X_1)]X_1 + [371800 - (135300 + 0,04X_2)]X_2 + [520371800 - (135300 + 0,04X_3)]X_3 \rightarrow \max; \quad (8)$$

— после преобразований получили целевую функцию:

$$f(\bar{X}) = 81864X_1 + 0,04X_1^2 + 236500X_2 + 0,04X_2^2 + 390500X_3 + 0,04X_3^2 \rightarrow \max; \quad (9)$$

- ограничения:
 — по извлечению угля и породы при проходке:

$$\begin{cases} (13,2 + x_1)x_1 + (7,02 + x_2)x_2 + (11,96 + x_3)x_3 \leq 48243 \\ (4,97 + x_1)x_1 + (19,3 + x_2)x_2 + (10,58 + x_3)x_3 \leq 52302 \end{cases}; \quad (10)$$

 — по проведению количества выработок:

$$\begin{cases} X_1 \geq 1 \\ X_2 \geq 1 \\ X_3 \geq 1 \end{cases} \quad (11)$$

Решение данной оптимизационной задачи в программе MS Excel имеет вид матрицы (табл. 3).

Согласно автоматизированным расчетам (см. табл. 3), программа рассчитала параметры оптимального варианта проведения горных выработок по технологической схеме №3 в объеме 1955 м и «условную прибыль» в размере 880 млн руб. Это говорит о том, что из трех технологических схем оптимальной будет технологическая схема №3 при возможном увеличении выемочного столба с 1330 м по паспорту, до 1955 м, по оптимизированным расчетам, а варианты технологических схем №1 и №2 соответственно имеют позиции III и II, в более низких объемах, в данных условиях шахты «Чертинская-Коксовая».

Поиск оптимального объема проведения горных выработок при альтернативных технологических схемах в условиях шахты «Чертинская — Коксовая» (матрица)

21	96	1955		
X1	X2	X3	8,03E+08	
10	-	12	48243	48243
5	19	10	50686	52302
			21	1
			96	1
		1	1955	1

Следующим этапом раскрытия математического описания модели (2) является $\vec{C}_{под.i}$ — вектор, компоненты которого характеризуют оптимизируемые характеристики поддержания горных выработок по пластам в неоднородных породах комбайновым способом, при их повторном использовании, в целом за основной был принят критерий изменения площади поперечного сечения выработки, при учете основных воздействующих на него факторов, табл. 4.

Ниже приводится раскрытие математического описания модели (2) по определению $\vec{C}_{опр.i}$ — вектора, компоненты которого характеризуют оптимизируемые характеристики охраны горных выработок по пластам в неоднородных породах комбайновым способом, при их повторном использовании. При анализе множества факторов, влияющих на процесс охраны горных выработок, авторы основным фактором оценки способа охраны горной выработки определили ($t_{опр}$) — время охраны (сутки).

В условиях шахты «Чертинская-Коксовая» при кровле, имеющей среднеобрушающиеся породы, согласно рекомендациям ВНИМИ, необходимый разрыв во времени между отработкой столба и проведением выработки при глубине ее расположения менее 600 м составляет 5 мес., и, учитывая, что длину участка поддержания штрека рассчитывают из условия, чтобы время подготовки нового столба T_n не превышало времени отработки оставшегося выемочного столба $T_{оч}$, получим формулу:

$$T_n + t_{рез} < T_{оч} \quad (12)$$

где: $t_{рез} = 1$ мес. — резерв времени, следовательно, получим искомую оптимизационную задачу с ограничениями: $T_n > 150$ дней, $t_{рез} < 31$ дня

Решение данной оптимизационной задачи в программе MS Excel имеет вид матрицы (табл. 5).

Оценка способов поддержания выработок на шахте «Чертинская-Коксовая» по пластам 3, 4, 5

Тип технологической схемы проведения	Технологический способ поддержания выемочных столбов	Вид крепи	Коэффициент изменения площади поперечного сечения	Относительный рейтинг способа поддержания технологической схемы
№1, конвейерный штрек №339 пласт 3, комбайн ГПКС (применяемая)	Формой и типом крепи	Анкерная АК01 А20В	$k_i = S_i$; $S_0 = 11,5; 12,3 = 0,93$	0,93
№2, конвейерный штрек №419 пласт 4, комбайн КП — 21Д (применяемая)	Формой и типом крепи	Анкерная А20В	$k - t = S_i$; $S_0 = 16,5; 17,4 = 0,95$	0,95
№3, конвейерный штрек №546 пласт 5, комбайн КП-21Д (применяемая)	Формой и типом крепи	Анкерная А20В	$kt = S_i$; $S_0 = 13,0; 13,8 = 0,94$	0,94
№3 (модернизированная) конвейерный штрек №546 пласт 5, комбайн КП-21Д с применением штрекоподдиричной машины при полном восстановлении поперечного сечения	Полное восстановление поперечного сечения	Анкерная А20В	$k, = S_i$; $S_0 = 13,8; 13,8 = 1,0$	1,0

Поиск оптимального времени подготовки горных выработок в условиях шахты «Чертинская-Коксовая» в программе MS Excel (матрица)

t_1	t_2		
135	31		
1	1	166	
1	1	166	166
1		135	150
	1	31	31

Автоматизированные расчеты показали, что оптимальное время проведения горной выработки составит 135 дней плюс резерв 31 день, при учете всех вышеперечисленных данных, в условиях шахты «Чертинская-Коксовая». Ввиду того, что для восстановления нормального сечения выработки в технологической схеме №3 будет применяться штрекоподдирочная машина, время охраны выработки может быть сведено к минимуму.

Резюмируя, можно констатировать, что применение методов экономико-математического моделирования для обоснования оптимальных параметров технологических схем подготовки выемочных столбов позволит выбирать наиболее эффективный альтернативный вариант технологической схемы.

UDC 622.26:622.33.012.2 «Chertinskaya-Koksovaya». 001.86 © N.V. Ryabkov, A.V. Remezov, S.V. Novoselov, 2014

ISSN 0041-5790 · UGOL №9-2014

ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODEL OF OPTIMIZATION OF ELEMENTS OF FLOW CHARTS OF PERFORMING, MAINTAINING AND PROTECTION OF THE MINE WORKINGS SQUARING UP THE EXTRACTION PILLARS, PERFORMED WITH COAL-CUTTING WITH STONE USING COMBINE TECHNIQUE IN CONDITIONS OF "CHERTINSKAYA-KOKSOVAYA" MINE

Nikolay V. Ryabkov, Director of Mine "Chertinskaya-Koksovaya", RMPI PS Chair Applicant at KuzGTU named after T.F. Gorbachev (Belovo, Russia), e-mail: ryabkov.nikolay@chrt.belon.ru; chrt.mine@belon.ru

Anatoly V. Remezov, Professor, Chair at RMPI PS KuzGTU named after T.F. Gorbachev, Doctor of Engineering (Kemerovo, Russia)

Sergey V. Novoselov, Researcher, LLC INP "Impuls", Candidate of Economics (Kemerovo, Russia)

Abstract

The paper describes the bases of optimization of elements of flow charts of performing, maintaining and protection of the mine workings squaring up the extraction pillars, performed with coal-cutting with stone using combine technique.

Keywords

Optimization model, Optimality criterion, Technical and Economic Evaluation, Alternative.



ОАО «СУЭК» опубликовало социальный отчет за 2011-2013 годы

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» опубликовала очередной корпоративный социальный отчет. Документ освещает деятельность компании в области устойчивого развития за период 2011-2013 гг. и описывает стратегию, принципы и результаты деятельности по решению производственно-экономических, социальных, экологических задач, значимых для устойчивого развития компании и общества.

Документ является пятым корпоративным социальным отчетом СУЭК, он подготовлен с учетом международно признанного «Руководства по отчетности в области устойчивого развития» Глобальной инициативы по отчетности (GRI) и ориентирован на уровень «В+» применения этого стандарта.

Приоритетные темы отчета – экономическая эффективность, природоохранная деятельность, промышленная безопасность, социальные программы в регионах – определялись как стратегическими задачами компании, так и рекомендациями, полученными в ходе взаимодействия с заинтересованными сторонами.

Текст отчета размещен на сайте ОАО «СУЭК»: <http://www.suek.ru/page.php?id=607> (на русском языке), <http://www.suek.ru/en/page.php?id=630> (на английском языке).

ОАО "Артемовский машиностроительный завод "ВЕНТПРОМ"
РЕКЛАМА

Вентиляторы шахтные:

- главного проветривания
- местного проветривания
- газоотсасывающие установки

Свердловская область, г. Артемовский, ул. Садовая, 12

Тел.: (343 63) 58-112, 58-105, 58-100

Факс: (343 63) 58-158

Е-mail: ventprom@ventprom.com

Web: www.ventprom.com

Представительство в г. Новокузнецке:

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

Е-mail: ilnar_ventprom@mail.ru

Теоретическое обоснование параметров технологии безлюдной добычи угля и их промышленная апробация на угольном предприятии

В статье рассмотрен практический опыт применения комплексов глубокой разработки угольных пластов на Соколовском месторождении. В частности, обоснована возможность эффективной и экономически рентабельной разработки угольных пластов с применением данной технологии. Показано, что при средней мощности угольного пласта 7,33 м производительность комплексов глубокой разработки угольных пластов составляет более 68 т/ч.

Ключевые слова: рабочий борт карьера, граница борта карьера, угольный пласт, производительность, безопасность труда.

Контактная информация:
e-mail: Armen008@mail.ru



**ГРИГОРЯН
Армен Ашотович**

Заместитель
генерального директора
по перспективному развитию
ООО «Краснобродский Южный»

недеятельности в производственном цикле.

Одним из направлений решения вышеперечисленных проблем является применение технологий дистанционной добычи угля, в основе которой заложены принципы применения буровых агрегатов, различной конструкции, без присутствия человека непосредственно в угольном забое.

Вместе с тем, как показывает опыт, до сих пор в литературных источниках [1] уделяется недостаточное внимание обоснованию технологических параметров работы комплексов глубокой разработки пластов и их апробации в промышленных условиях на предприятиях по добыче угля.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

В настоящее время на территории Российской Федерации большое количество запасов угля относится к категории технологически проблемных, как для открытого, так и для подземного способов добычи. Кроме того, как показывает практика, добыча угля периодически сопровождается аварийными ситуациями, такими как взрывы пыле-угольно-метановых смесей, обрушение пород, всевозможными выбросами газа, воды и т.п., что нередко приводит к соответствующим трагическим последствиям. Также все активнее обостряются экологические проблемы, связанные с изъятием из хозяйственного оборота и нарушением земель, нарушением рельефа, флоры, фауны, гидрологических режимов местности, загрязнений воды и воздуха и т.д.

В этой связи требуются разработка и внедрение нового оборудования и технологических схем для совершенствования добычи, переработки и сжигания угля, что позволит сократить финансовые издержки, оптимизировать производство и повысить безопасность жиз-

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ

Параметры блочных и межкамерных целиков определяются на основе геомеханических расчетов (рис. 1, табл. 1). Исходными данными для расчетов являются фактические горно-геологические условия залегания пластов [2], а также технические параметры КГРП.

Для расчета площади отрабатываемого участка угольного пласта, необходимой для расчета потерь угля, используем следующую формулу:

$$S_y = mL_\phi, \text{ м}^2 \quad (3)$$

где: m — мощность пласта, м; L_ϕ — длина фронта отработки, м.

Тогда площадь угольного пласта, приходящуюся на одну камеру, находим:

$$S_y^{y\phi} = \frac{S_y}{n}, \text{ м}^2/\text{выработку} \quad (4)$$

где: n — количество камер (выработок) на отрабатываемом участке угольного пласта, шт.

Таблица 1

Расчет потерь для пластов с углами залегания до и более 25°

Угол залегания пласта, градус	Формула	Условные обозначения
< 25	$P_u = \frac{\sum_{i=1}^n c_i L_i m_i}{\sum L_i (c_i + b) m_i} \times 100, \% \quad (1)$	c_i — ширина i -го межкамерного целика, м; L_i — длина i -й камеры, м; m_i — мощность пласта при проходке i -й камеры, м; b — ширина выработки, м.
> 25	$n_u = \frac{\sum_{i=1}^m S_{ui}^{y\phi} L_i}{\sum S_{yi}^{y\phi} L_i} \times 100, \% \quad (2)$	$S_{ui}^{y\phi}$ — площадь целиков, приходящаяся на i -ю камеру, м ² /м; $S_{yi}^{y\phi}$ — площадь угольного пласта, приходящаяся на i -ю камеру, м ² /м.

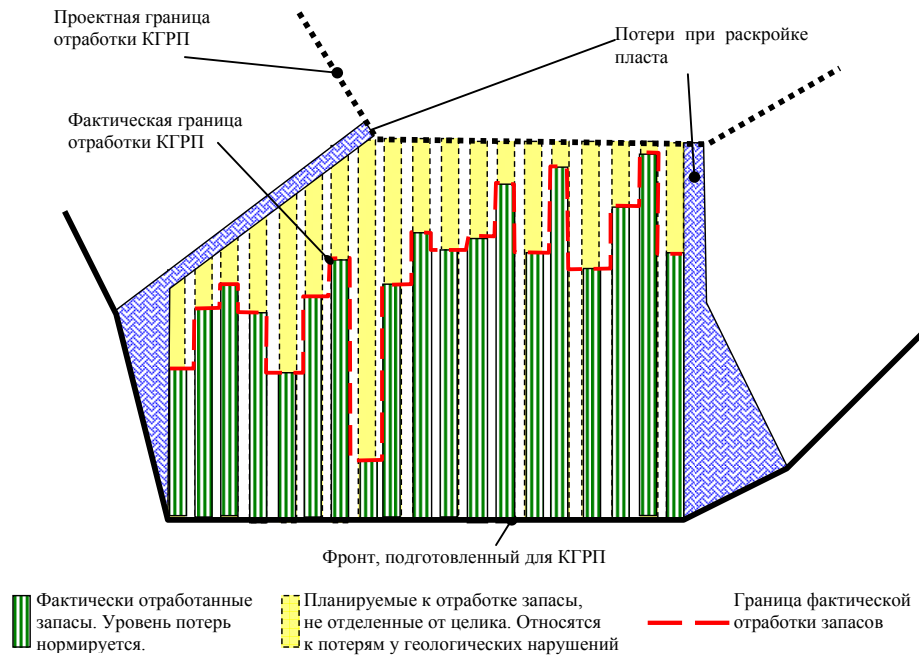


Рис. 1. Принципиальная схема к определению потерь при работе комплекса глубокой разработки пластов

Суммарную площадь камер выработок находим из следующего выражения:

$$S_e = hbn, \text{ м}^2 \quad (5)$$

где: h — количество камер; b — ширина камеры; n — количество камер (выработок) на обрабатываемом участке угольного пласта.

В результате площадь целиков, приходящаяся на одну камеру, находим из формулы:

$$S_{ц}^{уд} = \frac{S_y - S_e}{n}, \text{ м}^2/\text{выработку} \quad (6)$$

Полученное значение площади целиков, приходящейся на одну камеру, используем в формуле (2) для определения потерь для пластов с углами залегания свыше 25° .

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВ НА УЧАСТКЕ ЗАО «РАЗРЕЗ КУПРИНСКИЙ» (ПЛАСТ «КЫРГАЙСКИЙ 63»)

На основании полученных теоретических результатов и технологических решений на участке ЗАО «Разрез Купринский» (пласт «Кыргайский 63») была разработана и внедрена технология глубокой разработки угольных пластов.

Основной задачей являлось определение оптимальных размеров межкамерных, межблочных и межслоевых целиков для выемки запасов пласта «Кыргайский 63» комплексом глубокой разработки (КГРП), с обоснованием параметров охранных и предохранительных целиков различного назначения и рекомендациями [3] по безопасному ведению горных работ на ЗАО «Разрез Купринский» и обеспечением безопасной эксплуатации расположенного на сопредельной территории магистрального газопровода (рис. 2).

Было установлено, что при отработке пласта «Кыргайский 63» на проектом участке с системой КГРП эксплуатационные потери угля будут составлять суммарную составляющую потерь в межкамерных и межблочных целиках. При этом сохранность межблочных целиков объясняется значительной протяженностью фронта очистных работ по простиранию пласта.

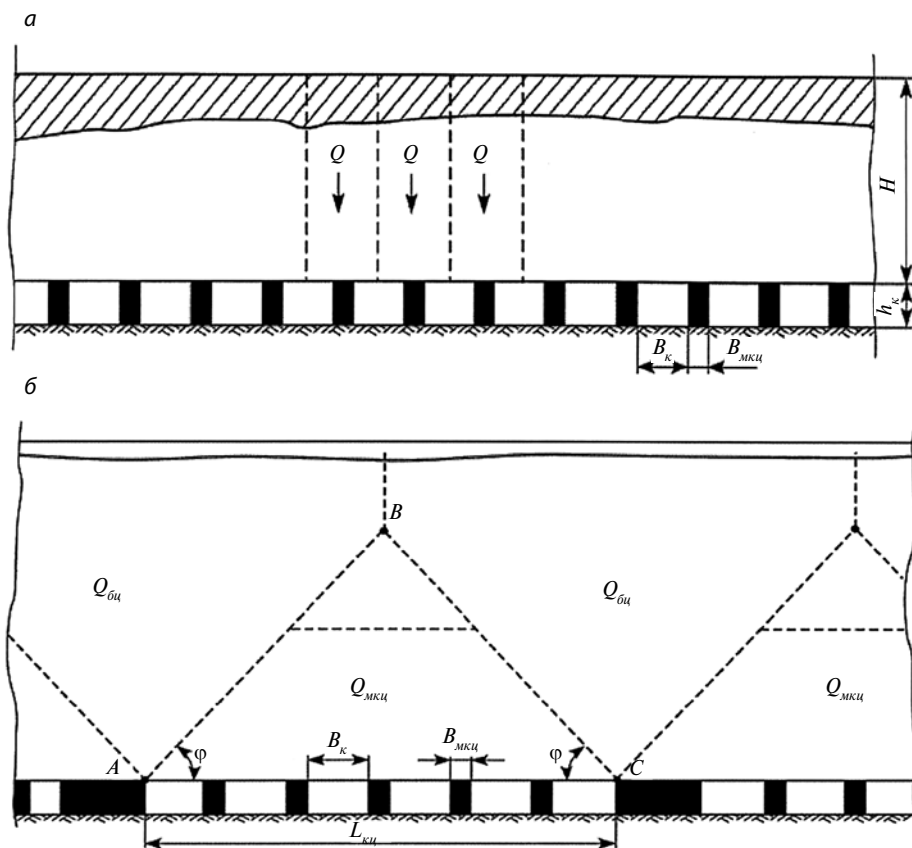


Рис. 2. Определение размеров межкамерных, межблочных и межслоевых целиков: а — с равномерным расположением межкамерных целиков с межблочными целиками, с равномерным расположением между ними межкамерных целиков; б — с межблочными целиками, с равномерным расположением между ними межкамерных целиков; φ — угол давления пород, градус; $Q_{мкц}$ — давление на межкамерные целики, МПа; $Q_{бц}$ — давление на межблочные целики, МПа

Окончательно принятые параметры системы КГРП для отработки запасов пласта «Кыргайский 63» на участке «Купринский»

Параметры	Значения
Средняя мощность пласта (слоя), м	7,33 (3,25)
Угол залегания пласта, градус	3-5
Ширина междокамерного целика, м:	
— при слоевой отработке с мощностью слоя 3,25 м;	1,5
— при слоевой отработке без оставления межслоевой защитной пачки угля	4
Ширина межблочного целика, м	5
Ширина выемочных выработок (камер), м	3,5
Мощность межслоевой защитной пачки угля, м	1,5
Расстояние между межблочными целиками, м	45

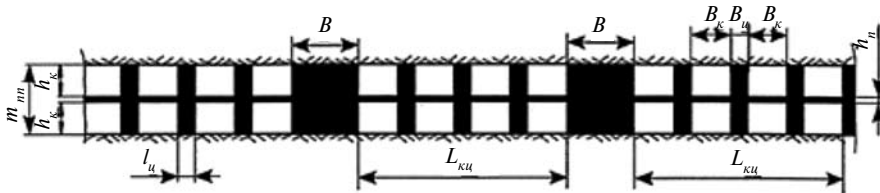


Рис. 3. Схема отработки пласта в два слоя: B — ширина межблочного целика, м; B_k — ширина камеры, м; B_c — ширина междокамерного целика, м; h_n — высота межслоевого целика, м; $L_{кц}$ — межблочное расстояние, м; m — мощность пласта, м; h_c — высота камеры, м

Вместе с инженерно-геологическими изысканиями было установлено, что общая мощность пласта «Кыргайский 63» на участке, предназначенном для отработки КГРП, изменяется от 7,18 до 7,48 м, при средней — 7,33 м. Угол залегания изменяется от 2-5°. Однако параметры комплекса КГРП (высота реза — от 1,1 до 3,25 м) не позволяют отработать данный пласт в один слой камер (рис. 3).

На основании выполненных расчетов были определены оптимальные параметры системы КГРП для отработки запасов пласта «Кыргайский 63» на участке «Купринский» (табл. 2).

Кроме того, было установлено, что потери при погрузке и доставке угля автомобильным транспортом до угольного склада составляют:

- при транспортировании на расстояние до 0,5 км — 0,4% погашаемых запасов;
- при транспортировании на расстояние свыше 0,5 км — 0,6% погашаемых запасов.



Рис. 4. Работа погрузчиков CAT-976 с комплексом КГРП

В результате выполненных расчетов потерь угля при отработке пласта «Кыргайский 63» с помощью КГРП и с оставлением междокамерных, межблочных и межслоевых целиков, процент извлечения запасов составил 63,3%.

В связи с тем, что на участке ЗАО «Разрез Купринский» открытые горные работы по пласту «Кыргайский 63» достигли своего предельного контура и вступили в фазу погашения, угольный пласт «Кыргайский 63» на фронте в 800 м практически подготовлен к добыче угля комплексом глубокой разработки пластов.

Горноподготовительные работы сводились практически только к планировке рабочей площадки шириной до 50 м, с опережением КГРП в 100-150 м по простиранию, бульдозером САТ-Д9. В некоторых местах, где нерабочий борт был подсыпан вскрышными породами, при внутреннем отвалообразовании расширение рабочей площадки под КГРП производилось экскаваторно-автомобильным комплексом.

Завершающим этапом работ стал монтаж и запуск комплекса КГРП на подготовленной площадке размером 40×40 м, весь этап от монтажа до запуска комплекса занял 15 рабочих суток (рис. 4).

В результате за период работы КГРП в течение 10 мес. фактический объем добычи угля составил 360 тыс. т, а максимальный объем добычи составил 37,746 тыс. т/мес. (табл. 3).

В результате за период работы КГРП в течение 10 мес. фактический объем добычи угля составил 360 тыс. т, а максимальный объем добычи составил 37,746 тыс. т/мес. (табл. 3).

Вместе с тем в процессе эксплуатации КГРП была проведена оценка общего количества аварийных простоев, которые распределились в соотношении 50/50 (простои по механической и электрической частям соответственно). Также в процессе проведения очистной камеры в случае аварийного простоя повторная заходка в данную камеру не представлялась возможной из-за повышенного водопритока. Основной причиной прекращения проведения некоторых очистных камер являлся повышенный водоприток в выработку и обрушение слабоустойчивых пород кровли пласта.

**Показатели работы комплекса глубокой разработки пластов
на участке ЗАО «Разрез Купринский»**

Параметры	Значения
Максимальный объем добычи в месяц, тыс. т	37,746
Проектная часовая производительность, т	65
Максимальная достигнутая часовая производительность, т	68
Коэффициент извлечения проектный, %	63,3
Коэффициент извлечения фактический, %	58,7
Основная причина невозможности повторной заходки	Повышенный водоприток и обрушение кровли
Плановая производственная себестоимость, руб. /т	290
Достигнутая производственная себестоимость, руб. /т	354

В то же время общие показатели свидетельствуют о высокой эффективности применения КГРП. Это подтверждает и тот факт, что были превышены проектные показатели по производительности работы КГРП с 65 до 68 т/ч. При этом качественные характеристики добытого угля соответствовали проектным параметрам, зольность угля составляла не более 5 %.

ВЫВОДЫ

1. В Российской Федерации имеется значительная категория запасов угля, которые невозможно рентабельно и безопасно отработать традиционными технологиями. Это запасы разрезов за пределами экономической целесообразности, приповерхностные запасы шахт, отработка которых подземным способом небезопасна, а открытым — нерентабельна, а также участки недр с ограниченными запасами, в целиках под линейными объектами. Применение КГРП позволяет вести выемку угля с поверхности камерами большой протяженности без присутствия людей в выработке.

2. Разработана методика расчета потерь для пластов с углами залегания до и свыше 25°, которая позволяет на стадии проектных и предпроектных работ проводить оценку потерь при отработке пластов при помощи КГРП с оставлением межкамерных, межблочных и межслоевых целиков.

3. В процессе эксплуатации КГРП общее количество аварийных простоев распределилось в соотношении 50/50

(простой по механической и электрической частям соответственно). В процессе проведения очистной камеры в случае аварийного простоя повторная заходка в данную камеру не представлялась возможной из-за повышенного водопритока.

4. Основной причиной прекращения проведения некоторых очистных камер являлся повышенный водоприток в выработку и обрушение слабоустойчивых пород кровли пласта.

5. За период работы КГРП на участке ЗАО «Разрез Купринский» по пласту «Кыргайский 63» в течение 10 мес. фактический объем добычи угля составил 360 тыс. т, при этом максимальный объем добычи составил 37,746 тыс. т/мес.

Список литературы

1. *Нецветаев А. Г. и др.* Обоснование геомеханических параметров выемки угля с применением комплексов глубокой разработки пластов (КГРП) // Уголь. — 2005. — №5. — 66-68
2. *Осминин Д. В.* Выемка угля в бортах разрезов с использованием комплексов глубокой разработки пластов / Zubov V. P., Osminin D. V. // Горный журнал. — 2008. — №5. — С. 37-40.
3. *Временные указания по управлению горным давлением в очистных забоях на пластах мощностью до 3,5 м с углом падения до 35°.* — Л.: ВНИМИ, 1982. — 17 с.

TYPIFICATION OF MINING-AND-GEOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL CONDITIONS OF APPLICATION OF HIGHWALL COMPLEXES

Armen A. Grigoryan, Deputy General Director for Development LLC "Krasnobrodsky South" (Kemerovo, Russia), e-mail: Armen008@mail.ru

Abstract

The paper proposes a typification of conditions for possible of the application of Highwall complexes formed in conditions limit the bead. It is shown that one of the main criteria for the use of technology drill out coal by Highwall complexes is possible level of extraction of reserves. The technique for calculating potential losses for drilling out coal of Highwall complexes, taking into account the specifics of geological and technological conditions of the coal seam "Kyrgaysky 63" Sokolovsky deposit. For further development of the technology necessary to solve the following issues: assessment of impact parameters nonworking side; analysis to reduce losses; security operations; study the dependence of process parameters on the design of the idle mining pit wall.

Keywords

Deposit, Coal, Career, Performance, Work safety.

References

1. *Netsvetaev A. G. et al.* Obosnovaniye geomekhanicheskikh parametrov vyemki uglia s primeneniem kompleksov glubokoi razrabotki plastov (KGRP) (Substantiation of geomechanical parameters of coal extraction using complexes of highwall mining) // Ugol. — 2005. — No 5. — pp. 66-68.
2. *Osminin D. V.* Vyemka uglia v bortakh razrezov s ispol'zovaniem kompleksov glubokoi razrabotki plastov (Coal extraction in open pit faces using complexes of highwall mining) / Zubov V. P., Osminin D. V. // Gornyy zhurnal. — 2008. — No 5. — pp. 37-40.
3. *Vremennyye ukazaniya po upravleniyu gornym davleniem v ochnistnykh zaboyakh na plastakh mozhnosti do 3,5 m s uglom padeniya do 35° (Temporary instructions for pressure control in working faces on the beds up to 3,5 m thick with slope angle of up to 35°).* — L.: VNIIMI, 1982. — 17 p.

XXI Международная специализированная выставка «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ»



V специализированная выставка «ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Материалы подготовила
Ольга Глинина

итоги, события, факты • итоги, события, факты • итоги, события, факты • итоги



С 3 по 6 июня 2014 г. в г. Новокузнецке в выставочном комплексе «Кузбасская ярмарка» проходили XXI Международная специализированная выставка «Уголь России и Майнинг», признанная выставкой №1 в мире по технологиям подземной добычи угля, и V специализированная выставка «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности».

Организаторы мероприятий — выставочные компании «Кузбасская ярмарка» и «Мессе Дюссельдорф ГмбХ» (Германия). Высокий уровень Угольного форума подтверждается Знаками крупнейших выставочных сообществ: UFI — Всемирной ассоциации выставочной индустрии и РСВЯ — Российского союза выставок и ярмарок. С 2003 г. данный проект проходит под патронажем Торгово-промышленной палаты РФ.



АКТИВЫ КУЗБАССА

Кемеровская область прочно зарекомендовала себя как один из крупнейших индустриальных центров страны. В настоящее время здесь действуют 120 угледобывающих предприятий, 49 обогатительных фабрик и установок. Сегодня на долю Кемеровской области приходится 57,6% добычи каменных углей в России, 71,7% добычи всех коксующихся углей, а по целой группе марок особо ценных коксующихся углей — 100%.

Для этого в Кузбассе за 16 лет сделано многое, в угольную промышленность было привлечено более 535 млрд руб. инвестиций. Построено более 70 новых, современных предприятий по добыче и переработке угля, оснащенных самыми передовыми средствами безопасности и самой передовой техникой. К сожалению, есть и проблемы, на международных рынках цены на уголь падают, сокращается и спрос. Приходится продавать уголь фактически ниже себестоимости.

В антикризисном выступлении губернатор Кемеровской области Аман Гумирович Тулеев отметил, что «сегодня до половины всех предприятий в мире работают в убыток. Но даже в самой тяжелой ситуации всегда есть выход. Поэтому никакой паники быть не должно... Уголь — это одно из настоящих, неподдельных богатств человечества. Фундаментальный спрос на него будет всегда. И мы должны быть готовы к новому росту, не должны растерять производственный потенциал, который имеем».



Выставки «Уголь России и Майнинг» и «Охрана, безопасность труда и жизнедеятельности» принципиально важны для Кузбасса. Из года в год на угольный форум приезжают представители ведущих российских и зарубежных предприятий. На выставке демонстрируются разработки, отражающие новейшие тенденции организации и планирования производства и развитие передовой научной инженерной мысли. А работа по внедрению инновационных технологий и оборудования как отечественного, так и зарубежного производства в формирование модернизированного промышленного комплекса Кузбасса, в свою очередь, повысит производительность труда и безопасность горных работ.



Ученые СибГИУ приняли активное участие в специализированной выставке технологий горных разработок «Уголь России и Майнинг» и научно-практической конференции «Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов». В номинации «Разработка и внедрение нового технологического оборудования для угольной промышленности» они получили Гран-при выставки за разработку комплекта электрооборудования для управления электроприводом подъемной машины с высоковольтным асинхронным электродвигателем с фазным ротором (руководители: Е. В. Пугачев, А. Т. Мещерин). Дипломы и золотые медали за регистрирующее—диагностическое устройство подъемной установки с комплексом программ анализа и диагностики состояния технологического оборудования подъемной установки (руководитель В. Ю. Островляничик) и программно-аппаратный комплекс для мониторинга и прогноза параметров взаимодействующих газодинамических и геомеханических процессов при подземной разработке угольных месторождений (руководители: В. Н. Фрянов, Л. Д. Павлова, Л. П. Мышляев). Кроме этого, разработки молодых ученых СибГИУ оценены еще пятью дипломами и тремя бронзовыми медалями.

Для группы промышленных компаний Energy X Components (EXC) это уже 14-я выставка «Уголь России и Майнинг», а последние пять лет EXC выступает ее генеральным спонсором.

«Каждая ярмарка для компании — это подведение итогов и оценка результатов, которых добились за год. Для



любой компании действует закон — идеальных условий развития бизнеса не бывает. И время кризиса — лучший показатель того, насколько компания может выстоять в трудный период, насколько она умеет перестраиваться и адаптироваться к современности», — отметила генеральный директор Торгового дома EXC Ольга Викторовна Надымова.

Группа постоянно модернизирует производство и совершенствует выпускаемую продукцию, создавая в прямом смысле слова умную технику. Особое внимание уделяется оперативному техническому обслуживанию электрооборудования. Сегодня в России действует несколько сервисных центров EXC, со всеми угледобывающими предприятиями заключены договоры на техобслуживание, а производственные возможности позволяют выполнять модернизацию и ремонт любого электрооборудования других фирм и компаний.

Еще одним направлением работы EXC является разработка инновационных видов продукции. Каждый год вниманию участников Кузбасского угольного форума предлагаются новые разработки. В этом году кроме горношахтного и общепромышленного электрооборудования EXC представила две мобильные установки: передвижную трансформаторную подстанцию 35 кВ и передвижную электрокалориферно-вентиляторную установку.

Современные разработки и инновационные технологии в области угольной промышленности, а точнее, для безопасного шахтерского труда представил Торговый дом «КузбассЭлектромаш-Сервис» и «Завод Модульных Дегазационных Установок».

В этом году в качестве экспонатов завод традиционно представил на выставке дегазационные установки контейнерного типа. Это модули с высокотехнологичным оборудованием внутри призваны обеспечить безопасную работу шахтеров, что достигается путем дегазации на месте работ подземных пластов и выработок. Крайне необходимые в работе угольных предприятий модули востребованы не только в Кузбассе, но и в других регионах страны и странах ближнего зарубежья. Все модульные дегазационные установки изготавливаются на базе итальянских насосов. Воздуховоды, глушители, огнепреградители и еще десятки агрегатов позволяют считать эти модули лучшими в плане дегазационного оборудования. Как отмечает руководство завода, за четыре года работы завод МДУ изготовил 147 рабочих модулей, в работе



находятся 80 установок, из-под земли откачено почти 5 млрд куб. метановоздушной смеси.

Традиционно уже в первые два дня работы выставки участники и гости форума проявили большой интерес к разработкам, представленным на стендах завода модульных дегазационных установок и торгового дома. По итогам выставки «Уголь России и Майнинг» ООО «НПП «Завод МДУ» награждено золотой медалью за лучший экспонат — модульную дегазационную установку МДУ-180RBS.

Компания 3M на выставке «Уголь России и Майнинг» продемонстрировала средства индивидуальной защиты, электротехническую продукцию, абразивные материалы. Для защиты слуха работников горнодобывающей отрасли компанией 3M были представлены активные коммуникационные наушники Peltor™, два уникальных новых продукта для защиты слуха — наушники с усиленной функцией пассивной защиты органа слуха, с показателем противозумной эффективности 33 дБ — Peltor™ серии X4, а также первые и единственные на российском и зарубежном рынках наушники, имеющие шумоподавление 37 дБ — Peltor™ X5.



Большой интерес посетителей выставки вызвали очки из новой линейки 3M™ «Secure Fit™» с новой технологией конструкции дужек — технологией равномерного распределения давления, которая обеспечивает баланс между комфортом пользователя и соответствием очков различным размерам головы. Широко были представлены новинки СИЗОД, произведенные локально в Волоколамске — респираторы VFlex FFP3, специализированные респираторы 9926, 9913, 9914.

На стенде компании 3M были также представлены различные электротехнические решения — комплекты для сращивания кабелей в горных выработках методом холодной усадки и термоусадки, заливки компаундом, электротехнические и ремонтные ленты; абразивные материалы — фибровые и зачистные круги Cubitron II, эффективность которых можно было проверить непосредственно на стенде в специально построенной демо-зоне.

Компания «МК «Ильма» хорошо известна как на российском, так и на зарубежном рынке горношахтного оборудования, поэтому стенд не оставался без внимания как партнеров, так и компаний, планирующих сотрудничество. Всего за 4 дня выставки стенд посетили более 270 человек. Рабочей группой «МК «Ильма» было проведено более 85 переговоров с представителями шахт, угольных компаний. Особенно приятны были положительные отзывы от шахтеров, которые работают с данным оборудованием не первый год. Демонстрационные стенды позволяли посетителям ознакомиться со следующими разработками компании: система управления механизированным комплексом «Ильма МК», особый интерес посетителей вызывала новая система громкоговорящей связи СГС2 и визуализация; система электрогидравлического управления комбайнами СЭУ «КП21-М2Д».

Модернизированная система СЭУ «КП21-М2Д» была окружена постоянным вниманием со стороны посетителей, а система передачи данных и новый датчик температуры и уровня имели настоящий успех. По итогам выставки оборудование компании получило следующие награды: Гран-При за систему СЭУ «КП21-М2Д», серебряная медаль за муфту коммутационную информационную МКИВ, бронзовая медаль за систему управления шлюзовыми устройствами и стрелочным переводом «ШЛЮЗ».

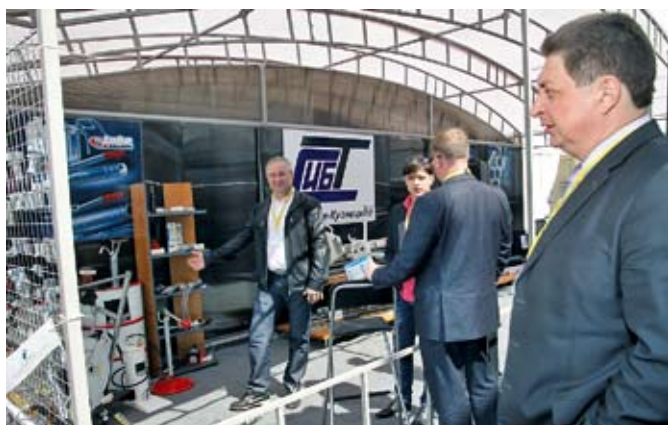




Компания ООО «Центр Транспортные Системы» на протяжении 11 лет занимает устойчивые позиции на российском рынке горношахтного оборудования, специализируясь на поставках ленточных конвейеров и конвейерных систем. За этот период пройден путь от торгового дома машиностроительного завода до многопрофильного предприятия, располагающего собственным производством, инжиниринговым и сервисным подразделениями, а также строительно-монтажным управлением. Залогом стабильной работы является не только постоянное улучшение конструктивных и эксплуатационных характеристик и качества предлагаемой техники, но и расширение спектра услуг и сервиса, внедрение современных мировых разработок. Сегодня Группа компаний «Центр Транспортных Систем» сконцентрировала широкий спектр производств и сервисов, необходимых для обеспечения различных нужд горного производства.

Компания «Сиб. Т» ежегодно удивляет участников и посетителей выставки ассортиментом своей продукции. Наряду с традиционной продукцией были представлены следующие новинки: подогреваемые очистители, разработанные специально в связи с проблемой намерзаний на чистящей поверхности очистителя в условиях низких температур; керамическая футеровка приводных барабанов, отличающаяся повышенной износостойкостью, и поэтому более длительным сроком службы, по сравнению с резиновой техпластиной; смазочная техника нового поколения.

По общим данным, выставочный стенд фирмы «Сиб. Т» посетили около 1500 человек, из которых большая часть — специалисты предприятий угольной, машиностроительной, металлургической промышленности и других сфер деятельности из городов Российской Федерации, а также стран ближнего и дальнего зарубежья.



Основными направлениями деятельности компании ООО «СПК-Стык» являются производство, ремонт и сервисное обслуживание горношахтного оборудования. Участие в выставке «Уголь России и Майнинг» позволяет определить новые перспективные направления для дальнейшего развития компании, продемонстрировать свои возможности и новейшие разработки в области стыковки конвейерного полотна самой крепкой и надежной стыковочной системой «Вулкан». Компания постоянно поддерживает наличие на складе необходимых запасных частей и расходных материалов, гарантирующих своевременную профилактику и ремонт эксплуатируемых машин и механизмов.

ООО «Камский кабель» — крупнейший в России производитель кабельно-проводниковой продукции. Основными принципами завода являются максимально полное удовлетворение потребностей клиентов, четкое выполнение всех обязательств, персональный подход к каждому клиенту и гибкая ценовая политика. На складе производителя всегда в наличии вся ходовая номенклатура кабелей и проводов.



Инновационные разработки Копейского машиностроительного завода неоднократно привлекали повышенное внимание шахтеров. В этом году завод представил на выставке натурный экспонат нового самоходного вагона В17К-02, который отличается от своих предшественников рядом технических преимуществ. Это полноприводный двухосный образец с новым исполнением электрооборудования в 1140 В. На вагоне установлены импортные двигатели фирмы DAMEL, частотный преобразователь польской фирмы INEL и новая система



промышленности и технологических процессах, где необходимо проветривание с возможностью реверсирования воздушной струи до 100 % и активным резервированием вентиляторов. Для угольной отрасли завод производит также шахтные вентиляторы местного проветривания и газоотсасывающие установки.



Стало уже доброй традицией для специалистов компании «Рудгормаш» начинать лето в Сибири с демонстрации работы шахтного самоходного вагона 10BC-15. В рамках выставки была проведена презентация вагона с частотным регулированием двигателя. От лица компании «Рудгормаш» на выставочном стенде работали директор по продажам О. А. Лукашевич, директор по маркетингу Д. А. Макеев, Старший менеджер по анализу рынка Р. О. Скурляев. Выставка дала всем участникам и посетителям возможность ведения конструктивного диалога и укрепления партнерства, обсудить дальнейшие перспективы в развитии совместных проектов.

управления фирмы SPARC. Еще одним интересным новшеством является обеспечение вагона двумя видекамерами, вследствие чего обзор для машиниста увеличивается, и тем самым обеспечивается безопасность работы.

Выставочный образец, установленный на открытой выставочной площадке, был оформлен в корпоративном стиле с логотипом завода и выглядел очень достойно и современно. На выставке, кроме вагона, были представлены натурные образцы режущих барабанов на комбайны КП21-150 и КП220, породная коронка для комбайна КП21, скребковая цепь и гусеничные траки, а также гидроцилиндры, изготовление которых теперь стало возможным с внедрением на заводе нового станка глубокого растачивания (Германия). Очень полезными в рамках угольного форума были встречи с шахтерами, техническими специалистами и руководителями угледобывающих компаний.

Сегодня компания «Рудгормаш» по праву гордится своими производственными успехами. Это, прежде всего, ответственное партнерское отношение к выпуску горношахтного оборудования на протяжении более чем 70 лет. И, конечно, это повод поговорить с партнерами о преимуществах производимого в Воронеже оборудования, транспортных вагонов, которые применяются при добыче полезных ископаемых в калийных и угольных шахтах и по всей России, и во многих странах мира.

Артемовский машиностроительный завод «Вентпром» за разработку реверсивной блочно-модельной установки главного проветривания АВР-36 в составе с осевыми вентиляторами ВО-36/21,4Н был награжден дипломом и серебряной медалью «Кузбасской ярмарки». Реверсивные блочно-модульные установки главного проветривания типа АВР предназначены для главного проветривания шахт и рудников и могут быть использованы в других отраслях



На стенде Омского производственного объединения «Электроточприбор» был представлен новый переносной газоанализатор «Спутник-1М» на четыре газа, выполненный на оптических датчиках метана и углекислого газа, что позволяет увеличить калибровочный интервал до 1 года. Большим интересом у посетителей выставки также пользовалась серия стационарных светодиодных светильников ССП1 во взрывозащищенном исполнении для шахт, опасных по газу и пыли.





ООО «Научно-производственная фирма «ГРАНЧ» с момента создания и до настоящего времени остается в числе ведущих разработчиков устройств связи и автоматизированных систем управления, по многим параметрам опережающим зарубежные аналоги. НПФ «Гранч» успешно внедряет «космические» технологии для технического перевооружения горнодобывающих предприятий. Разработанный фирмой Комплекс «Умная шахта»® — ГОРНАСС является сегодня наиболее совершенной подземной информационной системой, позволяющей управлять практически любым подземным оборудованием. Кроме того, на сегодня это единственный комплекс, который постоянно поддерживает связь любого человека, спустившегося под землю, с диспетчером шахты и показывает его местоположение в любой момент времени.

К числу новых инновационных разработок компании относится первая в мире система позиционирования и спасения шахтеров со сканирующим аэрогазовым контролем, являющаяся, по сути, подземным аналогом ГЛОНАСС (GPS).

ООО «ИЗ-КАРТЭКС» им. П. Г. Коробкова является постоянным участником выставки «Уголь России и Майнинг». В этом году стенд компании посетили представители ведущих угольных компаний («Кузбассразрезуголь», «СДС-Уголь», СУЭК, «Сибирский Антрацит», «Междуречье», «КрасноярскКрайУголь», «Стройсервис» и пр.).

За последние несколько лет в ежегодном конкурсе на лучший экспонат компания удостоивалась золотых, серебряных и бронзовых медалей за разработку экскаваторов новой продуктовой линейки. В этом году по результатам конкурса компания завоевала серебряную медаль за разработку нового технологического оборудования для угольной промышленности — карьерного экскаватора ЭКГ-20К с ковшем вместимостью 20 куб. м. Первый экскаватор данной модификации успешно был принят в эксплуатацию весной 2014 г. на карьере Мурунтау Навоийского ГКМ в Республике Узбекистан.



Карьерный самосвал БелАЗ-75581 грузоподъемностью 90 т, оснащенный электромеханической трансмиссией переменного тока, получил высшую награду — Гран-при по итогам выставки «Уголь России и Майнинг — 2014». Отличительной особенностью 90-тонного БелАЗ-75581 является использование в его конструкции электромеханической трансмиссии (ЭМТ). На автомобиле установлен тяговый электропривод переменного тока КТЭ-90 производства ОАО «Электросила» из Санкт-Петербурга (подразделение энергомашиностроительной компании «Силловые машины»). По сравнению с привычной гидромеханической передачей электрическая трансмиссия обеспечивает лучшие эксплуатационные характеристики, большую производительность при перевозках и снижение стоимости содержания. Полная масса самосвала — 164 000 кг. Максимальная скорость — 60 км/ч.

UDC 061.45:622.3(100)

© О. I. Glinina, 2014

ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

XXI INTERNATIONAL SPECIALIZED EXHIBITION "UGOL RUSSIA AND MINING" AND V SPECIALIZED EXHIBITION "SECURITY, INDUSTRIAL AND PERSONAL SAFETY": SUMMARY, EVENTS AND FACTS

Olga I. Glinina, Leading Editor of Ugol Magazine, Mining Engineer, e-mail: ugol1925@mail.ru

Abstract

The XXI International «Ugol Russia and Mining» Trade Fair recognized as the world show No 1 related to underground mining techniques, and the V Labour and Life Activity Protection and Safety Trade Fair took place from June 3 to June 6 in Novokuznetsk in Kuzbasskaya Yarmarka Exhibition Complex. Organizers of the events are two exhibition companies — Kuzbasskaya Yarmarka and Messe Duesseldorf GmbH (Germany). High level of Coal forum is confirmed by Signs of the largest exhibition associations: UFI — Universal Fair Industry and RUEF — Russian Union of Exhibitions and Fairs. Since 2003, this project has been taking place under the auspices of the Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation. The article reviews the firms-participants of the "Ugol Russia and Mining" Trade Fair and their exhibits — equipment displayed in the fair. It presents also laureates of the "Ugol Russia and Mining 2014" Trade Fair.

Keywords

Mining equipment, Mining firms, fair, Labour protection, Safety, Laureates.



CARBOLITE®

Leading Heat Technology

ПЕЧИ ДЛЯ АНАЛИЗА УГЛЯ (ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ)



Печь для определения
плавкости золы угля CAF

Температура нагрева
до 1600°C



Печи для определения
содержания серы и хлора,
а также углерода и
водорода в угле
и коксе CFM

Температура нагрева
до 1400°C



Печь для определения
реакционной способности
кокса (CRI) и
постреакционной
прочности кокса (CSR)

Температура нагрева до
1100°C
3 зоны нагрева камеры



Печи GK для определения
спексаемости
по Грей-Кингу

Температура нагрева до
600°C



Ассортимент продукции Carbolite для анализа угля и кокса включает печи и сушильные шкафы для рутинных и испытаний каменноугольного кокса в соответствии с различными стандартами. Некоторые продукты являются уникальными, например печи с регулируемой шириной пода или печи коксования с подвижной стенкой. Эти испытательные печи находят свое применение в угольных производственных компаниях и научно-исследовательских учреждениях по всему миру.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Возможность использования различных газов при нагреве образцов
- Широкий выбор PID-контроллеров и терморегуляторов
- Протоколирование данных, получаемых в процессе работы

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ СТАНДАРТЫ:

- ISO 562; ISO 502-82; ISO 501; ISO 351; ISO 540; ISO 609
- ASTM D3175-11; ASTM D 1857-87; ASTM D5341-93a; ASTM D 3177-75
- BS 1016; DIN 51730; ГОСТ 16126-91



Печь для определения
аналитической
влажности угля и кокса в
атмосфере азота
(серия MFS)

Температура нагрева
до 210°C



Печь для определения
индекса свободного
вспучивания угля и кокса
(серия SNF)

Температура нагрева до
900°C



Модели серии VMF для
определения выхода
летучих соединений
угля и кокса

Температура нагрева
до 1000°C



Печь для коксования СТО

Температура нагрева
до 1300°C
Возможность дооснастки
камерой дожига

Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

Примеры применения
оборудования RETSCH
для анализа угля

Пробоподготовка в угольной промышленности

Лаборатории всего мира используют оборудование RETSCH, когда дело доходит до подготовки проб всех типов угля. Пользователи предпочитают дробилки и мельницы, а также просеивающие машины RETSCH везде - от элементного анализа на серу, азот или кислород до определения содержания влаги или теплоты сгорания. Марка RETSCH означает высокое качество исполнения и превосходные технические характеристики, а также индивидуальные консультации по применению для наших заказчиков. Испытайте нас!



Щековые дробилки
BV 50/BV 100/BV 200/BV 300



Ультрацентрифужная
мельница ZM 200



Режущие мельницы
SM 100/SM 200/SM 300



Сушильный аппарат
TG 200



Роторные мельницы
SR 200/SR 300



Прободелители
PT 100 / PT 200



Оборудование RETSCH обладает таким уровнем технологий и удобства в использовании, который может быть достигнут только многими десятилетиями опыта и лидерства в области подготовки проб.

Хотите узнать больше о мельницах и просеивающих машинах RETSCH? **Посмотрите видео о наших приборах на www.retsch.ru/videos**

Соответствующая мельница для любой задачи



Ультрацентрифужная мельница ZM 200

РОТОРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

Идеальна для тонкого измельчения активированного и бурого угля до 40 мкм и ниже

- Очень быстрое и бережное измельчение при помощи двухступенчатой системы ротор/сито
- Широкий диапазон задания скоростей от 6000 до 18000 об/мин
- Большая производительность даже при максимальной загрузке
- Запатентованная кассетная система для 100% извлечения образца
- Однокнопочное управление и дисплей для удобного задания параметров работы
- Двигатель и электронные компоненты защищены от проникновения пыли и измельчаемого материала
- Тихая и надежная, легкая очистка

www.retsch.ru/zm200



Щековая дробилка BB 200

ЩЕКОВЫЕ ДРОБИЛКИ

Предварительное измельчение сухих материалов, таких как уголь, кокс и антрацит

- Начальная крупность от 150 мм, конечная тонкость до 0,5 мм
- Установка нулевой точки для компенсации износа
- Мелющие щеки изготавливаются из различных материалов
- Быстросъемная воронка с защитой от выброса материала
- Безопасная в работе и интуитивно-понятная в управлении

www.retsch.ru/bb

Видео о приборах на www.retsch.ru/videos

Для безупречного анализа!



Режущая мельница
SM 300

РЕЖУЩИЕ МЕЛЬНИЦЫ

Предварительное измельчение влажного угля

- Предварительное измельчение угля, в особенности бурого, с ситами на 8 или 10 мм для последующего определения содержания влаги
- Начальная крупность от 60 x 80 мм, конечная тонкость до 0,25 - 20 мм
- Низкий уровень теплообразования
- Откидная дверца размольной камеры для легкой очистки
- Широкий выбор аксессуаров
- Исполнение для измельчения без намола тяжелых металлов
- Безопасная в работе и интуитивно-понятная в управлении

www.retsch.ru/sm300



Роторная ударная мельница
SR 200

РОТОРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

Тонкое измельчение угля, кокса и антрацита до 200 мкм

- Измельчение при помощи удара и сдвига со 180° размольной вставкой
- Высокая пропускная способность, идеальна для измельчения больших партий
- Сменные измельчающие и ситовые вставки
- Легкая очистка
- Быстродействующий дверной замок и тормоз двигателя

www.retsch.ru/sr200

СУШИЛЬНЫЙ АППАРАТ

Лабораторная сушка по промышленным принципам

- Быстрая и бережная сушка порошков > 63 мкм
- Сушка в псевдооживленном слое для получения рыхлых, хорошо перемешанных порошков
- Идеален для влажных гранул
- Значительный выигрыш времени по сравнению с сушильными шкафами (время сушки 5-20 мин)
- Цифровое задание температуры до 150°C, времени 0-99 мин и мощности воздушного потока
- Большой выбор сушильных камер и фильтровальных систем
- Объем образца до 6 л



Лабораторный сушильный аппарат
TG 200

www.retsch.ru/tg200

ПРОБОДЕЛИТЕЛЬ

Значимые результаты могут быть получены только на представительных пробах

- Представительное деление на 6, 8 или 10 частей
- Крупность материала до 10 мм, объем загрузки до 5 л
- Превосходная точность деления
- Автоматическая подача материала при помощи синхронизированного вибрационного питателя
- Модульная конструкция
- Удобен в работе благодаря системе быстрого крепления сменных бутылей



Прободельитель
PT 100

www.retsch.ru/pt100

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ RETSCH

Посетив наш сайт www.retsch.ru, Вы найдете более детальную информацию, в частности новости, видео для скачивания, описания приборов, брошюры, поиск по применению и многое другое.

ИЗМЕЛЧЕНИЕ



Щековые дробилки
BB 50/BV 100/BV 200/BV 300



Ультрацентрифужная
мельница
ZM 200



Роторные мельницы
SR 200/SR 300



Крестовая ударная
мельница
SK 100



Циклонная мельница
TWISTER



Ножевые мельницы
GRINDOMIX GM 200/GM 300



Режущие мельницы
SM 100/SM 200/SM 300



Механическая ступка
RM 200



Дисковая мельница
DM 200



Вибрационная дисковая
мельница
RS 200



Вибрационная
крио-мельница
CryoMill



Вибрационные
мельницы
MM 200/MM 400



Планетарные шаровые
мельницы
PM 100 CM/PM 100/PM 200



Планетарная шаровая
мельница
PM 400



Измерительная система
PM GrindControl

РАССЕВ



Просеивающие машины
AS 200/AS 300/AS 400/AS 450



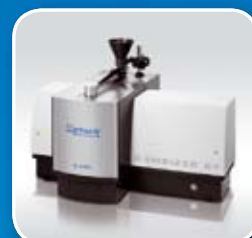
Ударная просеивающая
машина
AS 200 tap



Воздухоструйная
просеивающая машина
AS 200 jet



Контрольные сита
Программное обеспечение
EasySieve®



Оптические анализаторы
размеров частиц
CAMSIZER®/CAMSIZER XT

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ



Прободелители
PT 100 / PT 200



Вибрационный
питатель
DR 100



Универсальный
сушильный аппарат
TG 200



Ультразвуковые ванны
UR 1/UR 2/UR 3



Таблеточные прессы
PP 25/PP 40

Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

www.retsch.ru

A VERDER COMPANY

ООО "Вердер Сайнтифик"
190020, Санкт-Петербург
ул. Бумажная, д. 17

Телефон: +7 (812) 777-11-07
Факс: +7 (812) 325-60-73
E-mail: info@retsch.ru
Интернет: www.retsch.ru

CAMSIZER XT

Анализ размеров и формы частиц

Динамический анализ изображения для тонких порошков, гранул и суспензий
1 мкм – 3 мм



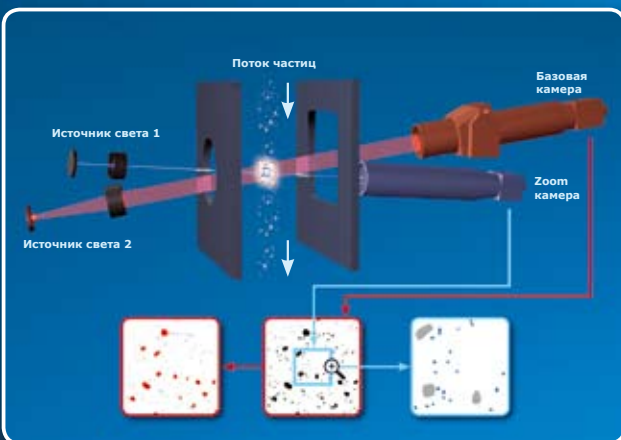
Контроль качества во время измерения



Каждая частица сканируется в 64 направлениях



Трендовый анализ процесса производства



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Цифровая обработка изображения в соответствии с ISO 13322-2 с запатентованной системой двух камер
- Широкий динамический диапазон измерения от 1 мкм до 3 мм
- Высокотехнологичная оптическая система включающая ультрасильные LED источники для получения высокого разрешения и превосходной глубины фокуса
- Надежное обнаружение малых количеств нижней и верхней фракции
- Очень короткое время измерения от 1 до 3 минут
- Модульная система X-Change для сухой и мокрой диспергации
- Результаты измерения на 100% совместимы с ситовым анализом
- Преимущества по сравнению с методом рассеяния света:
 - Прямой анализ размеров и формы частиц по реальным изображениям
 - Более высокое разрешение и улучшенная статистика обнаружения

Retsch®

Solutions in Milling & Sieving

A VERDER COMPANY

ООО «Вердер Сайнтифик»
190020, Россия, Санкт-Петербург,
ул. Бумажная, д. 17

Тел.: +7 (812) 777-11-07
Факс: +7 (812) 325-60-73
E-mail: info@retsch.ru

www.retsch.ru

РЕКЛАМА

Научное обеспечение инновационного развития угольной отрасли

Представлены инновационные разработки ИУ СО РАН, реализуемые на шахтах Кузбасса. Рассмотрены перспективные предложения по системам разработки и новым техническим решениям, обеспечивающим существенное повышение производительности труда и безопасности подземной добычи угля при минимизации техногенной нагрузки на природную среду.

Ключевые слова: подземная добыча угля, технология, горные машины, безопасность.

Контактная информация:
e-mail: klishinvi@icc.kemsc.ru



КЛИШИН
Владимир Иванович
Директор Института угля
СО РАН, чл. -корр. РАН



ПИСАРЕНКО
Марина Владимировна
Ученый секретарь
Института угля СО РАН,
канд. техн. наук

Уголь является одним из самых распространенных ископаемых видов топлива, имеющим на протяжении довольно длительного времени самый быстрый рост потребления, которое за 12 лет выросло на 42% (газ — 30%, нефть и атомная энергия — 10%). В мировом топливно-энергетическом балансе первичных источников энергии его доля увеличилась с 24 до 30%, и около 41% произведенной электроэнергии в мире — угольная генерация.

Уголь и в дальнейшем будет одним из главных энергоресурсов, способных удовлетворить основные энергетические потребности растущего населения и развивающейся мировой экономики. Согласно прогнозам МЭА и ВР ожидаемый темп роста потребления угля в мире в период до 2020 г. составит около 2% в год, за период 2020 – 2035 гг. — 0,4–0,3%. В течение следующего десятилетия уголь будет вносить самый большой вклад в рост потребления топлива для электрогенерации — к 2020 г. на его долю придется 44%, к 2030 г. эта цифра снизится до 39%

Угольная промышленность России, обладая значительными разведанными и прогнозными запасами угля (второе место в мире), имеет все возможности для эффективного их извлечения и использования в целях стабильного обеспечения внутренних потребностей в угольной продукции и развития экспортных поставок (третье место в мире). Согласно Долгосрочной программе развития угольной промышленности до 2030 года (принятой в 2014 г.) планируется увеличение добычи угля на 40-50%, производительности труда в пять раз, снижение аварийности и травматизма в отрасли не менее чем на 30%. Одной из ключевых задач достижения программных целей является: «...разработка новых и развитие существующих технологий и видов оборудования, направленных на повышение эффективности добычи, обогащения, переработки и комплексного использования угля и увеличение добавленной стоимости угольной продукции».

В Институте угля СО РАН ведутся исследования в трех научных направлениях. Обоснованы инновационные технологии, технические средства и оборудование для их реализации,

которые направлены на повышение безопасности, эффективности добычи угля и комплексного освоения угольных месторождений.

ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНЫХ СПОСОБОВ И ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

В Кузбассе разработку угольных месторождений ведут открытым и подземным способами, на которые приходится около 61% и 39% добычи соответственно. На разрезах реализуется автотранспортная система (около 93% объема добычи), приемлемая для всего диапазона горно-геологических условий, но наиболее затратная. На шахтах бассейна доминирует длинностолбовая система разработки с оснащением длинных очистных забоев высокопроизводительными механизированными комплексами (около 84% всей добычи). Для эффективной работы таких шахт необходимо поддерживать стабильно высокие нагрузки на очистной забой (более 4 тыс. т/сут.), что возможно только в благоприятных горно-геологических условиях.

Широкое использование единственной технологии, которую порой невозможно адаптировать к конкретным горно-геологическим условиям, объясняет то, что, несмотря на рекордные показатели про-

изводительности по отдельным шахтам и разрезам, средняя производительность рабочего по добыче ниже технически возможной в 4-6 раз, а затраты на производство, несмотря на рост производительности труда (6,8% в год), постоянно растут, со средним темпом 18% в год [1, 2].

ИУ СО РАН активно ведет поиск и обоснование инновационных технологий разработки угольных месторождений. Разработана научная концепция открыто-подземного способа освоения угольных месторождений по глубине тремя ярусами [3]:

— первый осваивается открытыми работами до проектной глубины по экономическому критерию с использованием на заключительном этапе подземной транспортной инфраструктуры;

— второй (открыто-подземный ярус) одним высоким уступом без разноса бортов угольного разреза с использованием безвзрывной технологии комплекса глубокой разработки пластов (КГРП) и выдачей угля по существующим коммуникациям разреза;

— третий — подземными работами по модульной геотехнологической структуре шахтоучастков с использованием производственной инфраструктуры угольного разреза. Широкое внедрение данного способа позволит наряду с повышением технико-экономических показателей добычи угля и увеличением полноты его извлечения из недр существенно сократить масштаб изъятия земель под внешние отвалы [3].

Предложен ряд оригинальных технологических решений разработки пологих, крутых угольных пластов средней мощности, а также мощных угольных пластов, в том числе и открыто-подземным способом. Только в 2013 г. было получено шесть патентов на изобретения (№№ 2487240, 2490455, 4490455, 2490456, 2490457, 2490454). Например, для разработки пологих угольных пластов средней мощности предложена технология разработки угольного пласта с борта уступа разреза, которая включает проведение выемочных камер выбуриванием пласта с уступа борта карьера по технологии КГРП и выемку угля в заходках мобильными средствами механизации подземных работ.

Совершенствуются технологии подземной разработки мощных пологих и крутых угольных пластов с выпуском подкровельной толщи, объединенные общей идеей управления процессом перемещения предварительно разрушенной горной массы за счет управляемого выпуска на забойный конвейер (рис. 1, а) [4]. Такое решение обеспечивает снижение потерь и самовозгорания угля, объемов подготовительных выработок, расходов на оборудование очистного забоя, обеспечивая безопасность ведения очистных работ и повышение производительности труда. Ведутся работы по созданию моделей, адекватно описывающих процесс выпуска угля в таких технологиях [5].

В развитии этой технологии предложено для отработки монтажного слоя использовать безразгрузочный комплект передвижных опор (БКПО) с созданием гибкого перекрытия и противопожарных мер (см. рис. 1, б) [6]. Использование БКПО для отработки монтажного слоя снижает в 2-3 раза металлоемкость и эксплуатационные затраты на добычу по сравнению с комплексно-механизированным очистным забоем.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УГЛЕДОБЫЧЕ

Несмотря на закрытие нерентабельных шахт и ввод новых угледобывающих предприятий, в отрасли наблюдается ухудшение горно-геологического условий ведения горных работ. Так, средняя глубина разработки угольных пластов подземным способом увеличилась с 2000 г. на 56 м и составила 434 м, доля негазовых шахт в общем числе действующих составляет около 10 %, а опасных по взрывам метана, угольной пыли и горным ударам — около 55 %. Несмотря на устойчивую тенденцию к уменьшению общего количества аварий количество травмированных со смертельным исходом на один миллион тонн добытого угля в России, вследствие роста тяжести происходящих катастроф, остается одним из самых высоких в мире (в среднем с 2000 по 2012 гг. — 0,4 чел. на 1 млн т). Выше этот показатель только в Китае и Украине. Основная масса аварий с высоким

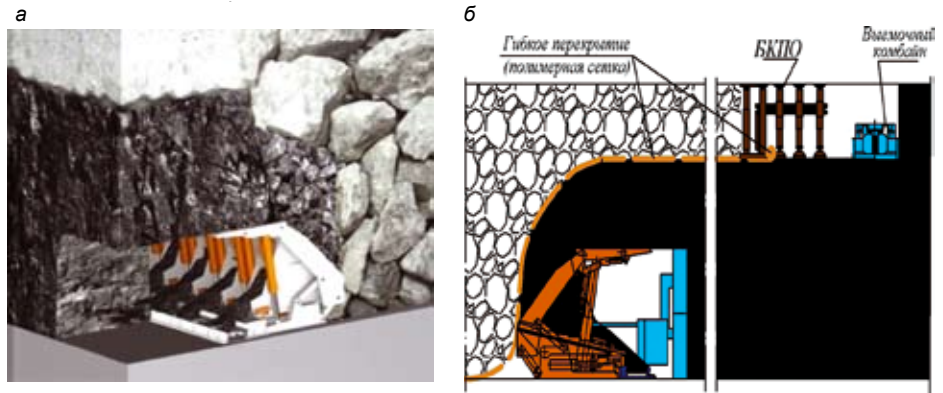


Рис. 1. Схема механизированной разработки мощного пологого угольного пласта с регулируемым площадным выпуском угля (а) и с использованием БКПО в верхнем (монтажном) слое (б).



Рис. 2. Структурная схема программных (противоаварийных) комплексов [8, 9]

травматизмом и смертельными исходами имеет место при взрывах пыле-метано-воздушной смеси.

В ИУ СО РАН разработаны метод и математические модели нестационарных аэрогазодинамических процессов, протекающих в горных выработках, уникальные, не имеющие зарубежных аналогов по набору решаемых задач программные комплексы («Вентиляция», «Водоснабжение», «Ударная волна») (рис. 2).

Данные комплексы позволяют рассчитывать проветривание шахты с учетом переходных процессов, имеющих место в периоды развития аварий, их ликвидации и расследования и на основе полученных результатов принимать научно обоснованные управляющие решения в самых сложных ситуациях [8, 9].

Разработанные методы расчета и программные комплексы используются на всех угольных и сланцевых шахтах Российской Федерации, в отрядах ВГСЧ и проектных институтах. Данные разработки повысили безопасность и эффективность ведения горноспасательных работ и используются в работе правительственных комиссий, расследующих причины воз-

никновения аварий. Они стали одним из первых внедрений передовых компьютерных технологий в угольной промышленности России.

В настоящее время осуществляется научное сопровождение программных комплексов и контроль за корректировкой и поддержанием единого информационного банка данных угольных шахт.

Основной причиной крупных аварий, произошедших на ряде шахт Кузбасса, стало обрушение труднообрушающейся кровли на значительной площади при отходе лавы. Неожиданные неуправляемые динамические обрушения наносят большой вред — опасны для людей, разрушают механизмы и горные выработки. Кроме того, зависание кровли вызывает концентрацию горного давления на угольный массив, что провоцирует горный удар [9]. Для предотвращения динамических явлений в шахтах продолжается совершенствование и широкомасштабное внедрение уникальной технологии направленного гидроразрыва пород (НГР), предложенной проф. О. И. Черновым.

Для реализации технологии создан и испытан на шахтах комплект оборудования для осуществления НГР, разработанный совместно с ИГД СО РАН и ООО «Спецгидравлика», включающий: буровые станки (СБР—400, СБУ-300) для бурения скважин на всю длину очистного забоя из горных выработок с автоматическим перехватом штанги (патенты №№: 88068, 103837); щелеобразователи для нарезки иницирующих щелей, обеспечивающих направленность их развития при гидроразрыве (патент №129148); установку для нагнетания воды (УНВ2М160) в угольный пласт (патент 128658).

Проведены многочисленные эксперименты по применению направленного гидроразрыва для разупрочнения кровли в монтажной камере (шахты «Березовская», «Распадская-Коксовая», «им. Кирова»), монтажной камере (шахты «Березовская», «им. 7 Ноября»), для сохранения повторно используемых выработок и снижения нагрузок на целики (шахты «им. Кирова», «Алардинская», «Полосухинская»).

Метанообильность угольных шахт России — одна из важнейших проблем в угольной отрасли. Существующими средствами дегазации, применяемыми на шахтах, извлекается лишь незначительная часть метана. На газообильных шахтах сохраняется газовый барьер, препятствующий повышению нагрузок на очистной забой. Самое сложное — повысить газоотдачу угольного пласта. Для этого в ИУ СО РАН ведутся исследования видов и закономерностей накопления метана в углеродном массиве и процессов его высвобождения. На основе ориентированного поинтервального гидроразрыва пласта разработаны технологии и технические средства интенсивности газовыделения в дегазационные скважины (патенты №№ 133871, 123064), (рис. 3) [10-11].

Разработана трехмерная модель геомеханического состояния анизотропного массива горных пород и создано ее методическое и программное обеспечение, адаптированное к задачам геотехнологии и безопасности горных работ. разрабо-

тана методика применения анкеров глубокого заложения для повышения устойчивости и срока службы горных выработок различного назначения на ряде шахт Кузбасса [12].

Разработана и апробирована на шахтах методика определения остаточной газоносности угля, которая заключается в отборе угольных образцов из горизонтальных скважин, пробуренных в угольный пласт, и прямых измерениях объемов газа, выделившегося в процессе их дегазации. Особенностью подхода является применение разработанного кернонаборника оригинальной конструкции, который обеспечивает отбор угольных проб с сохранением термодинамических условий и наименьшим объемом упущенного газа [13-14].

С использованием оригинальной методики на примере бурых и каменных углей некоторых месторождений Кузбасса, Якутии, Хакасии, Тувы, Монголии проведен анализ зависимости величины краевого угла смачивания от химических свойств угольной поверхности. Это позволит оперативно оценивать смачивающие свойства угольной поверхности для прогнозирования эффективности мероприятий по дегазации и гидроразрыву угольных пластов, пылеподавлению в шахтах и обогатимости углей различного петрографического состава [15].

ГОРНОЕ МАШИНОВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие наблюдается устойчивое увеличение доли техники импортного производства в угольной отрасли. Это привело к тому, что доля отечественного оборудования в закупках российских компаний не превышает 25% в количественном и 10% в стоимостном выражении. При этом доля зарубежных очистных комбайнов составляет более 75%, крепей — 60%, технологических автомобилей — 87,4%. Одним из факторов, сдерживающих развитие горношахтного и горнорудного оборудования, является отсутствие инвестиций в НИОКР и модернизацию оборудования.

В ИУ СО РАН предложены технологии и конструкции механизированных крепей подземной разработки мощных пологих и крутых угольных пластов с выпуском подкровельной толщи, объединенные общей идеей управления процессом перемещения предварительно разрушенной горной породы за счет принудительно-управляемого выпуска на забойный конвейер, что открывает новое направление конструирования крепей (рис. 4) [4, 5].

Выполнены фундаментальные исследования по разработке научных основ создания новой технологии проведения горных выработок на базе геоходов. Геоходы позволяют проводить выработки механизированным способом практически с любыми углами наклона, уменьшить на порядок массу горнопроходческих машин и повысить производительность труда и скорость проходки [16]. Имеющийся задел послужил научной основой комплексного проекта «Создание и постановка на производство нового вида щитовых проходческих агрегатов многоцелевого назначения — геоходов» (ОАО «КОРМЗ» — ЮТИ ТПУ — ИУ СО РАН), который стал победителем конкурса Министерства образования и науки по отбору организаций на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства, проводимого в рамках выполнения Постановления Правительства РФ №218. В рамках проекта планируется проведение на-



Рис. 3. Технологическая схема выполнения ориентированного поинтервального гидроразрыва пласта через дегазационную скважину

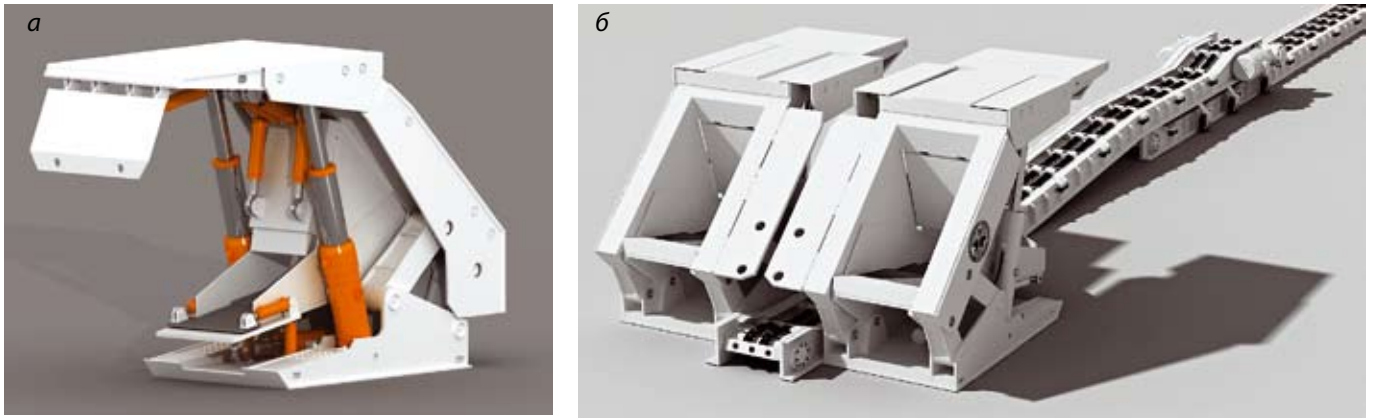


Рис. 4. Секция механизированной крепи с регулируемым выпуском угля на забойный скребковый конвейер (а) и крепи подэтажного обрушения (б)

учно-исследовательских и конструкторских работ, изготовление нового вида проходческих агрегатов многоцелевого назначения — геохода (рис. 5).

Это далеко не полный перечень исследований и разработок, над которыми работает институт. В частности, развиваются работы в области обогащения (переработки) горной массы для получения конечных продуктов повышенной ценности, имитационного моделирования горнотехнических систем для выбора и обоснования эффективных технологий комплексного освоения месторождений, оценки технического состояния горных машин, количественной оценки достоверности геологоразведочной информации, проблем утилизации шахтного метана и еще ряд важных работ.

Одним из ключевых условий внедрения инновационных разработок в промышленность видится интеграция науки, образования и производства. Институтом подписаны соглашения о научно-техническом сотрудничестве со всеми угледобывающими компаниями, работающими в Кузбассе, и выполняются НИР по заказам предприятий. Подписано четыре соглашения о научном сотрудничестве с высшими учебными заведениями, на базе которых созданы две кафедры и три лаборатории; сформулированы и поданы пять заявок на выполнение совместных НИОКР. Поддерживаются и расширяются связи с научными институтами, через формирование тематики совместных исследований, выполнение интеграционных проектов.

Выполнение прикладных исследований, апробация и внедрение разработок в интересах крупных компаний и малых инновационных предприятий осуществляется за счет внебюджетных средств. В сотрудничестве с малыми предприятиями разрабатываются уникальные стенды и методики для физического и имитационного моделирования различных процессов

угледобычи. В частности, опробованы и сертифицированы стенды, позволяющие установить: рациональный выбор наплавочных материалов для восстановления и упрочнения элементов горнодобывающего оборудования; выполнить техническую диагностику и контроль напряжений в нагруженных зонах конструкций оборудования с оценкой прочности и остаточного ресурса и др. Совместно с отраслевыми институтами и предприятиями производителями горно-шахтного оборудования разрабатывается концепция испытательного центра горно-шахтного оборудования, научное сопровождение работ которого предполагается за институтом.

Природа наградила Россию Кузбассом с несметными богатствами недр, который, как и во все времена, остается надежной базой развития страны. Задачи российской науки — сделать добычу угля безопасной и эффективной, что является приоритетным в работе Института угля СО РАН.

Список литературы

1. Писаренко М. В. Прогнозные объемы добычи и потребления российского угля // Вестник КузГТУ. — 2013. — №1 (95).
2. Шаклеин С. В., Писаренко М. В. Нетрадиционные технологии добычи угля — основа интенсивного освоения минерально-сырьевой базы Кузбасса // Горная промышленность. — 2010. — № 4.
3. Федорин В. А., Шахматов В. Я., Михайлов А. Ю. О приоритетных направлениях объединения открытых и подземных геотехнологий в единую систему ведения горных работ в Кузбассе // Вестник КузГТУ. — 2012. — №3.
4. Клишин В. И., Николаев А. В., Егоров А. П., Фрянов В. Н. Перспективные технические решения отработки мощных пологих угольных пластов с выпуском // Уголь. — 2011. — №12. — С. 6-10.

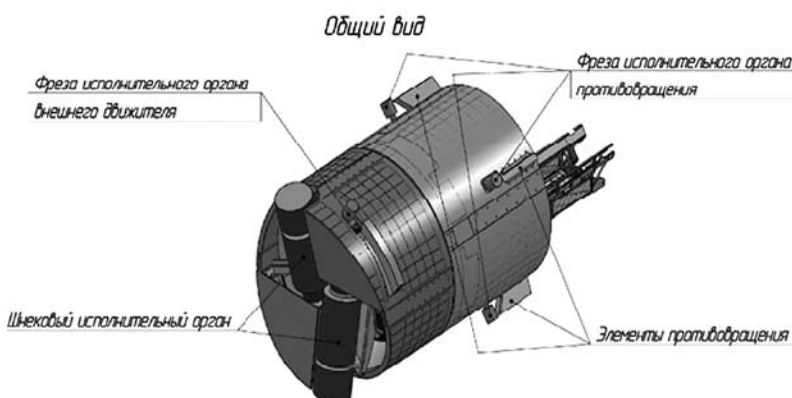


Рис. 5. Эскизный проект и макет геохода, распечатанный на 3-D принтере

5. *Клишин В. И., Клишин С. В., Опрук Г. Ю.* Моделирование процесса выпуска угля при механизированной отработке мощных крутопадающих пластов // ФТПРПИ. — 2013. — №6.

6. *Федорин В. А., Варфоломеев Е. Л., Кассина О. В.* Геотехнологическое обоснование средств выемки мощных пологих угольных пластов с использованием безразгрузочного комплекта передвижных опор (БКПО) // ГИАБ. — 2013. — №1.

7. *Палеев Д. Ю.* Ударные волны при взрывах в угольных шахтах / Д. Ю. Палеев, И. М. Васенин, В. Н. Костеренко [и др.]. — М.: Изд.—во «Горное дело»; ООО «Кимерийский центр», 2011. — 312 с. — Библиотека горного инженера. — Т. 6. — «Промышленная безопасность». — Кн. 3.

8. *Палеев Д. Ю.* Компьютерные технологии для решения задач плана ликвидации аварий / Д. Ю. Палеев, О. Ю. Лукашов, В. Н. Костеренко [и др.]. — М.: Изд.—во «Горное дело»; ООО «Кимерийский центр», 2011. — 160 с. — Библиотека горного инженера. — «Промышленная безопасность». — Кн. 2.

9. *Клишин В. И., Курленя В. М., Писаренко М. В.* Совершенствование геотехнологий и способов управления состоянием массива горных пород на основе гидроразрыва // ГИАБ. — 2013. — №ОБ 6.

10. *Полевщиков Г. Я.* Снижение газодинамической опасности подземных горных работ / Г. Я. Полевщиков, Е. Н. Козырева, Т. А. Киряева, М. В. Шинкевич, О. В. Брюзгина, А. А. Рябцев, М. С. Плаксин, Н. Ю. Назаров // Уголь. — 2007. — №11. — С. 13-16.

11. *Клишин В. И., Кокоулин Д. И., Кубанычбек Б., Дурнин М. К.* Разупрочнение угольного пласта в качестве метода интенсификации выделения метана // Уголь. — 2010. — №4. — С. 40-42.

12. *Черданцев Н. В.* Влияние анкерной крепи на устойчивость породного массива, вмещающего одиночную выработку // Вестник КузГТУ. — 2012. — №4.

13. *Тайлаков О. В., Уткаев Е. А., Застрелов Д. Н., Смыслов А. И.* Физическое моделирование фильтрации флюида в угольном пласте для оценки радиуса скин-фактора // ГИАБ. — 2013. — №ОБ 6.

14. *Кормин А. Н., Застрелов Д. Н., Тайлаков В. О.* Определение газонности угольных пластов в процессе ведения горных работ // ГИАБ. — 2013. — №ОБ 6.

15. *Усанина А. С., Патраков Ю. Ф.* Экспериментальная оценка смачивающих свойств угольной поверхности // ГИАБ. — 2013. — №ОБ 6.

16. *Аксенов В. В., Ефременков А. Б., Бегляков В. Ю., Блащук М. Ю., Тимофеев В. Ю., Сапожкова А. В.* Разработка требований к основным системам геодога. // Горное оборудование и электротехника. — 2009. — №5.

UDC 622.8.831.322.03/.06 © V. I. Klishin, M. V. Pisarenko, 2014

ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

SCIENTIFIC SUPPORT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF COAL INDUSTRY

Vladimir I. Klishin, Director of the Coal Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Associate Member of the Russian Academy of Science (Kemerovo, Russia), e-mail: klishinvi@icc.kemsc.ru
Marina V. Pisarenko, Academic Secretary of the Coal Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Candidate of Engineering (Kemerovo, Russia)

Abstract

The paper presents the innovative developments of the Coal Institute of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science implemented in Kuzbas mines. It considers the perspective proposals on development systems and new technical solutions ensuring significant increase of labour productivity and safety of underground coal mining with minimization of technogenic load on natural environment.

Keywords

Underground coal mining, Technology, Mining machines, Safety.

References

1. *Pisarenko M. V.* Prognoznye obyomy dobychi i potrebleniya rossiyskogo uglia (Prognostic volumes of mining and consumption of Russian coal) // Bulletin of KuzGTU. — 2013. — No 1. — 95 p.

2. *Shaklein S. B., Pisarenko M. V.* Netraditsionnye tekhnologii dobychi uglia — osnova intensivnogo osvoyeniya mineral'ny-syrievoi bazy Kuzbassa (Nonconventional technologies of coal mining are the basis of intensive development of Kuzbas mineral and raw material base) // Gornaya promyshlennost. — 2010. — No 4.

3. *Fedorin V. A., Shahmatov V. J., Mihajlov A. J.* O prioritetnykh napravleniyakh obyedineniya, otkrytykh i podzemnykh gotekhnologiy v yedinuyu sistemu vedeniya gronykh rabot v Kuzbasse (On the priority directions of unification of open and underground geotechnologies in uniform system of conducting of mining operations in Kuzbass) // Bulletin of KuzGTU. — 2012. — No 3.

4. *Klishin V. I., Nikolaeв A. V., Egorov A. P., Fryanov V. N.* Perspektivnye tekhnicheskiye resheniya otrabotki moshchnykh pologikh ugolnykh plastov s vypuskom (Perspective technical solutions of mining thick flat coal beds with release) // Ugol. — 2011. — No 12. — pp. 6-10.

5. *Klishin V. I., Klishin S. V., Opruk G. J.* Modelirovaniye protsessа vypuska uglia pri mekhanizirovannoi otrabotke moshchnykh krutopadayushchikh plastov (Modelling of coal production during mechanized mining of thick steep beds) // FTRPPI. — 2013. — No 6.

6. *Fedorin V. A., Varfolomeev E. L., Kassina O. V.* Geotekhnologicheskoye obosnovaniye sredstv vyemki moshchnykh pologikh ugolnykh plastov s bpolzovaniem bezrazgruzochnogo kompleksа peredvizhnykh opor (BKPO)

(Geotechnological substantiation of means of extraction of thick flat coal beds using discharge-free complete set of mobile sliding shoe) // GIAB. — 2013. — No 1.

7. *Paleev D. Y.* Udarnye volny pri vzryvakh v ugolnykh shakhtakh (Shock waves during mine blasts) / D. Y. Paleev, I. M. Vasenin, V. N. Kosterenko [et al.]. — M.: Publishing House «Gornoye Delo» (Mining); LLC «Kimmeriysky Tsentр», 2011. — p. 312 — Library of mining engineer. — T. 6. — «Industrial safety». — V. 3.

8. *Paleev D. Y.* Kompiuternyye tekhnologii dlia resheniya zadach plana likvidatsii avariy (Computer technologies for the solution of emergency control plan tasks) / D. J. Paleev, O. J. Lukashov, V. N. Kosterenko [et al.]. — M.: Publishing House «Gornoye Delo» (Mining); LLC «Kimmeriysky Tsentр», 2011. — p. 160 — Library of mining engineer. — «Industrial safety». — V. 2.

9. *Klishin V. I., Kurlenya V. M., Pisarenko M. V.* Sovershenstvovaniye geotekhnologiy i sposobov upravleniya sostoyaniem massiva gornykh porod na osnove gidrorazryva (Improvement of geotechnologies and rock mass condition management on the basis of hydrobreak) // GIAB. — 2013. — No OB 6.

10. *Polevshchikov G. Y.* Snizhenie gazodinamicheskoy opasnosti podzemnykh gornykh rabot (Reduction of gas-dynamic hazard of underground mining operations) / G. Y. Polevshchikov, E. N. Kozyreva, T. A. Kiryaeva, M. V. Shinkevich, O. V. Briuzgina, A. A. Ryabtsev, M. S. Plaksin, N. Y. Nazarov // Ugol. — 2007. — No 11. — pp. 13-16.

11. *Klishin V. I., Kokoulin D. I., Kubanychbek B., Durnin M. K.* Razuprochnenie ugolnogo plasta v kachestve metoda intensivifikatsii vydeleniya metana (Weakening of coal bed as a methane emission intensification technique) // Ugol. — 2010. — No 4. — pp. 40-42.

12. *Cherdantsev N. V.* Vliyanie ankernoi krepі na ustoychivost porodnogo massiva, vmeshchayushchego odinochnuyu vyrabotku (Impact of the roof bolting on stability of the rock mass containing a single working) // Bulletin of KuzGTU. — 2012. — No 4.

13. *Taylakov O. V., Utkayev E. A., Zastreolov D. N., Smyslov A. I.* Fizicheskoye modelirovaniye filtratsii fluida v ugolnom plaste dlia otsenki radiusа skin-faktora (Physical modelling of filtration of coal bed fluid for evaluation of skin factor radius) // GIAB. — 2013. — No OB 6.

14. *Kormin A. N., Zastreolov D. N., Taylakov V. O.* Opredeleniye gazonosnosti ugolnykh plastov v prozesse vedeniya gornykh rabot (Determining of coal bed gas content in the course of mining operations) // GIAB. — 2013. — No OB 6.

15. *Usanina A. S., Patravkov Y. F.* Eksperimentalnaya otsenka smachivayushchikh svoystv ugolnoy poverkhnosti (Experimental evaluation of wetting properties of the coal surface) // GIAB. — 2013. — No OV 6.

16. *Aksenov V. V., Efremenkov A. B., Beglyakov V. J., Blashchuk M. J., Timofeev V. J., Sapozhkova A. V.* Razrabotka trebovaniy k osnovnym sistemam geokhoda. (Development of requirements for the basic systems of the geocourse.) // Mining equipment and electrical engineering. - 2009. - No 5.

ООО «РАНК 2» оборудована учебная аудитория в Горном институте КузГТУ

Между ООО «РАНК 2» и ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в 2013 г. заключен договор о сотрудничестве во многих направлениях, среди которых:

- обмен информацией в области горного производства;
- подготовка кадров высшей квалификации;
- стажировка сотрудников, молодых ученых и аспирантов на предприятии ООО «РАНК 2» и в лабораториях КузГТУ;
- обмен опытом с приглашением специалистов ООО «РАНК 2» для участия в научно-практических конференциях;
- совместная разработка программ обучения.

В рамках программы сотрудничества по подготовке кадров высшей квалификации, а также по договоренности с директором Горного института и заведующим кафедрой РМПИ в Горном институте в августе 2014 г. силами специалистов ООО «РАНК 2» была оборудована учебная аудитория.

В данной аудитории размещены девять стендов, на восьми из которых представлены современные анкеры как первого уровня, так и анкеры глубокого заложения, а также линейка опорных элементов, ампул и реперы глубинные для контроля за расслоением горного массива. Указанные стенды сопровождаются информацией о технических характеристиках продукции и об областях ее применения.

На отдельном стенде студенты имеют возможность ознакомиться с технологическими схемами двухуровневого анкерного крепления подземных горных выработок, разработанными специалистами ООО «РАНК 2» и успешно зарекомендовавшими себя на угольных шахтах Кузбасса, России и Украины.

Можно выразить уверенность в том, что информация о современных технологиях и материалах, предназначенных для крепления подземных горных выработок, предоставленная ООО «РАНК 2», позволит Горному институту повысить уровень профессиональной подготовленности молодых горных инженеров к работе в условиях производства после их выпуска.

Трудовые отряды СУЭК начали очередной сезон

1 августа 2014 г. начался очередной сезон в трудовых отрядах СУЭК. В последний летний месяц в Бородино будут трудиться 120 подростков, 22 из них — бойцы отрядов СУЭК.

Штаб суэковского отряда расположился в молодежном центре, специалисты которого курируют работу современных «тимуровцев».

«В первый летний месяц ребята из отряда СУЭК очень много сделали на благо города, — рассказал директор молодежного центра г. Бородино **Андрей Дворянчик**. — Трудотрядовцы оказывали помощь ветеранам труда, войны и труженикам тыла — помогали по хозяйству, в огородах, мыли окна, убирались в квартирах и домах. Наводили порядок и чистоту на детских площадках, на городском озере».

В августе ребята будут помогать разным городским учреждениям, предприятиям, очищать от мусора улицы, ухаживать за цветочными клумбами.

«Мы облагораживаем территорию нашего города, и он становится красивее, приятнее — это очень важно, — считает боец трудового отряда СУЭК «Олимпийцы» **Анастасия Буракова**. — Я работаю второй год, и мне очень нравится. Здесь интересные люди, мы активно проводим свое свободное время, собираемся после работы, игры организуем, в походы ходим».

В завершение трудового лета, по традиции, лучшие бойцы будут отмечены СУЭК памятными подарками и туристическими путевками.



Износостойкость — это не свойство материала, а свойство целой системы

Йиржи ЗЕДНИК (Jiří Zedník)

Менеджер по продажам и технический специалист компании UnionOcel s. r. o. (Чехия)

Компания UnionOcel s. r. o. является одним из лидеров среди продавцов листовой стали в Центральной и Восточной Европе. Компания входит в состав холдинга UnionStahl, одним из акционеров которого является компания ThyssenKrupp Steel Europe. Имея сеть отделений в странах Центральной и Восточной Европы UnionOcel также имеет эксклюзивное право продаж в Россию. Благодаря высокой емкости складских помещений в Чехии и в Германии (до 80 тыс. т) поставки осуществляются в самые короткие сроки.

Компания UnionOcel, помимо обычных конструкционных и износостойких сталей, предлагает композитные материалы от немецкого производителя. Область применения данного материала является очень обширной, и в частности включает в себя защиту от износа на металлургических и цементных заводах, на электростанциях, а также при добыче песка и щебня. На металлургических заводах данный материал используется в спусках, сепараторах, бункерах, конусах доменных печей, дозирующих барабанах и т. д. На электростанциях применяется на конвейерах угля, трубопроводах, футеровках дробилок, в переходах труб, транспортирующих уголь, и т. д. Также является разумным использование данного материала на ковшах экскаваторов, спусках, погрузчиках и шнековых конвейерах. Подробнее об этом материале рассказывает менеджер по продажам и технический специалист компании UnionOcel Йиржи Зедник (Jiří Zedník).

Область применения действительно широка, наверное, данный материал применяется и на электростанциях?

Конечно. Речь идет о применении на конвейерах угля, в трубопроводах, футеровках дробилок, бункерах, переходах труб, транспортирующих угольную пыль, на корпусах горелок. Интересной областью применения для нас является и мусоросжигательные заводы. Благодаря сотрудничеству с немецким производителем мы способны поставить запасные части для шнеков, специальные отливки для решеток и т. д. В Западной Европе данный материал используется очень часто. Мы оптимисты, композитный материал сейчас пользуется большой популярностью, и поэтому мы верим в увеличение продаж.

Зачем вообще на сталь наносится наваренный твердый сплав?

Лист с твердой наплавкой обладает совсем другими свойствами, нежели износостойкая сталь. У стали, которая представляет собой сплав железа и углерода, есть свои ограничения. При помощи легирующих элементов и температурной обработки сталь приобретает разные качества, которые помогают решить проблемы износа, но далеко не все, поэтому необходимо найти другое решение. Именно таким решением может быть использование композитных материалов.

Наваренный твердый сплав состоит из первичных карбидов. Иглы карбидов высокой твердости (приблизительно 2200 HV) располагаются в «мягкой» среде, чем достигается более высокая износостойкость. Наплавка, в большинстве случаев, наносится на обычную конструкционную сталь, но в случае использования ма-

рок сталей, подвергающихся износу при высоких температурах (до 850°C), можно наплавлять материал и на котельные стали.

Каким методом наносится твердый сплав?

Метод называется Metal-Arc. Карбиды наносятся в форме порошка. Данный метод в шесть раз быстрее, чем способ наваривания трубчатой проволокой, поэтому в данном случае практически не происходит прожига карбидов и перемешивания навариваемого слоя с базовым материалом. При использовании данного метода гарантировано 30-35 %-ное наличие первичных карбидов в структуре наварки. Существенным является не твердость поверхности, а именно наличие первичных карбидов.

Заказчик размышляет следующим образом: «куплю электроды или проволоку и наварю ее на сталь сам»...

Композитные плиты нельзя сравнивать с листами, наваренными вручную, как с точки зрения качества, так и с экономической точки зрения. Благодаря методу Metal-Arc процентное соотношение карбидов в структуре гораздо выше, а это означает более длительный срок эксплуатации по сравнению с листами, наваренными вручную, и как я уже говорил, Metal-Arc в шесть раз быстрее, а это значит и дешевле. У композитных листов мы гарантируем такую же гладкость (плоскостность), как и у стальных листов, т. е. по норме EN10029. Невозможно представить, что кто-либо сможет достичь такой же плоскостности при ручном наваривании.

Наплавленный слой содержит большое количество углерода, это может представлять проблему при сварке?

Наплавленный слой благодаря высокому содержанию углерода и легирующих элементов нельзя сваривать. Материал закрепляется или сваривается со стороны основного материала. Очень часто мы также поставляем заготовки с наваренными болтами со стороны основного материала или заготовки с прокладками для болтов с потайной головкой, которая впоследствии заваривается твердосплавным электродом.

Как с такой наплавкой смогут обращаться рабочие, управляющие режущим оборудованием, листогибочным станком?

Возможна только гидроабразивная резка или резка плазмой. Холодная гибка возможна от минимального диаметра 250 мм и ее можно производить на стандартных вальцах. Композитные плиты можно подвергать гибке при условии соблюдения за-



Рис. 1. Регенерация вертикальных мельниц



Рис. 2. Молотки из биметалла



UnionOcel

Ваш стальной партнер



Износостойкие ЛИСТЫ

Марки стали

XAR 300

XAR 400

XAR 400 W

XAR 450

XAR 450 W

XAR 500

XAR 600

XAR HT

X120Mn12

300-600 HB

Композитные материалы
с наваренным
твердым сплавом

650-1000 PM

Твердонавариваемые
электроды и проволока
мах. 68 HRC

Специальные износостойкие
ОТЛИВКИ
(износ/удар/температура)
мин. 59 HRC

**Все прямо
с нашего склада
и сервисного
центра**

UnionOcel, s.r.o.

Bavorská 2780/2

CZ-155 00 Praha 5 - Stodůlky

Tel.: +420 251 013 043

E-mail: info@unionocel.cz



www.unionocel.cz



Рис. 3. Вентиляторная мельница – композитные плиты



Рис. 5. Корпуса горелок (температурная стойкость 800°C)



Рис. 4. Распределитель

ранее определенных параметров, таких как угол изгиба, радиус изгиба и т. д. Технические параметры гибки мы всегда обсуждаем с заказчиком в индивидуальном порядке.

Не будет ли твердая наплавка при гибке трескаться?

Если наваренный слой находится на внутренней стороне, то трещины твердой наплавки будут закрываться. Если он будет на внешней стороне, то трещины могут открыться, что в свою очередь может повлиять на функциональность в случае большой скорости абразивного материала.

И как решается эта проблема?

Если трещины более 2 мм, то их можно заварить с помощью композитных электродов. Такие электроды используются и в случае ручной наплавки в тех местах, где механически это сделать просто невозможно — например у заготовок со сложной формой.

Приведите несколько примеров применения в металлургической промышленности.

Как раз недавно мы заменили марганцовые отливки композиционным материалом. Мы не только увеличили срок эксплуатации деталей, но еще сделали их гораздо легче по весу. И, конечно же, обслуживающий персонал оценит манипуляцию с деталями, которые весят вдвое меньше. К тому же металлур-

гический завод должен был покупать у литейного завода минимальную партию около ста штук отливок (одной плавки). Мы, в свою очередь, можем поставить и несколько штук в течение нескольких дней. Поэтому получается многократная экономия для заказчика: более длительный срок эксплуатации и более низкие затраты на закупку меньшего количества товара.

Вы намекаете, что композитный материал обладает «чем-то большим», чем просто износостойкостью... Износостойкость — это не твердость?

Именно так, не все, что является твердым, непременно будет и износостойким. Твердость — это качество материала, ее можно точно измерить. Износостойкость измеряется временем, например я могу заявить, что износостойкость этого материала — 20 ч. Но я могу спросить: а при каких условиях? Правильный ответ: износостойкость (срок эксплуатации) данного материала — 20 ч, при использовании абразивного материала X, при его скорости Y и при угле падения абразива на материал a. Если изменится один из этих параметров, то может измениться и износостойкость используемого материала в данной системе. Поэтому износостойкость — это свойство определенной системы. Если это поймет наш заказчик, мы готовы вместе найти оптимальное решение проблемы (не только предложением подходящего износостойкого материала), связанной, например, с коротким сроком эксплуатации деталей, что в свою очередь связано с частой остановкой производства.

Как Вы это понимаете? Приведите, пожалуйста, конкретный пример.

Конкретным примером может послужить угловая мельница. Речь идет о комбинации разных материалов. В определенном месте мельницы находит свое применение определенный вид стали или другого материала. В целом получается срок эксплуатации устройства, который важен нашему заказчику. Какую выгоду получит заказчик от того, что некоторые части мельницы выдержат долго, а другие все равно надо часто менять? Ведь все равно мельница простаивает, а экономические потери растут из-за остановки работы. Надо просто объединить срок эксплуатации отдельных деталей и целой системы, и на определенное место поставить подходящий тип материала.

Интервью записал

инж. Станислав Цеслар (Stanislav Cieslar)

WEAR RESISTANCE IS NOT A MATERIAL PROPERTY, BUT THIS ONE OF THE WHOLE SYSTEM

Jiří Zedník, Sales Manager and Technical Specialist, UnionOcel s.r.o. (Czechia), phone: +420 251-013-043; e-mail: info@unionocel.cz

Abstract

UnionOcel s.r.o. is a leader among the steel plates vendors in Central and Eastern Europe (CEE). The company is a member of UnionStahl holding, one of the shareholders of which is ThyssenKrupp Steel Europe. Having the network of branches covering all CEE countries, UnionOcel also sells exclusively TKSE plates to Russia.. Besides standard constructional and wearproof steels, UnionOcel offers composite materials from a German manufacturer. The scope of use of this material is very extensive and in particular includes wear protection at metallurgical and cement plants, power stations, and during sand and break stone recovery. UnionOcel Sales Manager and Technical Specialist Jirzhi Zednik tells about this material more in detail.

Keywords

Sheet steel, Composite materials, Wear resistance.

ПЕРЕГРУЖАТЕЛИ CAT®

РЕКЛАМА



В колесных перегружателях Cat, предназначенных для погрузочно-разгрузочных работ, реализован ряд инновационных технических решений, повышающих эксплуатационные характеристики и универсальность машин. Это мощные, надежные и высокоэкономичные двигатели, современная гидравлическая система с регулированием производительности в зависимости от нагрузки позволяет сократить время цикла и повысить производительность при выполнении любых погрузочно-разгрузочных работ.

По характеристикам грузоподъемности и быстродействию перегружатели Caterpillar являются одними из лидеров в своем классе.

Гибкая система производства позволяет предложить машины оснащенные различными устройствами и опциями. Специалисты компании «Восточная Техника» помогут выбрать оптимальную конфигурацию перегружателя именно для ваших работ.



**Восточная
Техника**



630001, г. Новосибирск, ул. Дуся Ковальчук, 1
Тел.: (383) 212-56-11; факс (383) 212-56-12
sales@vost-tech.ru
www.vost-tech.ru

Оперативный ремонт гибкого экранированного кабеля типов КГЭ, КГЭШ и их аналогов при помощи ленточных материалов и комплектов ЗМ

ЮРОВ Константин Михайлович

Старший инженер ЗАО «ЗМ Россия»

Рассматривается вопрос оперативного ремонта, используемого на предприятиях по добыче угля гибкого экранированного кабеля с применением современных ленточных электроизоляционных материалов производства компании ЗМ и комплектов на их основе.

Ключевые слова: кабель, гибкий кабель, ремонт, электроизоляция, изолента, ремонтный комплект.

Гибкий экранированный кабель, эксплуатируемый на предприятиях угледобывающей отрасли, подвержен частым повреждениям. Поскольку эксплуатация поврежденного кабеля категорически запрещена по соображениям безопасности, устранение таких повреждений приводит к простоям техники и, как следствие, росту себестоимости добываемого угля.

Долгое время единственным методом устранения повреждений кабеля являлась его вулканизация, что вносило в технологический процесс угледобычи известные ограничения.

Технология вулканизации практически во всех случаях требует доставки поврежденного кабеля в ремонтный цех. Сам процесс вулканизации, с учетом нагрева и отпуска, занимает несколько часов. Вулканизируемая резина имеет крайне ограниченный срок годности. И вдобавок ко всему, на рынке все более активно появляются новые типы кабеля с усиленной термопластической оболочкой, адгезия к которым вулканизируемой резины крайне слаба и недолговечна.

Специально для решения задачи по оперативному ремонту гибкого экранированного кабеля Компания ЗМ разработала универсальный ленточный ремонтный комплект серии 3105 (рис. 1).

Комплект включает в себя различные виды самослипающихся и ПВХ — изоляционных лент и мастик марки Scotch, а также проводящую ленту для восстановления экрана по жилам кабеля. Каждая из лент предназначена для конкретного этапа восстановления повреждения кабеля, на что ясно указывает простая и наглядная инструкция, вложенная в каждый комплект 3105.

При помощи такого комплекта стало возможно проводить по месту обнаружения повреждения кабеля следующие виды ремонта:

- восстановление внешней оболочки кабеля после ее порыва или задира;
- восстановление изоляции и оболочки кабеля при частичном повреждении жил кабеля;
- оперативное сращивание двух концов кабеля при его полном повреждении или разрыве.

Комплект рассчитан на применение на кабеле с изоляцией до 3,6/6 (7,2) кВ включительно, что делает возможным его применение на гибком экранированном кабеле практически любого типа, используемом как на предприятиях подземной, так и открытой добычи угля.

Особенно важным становится возможность применения такого комплекта на угольных разрезах в период весенней и осенней распутицы, а также в зимних условиях (рис. 2).

Не секрет, что при низких температурах даже кабель в исполнении ХЛ теряет свою пластичность, что резко осложняет задачу его намотки на барабан кабелеукладчика с целью последующей доставки в ремонтный цех. В период распутицы сама возможность доступа автомобиля ремонтной службы к поврежденному кабелю резко ограничивается в силу природных факторов: дожди, туманы, мокрые и вязкие грунты снижают возможности по проходимости автотранспорта.

В то же время применение комплекта ЗМ серии 3105 позволяет произвести оперативный ремонт прямо на месте повреждения. Так, устранение порыва оболочки потребует не более 5-7 мин, частичный ремонт или полное соединение кабеля — не более 20-30 мин. После ремонта кабель можно сразу же испытывать переносной испытательной установкой и сразу же пускать в эксплуатацию.

Характеристики всех лент марки Scotch, входящих в состав комплекта 3105, таковы, что позволяют применять их как на морозе, так и на жаре, что делает комплект 3105 всепогодным.

В смонтированном виде комплект не только обеспечивает отличную электрическую изоляцию, но и герметизацию места ремонта. Комплект



Рис. 1. Универсальный ленточный ремонтный комплект ЗМ серии 3105

Рис. 2. Применение комплекта ЗМ серии 3105 в зимних условиях



не поддерживает процесса горения, стоек к солнечному ультрафиолету, воздействию масла, бензина, прочих химических растворителей, а также обладает хорошей стойкостью к истиранию о породу.

Изделие является универсальным для гибкого экранированного кабеля любого сечения и с любым количеством вспомогательных жил.

Универсальный ленточный комплект ЗМ серии 3105 имеет разрешительную документацию на использование в горнодобывающей промышленности России, в том числе и в угольной отрасли.

За долгие годы эксплуатации электроизоляционные и специальные ленты ЗМ марки Scotch, а также комплекты на их основе показали свою

высокую работоспособность и позволили быстро решить проблему оперативного ремонта гибкого экранированного кабеля, эксплуатируемого как в угольной шахте, так и на поверхности в условиях угольного разреза. Эти ленты, равно как и другие электроизоляционные продукты ЗМ, стали отличным подспорьем для работников угольных шахт и разрезов, позволив облегчить и обезопасить труд человека, резко снизить простои техники и увеличить добычу угля.

Если по какой-то причине Вы или Ваше предприятие еще не применяет подобных решений, но Вы желаете опробовать их в своей работе, свяжитесь с нашими представителями или партнерами в Вашем или соседнем регионе и получите от них высококачественную поддержку в вопросах применения электроизоляционных материалов ЗМ.

ЗМ

ЗМ Россия

121614, Москва,
ул. Крылатская, д. 17, стр. 3,
Бизнес-парк «Крылатские холмы»
Тел.: +7 (495) 784 7474
www.3mrussia.ru/Mining
www.3MElectro.ru

Клиентский центр в Санкт-Петербурге

192029, Санкт-Петербург,
пр. Обуховской обороны,
д. 70, корп. 3/А, 5-й эт.
Бизнес-Центр «Фидель»
Тел.: +7 (812) 336 6222

Клиентский центр в Екатеринбурге

620014, г. Екатеринбург,
ул. Бориса Ельцина, д. 1А,
БЦ «Президент», 11-й этаж
Тел.: +7 (343) 228-22-88;
+7 (343) 228-22-99

Региональные представители — специалисты по предприятиям горнодобывающей индустрии и металлургии:

Евгений Дремин

г. Кемерово Регион: Кузбасс,
Кемеровская обл.
Моб. тел.: +7 (913) 407-46-35

Андрей Зоммер

г. Красноярск
Регион: Сибирь и Дальний Восток
Моб. тел.: +7 (983) 077-53-61

Алексей Красноперов

г. Екатеринбург
Регион: Северный Урал
Моб. тел.: +7 (912) 610-20-15

Сергей Пшеничный

г. Челябинск
Регион: Башкирия, Южный Урал
Моб. тел.: +7 (912) 893-23-71

Михаил Попков

Санкт-Петербург
Регион: Архангельская обл., Республика Коми, Санкт-Петербург
Моб. тел.: +7 (921) 849-97-11

Abstract

The paper discusses on line repair of the flexible shielded cable used at coal mining facilities using up to date 3M tape electroinsulating materials and kits based thereon.

Keywords

Cable, Flexible cable, Repair, Electroinsulation, Insulating tape, Repair kit.

Эффективность одно- и двухпоточной трансмиссий в сопоставимом спектре частот вращения выходного вала

НАЖМУДИНОВ Шарофидин Зоирович

Канд. техн. наук,

Кафедра ГМОГИ НИТУ «МИСИС»

Рассматривается сравнительная эффективность функционирования одно — и двухпоточной трансмиссии в приводах силовых установок горных машин с целью увеличения их диапазона достоинств за счет применения более совершенной конструкции трансмиссии оптимизирующей регулировочные возможности и обеспечивающей относительно высокий КПД привода при эксплуатации.

Ключевые слова: трансмиссия, гидромеханический, дифференциал, двухпоточный, эффективность, частота вращения, кинематические и силовые параметры.

Контактная информация: тел.: +7 (926) 453-88-48;
e-mail: nazhmuudinov@mail.ru

Гидравлические приводы силовых установок (СУ) горных машин при добыче горных пород работают как в длительном установившемся режиме, так и в режимах частых пусков и остановок при постоянной и переменных нагрузках, представляя собой сложную динамическую систему. В течение времени создания (1960–1980 гг.), внедрения и эксплуатации отечественных буровых станков до настоящего времени вопросы диспропорции между техническими параметрами, в том числе осевого усилия и частоты вращения рабочего органа, приводящие к резкому повышению вибрации элементов станка, и как следствие, к частым поломкам, снижению коэффициента использования и производительности оборудования, отмечены в работах [1, 2].

Увеличение диапазона достоинств гидроприводов СУ достигается при обеспечении расширения их регулировочных возможностей [3] с учетом сохранения требуемых скоростей вращения выходного вала трансмиссии (ВВТ), поддержания постоянства и устойчивости мощности во всем диапазоне работы рабочего органа (РО) под нагрузкой, компактность и т. д.

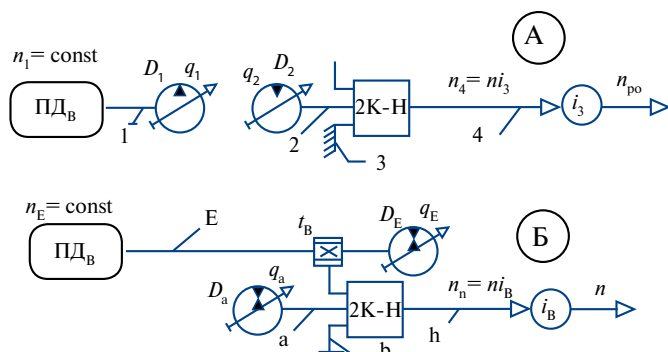


Рис. 1. Схемы приводов: А — однопоточной традиционной гидротрансмиссии; Б — двухпоточной гидромеханической трансмиссии

Сравнительный анализ эффективности функционирования однопоточной и двухпоточной трансмиссий (рис. 1) проводится в сопоставимом спектре частот вращения ВВТ на примере механизма вращения бурового става.

Однопоточная трансмиссия традиционной гидротрансмиссии (ТГП) с использованием трехзвенного дифференциала типа 2К-Н (см. рис. 1, схема А) может образовать единственный гидравлический поток мощности за счет жесткой кинематической связи вала одной из гидромашин (гидромашин с объемным постоянным q_1) с валом 1 приводного двигателя (ПДв), и жесткой связи вала второй гидромашин (гидромотора) с входным валом 2 базового дифференциала. Двухпоточная трансмиссия (см. рис. 1, схема Б) с гидромеханической передачей (ГМП) может образовать единственную гидравлическую (однопоточную) или один из двух (гидромеханическую двухпоточную) потоков мощности, которые через звенья (а, б и h) базового дифференциала 2К-Н подводится к ВВТ.

На основе результатов анализа зависимостей кинематических и силовых параметров, а также их аналитических и графических интерпретаций, которые характеризуют динамику энергетических и кинематических параметров сопоставимых трансмиссий, установлены следующие зависимости.

Уравнения отношения параметров регулирования гидромашин в функции относительного числа оборотов ВВТ:

$$\text{— для ТГП: } n/[n] = n_n D_1/[n] D_2; \text{— } 1 \leq n/[n] \leq 1, \quad (1)$$

$$\text{с учетом того, что при } D_1/D_2 = 0 \rightarrow n/[n] = 0$$

$$\text{и при } D_1/D_2 = 1 \rightarrow n/[n] = n_n/[n];$$

$$\text{— для ГМП: } n/[n] = (2 - |R|) \cdot (D_1/D_2 + 1) / 2;$$

$$n_R/[n] \leq n/[n] \leq 1; \quad (2)$$

Соответственно КПД регулирующего контура для схем:

$$\text{— ТГП: } \eta_k = \eta_n^2 / [1 + (1 + [n]) / n_n \alpha \beta \pm D_1]; |R| = 2; \quad (3)$$

$$\text{— ГМП: } \eta_k = \eta_n^2 / [1 + 2\alpha \beta / (D_1 + D_2) \cdot R]; |R| > 1. \quad (4)$$

В приведенных выражениях: D_1 и D_2 — параметры регулирования объема рабочих камер, представляющие собой отношение текущего значения рабочего объема к его максимальному значению соответствующих гидромашин РК; $|R| = 1,33$ — относительный суммарный параметр регулирования частоты вращения ВВТ; $[n]$ — допустимая частота вращения ВВТ; α и β — безразмерные коэффициенты, соответственно равные: $\alpha = (1 - \eta_o) K_q / (K_q + 1)$; $\beta = (p/[p]) + 0,01$, где: p — индикаторное давление на линии высокого давления РК; $[p]$ — максимально допустимое давление в РК, Па; K_q — коэффициент утечек, равный отношению потока внешних утечек к потоку перетечек и зависящий от объемного КПД РК.

Для регулируемых аксиально-поршневых гидромашин согласно [4] имеет значение $K_q = 2,6 - 2,4\eta_o$; η_n — КПД насоса; n_n — характерная точка, означающая 1/2 часть значения максимального числа оборотов ВВТ в ТГП в режимах «вперед» и «реверса» при $\pm D_1$ и $+ D_2$; n_R — характерная точка, означающая 0,33 часть значения максимального числа оборотов ВВТ в схеме ГМП в режимах «вперед» и «реверса» при $\pm D_1$ и $+ D_2$.

Значение КПД передачи потока мощности от звена «а» дифференциала к ВВТ при заторможенном коренном колесе «б» согласно [5] принимаем равным $\eta_{аб}^м = \eta^м = \eta' \cdot \eta'' = 0,97$, где $\eta' = 0,98$ — КПД пары колес с наружным зацеплением; $\eta'' = 0,99$ — КПД пары колес с внутренним зацеплением.

С учетом последнего КПД схем трансмиссий соответственно определяется выражениями:

— ТГП: $\eta_T = \eta' \cdot \eta_n^2 \cdot \eta_{24}^3 / [1 + (1 + [n] / n) \alpha \beta / D_1]$; (5)

— ГМП: $\eta_G = D_1 (\eta' \cdot \eta_n)^2 \cdot \eta_{ah}^b / (D_1 + 1) + \eta' \cdot \eta_n^2 / (D_1 + 1)$. (6)

Принимая в качестве критерия эффективности по КПД разность между единицей и отношением КПД однопоточной (ТГП) и перспективной двухпоточной (ГМП) схем трансмиссий в функции относительной частоты вращения РО при сопоставимом параметре регулирования ВВТ ($|R|=1,33$) вычисляем значения по формуле:

$\eta^{KP} (n / [n]) = 1 - (\eta_T / \eta_G)$. (7)

Графическая интерпретация зависимости критерия эффективности по КПД в сопоставимом спектре частот вращения ВВТ двухпоточной трансмиссии по сравнению с однопоточной на основе результатов аналитических вычислений по выражению (7) представлена на рис. 2.

Анализ рис. 2 показывает, что во всем диапазоне изменения частот вращения ВВТ, независимо от параметра $|R|$: существует зона наибольшей эффективности работы привода с двухпоточной ГМП, где наибольшие КПД имеют место в спектре относительной частоты вращения ВВТ, равном $(-0,33 — 0,66) [n]$ при $\eta_0 = 0,85$ (кривая 1); спектр наибольшей эффективности по КПД составляет в диапазоне $(-0,1 — 0,66) [n]$, при $\eta_0 = 0,99$ (кривая 2); стопроцентная эффективность и величина объемного КПД гидромашин достигается только в точке $n/[n] = 0$; увеличение эффективности по КПД (с 12 до 30%) привода СУ с ГМП по сравнению с ТГП достигается по мере эксплуатации и износа гидромашин РК до предельно допустимого (с $\eta_0 = 0,99$ до $\eta_0 = 0,85$) в характерной точке $(0,33) [n]$.

Заключение

Результаты анализов обосновывают вопрос создания приводов СУ горных машин на основе двухпоточной ГМП,

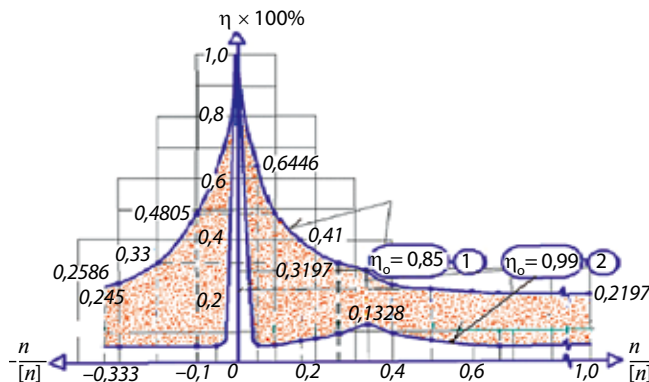


Рис. 2. Зависимость критерия эффективности по КПД в сопоставимом спектре частот вращения выходного вала двухпоточной трансмиссии по сравнению с однопоточной при $|R|=1,33$

обеспечивающий оптимизацию регулирования расхода мощности первичного двигателя при эксплуатации с относительно высоким КПД, что улучшает энергетический баланс привода в целом.

Список литературы

1. Кантович Л. И. Теория процессов и выбор параметров вращательно-подающих систем станков шарошечного бурения / Диссертация, докт. техн. наук. — М.: МГУ, 1980.
2. Подэрни Р. Ю. Анализ конструкций современных станков вращательного бурения взрывных скважин на открытых работах // Горное оборудование и электромеханика. — 2009. — № 2. — С. 27-34.
3. Коваль П. В. Гидравлика и гидропривод горных машин. — М.: Машиностроение, 1979. — 319 с.
4. Бродский Г. С. Повышение надежности гидрофицированных карьерных роторных экскаваторов путем создания систем кондиционирования рабочей жидкости / Диссертация, канд. техн. наук. — М.: МГУ, 1986. — 243 с.
5. Мясников Г. В., Моисеенко Е. И. Многоскоростные планетарные механизмы в приводах горных машин. — М.: Недра, 1975. — 261 с.

THE EFFECTIVENESS OF SINGLE — AND DOUBLE-FLOW TRANSMISSION IN A COMPARABLE RANGE OF FREQUENCIES OF ROTATION OF THE OUTPUT SHAFT

Sharofidin Z. Nazhmudinov, Candidate of Engineering, Chair of GMOGI NITU «MISiS» (Moscow, Russia), phone: +7 (926) 453-88-48; e-mail: nazhmudinov@mail.ru

Abstract

Examines the relative efficiency of functioning of the single-and double-flow transmission in drives power plants of mining machines, to increase their range of advantages due to the application of more perfect design of the power train optimizing the adjustment possibilities of the relatively high efficiency of the drive during operation.

Keywords

Transmission, Hydromechanical, Differential, Double-flow, Efficiency, Rotation frequency, Kinematic and power parameters.

References

1. Kantovich L. I. Teoriya prozessov i vybor parametrov vrashchatel'no-podayushchikh sistem stankov sharoshechnogo bureniya (Theory of processes and selection of parameters of rotation and feed systems of roller drilling machine tools) / Thesis, Doctor of Engineering — М.: МГУ, 1980.
2. Poderni R. Y. Analiz konstruktivnykh sovremennykh stankov vrashchatel'nogo bureniya vzyrynykh skvazhin na otkrytykh rabotakh (Analysis of designs of modern blast hole rotary drilling rigs at open works) // Gornoye oboruvnyye i elektromekhanika (Mining equipment and electromechanics). — 2009. — No 2. — pp. 27-34.
3. Koval P. V. Gidravlika i gidroprivod gonnykh mashin (Hydraulics and hydraulic gear of hoist machinery). — М.: Mechanical engineering, 1979. — 319 p.
4. Brodsky G. S. Povyshenie nadyozhnosti gidrofitsirovannykh karyernykh rotornykh ekskavatorov putem sozdaniya sistem konditsionirovaniya rabochey zhidkosti (Improvement of reliability of hydraulically operated open-cast bucket wheel excavators by creation of hydraulic fluid conditioning systems) / Thesis, Candidate of Engineering. — М.: МГУ, 1986. — 243 p.
5. Myasnikov G. V., Moiseenko E. I. Mnogokorostnyye planetarnye mekhanizmy v privodakh gornykh mashin (Multi-speed planetary mechanisms in mining machine gears) . — М.: Nedra, 1975. — 261 p.

Corum увеличил эффективность шахтного подъема шахты им. Героев космоса компании ДТЭК в два раза

Дивизион инфраструктурных проектов Corum оснастил шахту им. Героев космоса (Украина) подъемным комплексом нового поколения*. 18 июля 2014 г., после проведения промышленных испытаний и выхода подъемной машины на проектную мощность, состоялась торжественная передача комплекса компании ДТЭК. После передачи Corum будет осуществлять его полное сервисное обслуживание «под ключ».

«Для нас данный проект стал определенным вызовом в связи с тем, что в нем был применен ряд технических решений, не имеющих аналогов в мире. Взаимодействие с научно-исследовательскими институтами, правильное управление проектом и командная работа позволили нам провести замену в рекордно короткие сроки — 6,5 суток. Уверен, что благодаря нашему совместному проекту у шахты появится возможность увеличить свою эффективность», — прокомментировал событие генеральный директор Corum Group **Евгений Ромашин**.

*Уникальность подъемной машины:

1. Высокая производительность – более 11 тыс. т/сут. (ранее 6 тыс. т).
2. Рекордные сроки замены – перерыв в работе шахтного подъема составил всего 6,5 сут. (мировая практика — два месяца).
3. Сокращение затрат на поддержание производства на период замены в 1,5-2 раза.
4. Абсолютная безопасность – работа подъемной установки происходит без участия персонала.
5. Увеличенный на 30% ресурс работы подъемной машины.

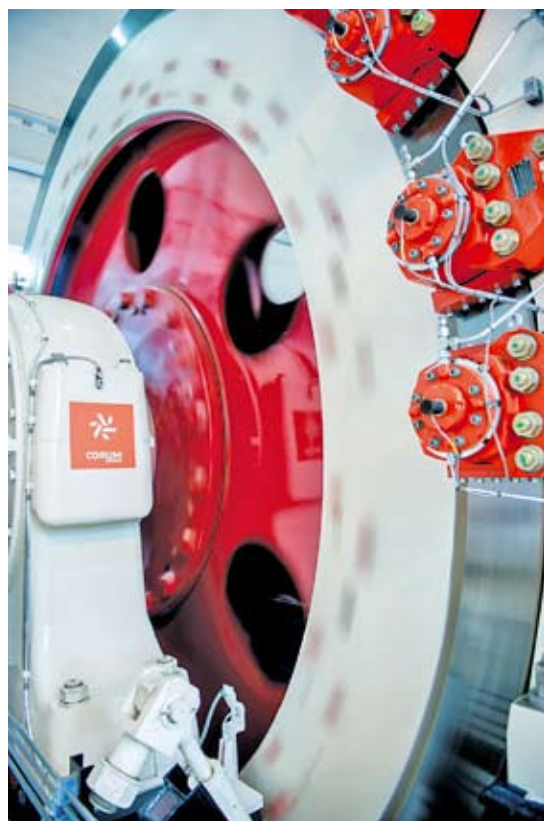
6. Микропроцессорная система управления включает в себя две параллельно работающие — основную и резервную - системы, переключение между которыми осуществляется с пульта управления.

Наша справка

Компания Corum (ранее НПК «Горные машины») входит в состав крупнейшей в Украине финансово-промышленной группы «Систем Кэпитал Менеджмент» (СКМ) и является экспертом в горнодобывающем бизнесе. Деятельность компании сосредоточена на предоставлении высокотехнологичных комплексных решений, производстве и сервисе оборудования в области добычи, переработки и транспортировки полезных ископаемых, а также строительстве шахт. В Corum входят шесть заводов в Украине, ремонтные площадки в Украине и России, торговые компании в Украине, России, Казахстане, Вьетнаме и Польше. Согласно аудированным данным PricewaterhouseCoopers, в 2012 г. общий объем продаж составил 312,7 млн евро. EBITDA — 61,7 млн евро. Сайт компании: www.corum.com.



CORUM
GROUP



«Перевозка грузов по железной дороге в 2014–2015 годах: рост тарифов и договора «на особых условиях»



Около 40 угольных, горнодобывающих и ломозаготовительных предприятий могут обанкротиться уже к концу текущего года из-за роста транспортных тарифов.

Rusmet



13 августа 2014 г. в Москве в отеле «Ренессанс Москва Монарх Центр» состоялась V Международная конференция Rusmet по проблемам грузоперевозок «Перевозка грузов по железной дороге в 2014–2015 гг.: рост тарифов и договора «на особых условиях».

Организатор конференции — Группа компаний РУСМЕТ. В мероприятии приняли участие представители бизнес-структур и компаний грузоотправителей по секторам экономики (металл, сырье, лом, цемент, строительные материалы, уголь, нефтепродукты, зерно), операторов вагонов, сервисных и ремонтных компаний, ОАО «РЖД», Минпромторга России, Минэкономразвития России, Минтранса России, Федеральной антимонопольной службы, отраслевых НИИ, профильных общественных организаций и СМИ. Модераторы — телеведущий РБК-ТВ Игорь Виттель и директор НП НСРО «РУСЛОМ. КОМ» Виктор Ковшевский.

Нынешние шаги и дальнейшие планируемые меры государственных органов и компании «Российские железные дороги» по росту тарифной нагрузки на бизнес уже в 2014 г. могут привести к закрытию порядка четырех десятков угольных, ломозаготовительных и горнодобывающих предприятий по всей России, еще 30 поставить на грань банкротства, а также оказать существенное негативное воздействие на грузоотправителей из других сегментов экономики, в том числе металлургии, нефтяной промышленности и сельского хозяйства. С другой стороны, планируемые шаги не решат финансовых и стратегических проблем ОАО «РЖД». Об этом сообщил Виктор Ковшевский, генеральный директор ведущего российского аналитического центра «Rusmet».



«Для большинства отраслей промышленности железная дорога — это единственный приемлемый вид транспорта. Однако, например, сегодня доля железнодорожной перевозки в себестоимости производства продукции у многих угольных предприятий составляет около 50 %, у ломозаготовительной отрасли, основы металлургической промышленности, доходит до 30 %. Критична транспортная составляющая и для горной промышленности. Запланированная Правительством РФ и уже реализуемая 10 %-я индексация тарифов на грузоперевозки железнодорожным транспортом, вступление с начала августа нового технического регламента Таможенного союза, отменяющего возможность продления срока эксплуатации грузовых вагонов, утвержденная Минтрансом России и уже вступившая в силу оплата пользования железной дорогой по фактическим, а не кратчайшим маршрутам, а также вводимые ОАО «РЖД» осо-

бые условия заключения договоров с грузоотправителями, уже привели к закрытию ряда предприятий в Карелии и Кемеровской области. Среди закрытых предприятий шахта «Романовская-1» в Кузбассе (ООО «Горняк»), шахта «Киселевская» (ОАО ХК «СДС-Уголь»), шахты «Центральная» и «Ноградская» (Кузбасс), карьеры «Кааламо» и «Райконкоски» («Карелприродресурс», Карелия). Многие предприятия поставлены на грань выживания, в том числе угольная компания «Южный Кузбасс», шахты г. Прокопьевска («Коксовая-2», «Зенковская»), компания «Карелнеруд», принадлежащая французской «Ляфарж», предприятие «Лобское-5», входящее в «Евроцемент груп» Филарета Гальчева, предприятие «Гранитная гора» и др. В сентябре ожидаются новые сообщения о банкротстве угольных и горных компаний Кузбасса и Карелии», — отметил Виктор Ковшевский.

В частности, с 1 июня 2014 г. изменена система расчетов стоимости пользования путями по десяти направлениям Октябрьской железной дороги и по дорогам московского железнодорожного узла, что привело к увеличению длины маршрутов, подлежащих оплате, и, соответственно, стоимости перевозок от 40 до 70 %. Самые серьезные проблемы начала испытывать Карелия, ключевой регион России по добыче щебня. Ежегодно республика поставляет в Центральный федеральный округ по железной дороге около 5 млн т данного стройматериала, значительная часть которого, в частности, приходится на строящуюся трассу Москва — Санкт-Петербург. Уже сегодня прекращены добыча и дробление камня на карьерах «Кааламо» и «Райконкоски» общей мощностью 4,5 млн т в год, проблемы испытывают практически все горнодобывающие предприятия региона.

По словам Виктора Ковшевского, идея комплекса мероприятий, реализуемых и планируемых к реализации Правительством России и ОАО «РЖД», — «недопущение убытков», компенсация выпадающих доходов железнодорожной монополии, которые необходимы для развития сети: «Однако проблема в другом. По нашим расчетам, ОАО «РЖД» требуются ежегодные инвестиции на уровне от 1 трлн руб. Даже если предположить, что все грузоотправители согласятся с ростом тарифов и не снизят объема грузоперевозок, то это значит поступление дополнительных 100 млрд руб. — этого крайне недостаточно. Возьмем один из сегментов грузоперевозок — стальной лом. Могут ли 16 млрд руб., которые, в частности, предполагается выручить с индексации тарифов для ломозаготовителей, решить проблемы ОАО «РЖД»? Однозначно нет. Нам видится, что вопрос гораздо более серьезный и глубокий и за счет финансового давления на отечественные предприятия его не решить. Часть предприятий-ломозаготовителей не готова разделять судьбу коллег из Карелии, и уже находит альтернативы железнодорожному транспорту, что вряд ли устроит ОАО «РЖД».

Транспортная составляющая в себестоимости стального лома уже сегодня в сумме доходит до 30 % в зависимости от месторас-

Прогноз потерь ОАО «РЖД» при росте тарифов (для лома)

Показатели	2014 г.	2015 г.	2020 г.
Грузоперевозки лома ж/д транспортом, млн т·км	16	15	10
Валовый доход ОАО «РЖД» в ломозаготовительной отрасли, млрд руб.	32	30,6	25
Потери в валовом доходе ОАО «РЖД» с учетом роста грузоперевозок, млрд руб.	—	1,4	10
Рост тарифов	—	10% к 2014 г.	25% к 2014 г.

положения ломозаготовительной компании. За первое полугодие 2014 г. средневзвешенная стоимость перевозки 1 т металлолома железнодорожным транспортом составила 2000 руб., что на 35 % больше, чем пять лет назад. При этом средневзвешенная цена на лом снизилась на 5 %.

По данным профессионального объединения ломозаготовителей НП НСРО «РУСЛОМ. КОМ», в стремлении снизить производственные затраты сталеплавильные предприятия уже сегодня сократили расстояние покупки металлолома, перевозимого по железной дороге, в 2 раза, одновременно увеличив объем перевозки автомобильным и водным транспортом. Средний тариф в европейской части России на доставку лома автотранспортом составляет порядка 1000-1200 руб. — на расстояние 500-1500 км и 1500-2000 руб. — на расстояние 1500-2200 км.

По расчетам Rusmet, в случае принятия решения о 10 %-й индексации цен на железнодорожные перевозки существенно вырастет себестоимость производства металлопроката в России и одновременно произойдет дальнейшее снижение объемов железнодорожных перевозок в пользу автомобильного транспорта, что не принесет ожидаемого экономического эффекта для ОАО «РЖД». Наоборот, при общем росте грузоперевозок стального лома в 2015-2020 гг. доставка лома железнодорожным транспортом в переводе на тонны-километры уменьшится почти на 50 %, что приведет к финансовым потерям ОАО «РЖД» (см. таблицу). Рынок лома находит частичное спасение в автомобильных перевозках.

Схожим образом действуют и металлурги. По словам Игоря Латышева, начальника управления по логистике Объединенной металлургической компании, члена комиссии по транспорту ассоциации «Русская сталь», рост транспортной тарифной нагрузки привел к тому, что с 2005 по 2013 г. доля автомобильных перевозок у крупнейших металлургических предприятий выросла в 10 раз, с 5 до 50 %. «Заморозка тарифов на железнодорожные перевозки в первом полугодии 2014 г. дала положительный эффект как для металлургов, так и для ОАО «РЖД»: по нашим расчетам, доля отгрузок по железной дороге возросла до 62 %. Однако запланированная индексация тарифов для своих самых лояльных клиентов, каковыми являются для ОАО «РЖД» металлурги, снова приведет к дальнейшему сокращению железнодорожных перевозок, что не принесет железнодорожной монополии ожидаемой выгоды. На наш взгляд, нельзя решать все свои финансовые вопросы за счет постоянных клиентов», — сказал Игорь Латышев

Однако очевидно, что автомобильные перевозки — не выход в масштабах всей страны, не говоря о том, что для большинства отраслей реальной альтернативы железнодорожному транспорту нет.

По словам президента ассоциации ломозаготовителей России «Руслом. ком» Владимира Володькина, еще одна наметившаяся проблема — это принуждение грузоотправителей к заключению договоров на «особых условиях», что также ведет к удорожанию перевозок. По приказу Минтранса России №294 от 19.09.2013 груз в полувагонах (провозящийся насыпью — лом, уголь) по всему периметру укрывается деревянными щитами. После общественных обсуждений, инициированных заместителем Председателя Правительства РФ Аркадием Дворковичем, был принят приказ от 19.05.2014 №130, отменяющий данное требование. Однако сегодня наблюдается явное затягивание его регистрации в Минтунце России, предпринимаются шаги по противодействию вступлению документа в силу. «Тем временем

ОАО «РЖД» активно принуждает грузоотправителей заключать договора «на особых условиях» в рамках старого 294-го приказа. Без этого грузы попросту не отправляются. Истинный же смысл этого документа, по нашему убеждению, в снятии ответственности с ОАО «РЖД» за сохранность грузов в полувагонах, которые регулярно становятся объектом хищений, а также взимание дополнительной к основной платы за отправку вагона в размере 700-800 руб. Поезд из 60 вагонов — это более 50 тыс. руб. дополнительного сбора за ни за что, за воздух», — отметил Владимир Володькин.

* * *

Участники конференции подписали резолюцию, обращенную к ОАО «РЖД», Президенту России, Правительству РФ, Минтрансу России, которая будет направлена в соответствующие инстанции.

Резолюцию подписали президент ассоциации ломозаготовителей России «Руслом. ком» Владимир Володькин, исполнительный директор ассоциации «Недра» Владимир Сергеев, представители Северстали, Объединенной металлургической компании, Первой грузовой компании, Уралхим-транса, Мечела, НМЛК, Лукойла, Алкоа, НП «Русская сталь».

Резолюция конференции «Перевозка грузов по железной дороге в 2014-2015 гг.: рост тарифов и договора «на особых условиях» по проблемам грузоперевозок по железной дороге 13 августа 2014 г., Москва

Железная дорога — это основа роста или падения для промышленности и сельского хозяйства России, в зависимости от решения Правительства РФ

Профессиональные отраслевые сообщества выражают крайнюю озабоченность ввиду принятия решения Правительством РФ о росте тарифов на железнодорожные перевозки. Мы считаем, что такие меры значительно снизят конкурентоспособность промышленности и приведут к значительным потерям для ОАО «РЖД».

Мы предлагаем Правительству РФ в рамках Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. №601 и постановления Правительства от 17 декабря 2012 года №1318 совместно провести оценку регулирующего воздействия (ОРВ) на базовые отрасли российской экономики и непосредственно на ОАО «РЖД» решения о росте железнодорожных тарифов.

Мы полагаем, что при принятии решения не были учтены тенденции мирового рынка, показывающие сокращение логистических издержек и возможные негативные последствия для промышленных отраслей и ОАО «РЖД».

Наши выводы основаны на том, что с учетом размера территории России в себестоимости промышленной продукции большую долю составляет транспортная составляющая. При аналогичных показателях доли грузоперевозок железнодорожным транспортом в России и США (44 % и 39 % соответственно от всего объема грузоперевозок всеми видами транспорта) уровень затрат в Российской Федерации в 4 раза больше.

Поэтому принятое в 2013 г. Правительством РФ решение не проводить индексации тарифов на услуги естественных монополий в 2014 г., а в 2015-2018 гг. установить индексацию на уровне инфляции предыдущего года, было положительно воспринято промышленниками. Это решение дало возможность предприятиям снизить текущие затраты и вести долгосрочное планирование своей деятельности.

В настоящий момент Правительству РФ дано поручение Президента РФ совместно с ОАО «РЖД» принять решение об индексации тарифов на перевозку грузов в 2015 г. на 10 %, а по некоторым видам грузов тариф может быть увеличен уже в этом году. Целью планируемых изменений является «недопущение прогнозируемых в 2014—2015 гг. убытков ОАО «РЖД».

Согласно расчетам отраслевых экспертов, повышение железнодорожных тарифов нанесет удар по металлургической, угольной, горной и цементной промышленностям, рынку удобрений, топливной промышленности, рынку зерна, лесному хозяйству и по рынку лома. Компании вынуждены будут сокращать грузоперевозки, что нанесет удар по экономическим показателям самих железнодорожников, а четыре десятка предприятий по всей России попросту обанкротятся уже до конца 2014 г., еще порядка 30 окажутся на грани дефолта. Первые банкротства уже зафиксированы в Карелии и Кемеровской области. **Индексация тарифов не принесет ожидаемого экономического эффекта для ОАО «РЖД», а российская промышленность серьезно пострадает.**

Транспортная составляющая в себестоимости товарной продукции базовых отраслей промышленности и сельского хозяйства в сумме доходит до 20-40 % в зависимости от расстояния. Поэтому с учетом того, что Россия является самой большой территорией в мире, уровень затрат на транспорт относится к вопросам экономической безопасности страны. **Железнодорожные тарифы — это часть государственной промышленной политики. Становление страны, а не прибыль должно стоять во главе угла ОАО «РЖД».**

В стремлении снизить производственные затраты предприятия сокращают расстояние грузоперевозок по железной дороге, одновременно увеличив объем перевозки автомобильным и водным транспортом. Очевидно, что переход на другие виды транспорта в масштабах всей страны невозможен. **Для большинства отраслей альтернативы железнодорожному транспорту нет. Железная дорога — колея отечественной промышленности. Ее роста или падения.**

Поэтому стоит обратить особое внимание на вопрос инвестиций. **Создание разветвленной сети железных дорог — первоочередная задача государства.** США ежегодно вкладывают в железную дорогу около 27-30 млрд дол. США, или более 1 трлн руб., при уже вложенных 500 млрд дол. с 1980 г. Требуемые инвестиции в российские железные дороги в инфраструктуру и обновление вагонного парка составляют от 550 млрд руб. в год. Чтобы не отставать от развитых стран, ежегодные вложения должны быть на уровне от 1 трлн руб., что равно валовому доходу ОАО «РЖД». Это означает, что невозможно решить проблему инвестиций за счет роста тарифов. Поэтому требуется корректировка Стратегии развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, которая была утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17 июня 2008 г. № 877-р, по следующим ключевым вопросам:

1. В стратегии предусмотрена структура инвестиций, которая не отвечает реалиям сегодняшнего дня: 3,8 % — бюджеты регионов, 96 % — частные, из которых 60 % — ОАО «РЖД». **Поэтому необходимо решить вопрос привлечения «длинные деньги» — это могут быть только заемные средства со стороны государства.** Откуда взять деньги — это не вопрос для государства, в котором есть промышленная политика, которая во главу угла ставит становление всей страны, а не абстрактные проценты с вложенных в зарубежные фонды денег. Россия имеет

положительный торговый баланс в мировой торговле на уровне 60 млрд дол. США в год. С учетом санкций с 2015 г. эта сумма увеличится до 80-100 млрд дол. США.

2. **Обновление вагонного парка в России — через программы утилизации! В стратегии не отражен вопрос утилизации парка старых вагонов.** При старте государственной программы утилизации старых вагонов по принципу «новые взамен старых», будет создана рыночная мотивация к приобретению потребителями новых вагонов, что в том числе позволит смягчить эффект от грядущего списания до 300 тыс. грузовых вагонов в ближайшие три года в связи с вступлением действия нового техрегламента Таможенного союза. Подобная программа в автомобильной промышленности в 2010-2011 гг. зарекомендовала себя исключительно с положительной стороны, в кратчайшие сроки окупив затраты государства на ее организацию (было вложено порядка 30 млрд руб., возврат в госбюджет составил более 60 млрд руб.), а также придав импульс к развитию целых сегментов экономики. Дополнительно программы утилизации приведут к более эффективному использованию государственных средств.

3. **Необходимо создание прозрачного механизма по установлению приемлемого для промышленности уровня железнодорожных тарифов, позволяющего вести долгосрочное планирование.**

4. **Необходимо расширить строительство новых железнодорожных линий — для сохранения глобальной конкурентоспособности России требуется в 2 раза большее строительство по сравнению с заложенными 20 тыс. км до 2030 г.,** чтобы отвечать требованиям промышленного роста и запросам по освоению новых территорий.

5. В условиях мировых экономических войн, которые сводятся к введению взаимных санкций и ограничению в передаче технологий, необходимо восстановить сотрудничество и кооперацию в области вагоностроения с традиционными поставщиками России времен Советского Союза — это такие страны, как Сербия и др. Необходимы совместные проекты в области железнодорожного строительства по российским стандартам в странах Ближнего Востока и странах Латинской Америки.

Структура перевозок в России в 2013 г. — удельный вес отдельного рода груза в общем объеме железнодорожной перевозки

Наименования групп грузов	Объем перевозок, %	Грузооборот, %
Каменный уголь	21,7	29,6
Кокс	0,9	1,5
Нефть и нефтепродукты	17,7	17,0
Руды металлические	10,2	7,7
Черные металлы и лом	6,4	9,0
Лесные грузы	5,0	5,1
Минеральные и строительные материалы	19,2	9,0
Цемент	2,5	1,1
Химические и минеральные удобрения	3,3	4,1
Зерно и продукты перемола	1,6	1,6
Прочие	11,4	14,2
Всего	100,0	100,0



Rusmet — ведущий аналитический и экспертный центр России и СНГ по вопросам металлургии, горного дела и промышленной политики. Основан в 1997 г., официальный сайт www.rusmet.ru. В числе заказчиков и партнеров Центра Минпромторг РФ, Shell, Северсталь, ММК, Vallourec & Mannesman, ArcelorMittal, АТЭС, БМЗ и др. компании и организации.

На Бородинском разрезе запущены новые установки для бурения и дробления угля

В Филиале ОАО «СУЭК-Красноярск» «Разрез Бородинский имени М.И. Щадова» продолжается модернизация оборудования. В отдел технического контроля предприятия по инвестиционной программе СУЭК поступили дробильная установка, электровибрационный питатель и делитель. Комплекс изготовлен в Санкт-Петербурге. Его преимущество в сравнении с работавшей ранее дробильной установкой – более высокая производительность, простота в использовании, а главное – его приобретение позволило значительно улучшить условия труда мастеров отдела технического контроля (ОТК) при подготовке угля к химическим анализам.

«Стало меньше шума и пыли – внутри дробилки в камере дробления встроен вентилятор, вся пыль поступает в вентиляцию», - отмечает **Александр Михайлов**, контрольный мастер ОТК Бородинского разреза.

Если раньше расфасовкой дробленого угля контролеры ОТК занимались вручную, то с приобретением электровибрационного питателя и делителя этот процесс практически полностью автоматизирован. Из ручного труда остались только засыпка материала в бункер и установка необходимой скорости подачи, а далее умные агрегаты все делают сами. Уголь, поступая в распределитель с постоянной скоростью вращения, равномерно рассыпается по контейнерам в соответствии с установленными нормами.

Кроме дробильного оборудования Бородинский разрез приобрел передвижную бурильную установку, изготовленную на заводе Курской области. Теперь в распоряжении контролеров ОТК будут две новые машины для бурения скважин, такая же установка поступила в прошлом году. Новые установки более мобильны, надежны, оснащены современной удобной системой управления. КАМАЗы, на которых размещены буровые станки, работают на дизельном топливе, а значит, более экономичны, чем старые ЗИЛы.






Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА В XXI ВЕКЕ

30-31 октября 2014

**НАПРАВЛЕНИЯ
РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ**

-  **ГОРНОЕ ДЕЛО**
-  **НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**
-  **МЕТАЛЛУРГИЯ**



199106, Россия, Санкт-Петербург, 21 линия В.О., д. 2.
Телефоны: + 7 (812) 328-86-05, + 7 (812) 328-86-23,
факс: + 7 (812) 327-69-21,
kovaleva_an@mail.ru

www.spmi.ru

Итоги работы угольной промышленности России за январь-июнь 2014 года

Составитель: Игорь Таразанов

Добыча угля в России, млн т

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



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.

Фонд действующих угледобывающих предприятий России по состоянию на 01.07.2014 насчитывает 182 предприятия (73 шахты и 109 разрезов) общей годовой производственной мощностью около 400 млн т. Переработка угля в отрасли осуществляется на 61 обогатительной фабрике и установках, а также на имеющихся в составе большинства угольных компаний сортировках.

В результате проведенной в ходе реструктуризации угольной промышленности приватизации угольных активов практически вся добыча угля осуществляется акционерными обществами с частной формой собственности. При этом сформировался ряд крупных акционерных обществ (управляющих компаний) и холдингов, владеющих угольными активами. Практически все шахты, добывающие коксующийся уголь, интегрированы в металлургические холдинги, среди которых: «ЕВРАЗ», «Мечел-Майнинг» (группа «Мечел»), «Северсталь Ресурс» («Северсталь»), Уральская горно-металлургическая компания (УГМК), «Холдинг Сибуглемет», «ММК Ресурс» (Магнитогорский металлургический комбинат), «Промышленно-металлургический холдинг» (ПМХ). Десятка наиболее крупных управляющих компаний и холдингов обеспечивает три четверти совокупной добычи угля в стране, среди них: СУЭК, УГМК, ХК «СДС-Уголь», «Мечел-Майнинг», «ЕВРАЗ», En+ Group, «Северсталь Ресурс», «Кузбасская ТК», «Холдинг Сибуглемет», «Русский Уголь».

В пределах Российской Федерации находятся 22 угольных бассейна и 129 отдельных месторождений. Добыча угля ведется в семи федеральных округах, 25 субъектах

Российской Федерации и в 85 муниципальных образованиях России, из которых 58 являются углепромышленными территориями на базе градообразующих угольных предприятий. В отрасли задействовано около 170 тыс. человек, а с членами их семей — более 700 тыс. 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 более половины (61 %) всего добываемого угля в стране и три четверти (78 %) углей коксующихся марок.

Наиболее перспективными по запасам и качеству угля, состоянию инфраструктуры и горнотехническим возможностям являются, помимо предприятий Кузбасса, также разрезы Канско-Ачинского бассейна, Восточной Сибири и Дальнего Востока, дальнейшее развитие которых позволит обеспечить основной прирост добычи угля в отрасли. С точки зрения наращивания производственного потенциала наиболее перспективными становятся районы Восточной Сибири и Дальнего Востока, в том числе Республика Тыва (Улуг-Хемский угольный бассейн, включающий Элегестское, Межэгейское, Каа-Хемское, Чаданское и др. месторождения), Республика Саха (Якутия) (Эльгинское, Чульмаканское и др. месторождения) и Забайкальский край (Апсатское месторождение). В настоящее время ведется работа по созданию и обустройству новых центров угледобычи на базе Эльгинского, Межэгейского, Элегестского и Апсатского месторождений. Одновременно в Кузбассе продолжают осваиваться перспективные месторождения Ерунаковского угленосного района, а также ведется или предполагается новое строительство на Караканском, Менчерепском, Жерновском, Уропско-Караканском, Новоказанском, Солоновском месторождениях. В Республике Коми намечено новое строительство на Усинском месторождении.

ДОБЫЧА УГЛЯ

Добыча угля в России за январь — июнь 2014 г. составила 167,9 млн т. Она снизилась по сравнению с первым полугодием 2013 г. на 4 млн т, или на 2%. В текущем году во втором квартале добыто 81,6 млн т, что 4,7 млн т меньше, чем в первом квартале (спад на 5%).

Подземным способом добыто 51,6 млн т угля (на 0,8 млн т, или на 2%, больше, чем годом ранее). Из них в первом квартале добыто 26,3 млн т, во втором — 25,3 млн т, т.е. во втором квартале по сравнению с предыдущим, первым, кварталом подземная добыча снизилась на 1 млн т, или на 4%.

За январь-июнь 2014 г. проведено 193,4 км горных выработок (на 1,1 км, или на 1% выше прошлогоднего уровня), в том числе вскрывающих и подготавливающих выработок — 157,6 км (на 1,5 км, или на 1%, больше, чем годом ра-

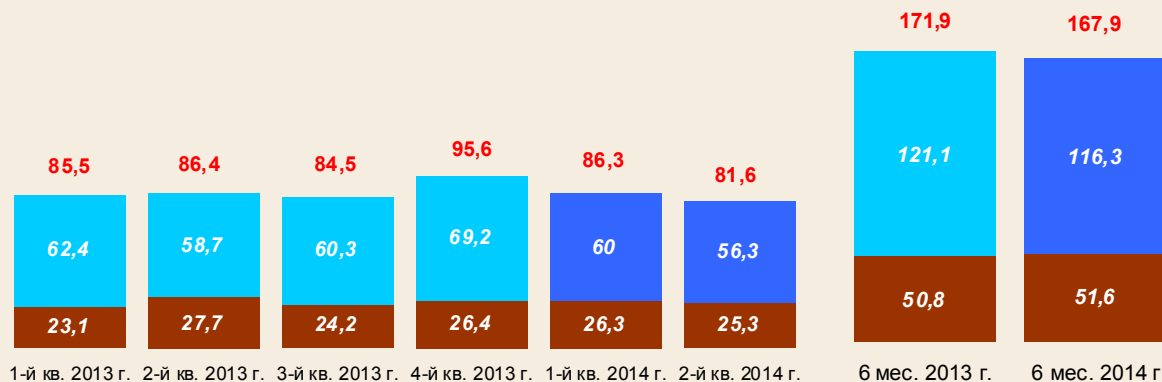
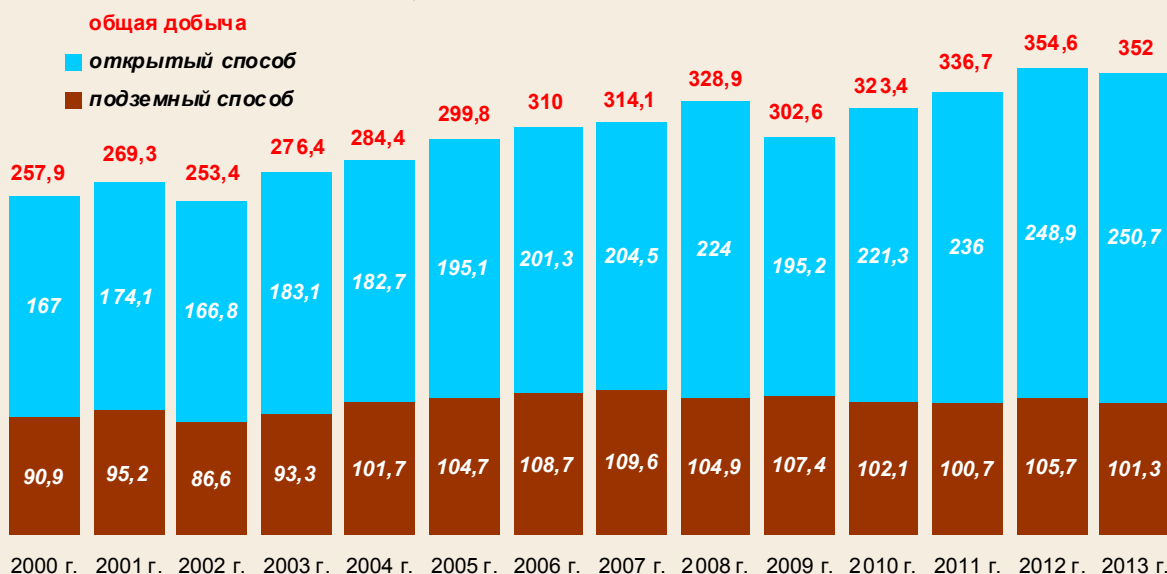
нее). При этом уровень комбайновой проходки составляет почти 90% общего объема проведенных выработок.

Добыча угля открытым способом составила 116,3 млн т (на 4,8 млн т, или на 4%, ниже уровня первого полугодия 2013 г.). Во втором квартале добыто 56,3 млн т, что 3,7 млн т меньше, чем в предыдущем первом квартале (спад на 6%). Объем вскрышных работ за январь — июнь 2014 г. составил 741,6 млн куб. м (на 3,36 млн куб. м, или на 0,5%, выше объема аналогичного периода 2013 г.).

Удельный вес открытого способа в общей добыче составил 69,3% (годом ранее было 70,5%).

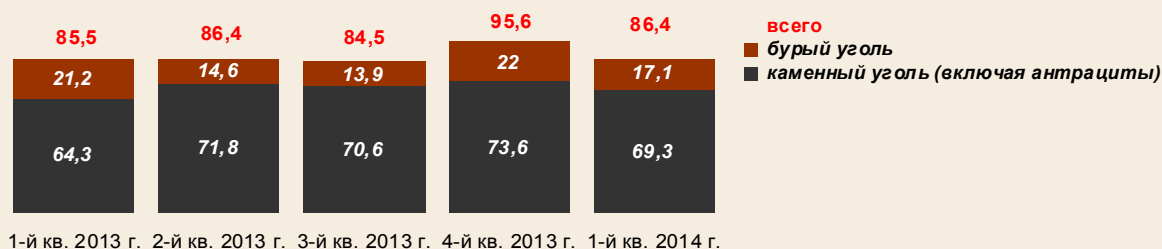
Гидравлическим способом добыто 382 тыс. т (на 55 тыс. т, или на 13%, ниже уровня первого полугодия 2013 г.). Гидродобыча ведется в Кузбассе на шахтах «Красногорская» (добыто 216 тыс. т) и «Зиминка» (166 тыс. т).

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



Добыча по видам углей за 2013-2014 гг., млн т

(объемы добычи антрацитов входят в объемы добычи каменных углей в 2013 г. добыто 12,3 млн т антрацитов, в 1-м кв. 2014 г. — 3,2 млн т)



ДОБЫЧА УГЛЯ ПО ТЕРРИТОРИЯМ

В январе — июне 2014 г. по сравнению с аналогичным периодом прошлого года добыча угля увеличилась в двух из четырех основных угольных бассейнов страны: в Кузнецком бассейне — на 3,2 млн т, или на 3 % (добыто 102,8 млн т), и в Донбассе — на 472 тыс. т, или на 20 % (добыто 2,8 млн т).

В Канско-Ачинском бассейне добыча снизилась на 3,2 млн т, или на 17 % (добыто 15,6 млн т), и в Печорском — на 750 тыс. т, или на 12 % (добыто 5,7 млн т).

В январе — июне 2014 г. по сравнению с первым полугодием 2013 г. добыча угля возросла в трех из семи угледобывающих экономических районов России: в Западно-Сибирском добыто 105,2 млн т (рост на 3%), в Южном — 2,8

млн т (рост на 20%) и в Центральном — 146 тыс. т (рост на 19%).

Снижение добычи отмечено в четырех экономических районах: в Восточно-Сибирском добыто 38,4 млн т (спад на 12%), в Дальневосточном — 14,5 млн т (спад на 11%), в Северо-Западном — 5,75 млн т (спад на 11%) и в Уральском — 1,06 млн т (спад на 7%).

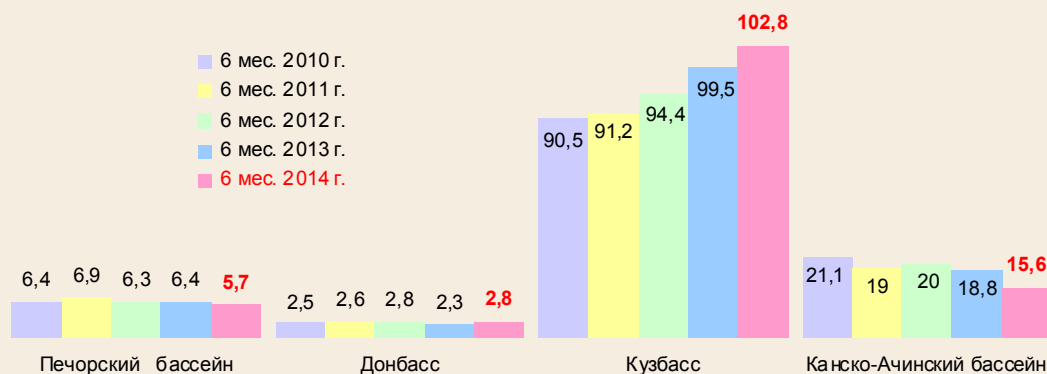
В целом по России объем угледобычи за год снизился на 4 млн т, или на 2%.

Основной вклад в добычу угля по Российской Федерации вносят Западно-Сибирский (63%) и Восточно-Сибирский (23%) экономические районы.

Добыча угля (удельный вес) по основным угледобывающим экономическим районам за январь — июнь 2014 г.



Добыча угля по основным бассейнам в январе — июне за последние пять лет, млн т



Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	6 мес. 2014 г.	+/- к 6 мес. 2013 г.
1. ОАО «СУЭК»	46 272	-2 556
— ОАО «СУЭК-Кузбасс» (Кемеровская обл.)	16 835	-598
— ОАО «СУЭК-Красноярск» (Красноярский край)	11 991	-1 814
— ОАО «Разрез Тугунуйский» (Республика Бурятия)	6 104	276
— ООО «СУЭК-Хакасия» (Республика Хакасия)	3 576	408
— ООО «Восточно-Бейский разрез» (Республика Хакасия)	1 416	60
— ОАО «Разрез Изыхский» (Республика Хакасия)	332	30
— ОАО «Ургалуголь» (Хабаровский край)	2 413	577
— ОАО «Разрез Харанорский» (Забайкальский край)	1 435	-210

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	6 мес. 2014 г.	+/- к 6 мес. 2013 г.
— ООО «Читауголь» (Забайкальский край)	520	-180
— «Разрез Ансатский» (Забайкальский край)	499	198
— ОАО «Приморскуголь» (Приморский край)	934	-1 520
— ЗАО «Шахтоуправление Восточное» (Приморский край)	217	217
2. ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	21 435	-422
— Филиал «Талдинский угольный разрез»	6 119	-311
— Филиал «Бачатский угольный разрез»	4 725	70
— Филиал «Краснобродский угольный разрез»	3 567	-23
— Филиал «Моховский угольный разрез»	2 582	-252
— Филиал «Кедровский угольный разрез»	2 506	50
— Филиал «Калтанский угольный разрез»	1 936	44

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	6 мес. 2014 г.	+/- к 6 мес. 2013 г.
3. ОАО ХК «СДС-Уголь»	14 252	1 754
— ОАО «Черниговец»	3 098	875
— ООО «Шахта Листвяжная»	2 347	-12
— ЗАО «Салек» (разрез «Восточный»)	1 841	10
— Филиал ОАО «Черниговец» — Шахта «Южная»	1 805	640
— ЗАО «Разрез Первомайский»	1 680	707
— ООО «Разрез «Киселевский»	1 206	148
— ООО «Сибэнергоуголь» (разрез «Бунгурский-Южный»)	707	45
— ООО «Разрез Энергетик»	657	419
— ООО «Объединение «Прокопьевскуголь»	551	-52
— ЗАО «Прокопьевский угольный разрез»	360	42
— ООО «Шахта Киселевская»	-	-91
— ЗАО «Разрез Купринский»	-	-977
4. ОАО «Мечел-Майнинг» (добыча в России, без учета «Мечел Блустоун», США)	11 003	-1 077
— ОАО «Южный Кузбасс»	6 452	-685
— ОАО ХК «Якутуголь»	4 551	-392
5. «ЕВРАЗ»	10 502	924
— ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	6 096	479
— ОАО «Распадская»	4 406	445

Десятка наиболее крупных компаний по добыче угля, тыс. т*	6 мес. 2014 г.	+/- к 6 мес. 2013 г.
6. ООО «Холдинг Сибуглемет»	5 425	682
— ОАО «Междуречье»	3 511	159
— ОАО «Угольная компания «Южная»	833	230
— ОАО «Шахта «Большевик»	651	140
— ЗАО «Шахта «Антоновская»	430	153
7. ООО «Компания «Востсибуголь» (En+ Group)	4 867	-3 022
— Филиал «Тулунуголь» (разрезы Тулунский и Азейский)	2 481	-1 790
— Филиал «Черемховуголь»	1 573	-144
— ООО «Ирбейский разрез»	672	-747
— ООО «Трайлинг» (разрез «Верейский»)	141	-341
8. ОАО «Кузбасская Топливная Компания»	4 797	-96
9. ОАО «Воркутауголь» (Северсталь Ресурс)	4 792	-632
10. ЗАО «Стройсервис»	3 778	428
— ООО «Разрез «Березовский»	1 530	328
— ООО СП «Барзасское товарищество»	713	105
— ООО «Разрез «Пермяковский»	631	-7
— ОАО «Разрез «Шестаки»	585	68
— ООО «Шахта №12»	319	-66

* Десять компаний, являющихся наиболее крупными производителями угля, обеспечивают 76 % всего объема добычи угля в России.

Тридцатка наиболее крупных производителей угля по итогам работы за январь — июнь 2014 г., объем добычи, тыс. т



Предприятия группы лиц ОАО «СУЭК» добыли 46,3 млн т угля в январе — июне 2014 г.

В январе — июне 2014 г. предприятия группы лиц ОАО «СУЭК» (ОАО «Сибирская Угольная Энергетическая Компания») добыли 46,3 млн т угля. В сравнении с аналогичным периодом прошлого года снижение добычи составило 5 %.

Объемы реализации в январе — июне 2014 г. снизились на 6 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, составив 44,4 млн т угля.

Объемы международных продаж в первом полугодии увеличились на 7 % и составили 22,4 млн т угля, при этом объем экспорта собственного угля вырос на 6 %, до 20,2 млн т угля. Основные направления международных продаж: Китай, Великобритания, Южная Корея, Япония, Тайвань, Германия.

Снижение продаж на внутреннем рынке составило 16 %. Российским потребителям реализовано 22 млн т угля, из которых 17,2 млн т отгружено на предприятия электроэнергетики. Снижение продаж на внутреннем рынке связано с уменьшением спроса, обусловленным мягкой зимой, значительной выработкой энергии гидроэлектростанциями и сверхнормативными запасами угля на складах электростанций.

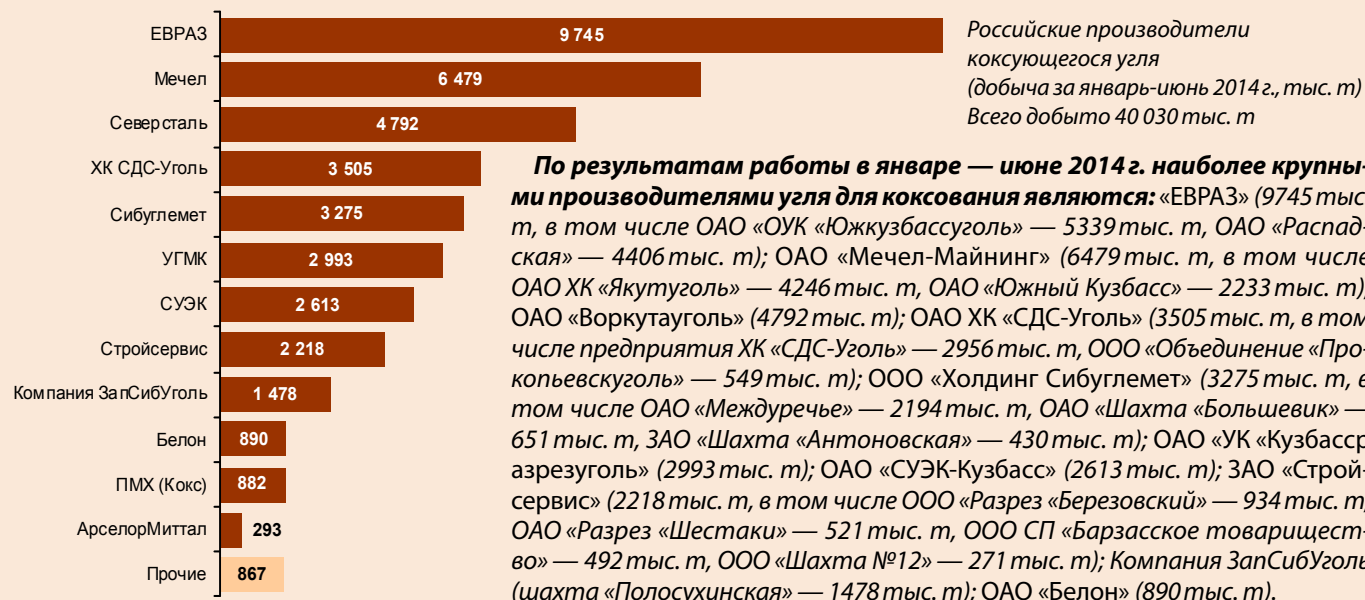
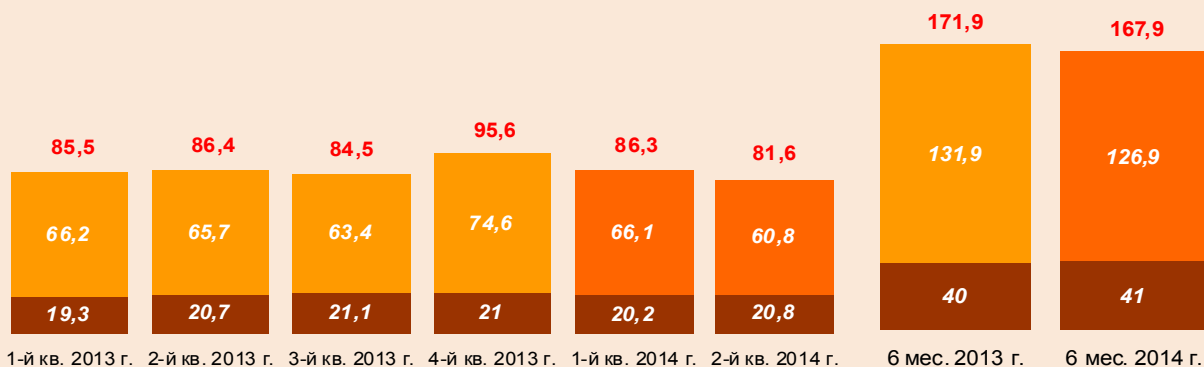
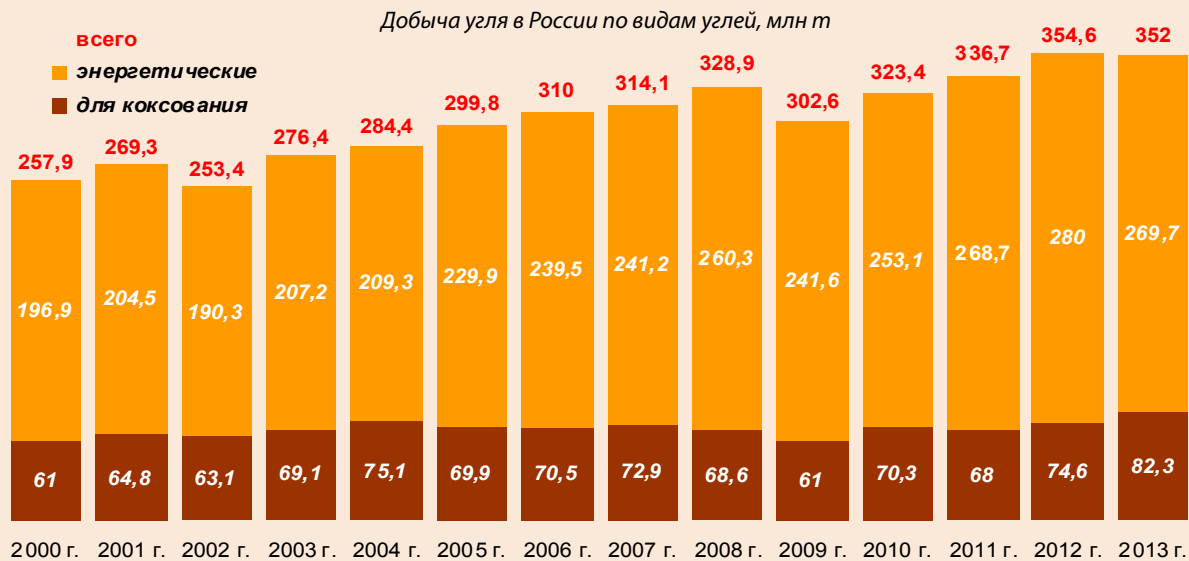
Наша справка

ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) — крупнейшее в России угольное объединение по объему добычи. Предприятия СУЭК расположены в Красноярском, Забайкальском, Приморском и Хабаровском краях, Кемеровской области, республиках Бурятия и Хакасия.

ДОБЫЧА УГЛЯ ДЛЯ КОКСОВАНИЯ

В первом полугодии 2014 г. было добыто 41 млн т коксующегося угля, что на 1 млн т, или на 3 %, выше уровня января — июня 2013 г. В текущем году во втором квартале добыча углей для коксования составила 20,8 млн т и по сравнению с предыдущим первым кварталом она увеличилась на 0,6 млн т, или на 3 %.

Доля углей для коксования в общей добыче составила только 24 %. Основной объем добычи этих углей пришелся на предприятия Кузбасса — 78 %. Здесь было добыто 32 млн т угля для коксования, что на 1,65 млн т больше, чем годом ранее. Добыча коксующегося угля в Печорском бассейне составила 4,79 млн т (годом ранее было 5,42 млн т; спад на 12 %). В Республике Саха (Якутия) было добыто 4,25 млн т угля для коксования (годом ранее было 4,28 млн т; спад на 1 %).



НАГРУЗКА НА ЗАБОЙ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

В январе — июне 2014 г. среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя по сравнению с первым полугодием 2013 г. практически не изменилась и составила в среднем по отрасли 3911 т (годом ранее было 3921 т).

Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой составила 4393 т, что на 2,5 % ниже уровня января — июня 2013 г., а на лучших предприятиях она значительно превышает среднеотраслевой показатель.

По итогам первого полугодия 2014 г. наиболее высокая среднесуточная добыча из действующего очистного забоя достигнута: Филиал ОАО «Черниговец» — Шахта «Южная» — 10 109 т; ООО «Шахта Листвяжная» — 9653 т; ОАО «СУЭК-Кузбасс» — 9442 т; ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» — 6127 т; ОАО «Ургалуголь» — 5966 т; ООО «Шахтоуправление «Садкинское» — 5652 т; ЗАО «Разрез Инской» — 5435 т; ОАО «Шахта «Алексиевская» — 5144 т.

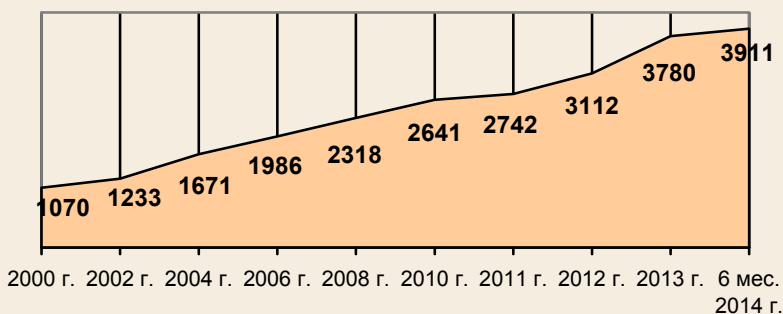
По основным бассейнам среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя составила: в Кузнецком — 4586 т (из комплексно-механизированного забоя — 5518 т); в Печорском — 2756 т (из КМЗ — 2756 т); в Донецком — 2130 т (из КМЗ — 2130 т); в Республике Хакасия — 3594 т (из КМЗ — 3594); в Дальневосточном регионе — 2846 т (из КМЗ — 2846 т).

Удельный вес добычи угля из комплексно-механизированных забоев в общей подземной добыче в январе — июне 2014 г. составил 86,6 % (годом ранее было 88,8 %). По основным бассейнам этот показатель составил (%): в Печорском — 87,3 (6 мес. 2013 г. — 91,1); в Донецком — 90,4 (6 мес. 2013 г. — 90,7); в Кузнецком — 85,9 (6 мес. 2013 г. — 86,1); в Республике Хакасия — 79 (6 мес. 2013 г. — 91,1); в Дальневосточном регионе — 93,6 (6 мес. 2013 г. — 152,5).

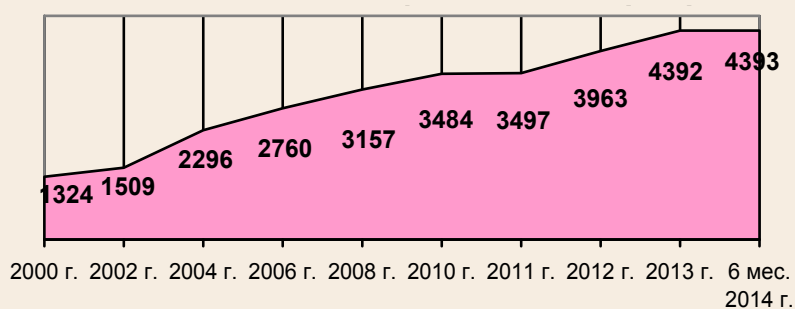
Среднедействующее количество комплексно-механизированных забоев в январе — июне 2014 г. составило 69. Годом ранее было 63,1, т.е. увеличилось на 9%. По основным бассейнам этот показатель составил: в Печорском — 9,9 (6 мес. 2013 г. — 7,7); в Донецком — 6,7 (6 мес. 2013 г. — 7,1); в Кузнецком — 38,1 (6 мес. 2013 г. — 39,8); в Республике Хакасия — 0,4 (6 мес. 2013 г. — 0,8); в Дальневосточном регионе — 12,9 (6 мес. 2013 г. — 6,7).

По итогам работы в январе — июне 2014 г. среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля

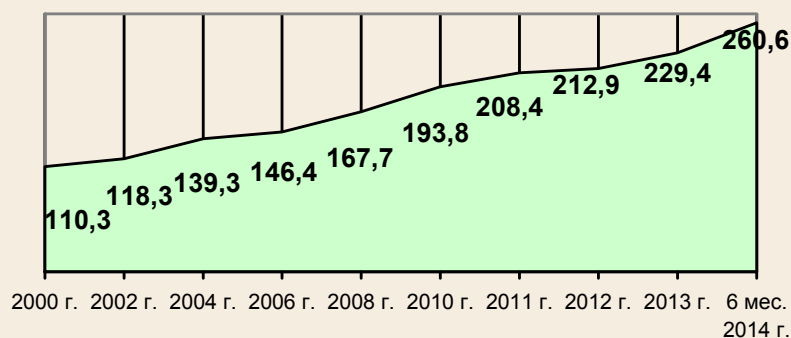
Динамика среднесуточной добычи угля из действующего очистного забоя, т



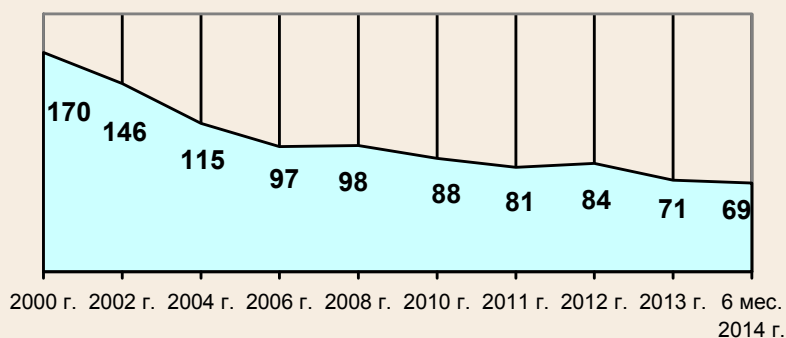
Динамика среднесуточной нагрузки на комплексно-механизированный забой (КМЗ), т



Производительность труда рабочего по добыче, т/мес.



Среднедействующее количество КМЗ



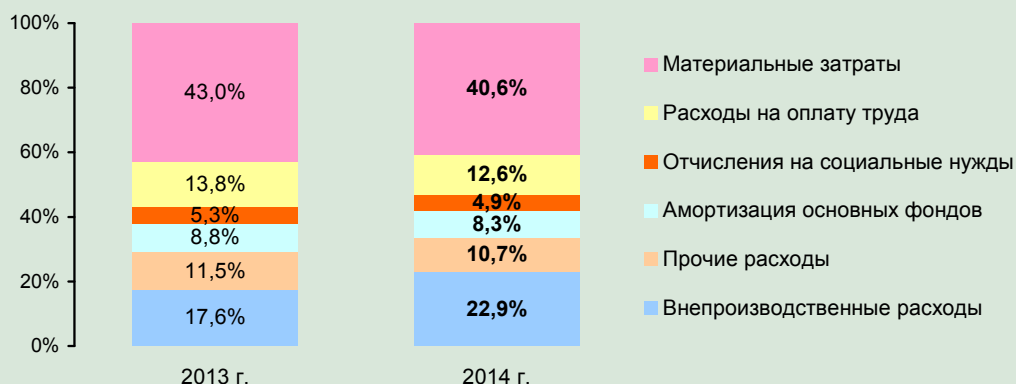
(квартальная) составила 260,6 т. Годом ранее производительность труда была 232 т/мес., т.е. она увеличилась на 12%. При этом производительность труда рабочего на шахтах составила 174,4 т/мес., на разрезах — 350,2 т/мес. За период с начала двухтысячных годов производительность труда рабочего возросла почти в 2,4 раза (в 2000 г. она составляла в среднем 110,3 т/мес.).

СЕБЕСТОИМОСТЬ

Себестоимость добычи 1 т угля за январь — май 2014 г. составила 1405,90 руб. За год она возросла на 54,01 руб. При этом производственная себестоимость добычи 1 т угля уменьшилась на 28,65 руб. и составила 1085,17 руб., а внепроизводственные расходы на добычу 1 т увеличились на 76,50 руб. и составили 271,26 руб. В свою очередь производственная себестоимость

по элементам затрат распределена следующим образом: материальные затраты составили 571,29 руб. /т (спад на 10,43 руб. /т по сравнению с январем — маем 2013 г.); расходы на оплату труда — 177,44 руб. /т (спад на 8,61 руб. /т); отчисления на социальные нужды — 68,64 руб. /т (спад на 3,04 руб. /т); амортизация основных фондов — 117,01 руб. /т (спад на 2,02 руб. /т); прочие расходы — 150,79 руб. /т (спад на 4,54 руб. /т).

Структура себестоимости добычи 1 т российского угля в январе — мае 2013 — 2014 гг., %

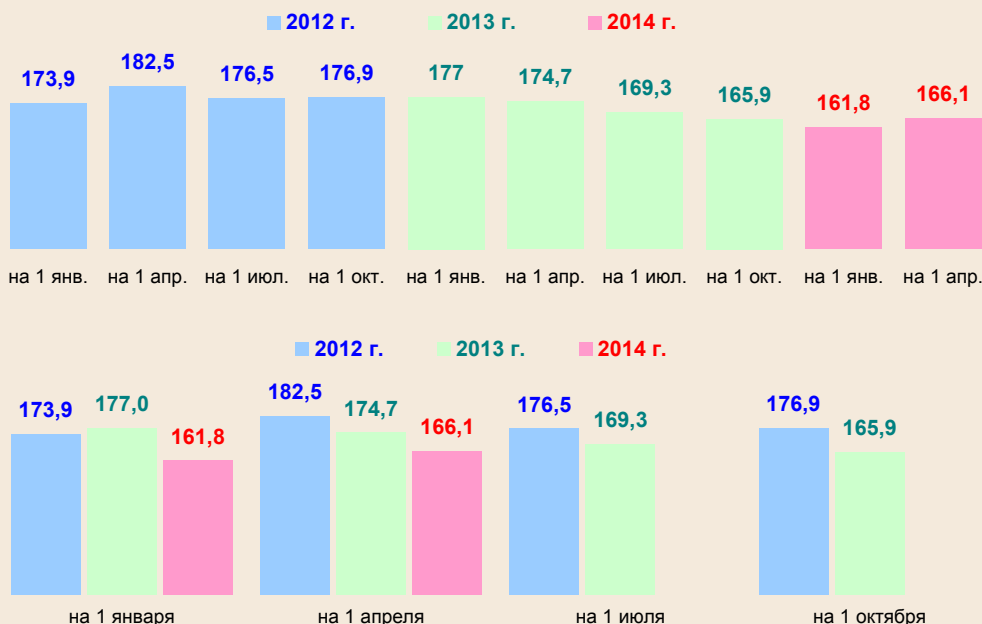


ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА

Численность работников по угледобывающим компаниям, шахтам и разрезам по состоянию на 01.04.2014 составила 166,1 тыс. человек, из них по основному виду деятельности — 162,4 тыс. человек, рабочих по добыче — 109,1 тыс. человек. Для сравнения — на 1 января 2014 г. численность персонала составляла 161,8 тыс. человек, а на 1 апреля годом ранее — 174,1 тыс. человек.

Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки на конец июня 2014 г. составила 155,1 тыс. человек (за год снизилась на 12,3 тыс. чел.). При этом среднесписочная численность работников по основному виду деятельности на угледобывающих и углеперерабатывающих предприятиях на конец июня 2014 г. составила 149,7 тыс. чел., т.е. за год уменьшилась на 11,4 тыс. человек. Среднесписочная численность рабочих по до-

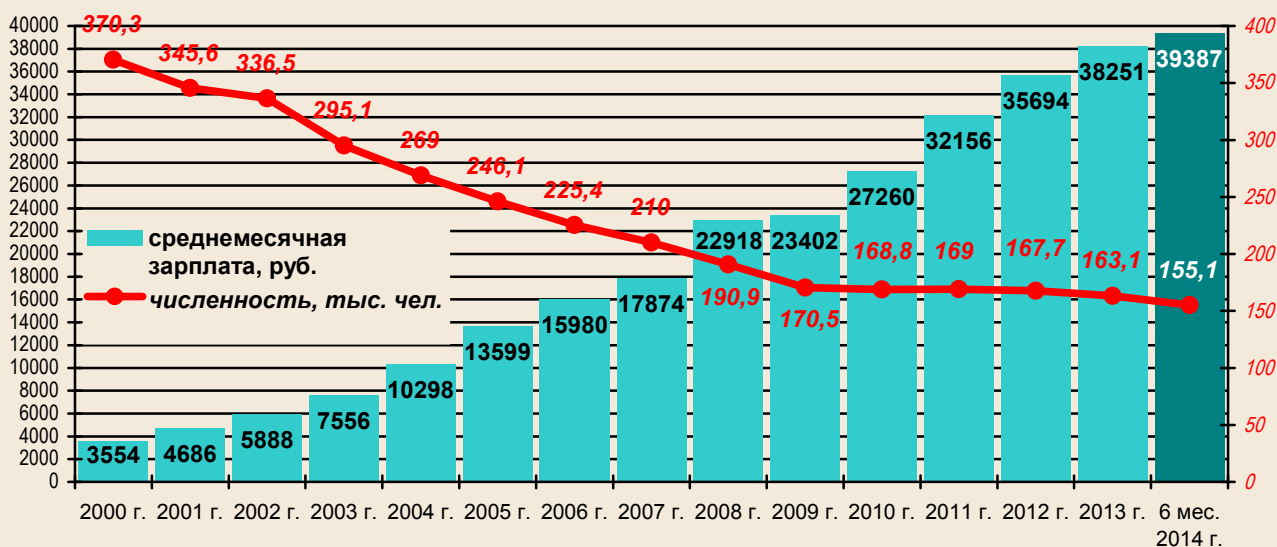
Динамика численности работников угольной отрасли в 2012 — 2014 гг., тыс. человек



быче угля (квартальная) составила 90,4 тыс. чел. (годом ранее было 98,4 тыс. чел.), из них на шахтах — 46,1 тыс. чел. (6 мес. 2013 г. — 54,1 тыс. чел.) и на разрезах — 44,3 тыс. чел. (6 мес. 2013 г. — 44,3 тыс. чел.).

Среднемесячная заработная плата одного работника на российских предприятиях угледобычи и переработки на конец июня 2014 г. составила 39387 руб., за год она увеличилась на 6%.

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



ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ

Общий объем переработки угля в январе — июне 2013 г. с учетом переработки на установках механизированной породовыборки составил 83,2 млн т (на 1,6 млн т, или на 2%, выше уровня первого полугодия 2013 г.).

На обогатительных фабриках переработано 78,6 млн т (на 2 млн т, или на 2,6%, больше, чем годом ранее), в том числе для коксования — 42,9 млн т (на 2,6 млн т, или на 6,5% выше уровня первого полугодия 2013 г.).

Выпуск концентрата составил 46,3 млн т (на 1,1 млн т, или на 2,5%, больше, чем годом ранее), в том числе для коксования — 28,1 млн т (на 1,5 млн т, или на 5,4%, выше уровня первого полугодия 2013 г.).

Выпуск углей крупных и средних классов составил 7,7 млн т (на 0,8 млн т, или на 9%, меньше, чем годом ра-

нее), в том числе антрацитов — 835 тыс. т (на 128 тыс. т, или на 18%, выше уровня первого полугодия 2013 г.). Производство антрацитов осуществляют три предприятия: ЗАО «Сибирский антрацит» (за первое полугодие 2014 г. выпущено 524 тыс. т антрацита), ОАО ЦОФ «Гуковская» (272 тыс. т) и ОАО «Замчаловский антрацит» (39 тыс. т).

Дополнительно переработано на установках механизированной породовыборки 4,6 млн т угля (на 372 тыс. т, или на 7% ниже уровня первого полугодия 2013 г.). Установки механизированной породовыборки работают в Кузбассе (ОАО «Черниговец», ООО «Разрез «Киселевский» и ОАО «СУЭК-Кузбасс») и в Хакасии (ЗАО УК «Разрез Степной»).

Переработка угля на обогатительных фабриках в январе — июне 2014 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2014 г.	6 мес. 2013 г.	к 6 мес. 2013 г., %	6 мес. 2014 г.	6 мес. 2013 г.	к 6 мес. 2013 г., %
Всего по России	78 558	76 588	102,6	42 923	40 294	106,5
Печорский бассейн	5 206	6 122	85,0	4 311	5 109	84,4
Донецкий бассейн	1 991	1 612	123,5	39	285	13,8
Челябинская обл.	609	597	102,0	—	—	—
Новосибирская обл.	1 937	1 838	105,3	—	—	—
Кузнецкий бассейн	52 020	50 129	103,8	33 919	30 408	111,5
Республика Хакасия	4 799	4 565	105,1	—	—	—
Иркутская обл.	1 175	1 334	88,1	—	—	—
Забайкальский край	5 463	5 107	107,0	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	4 654	4 493	103,6	4 654	4 493	103,6
Хабаровский край	706	791	89,2	—	—	—

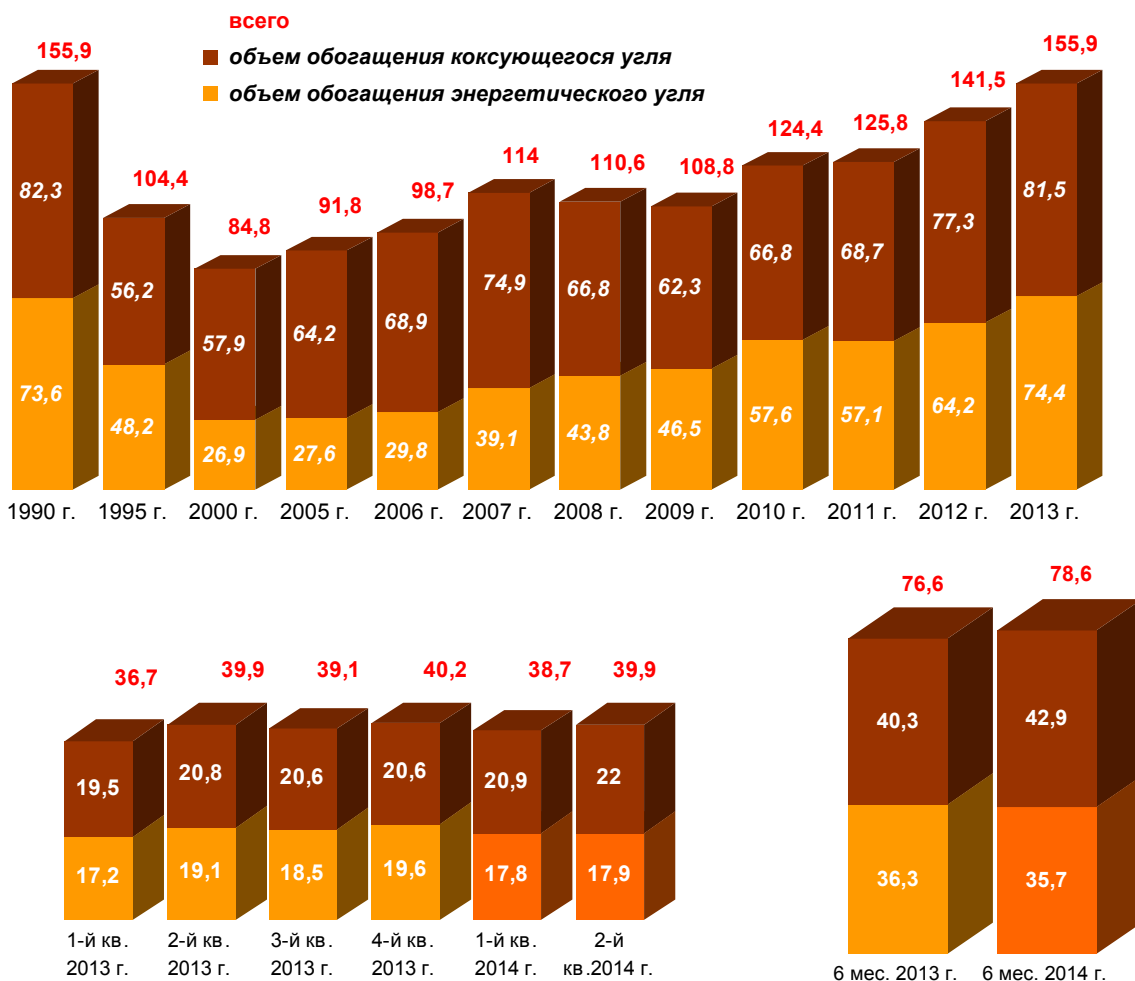
Выпуск концентрата в январе — июне 2014 г., тыс. т

Бассейны, регионы	Всего			В том числе для коксования		
	6 мес. 2014 г.	6 мес. 2013 г.	к 6 мес. 2013 г., %	6 мес. 2014 г.	6 мес. 2013 г.	к 6 мес. 2013 г., %
Всего по России	46 284	45 149	102,5	28 110	26 660	105,4
Печорский бассейн	2 492	2 987	83,4	2 188	2 668	82,0
Донецкий бассейн	1 020	892	114,3	29	236	12,2
Челябинская область	3	5	60,0	—	—	—
Новосибирская обл.	524	462	113,5	—	—	—
Кузнецкий бассейн	32 668	31 444	103,9	22 934	20 809	110,2
Республика Хакасия	3 188	2 803	113,7	—	—	—
Иркутская обл.	733	811	90,4	—	—	—
Забайкальский край	2 630	2 730	96,3	—	—	—
Республика Саха (Якутия)	2 959	2 947	100,4	2 959	2 947	100,4
Хабаровский край	67	68	99,0	—	—	—

Выпуск углей крупных и средних классов в январе — июне 2014 г., тыс. т

Бассейны, регионы	6 мес. 2014 г.	6 мес. 2013 г.	К уровню 6 мес. 2013 г., %
Всего по России	7 744	8 479	91,3
Печорский бассейн	304	319	95,3
Донецкий бассейн	577	420	137,3
Челябинская область	3	5	60,0
Новосибирская обл.	524	462	113,5
Кузнецкий бассейн	3 627	4 865	74,5
Республика Хакасия	2 470	1 974	125,1
Иркутская область	158	338	46,7
Амурская область	14	27	52,2
Хабаровский край	67	68	99,0

Динамика обогащения угля на обогатительных фабриках России, млн т



Коксующийся уголь практически весь обогащается, энергетический — только 27%.

ПОСТАВКА УГЛЯ

Угледобывающие предприятия России в первом полугодии 2014 г. поставили потребителям 153,4 млн т угля. Это на 2,2 млн т, или на 2 %, менее, чем годом ранее.

Из всего поставленного объема на экспорт отправлено 76,5 млн т. Это на 8,1 млн т, или на 12 %, выше уровня первого полугодия 2013 г.

Внутрироссийские поставки составили 76,9 млн т. По сравнению с январем — июнем 2013 г. эти поставки уменьшились на 10,3 млн т, или на 12 %.

По основным направлениям внутрироссийские поставки распределились следующим образом:

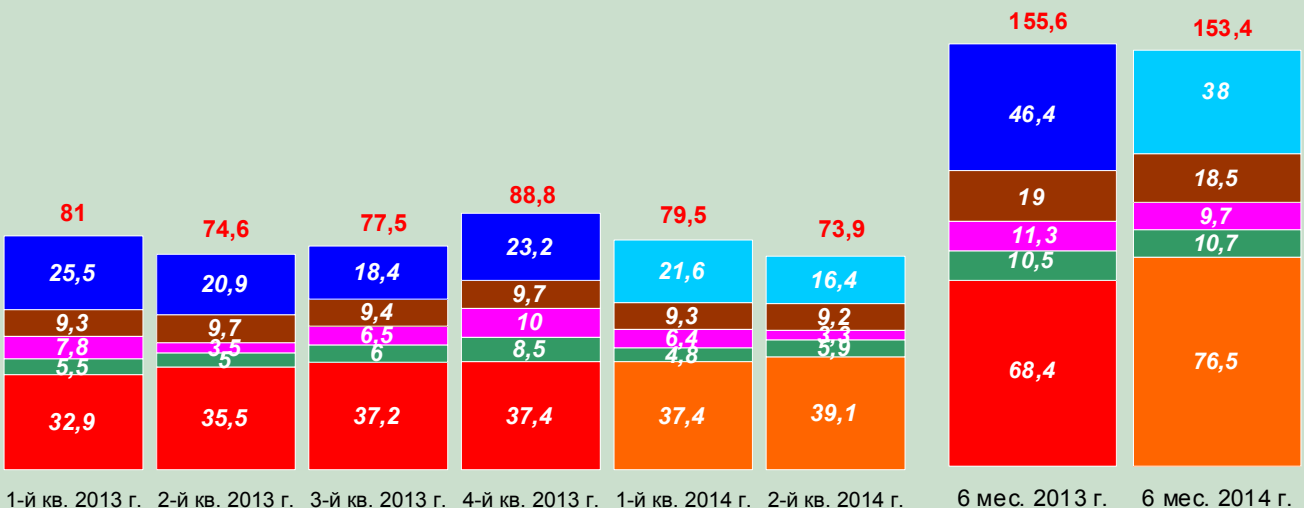
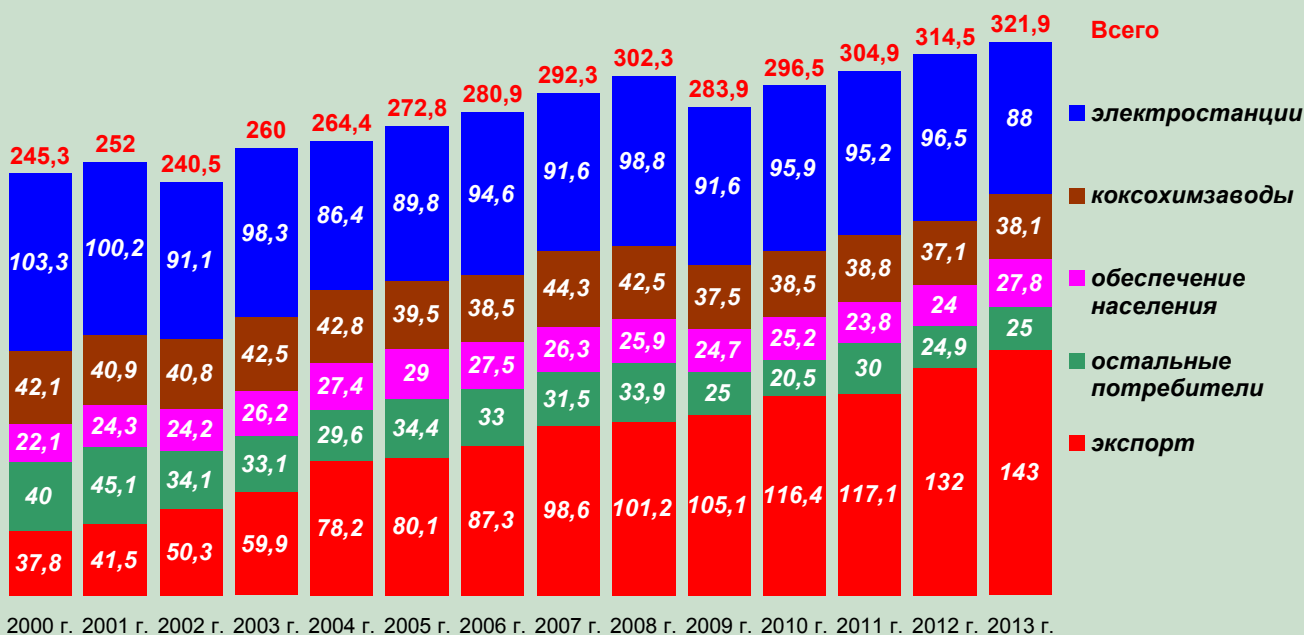
— обеспечение электростанций — 38 млн т (уменьшились на 8,4 млн т, или на 18 %, к уровню первого полугодия 2013 г.);

— нужды коксования — 18,5 млн т (уменьшились на 0,5 млн т, или на 3 %);

— обеспечение населения, коммунально-бытовые нужды, агропромышленный комплекс — 9,7 млн т (уменьшились на 1,6 млн т, или на 14 %);

— остальные потребители (нужды металлургии — энергетика, РАО «РЖД», Минобороны, Минюст, МВД, Минтранс, ФПС, Атомная промышленность, Росрезерв, цементные заводы и др.) — 10,7 млн т (увеличились на 0,2 млн т, или на 2 %).

Поставка российских углей основным потребителям, млн т



ЗАВОЗ И ИМПОРТ УГЛЯ

Завоз и импорт угля в Россию в январе — июне 2014 г. по сравнению с аналогичным периодом 2013 г. уменьшился на 2,6 млн т, или на 17%, и составил 12,4 млн т.

Завозится уголь из Казахстана — поставлено 11,9 млн т угля, в том числе энергетического — 11,2 млн т и коксующегося — 0,7 млн т. Импортировался уголь из Украины (522 тыс. т) и Испании (6 тыс. т).

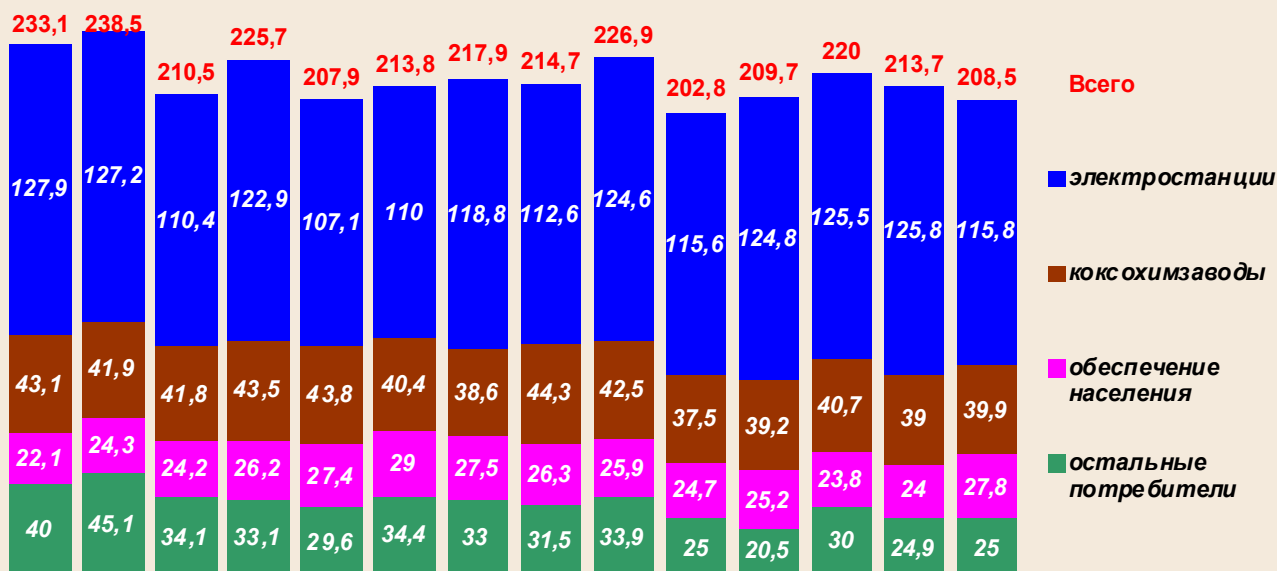
Завозится и импортируется в основном энергетический уголь (поставлено 11,6 млн т) и незначительная часть коксующегося угля (0,8 млн т).

С учетом завоза и импорта энергетического угля на российские электростанции поставлено 49,6 млн т угля (на 10,7 млн т, или на 18%, менее, чем годом ранее). С учетом завоза и импорта коксующегося угля на нужды коксования поставлено 19,3 млн т (на 0,8 млн т, или на 4%, ниже прошлогоднего уровня).

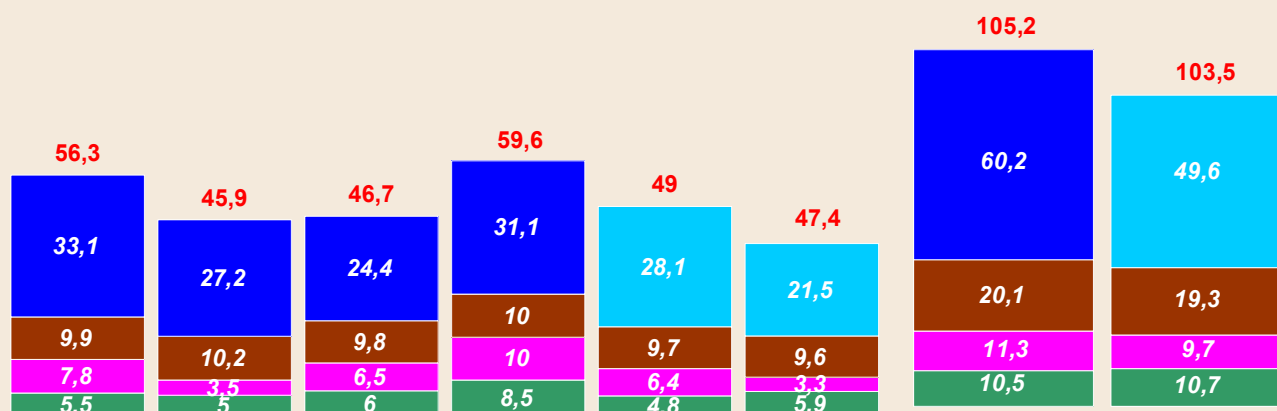
Всего на российский рынок в первом полугодии 2014 г. поставлено с учетом завоза и импорта 89,3 млн т, что на 12,9 млн т, или на 13%, менее, чем годом ранее.

При этом доля завозимого (в том числе импортного) угля в поставках угля на российский рынок составляет 14%.

Поставка угля на российский рынок с учетом завоза (импорта), млн т



2000 г. 2001 г. 2002 г. 2003 г. 2004 г. 2005 г. 2006 г. 2007 г. 2008 г. 2009 г. 2010 г. 2011 г. 2012 г. 2013 г.



1-й кв. 2013 г. 2-й кв. 2013 г. 3-й кв. 2013 г. 4-й кв. 2013 г. 1-й кв. 2014 г. 2-й кв. 2014 г. 6 мес. 2013 г. 6 мес. 2014 г.

ЭКСПОРТ УГЛЯ

Объем экспорта российского угля в январе — июне 2014 г. вырос по сравнению с первым полугодием 2013 г. на 8,1 млн т, или на 12%, и составил 76,5 млн т.

Экспорт составляет 46% добытого угля. Основная доля экспорта приходится на энергетические угли — 66,1 млн т

(86% общего экспорта углей), доля коксующихся углей (10,4 млн т) в общем объеме внешних поставок составила 14%. Основным поставщиком угля на экспорт является Сибирский ФО (91% общего объема экспорта), а среди экономических районов — Западно-Сибирский (80% об-

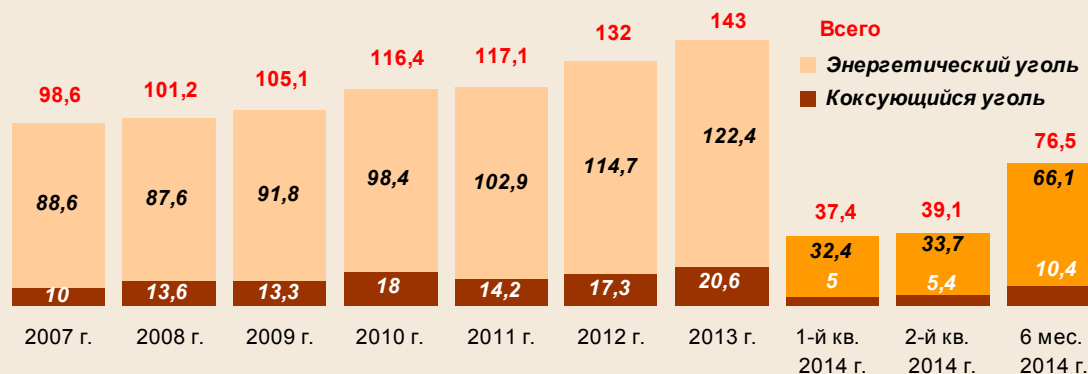
щего объема экспорта, в том числе доля Кузбасса — 77 % общего объема экспорта).

Из общего объема экспорта в январе — июне 2014 г. основной объем угля отгружался в страны дальнего зарубежья — 69,8 млн т (91 % общего объема экспорта), что на 7 млн т больше, чем годом ранее. В страны ближнего зарубежья поставлено 6,7 млн т (9 % общего объема экспорта), что на 1,1 млн т больше, чем в первом полугодии 2013 г. Россия по экспорту угля находится на пятом месте в мире, а по энергетическим углям — на третьем месте.

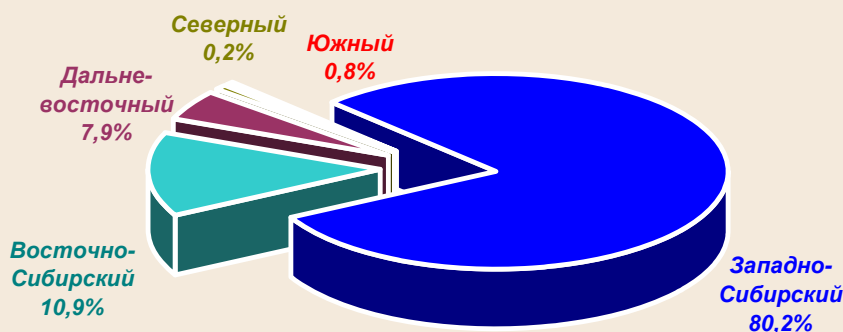
В течение первого полугодия 2014 г. продолжалось дальнейшее снижение цен на мировом спотовом рынке российских энергетических углей. На протяжении нескольких лет отмечается четко выраженный тренд снижения цен как в течение года, так и относительно аналогичного периода предыдущего года.

В июне 2014 г. произошла корректировка цен на энергетический уголь в сторону понижения на всех основных рынках, в том числе в портах Европы — на 1,4%, в порту Ричардз Бей (ЮАР) — на 2,6%, в порту Ньюкасл (Австралия) — на 1,4%, в восточных портах Японии — на 1,1%, в российском порту Восточный — на 1,3%.

Динамика экспорта российского угля по видам углей, млн т



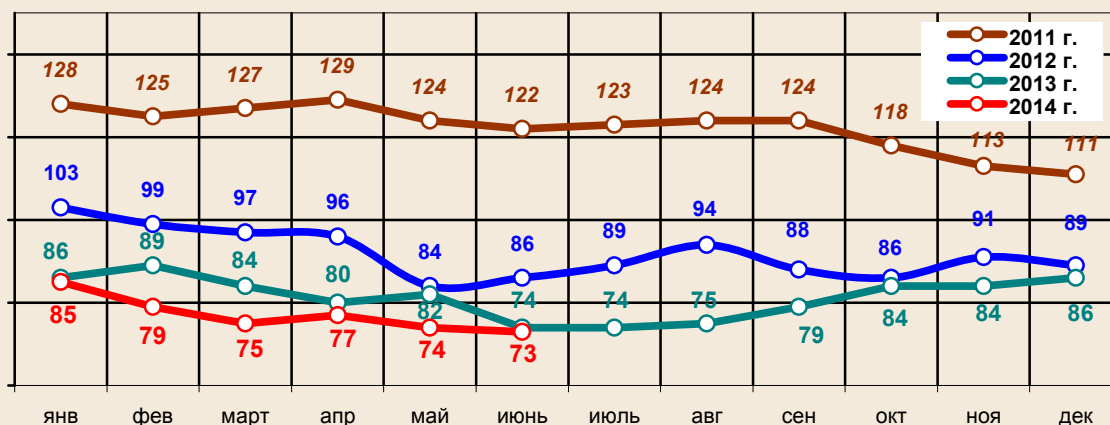
Удельный вес экономических районов России в экспортных поставках угля в январе-июне 2014 г.



Экспортные цены на энергетические угли в 2013 — 2014 гг., дол. США за т (по данным Металл Эксперт)

Регионы и порты	2013 г.												2014 г.					
	янв.	фев.	март	апр.	май	июн.	июл.	авг.	сен.	окт.	ноя.	дек.	янв.	фев.	март	апр.	май	июнь
СИФ Европа (Амстердам, Роттердам, Антверпен)	86	89	84	80	82	74	74	75	79	84	84	86	85	79	75	77	74	73
ФОБ Ричардз Бей (ЮАР)	86	86	82	82	81	79	73	73	72	77	82	84	85	81	76	76	77	75
ФОБ Ньюкасл (Австралия)	93	97	92	91	89	84	79	77	77	79	82	84	84	78	74	74	74	73
СИФ Япония	101	105	102	101	100	95	91	91	92	98	100	103	102	92	88	87	87	86
ФОБ Восточный (Россия)	86	87	85	84	85	86	83	83	82	82	82	80	80	81	76	77	80	79

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



Общий объем вывезенного российского угля в первом полугодии 2014 г., по данным ОАО «РЖД», составил 73,5 млн т, в том числе через морские порты отгружено 48,7 млн т (66,2% общего объема вывоза).

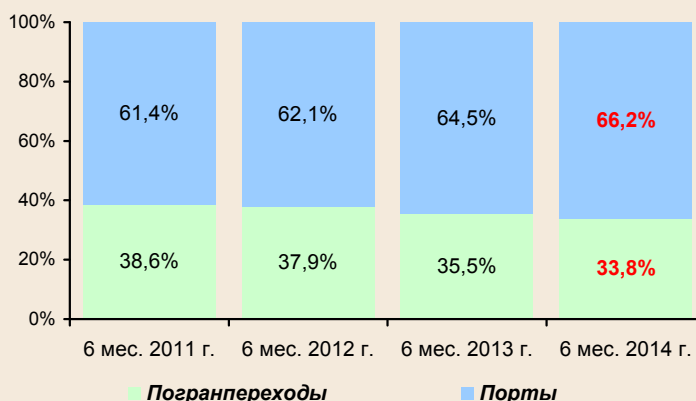
Удельный вес поставок российского угля в январе — июне 2014 г. по сравнению с аналогичным периодом 2013 г. через порты восточного направления увеличился на 3,7%, через порты северного, балтийского и черноморского направлений отмечено снижение соответственно на 0,2; 1,3 и 2,2%.

Прирост объемов поставок угля через российские порты в январе — июне 2014 г. по сравнению с первым полугодием 2013 г. составил 4,38 млн т (+9,9%), в том числе увеличились поставки через порты восточного направления на 4,04 млн т (+16,7%), порты северного направления — на 490 тыс. т (+7,2%) и порты западного направления (Балтика) — на 464 тыс. т (+4,6%), а через порты южного направления уменьшились на 614 тыс. т (-18,5%).

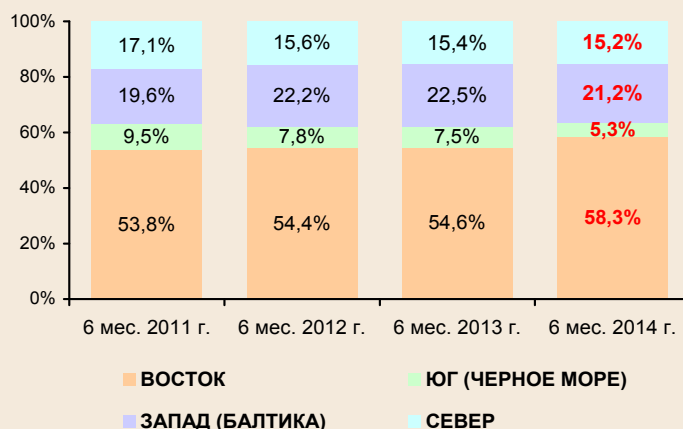
Объемы поставок российского угля через погранпереходы, по данным ОАО «РЖД», в январе — июне 2014 г. по сравнению с аналогичным периодом 2013 г. увеличились на 1,9% и составили 24,8 млн т.

Поставка российского угля сухопутным путем осуществляется в основном через погранпереходы Центрального, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (около 90% общей поставки через погранпереходы за январь — июнь 2014 г.). Увеличились поставки через погранпереходы Соловей (+3,5%), Злынка (в 4,6 раза), Сураж (+52,1%), Рудня (+0,9%), Посинь (+20,9%), Мамоново (+33,7%), Завережье (+207,6%), Веселое (+255,6%) и Мыс Астафьева (+76,0%). Снизились объемы экспорта российского угля через погранпереходы Суземка (-28,3%), Красное (-16,1%), Ивангород (-45,1%), Скангали (-74,1%), Гуково (-12,9%), Заречная (-19,5%), Кулунда (-36,8%), Локоть (-36,1%), Забайкальск (-48,9%) и Гродеково (-5,6%). Возобновились поставки в январе — июне 2014 г. через погранпереходы Бусловская, Успенская-Экспорт, Хасан и Камыш-Экспорт. Не осуществлялись поставки через погранпереход Зерновая.

Структура поставок российского угля через порты и погранпереходы в январе — июне 2011-2014 гг.



Структура поставок российского угля через порты в январе-июне 2011-2014 гг., %



В России крупнейшими компаниями — экспортерами угля выступают: ОАО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Мечел-Майнинг» (ОАО ХК «Якутуголь», ОАО «Южный Кузбасс»), ОАО «Кузбасская Топливная Компания», ЗАО «Сибирский антрацит», ООО «Холдинг Сибуглемет», ООО «УК «Заречная», ООО «ЕвразХолдинг» (ОАО «Распадская», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»), ООО «Ресурс» и др.

Крупнейшими поставщиками энергетических углей на экспорт являются: ОАО «СУЭК», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ОАО ХК «СДС-Уголь», ОАО «Южный Кузбасс» (ОАО «Мечел-Майнинг»), ОАО «Кузбасская Топливная Компания», ЗАО «Сибирский антрацит», ООО «УК «Заречная» и др.

Основными поставщиками коксующихся углей на экспорт являются: ОАО ХК «Якутуголь» (ОАО «Мечел-Майнинг»), ОАО «СУЭК-Кузбасс», ООО «ЕвразХолдинг» (ОАО «Распадская», ОАО «УК «Южкузбассуголь»), ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО «Холдинг Сибуглемет»,

ЗАО ЦОФ «Щедрухинская», ОАО ЦОФ «Березовская» (ООО «Кокс-Майнинг») и др.

Российский уголь экспортируется в порядка 50 стран. При этом основная часть (92 — 93%) российского углеэкспорта приходится на страны дальнего зарубежья

Основные экспортеры российского угля в январе — июне 2014 г., тыс. т
(всего экспортировано 76 507 тыс. т)



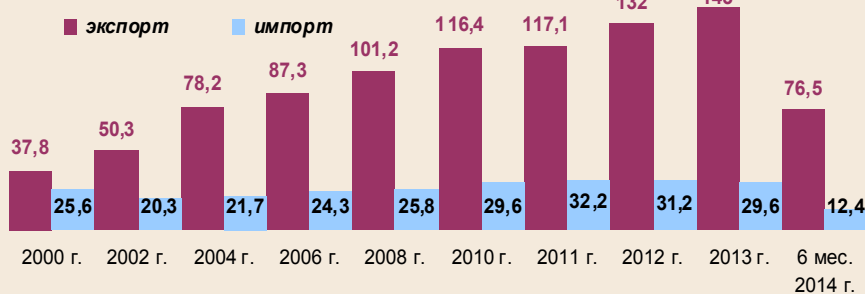
(в эти страны в 2013 г. экспортировано 131 млн т). Самым крупным импортером российского угля является Китай. Начиная с 2009 г. экспортные поставки российского угля в Китай многократно возросли и в 2013 г. достигли 25,7 млн т. В ближайшей перспективе Китай сохранит позиции крупнейшего покупателя угольной продукции.

Также крупнейшими покупателями российских углей (по итогам 2013 г.) являются: Великобритания (импортировано 23,5 млн т), Южная Корея (15,4 млн т), Япония (12,8 млн т), Украина (10,6 млн т), Турция (почти 9 млн т), Нидерланды (6,1 млн т), Польша (6 млн т), Германия (4,3 млн т). Основными импортерами российского угля выступают страны европейского континента, а также Азиатско-Тихоокеанского региона. Причем за последние пять лет экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона вырос в 2 раза.

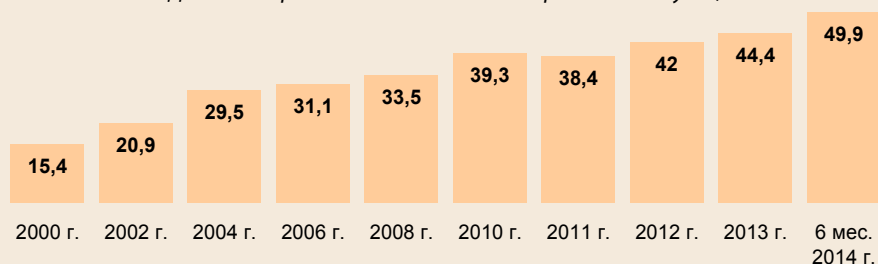
Десятку лидеров стран — импортеров российского угля по итогам января — июня 2014 г. составляют: Япония (15,4 млн т), Кипр (14,8 млн т), Великобритания (13,9 млн т), Украина (5,8 млн т), Китай (4,4 млн т), Южная Корея (3,3 млн т), Финляндия (2,7 млн т), Турция (2,1 млн т), Польша (1,8 млн т) и Бельгия (1,7 млн т). На долю этих стран приходится 86% всего российского углеэкспорта.

Данные по странам — импортерам российского угля приведены с учетом экспорта 73 млн т (95% всего экспорта). Не учтена часть данных по экспорту 3,5 млн т угля (5% экспорта), т. е. нет разбивки по странам среди следующих экспортеров: ОАО «СУЭК» (2,3 млн т; основные направления международных продаж — Китай, Великобритания, Южная Корея, Япония, Тайвань, Германия), ООО «Ресурс» (разрез «Южный» — 746 тыс. т), ОАО «Южный Кузбасс» (343 тыс. т), ОАО «Распадская» (87 тыс. т), а также независимых трейдеров (0,4 млн т). При этом также следует учесть, что объемы экспорта угля, по отчетным данным угледобывающих компаний, превышают данные ОАО «РЖД» на 2,9 млн т.

Динамика экспорта и завоза (импорта) угля по России, млн т
Отношение завоза к экспорту угля составляет 0,16 (6 мес. 2013 г. — 0,22).



Доля экспорта в объемах поставки российского угля, %



Экспорт российского угля в январе — июне 2014 г., тыс. т

Крупнейшие экспортеры угля	6 мес. 2014 г.	+/- к 6 мес. 2013 г.	Крупнейшие страны-импортеры*	6 мес. 2014 г.	+/- к 6 мес. 2013 г.
ОАО «СУЭК»	21 129	2 212	Япония	15 422	8 806
ОАО «УК «Кузбассразрезуголь»	15 926	3 124	Кипр	14 794	3 914
ОАО ХК «СДС-Уголь»	10 672	1 500	Великобритания	13 951	2 434
ОАО «Мечел-Майнинг»:	6 440	974	Украина	5 812	1 347
— ОАО ХК «Якутуголь»	3 260	538	Китай	4 418	893
— ОАО «Южный Кузбасс»	3 180	436	Южная Корея	3 330	-1 188
ОАО «Кузбасская ТК»	3 215	-19	Финляндия	2 664	263
ЗАО «Сибирский антрацит»	2 247	19	Турция	2 075	-626
ООО «Холдинг Сибуглемет»	2 214	330	Польша	1 824	0
— ОАО «Междуречье»	1 477	116	Бельгия	1 146	-250
— ЗАО «Сибуглемет»	737	214	Нидерланды	1 040	-1 050
ООО «УК «Заречная»	2 125	-451	Швейцария	797	-1 898
ЕВРАЗ	2 088	-83	Испания	674	-431
— ОАО «Распадская»	1 203	12	Латвия	532	-49
— ОАО «ОУК «Южкузбассуголь»	885	-95	Швеция	361	65
ООО «Ресурс» (разрез «Южный»)	1 624	1 295	Словакия	330	-31
ООО «Компания ЗапСибУголь»	1 360	-90	Индия	311	64
ЗАО «Стройсервис»	976	-28	Тайвань	239	93
ООО «ВГК» (Сахалинуголь-2)	755	386	Литва	159	24
ОАО «Русский Уголь»	720	-3	Белоруссия	115	-73

* Без учета части экспортных данных ОАО «СУЭК»,
 ОАО «Южный Кузбасс» и ООО «Ресурс».

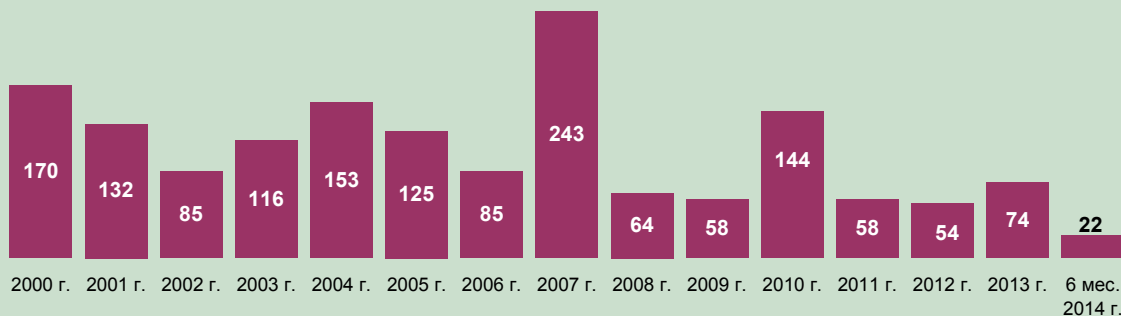
АВАРИЙНОСТЬ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ

В январе — июне 2014 г. произошло четыре категорированных аварий, годом ранее их было семь. Количество случаев со смертельными травмами составило 22 против 60 в первом полугодии 2013 г.

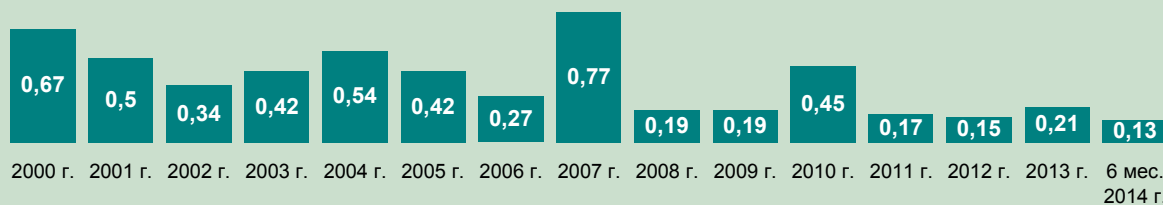
На угледобывающих предприятиях особое внимание уделяется вопросам безопасности, включая как выделе-

ние 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.

■ Динамика травматизма со смертельным исходом, случаев



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



Показатели	2013 г.					2014 г.		
	1-й кв.	2-й кв.	3-й кв.	4-й кв.	Всего	1-й кв.	2-й кв.	Всего
Количество категорированных аварий	4	3	3	1	11	4	-	4
Количество случаев со смертельными травмами	38	22	10	11	81	11	11	22

РЕЗЮМЕ

Основные показатели работы угольной отрасли России за январь — июнь 2014 г.

Показатели	6 мес. 2014 г.	6 мес. 2013 г.	К уровню 6 мес. 2013 г., %
Добыча угля, всего, тыс. т:	167 918	171 959	97,7
— подземным способом	51 576	50 784	101,6
— открытым способом	116 342	121 175	96,0
Добыча угля на шахтах, тыс. т	52 034	51 164	101,7
Добыча угля на разрезах, тыс. т	115 884	120 795	95,9
Добыча угля для коксования, тыс. т	41 030	40 043	102,5
Переработка угля, всего тыс. т:	83 179	81 581	102,0
— на фабриках	78 558	76 588	102,6
— на установках механизированной породовыборки	4 621	4 993	92,6
Поставка российских углей, всего тыс. т	153 365	155 603	98,6
— из них потребителям России	76 858	87 236	88,1
— экспорт угля	76 507	68 367	111,9
Завоз и импорт угля, тыс. т	12 441	14 987	83,0
Поставка угля потребителям России с учетом завоза и импорта, тыс. т	89 299	102 223	87,4
Средняя численность работников предприятий угледобычи и переработки, чел.	155 140	167 476	92,6
Среднесписочная численность работников по основному виду деятельности, чел.	149 664	161 098	92,9
Среднесписочная численность рабочих по добыче угля (квартальная), чел.:	90 447	98 449	91,9
— на шахтах	46 109	54 139	85,2
— на разрезах	44 338	44 310	100,1
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче угля (квартальная), т	260,6	232	112,3
— на шахтах	174,4	130,8	133,3
— на разрезах	350,2	355,6	98,5
Среднемесячная заработная плата одного работника, руб.	39 387	37 132	106,1
Среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя, т	3 911	3 921	99,7
Среднесуточная добыча угля из одного комплексно-механизированного забоя, т	4 393	4 507	97,5
Количество категорированных аварий	4	7	57,1
Количество случаев со смертельными травмами	22	60	36,7
Проведение подготовительных выработок, тыс. м	193,4	192,3	100,6
Вскрышные работы, тыс. куб. м	741 626	738 263	100,5

RUSSIA'S COAL INDUSTRY PERFORMANCE FOR JANUARY-JUNE, 2014

Igor G. Tarazanov, Deputy Chief Editor of «Ugol' Magazine, Mining Engineer, e-mail: ugol1925@mail.ru

The article provides an analytical review of Russia's coal industry performance for January-June, 2014 on the basis of statistical, technical & economic and production figures. The review contains diagrams, tables and comprehensive statistical data.

Keywords

Coal Production, Economy, Efficiency, Coal Processing, Coal Market, Supply, Coal Exports and Imports, Safety.

Инжиниринг Комплект

ПОСТАВКА СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГОРНОЙ ИНДУСТРИИ  КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Более 12 000 наименований предлагаемого оборудования из 17 стран мира

Обособленных подразделений из регионов РФ и стран СНГ

12 000

ОПЫТ

Ключевых партнеров компании

15

До 5 испытаний в год при введении новой продукции

5

Наработанный опыт в индустрии 11 лет

11

В среднем завершенных проектов в год

52

КАЧЕСТВО

ДОВЕРИЕ

ДИНАМИКА

ЗНАНИЕ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Консигнационных складов

9

3

Производственных участка

ИННОВАЦИИ

НАДЕЖНОСТЬ

300

Около 300 высококвалифицированных сотрудников

65

Свыше 65 заказчиков из числа крупнейших предприятий отрасли

2005

Год создания бренда

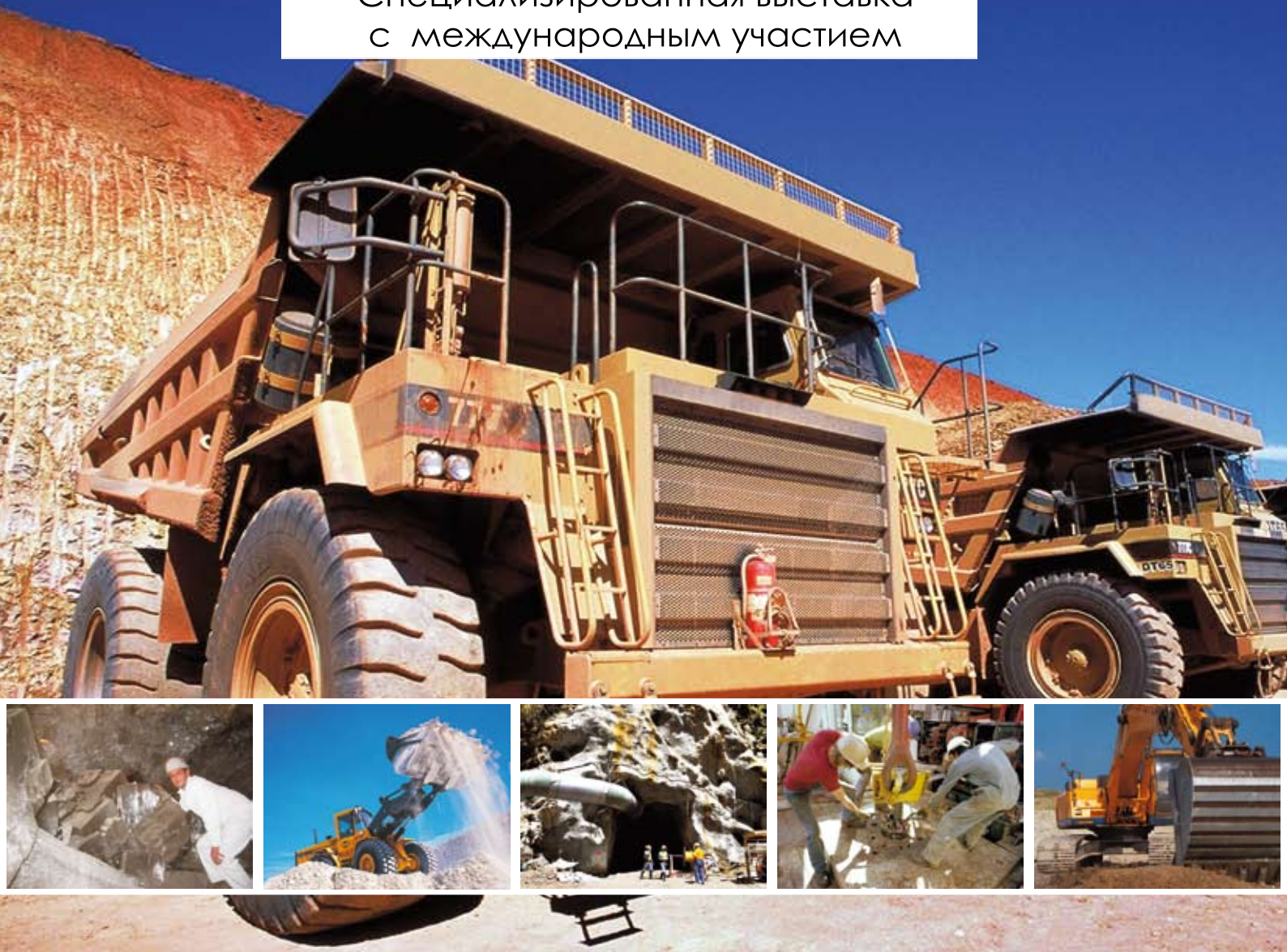
«Инжиниринг Комплект» — ведущий поставщик комплексных решений и услуг по инженерному проектированию, поставке и обслуживанию надежного оборудования для горнодобывающей, металлургической и энергетической промышленности.

+7 (495) 788-0964 www.engico.ru

25-27 ноября 2014

Горное дело. Metallургия

Специализированная выставка
с международным участием



Место проведения:

МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»

Екатеринбург, бульвар Экспо 2



Организатор:
УРАЛЬСКИЕ ВЫСТАВКИ
Тел.: +7 (343) 385-35-35
www.uv66.ru

Результаты реализации программ развития производственных подразделений на предприятиях ОАО «СУЭК-Красноярск»

В статье представлены результаты работы по освоению персоналом функции организации совершенствования производственных процессов, проводимой на предприятиях ОАО «СУЭК-Красноярск» с 2011 г., в том числе на Березовском и Назаровском разрезах.

Ключевые слова: эффективность и безопасность производства, программа развития, инновационный цикл.

Контактная информация: тел.: +7 (391) 22-74-546, e-mail: Priemnaja@suek.ru

В августе текущего года подведены промежуточные итоги работы по освоению руководителями подразделений разрезов «Березовский» и «Назаровский» функции — **организация на систематической основе деятельности по совершенствованию производственных процессов** для повышения эффективности и безопасности производства. Эта работа была начата в 2011 г. [1], она осуществляется циклами: 1-й цикл — 2011-2012 гг., 2-й цикл — 2012-2013 гг., 3-й цикл — 2013-2014 гг. В работу по улучшению производства на предприятиях вовлечено около 200 чел. персонала: начальники цехов (участков) и их заместители, мастера, механики, бригадиры, рабочие. За прошедший период персоналом разрезов было разработано и реализовано около 300 технических, технологических и организационных усовершенствований (см. таблицу).

Завершенный 3-й цикл был **нацелен** на повышение уровня вовлеченности персонала в процесс улучшения производства. Важным направлением в организации этой деятельности является освоение персоналом разрезов малозатратных организационных методов повышения эффективности и безопасности производства.

За период реализации 3-х инновационных циклов расширились представления линейного персонала об организационных возможностях совершенствования производства. Но эта тенденция еще основательно не закрепилась в реализуемых мероприятиях. Руководители преимущественно проявляют себя как технические специалисты. В 1-м цикле организационные мероприятия составляли 2/3 от общего количества, а в последующих циклах их доля стала составлять менее половины (см. таблицу).

Вместе с тем, как показали экспертные оценки руководителей и специалистов разрезов, для достижения целевого уровня безопасности и эффективности явно недостаточно существующего организационного обеспечения (см. рисунок).

Подведение итогов 3-го инновационного цикла осуществлялось на аналитико-моделирующих семинарах с персоналом разрезов. В процессе проведения семинаров его участники получили информацию об актуальных методических разработках, осуществляемых специалистами НИИОГР совместно с персоналом предприятий компании, отчитались о достигнутых результатах и планах на предстоящий период в форме докладов-презентаций, приняли участие в анкетиро-



ФЕДОРОВ
Андрей Витальевич
Исполнительный директор
ОАО «СУЭК-Красноярск»,
канд. техн. наук



ВЕЛИКОСЕЛЬСКИЙ
Андрей Владимирович
Заместитель
исполнительного директора
по финансам и экономике
ОАО «СУЭК-Красноярск»,
канд. экон. наук



БУЙНИЦКИЙ
Александр Иванович
Первый заместитель
исполнительного директора
ЗАО «Разрез Березовский»



КИЛИН Юрий Алексеевич
Первый заместитель
исполнительного директора
ЗАО «Разрез Назаровский»,
канд. техн. наук

ваний для самооценки различных аспектов своей деятельности и оценки деятельности предприятия, выбрали участки-победители в учрежденных руководством номинациях. Семинары проводились под руководством доктора техн. наук, профессора А. М. Макарова, который представил методические разработки в направлении: «Резервы и профессионализм руководителей». Он акцентировал внимание на том,

Показатели инновационной деятельности по разрезам «Березовский», «Назаровский»

Показатель	1-й инновационный цикл (июнь 2011 г. — март 2012 г.)	2-й инновационный цикл (апрель 2012 г. — март 2013 г.)	3-й инновационный цикл (апрель 2013 г. — июнь 2014 г.)
Количество подразделений, вовлеченных в работу	16	16	17
Количество участников, чел.	150	111	193
Количество реализованных мероприятий, всего	114	84	97
В том числе:			
— технические	21	41	46
— технологические	12	11	5
— организационные	81	32	46



что основными резервами руководителя являются его мотивация, репутация, отношение к персоналу, квалификация. Использование этих внутренних резервов позволяет руководителю решать ранее нерешаемые задачи, тем самым повышая свой профессионализм и свою ценность на рынке труда. Актуальность формирования и реализации внутренних резервов возрастает в связи с ужесточением требований на рынках продукции, капитала и труда. Обсуждался состав функционала руководителя, выраженный следующей структурной формулой [2]:

$$\Phi_p = Ц + K_k + П + О + М + К,$$

где: Φ_p — функционал руководителя; функции: $Ц$ — целеполагание; K_k — конкордация персонала [3]; $П$ — планирование; $О$ — организация; $М$ — мотивация; $К$ — контроль.

Участники в процессе обсуждения конкретных примеров пришли к выводу, что менее всего линейными руководителями освоены функции: целеполагание и конкордация. Целеполагание — формирование будущего состояния объекта управления (предприятия, цеха, участка, бригады, звена, рабочего места), определение требуемой динамики изменения его параметров. Конкордация — согласование установок и интересов, умений и навыков, соответствующих решаемым задачам, реализация которых обеспечивает достижение целей предприятия на основе обеспечения достаточной для этого синергии взаимодействия [3]. Участники согласились с тем, что от уровня освоенности руководителями этих функций зависит успех дела. Живой интерес участников семинара на разрезе «Березовский» вызвала информация начальника автотранспортного цеха А. А. Степанова о поездке на заводы компании «Liebherr». Он обратил внимание на то, как организован труд на заводах, какие требования к безопасности труда и как они обеспечиваются, какое у персонала отношение к своему месту работы, какой уровень оплаты труда. Общее его впечатление: спокойная и ответственная работа персонала, который ценит свое место работы как источник относительно

невысокого, но устойчивого дохода. Важными и полезными были признаны участниками семинаров доклады-презентации руководителями производственных подразделений результатов реализации программ развития. Это обусловлено тем, что представление результатов в такой форме позволяет осваивать навыки проектного подхода к совершенствованию процессов, ведения дискуссий и повышают уровень ответственности линейных руководителей в отношении этой деятельности.

Оценка работниками различных аспектов деятельности разрезов показала, что позитивные тенденции сохраняются и развиваются в обеспечении условий охраны труда, качества СИЗ, контроле производственных процессов. Это создает хорошие предпосылки для повышения уровня безопасности труда персонала. Вместе с тем работниками отмечается ухудшение технического состояния оборудования, что обуславливает необходимость повышенного внимания руководителей и специалистов энерго-механических служб предприятий к системе обслуживания и ремонта оборудования. В завершение семинаров участники определили победителей в номинациях: «Эффективность труда», «Безопасность труда», «Оригинальность решений» — учрежденных руководством разрезов и «Вовлеченность персонала» — учрежденной руководством НИИОГР. Каждой номинации соответствует денежное вознаграждение. По итогам 3-го инновационного цикла работы по совершенствованию организации производства в подразделениях в номинации:

— **«Эффективность труда»** победила рабочая группа участка «Вскрышной» разреза «Назаровский» (начальник В. А. Черпаков) и группа цеха ремонта и монтажа горного оборудования (начальник С. В. Виговский) разреза «Березовский»;

— **«Безопасность труда»** — группа цеха «Энергоснабжение» (начальник В. Г. Иванин) разреза «Назаровский» и группа горного цеха (начальник Осипов Д. Н.) разреза «Березовский»;

— **«Оригинальность решений»** — группа участка «Добычной» (начальник А. В. Гончаров) разреза «Назаровский» и группа горного цеха (начальник Д. Н. Осипов) разреза «Березовский».

Специальный приз НИИОГР **«Вовлеченность персонала»** вручен группе участка «Железнодорожная вскрыша» (начальник А. Т. Попов) разреза «Назаровский» и группе цеха конвейерного транспорта (начальник А. Н. Павлюкович) разреза «Березовский», малый специальный приз НИИОГР **«Вовлеченность персонала»** вручен группе участка «Дренажный» (начальник В. А. Дамм) разреза «Назаровский».

Основными результатами проделанной за три инновационных цикла работы является то, что этот процесс подошел к стадии перехода в регулярную работу руководителя, то есть постепенно становится неотъемлемой частью его деятельности. Вместе с тем необходимость совершенствования пока все еще воспринимается руководителями подразделений как эпизодическая деятельность. Требуется повышенный контроль за этим процессом со стороны руководства разрезов, объединения. Экономический эффект от реализации улучшений становится дополнительным источником доходов участников. Для этого в объединении «СУЭК-Красноярск» в 2011 г. было разработано и утверждено соответствующее положение. За четыре года подтвержденный экономический эффект от улучшений в производственных подразделениях разрезов «Березовский» и «Назаровский» составил более 100 млн руб., в качестве вознаграждения участники получили около 4 млн руб.

Список литературы

1. Федоров А. В. и др. Разработка программ развития производственных цехов и участков разреза «Березовский—1» ОАО «СУЭК-Красноярск» / А. В. Федоров, С. В. Самарин, А. И. Буйницкий, Ю. А. Килин // Уголь. — 2011. — №9. — С. 60-62.

2. Буйницкий А. И. и др. О функционале исполнительного директора / А. И. Буйницкий, Ю. А. Килин, Д. В. Попов, А. М. Макаров // Уголь. — 2014. — №4. — С. 24-27.

3. Артемьев В. Б. и др. Конкордация — критерий и средство повышения эффективности и безопасности производства / В. Б. Артемьев, А. Б. Килин, А. С. Костарев, В. П. Кавышкин, В. А. Галкин, А. М. Макаров // Уголь. — 2014. — №3. — С. 68-72.

RESULTS OF IMPLEMENTATION OJSC «SUEK-KRASNOYARSK» PRODUCTION DEPARTMENTS' GROWTH PROGRAMS

Andrey V. Fedorov, CEO, OJSC «SUEK-Krasnoyarsk», Candidate of Engineering (Krasnoyarsk, Russia), phone: +7 (391) 22-74-546, e-mail: Priemnaja@suek.ru;
Andrey V. Velikoselsky, Deputy CEO for Finances and Economics OJSC «SUEK-Krasnoyarsk», Candidate of Economics (Krasnoyarsk, Russia), e-mail: VelikoselskyAV@suek.ru

Alexander I. Buynitsky, First Deputy CEO, «Berezovsky» Open-pit (Berezovsky, Krasnoyarsk Region, Russia)

Yury A. Kilin, First Deputy CEO «Nazarovsky» Open-pit, Candidate of Engineering (Nazarovo, Krasnoyarsk Region, Russia), e-mail: KilinYA@suek.ru

Abstract

The paper presents the results of work on mastering by personnel the function of organizing improvement of production processes, performed at OJSC «SUEK-Krasnoyarsk» facilities since 2011, of «Beryozovsky» open-pit and «Nazarovsky» open-pit.

Keywords

Production efficiency and safety, Development program, Innovative cycle.

References

1. Artemyev V. B., Kilin A. B., Kostarev A. S., Kavyshekin V. P., Galkin V. A., Makarov A. M. Konkordatsiya — kriteriy i sredstvo povysheniya effektivnosti i bezopasnosti proizvodstva (Concordance — criterion and tool of production efficiency and safety improvement) // Ugol. — 2014. — No 3. — pp. 68-72.
2. Buynitsky A. I., Kilin Y. A., Popov D. V., Makarov A. M. O funktsionale ispolnitel'nogo direktora (On CEO functional) // Ugol. — 2014. — No 4. — pp. 24-27.
3. Fedorov A. V., Samarina S. V., Buynitsky A. I., Kilin Y. A. . Razrabotka programm razvitiya proizvodstvennykh tsekhov i uchastkov razreza «Berezovskiy—1» ОАО «SUEK-Krasnoyarsk» (Development of programs of growth of production shops and sections of Beryozovsky-1 open-pit of OJSC «SUEK-Krasnoyarsk») // Ugol. — 2011. — No 9. — pp. 60-62.

Взрывозащита горных выработок угольных шахт. Концепция

«в) взрывозащита: снижение поражающих факторов взрыва до приемлемого уровня...»
ГОСТ 31438.2-2011 (EN 1127-2:2002)

В статье приведен анализ состояния взрывозащиты горных выработок угольных шахт, опасных по газу и (или) пыли. Выявлены недостатки нормативной документации и применяемых средств взрывозащиты горных выработок. Предложены концептуальные решения, учитывающие научные основы, современные требования и особенности горного производства.

Ключевые слова: взрывобезопасность, взрывозащита, угольная шахта, взрыв, поражающий фактор взрыва, заслон.

Контактная информация:
тел. /факс: +7 (3842) 45-28-35;
e-mail: shps-avto@yandex.ru

Из анализа ряда аварий, произошедших в последние годы на шахтах России, Украины, Казахстана, установлена неэффективность применения водяных и сланцевых заслонов и автоматических систем взрывоподавления — локализации взрывов (АСВП-ЛВ. 1М), что стало основной из причин массовой гибели шахтеров и горноспасателей, разрушения горных выработок. При этом на аварийном участке погибает людей на порядок меньше, чем за пределами ограждающих его взрыволокализирующих заслонов. Тяжесть последствий этих аварий практически стабильна.

Применение указанных заслонов осуществлялось по проектам, разработанным в соответствии с Правилами безопасности в угольных шахтах [1, 2], и прошедшим процедуру согласования и экспертизы в установленном порядке. Несмотря на это, последствия взрывов катастрофические. Между тем, появились новые нормативные документы, которые полностью повторяют требования и принципы взрывозащиты вышеперечисленных норм [3-6]. И как следствие взрывы газа и угольной пыли продолжают происходить с теми же тяжелыми последствиями (авария на шахте «Воркутинская»). В эпицентре взрыва были смертельно травмированы три горнорабочих, за взрыволокализирующими заслонами — пятнадцать горнорабочих [7].



ШАЛАЕВ Виктор Сергеевич
Генеральный директор
ООО «НПП «Шахтпножсервис»,
канд. техн. наук



ШАЛАЕВ Юрий Викторович
Заместитель
генерального директора
ООО «НПП «Шахтпножсервис»



ФЛОРИЯ Наталья Федоровна
Главный инженер проекта
ООО «НПП «Шахтпножсервис»

Экспертные комиссии по расследованию аварий указывали на несовершенство взрывозащиты на аварийных шахтах, но меры по их замене не приняты до настоящего времени, и заслоны по сей день остаются единственным средством защиты людей и горных выработок при взрывах. Применение альтернативных средств не представляются возможным ввиду действия вышеуказанных нормативных документов.

Встает вопрос. Если существующие средства взрывозащиты неэффективны, то имеют ли право на существование нормативные документы, в соответствии с которыми эти средства должны применяться?!

Указанные документы разрабатывались на основе устаревших принципов взрывозащиты, направленных только на гашение фронта пламени [8]. Но опыт в ликвидации аварий и анализ аварийности и травматизма показывает, что большинство людей погибают при воздействии на них не только пламени взрыва, а и других его поражающих факторов (табл. 1). Между тем поражающие факторы уже учтены в межгосударственном стандарте [9], согласно которому необходимо учитывать все поражающие факторы взрыва: пламя и тепловое излучение, ударная волна, разлетающиеся осколки, опасные выбросы веществ. На этом принципе необходимо разрабатывать нормативные документы и средства взрывозащиты.

Область применения водяных и сланцевых заслонов ограничена отработкой только пластов, опасных по взрывам угольной пыли. Их применение на шахтах, опасных по газу, исключено по опделению, так как они неэффективны при взрывах метановоздушных и пылеметановоздушных смесей. Кроме того, согласно научным исследованиям МакНИИ они работоспособны лишь в узком диапазоне распространения взрывного процесса (при скорости распространения 165-290 м/с), что несоизмеримо с возможной динамикой его развития (от 0,5 до 1800 м/с) [8].

**Количество смертельно травмированных рабочих
в результате воздействия поражающих факторов взрыва газа и (или) угольной пыли**

Место и дата аварии	Количество смертельно травмированных			
	Всего	В результате воздействия следующих поражающих факторов взрыва		
		Пламя и тепловое излучение	Ударная волна и разлетающиеся осколки и предметы	Изменение состава рудничной атмосферы
Шахта «Ульяновская», 19.03.2007 г.	110	—	67	43
Шахта «Юбилейная», 24.05.2007 г.	38	—	33	5
Шахта «Воркутинская», 13.02.2013 г.	18		17	1

Известно, что эффективное гашение пламени взрыва в пределах инертной среды возможно, если концентрация огнетушащего вещества в ней не меньше концентрации, флегматизирующей взрывчатую смесь. В начальной стадии развития взрывного процесса и при малых скоростях его распространения это условие может быть приемлемо, но при больших скоростях распространения ударной волны она «прошивает» инертную среду и самостоятельно воспламеняет взрывоопасную смесь на большом расстоянии. Следовательно, в таких условиях необходимо либо увеличить длину создаваемой предохранительной среды, либо увеличивать концентрацию на порядок и больше по сравнению с флегматизирующей [10].

Так, для эффективного гашения пламени взрыва в условиях шахты им. А. Ф. Засядько, где применялись АСВП-ЛВ. 1М, в штреке сечением 18 кв. м необходимо было задействовать 1440 кг порошка-ингибитора ИСТО-1 [11]. Данные научные основы не совпадают с требованиями [6], согласно которых для гашения пламени взрыва в тех же условиях достаточно всего 27 кг огнетушащего вещества. Таким образом, гашение пламени взрыва при его распространении с большими скоростями невозможно с помощью применяемых средств взрывозащиты.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод: средства взрывозащиты, реагирующие на взрыв, не могут одинаково эффективно гасить пламя взрыва в широком диапазоне развития взрывного процесса. Кроме этого, при срабатывании водяных и сланцевых заслонов и АСВП-ЛВ. 1М под действием ударной волны взрыва не обеспечивается гарантия 100%-го заполнения защищаемого пространства огнетушащим веществом необходимой концентрации. Данные средства имеют и другие недостатки (табл. 2).

Таким образом, сланцевые и водяные заслоны морально устарели, а область применения АСВП-ЛВ. 1М ограничена гашением пламени взрыва при малых скоростях его распространения. Это стало возможным вследствие того, что в отрасли отсутствуют концепция и методология по взрывозащите горных выработок угольных шахт, соответствующие современным требованиям, что приводит к разному пониманию вопросов взрывозащиты и принятию ошибочных и необоснованных решений по обеспечению ею шахт.

Существуют общепринятые принципы взрывобезопасности, отраженные в межгосударственных стандартах [9] и [12], согласно которым:

— взрывобезопасность — состояние производственного процесса, при котором исключается возможность

взрыва, или в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей вызываемых им опасных и вредных факторов и обеспечивается сохранение материальных ценностей;

— взрывобезопасность обеспечивается взрывопредупреждением и взрывозащитой;

— взрывопредупреждение — меры, направленные на предотвращение появления взрывоопасных сред и источников их воспламенения.

— взрывозащита — меры, направленные на снижение поражающих факторов взрыва до приемлемого уровня.

Данные принципы отражены во многих отраслях промышленности, где используются горючие материалы и среды, и учитываются в соответствующих нормативных документах [13]. Но они не учтены в «Правилах безопасности в угольных шахтах» [4] в то время как угольные шахты, опасные по газу и (или) пыли, относятся к I классу опасности, согласно Федеральному закону Российской Федерации №116. Более того, в действующей нормативной документации угольной отрасли [3, 5, 6] не соблюдается чистота терминов. Беспорядочное употребление таких терминов, как «взрывоподавление», «взрывозащита», «локализация» и «предупреждение» взрывов, вводит в заблуждение и ставит под сомнение понимание вопроса взрывобезопасности. Так, в п. 10 [3] системы локализации вспышек автоматические (СЛВА), реагирующие на пламя уже начавшегося процесса горения, рекомендованы для предупреждения взрывов пылегазовоздушной смеси.

Все это говорит об идеологическом кризисе в области взрывобезопасности и взрывозащиты горных выработок угольных шахт. Взрывозащиты на угольных шахтах практически нет.

Поэтому необходим иной подход к обеспечению взрывозащиты горных выработок, который изменил бы отношение к ней, учитывал бы современные требования и особенности горного производства. Взрывозащита горных выработок должна входить в единый технологический цикл добычи угля и являться его неотъемлемой частью. К такому выводу пришли ведущие специалисты России, Украины, Казахстана [10, 15, 16].

Выводы

На основе анализа ситуации по взрывозащите горных выработок предлагаются следующие концептуальные решения в этой области:

1. Разработать единую терминологию в области взрывозащиты горных выработок, соответствующую мировым стандартам и научным основам.

Анализ эффективности средств взрывозащиты шахт, опасных по газу и пыли

Виды средств	Поражающие факторы						
	Фронт пламени			Ударная волна	Разлетающиеся осколки и предметы	Изменение состава рудничной атмосферы (продукты взрыва, запыленность, задымленность, снижение содержания кислорода)	Повторные взрывы
	Взрывоопасная среда						
	Пыль, воздух	Метан, пыль, воздух	Метан, воздух				
Сланцевый или водяной заслон*	$V_{ув}=290...2500$ м/с	Не гасит	Не гасит	Не снижает	Увеличивает количество за счет элементов своих конструкций	Не защищает; взвешенная сланцевая пыль — причина удушья	Не работает
	$V_{ув}=165...290$ м/с			Снижает давление на 10 %			
	$V_{ув}=1...165$ м/с			Не снижает			
	Оказались неэффективны при авариях на шахтах «Зырянская», «Тайжина», «Ульяновская», «Юбилейная», «Распадская» (Россия), «Абайская» (Казахстан), им. А. Ф. Засядько (Украина) ***						
Автоматическая система взрывоподавления — локализации взрыва АСВП-ЛВ. 1М**	Гасит	Гасит	Гасит	Не снижает; огнетушащее вещество выбрасывается под давлением 12 МПа	Не улавливает	Не защищает; взвешенный порошок огнегасящего вещества — причина удушья	Не работает
	Оказались не эффективны при авариях на шахтах «Ульяновская», «Юбилейная», «Воркутинская» (Россия), им. А. Ф. Засядько (Украина) ***						

Использовались следующие данные:
 * — Борьба со взрывами угольной пыли в шахтах/ М. И. Нецепляев, А. И. Любимова, П. М. Петрухин и др. — М.: Недра, 1992.
 ** — Руководство по эксплуатации АСВП-ЛВ. 1М.
 *** — Результаты расследования аварий.

2. Необходимо учитывать весь комплекс поражающих факторов взрыва при разработке и применении средств взрывозащиты горных выработок.

3. Ввиду широкого диапазона развития взрывного процесса и невозможности обеспечения эффективной взрывозащиты при реакции на взрыв за основу необходимо взять срабатывание средств взрывозащиты при угрозе взрыва.

4. Максимально использовать мониторинг рудничной атмосферы и горного массива для обеспечения взрывозащиты горных выработок, что согласуется с технической политикой по внедрению и развитию многофункциональных систем безопасности.

5. Меры по взрывозащите должны приниматься одновременно в отношении опасности взрыва, вызванного газозвушными, пылевоздушными и пылегазовоздушными смесями, присутствующими в горных выработках угольных шахт, и не ограничиваться только пылевзрывозащитой.

6. Ввиду невозможности определения места и условий возникновения взрыва принцип подавления в начальной стадии его возникновения не всегда реализуем. При обеспечении взрывозащиты необходимо использовать принцип секционирования для недопущения распространения взрывного процесса за пределы потенциально опасного участка (объекта), сокращения зоны поражения и исключения катастроф.

7. Обеспечить работоспособность средств взрывозащиты при повторных взрывах.

8. Обеспечить контроль и управление средствами взрывозащиты горных выработок.

На основе этих концептуальных решений необходимо переработать нормативные документы в области взрывозащиты горных выработок.

Список литературы

1. ПБ 05-618-03 Правила безопасности в угольных шахтах, утвержденные постановлением Госгортехнадзора России № 50 от 5 июня 2003 г. // Российская газета (специальный выпуск). — 2003. — № 120/1.
2. Правила безопасности в угольных шахтах. Книга 3. Инструкции по борьбе с пылью и пылевзрывозащите. — Липецк: Липецкое издательство, 1999. — 109 с.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по локализации и предупреждению взрывов пылегазовоздушных смесей в угольных шахтах», утвержденные приказом Ростехнадзора № 634 от 6 ноября 2012 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. — 2013. — №7.
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», утвержденные приказом Ростехнадзора № 550 от 19 ноября 2013 г. // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. — 2014. — №7.
5. ГОСТ Р 54776-2011. Оборудование и средства по предупреждению и локализации взрывов пылевоздушных смесей в угольных шахтах, опасных по газу и пыли. Общие технические требования. Требования безопасности и методы испытаний; Введен 01.01.2013. — М.: Стандартинформ, 2012.
6. ГОСТ Р 54777-2011. Автоматические системы взрывоподавления — локализации взрывов метанопылевоздушных смесей в угольных шахтах. Общие технические требования. Методы испытаний; Введен 01.01.2013. — М.: Стандартинформ, 2013.

7. Информационный бюллетень Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 2013. — №4 (67).

8. Шалаев В. С., Шалаев А. В., Шалаев Ю. В. Взрывозащита угольных шахт // Безопасность труда в промышленности. — 2011. — № 7. — С. 27-31.

9. ГОСТ 31438.2-2011. Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 2. Основополагающая концепция и методология (для подземных выработок); Введен 15.02.2013. — М.: Стандартинформ, 2013.

10. Калякин С. А., Шевцов Н. Р., Купенко И. В. Создание эффективной системы взрывозащиты угольных шахт // Уголь Украины. — 2012. — № 2. — С. 24-30

11. Калякин С. А. Современные проблемы предотвращения взрывов метана и угольной пыли на выбросоопасных угольных пластах // Технополис. — 2010. — № 3.

12. ГОСТ 12.1.010-76. ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования; Введен 01.01.1978. — Издание с Изменением № 1, утвержденным в феврале 1983 г. (ИУС 6-83) — М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.

13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденные приказом Ростехнадзора от 11 марта 2013, № 96 // Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. — 2013. — № 23.

14. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности.

15. Плотников В. М., Харьковский В. С., Дрижд Н. А., Шарипов Н. Х., Оразалы Е. Е., Харламова А. В. Необходимость разработки пламегасящих заслонов нового поколения // Горноспасательное дело. — 2011. — Вып. 48 — С. 35-44.

16. Палеев Д. Ю. Ударные волны при взрывах в угольных шахтах / Д. Ю. Палеев, И. М. Васенин, В. Н. Костеренко и др. // Библиотека горного инженера. Т. 6 «Промышленная безопасность». Книга 3. — М.: Издательство «Горное дело» ООО «Киммерийский центр», 2011. — 312 с.

UDC 622.812:622.814 © V. S. Shalaev, Yu. V. Shalaev, N. F. Florya, 2014

ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

COAL MINE EXPLOSION PROTECTION. CONCEPT

Victor S. Shalaev, General Director, LLC «NPP Shakhtpozharsservis», Candidate of Engineering (Kemerovo, Russia), phone: +7 (3842) 45-28-35; e-mail: shps-avto@yandex.ru

Yury V. Shalaev, Deputy General Director, LLC «NPP Shakhtpozharsservis» (Kemerovo, Russia)

Natalia F. Florya, Chief Project Engineer, LLC «NPP Shakhtpozharsservis» (Kemerovo, Russia)

Abstract

The paper results the analysis of condition of explosion protection of the gas and dust hazardous coal mines. It identifies the disadvantages of normative documents and mining working explosion protection means used. It proposes conceptual solutions taking into account scientific bases, up to date requirements and features of mining production.

Keywords

Explosion safety, Explosion protection, Coal mine, Explosion, Explosion effects, Barrier.

References

1. PB 05-618-03 Pravila bezopasnosti v ugolnykh shakhtakh, utverzhdennye Postanovleniem Gosgortekhnadzora Rossii ot 05 iyunya 2003 g. №50 (PB 05-618-03 The safety rules in coal mines approved by the Resolution of Gosgortekhnadzora of Russia dated of June 05, 2003 No 50) // Rossiyskaya Gazeta (Russian newspaper) (special release). — 2003. — No 120/1.
2. Pravila bezopasnosti v ugolnykh shakhtakh. Kniga 3. Instruktsii po borybe s pyl'yu i pylevzryvozhachite (Safety rules in coal mines. Volume 3. Dust control and dust explosion protection instructions). — Lipetsk: Lipetsk publishing house, 1999. — 109 p.
3. Federal'nye normy i pravila v oblasti promyshlennoy bezopasnosti «Instruktsiya po lokalizatsii i preduprezhdeniyu vzryvov pylegazovozdushnykh smesey v ugolnykh shakhtakh», utverzhdennye prikazom Rostekhnadzora ot 6 noyabrya 2012 g. №634 (Federal norms and rules in the field of industrial safety «Instructions for localization and dust-gas-air mixture explosion prevention in coal mines», approved by order of Rostekhnadzora dated of November 06, 2012 No 634) // Bulletin of normative acts of federal enforcement authorities. — 2013. — No 7.
4. Federal'nye normy i pravila v oblasti promyshlennoy bezopasnosti «Pravila bezopasnosti v ugolnykh shakhtakh», utverzhdennye prikazom Rostekhnadzora ot 19 noyabrya 2013 g. №550 (Federal norms and rules in the field of industrial safety «Safety rules in coal mines», approved by order Rostekhnadzora dated of November 19, 2013 No 550) // Bulletin of normative acts of federal enforcement authorities. — 2014. — No 7.
5. GOSTR 54776-2011. Oborudovanie i sredstva po preduprezhdeniyu i lokalizatsii vzryvov pylevozdukhnykh smesey v ugolnykh shakhtakh opasnykh po gazu i pyl'i. Obshchie tekhnicheskiye trebovaniya. Trebovaniya bezopasnosti i metody ispytaniy; Bveden 01.01.2013 (GOSTR 54776-2011. Equipment and prevention and dust and air mixture explosion localization means in gas and dust hazardous coal mines. General technical requirements. Safety requirements and test methods; Introduced on 01.01.2013). — М.: Стандартинформ, 2012.

6. GOSTR 54777-2011. Avtomaticheskie sistemy vzryvopodavleniya — lokalizatsii vzryvov metanopylevozdushnykh smesey v ugolnykh shakhtakh. Obshchie tekhnicheskiye trebovaniya. Metody ispytaniy; Bveden 01.01.2013 (GOSTR 54777-2011. Automatic coal mine explosion suppression — methane-dust-air mixture explosion localization systems. General technical requirements. Test methods; Introduced on 01.01.2013). — М.: Стандартинформ, 2013.

7. Informatsionnyy byulleteny Federal'noy sluzhby po ekologicheskomu i atomnomu nadzoru 2013 (The news-bulletin of Federal service for ecological, technological and nuclear supervision 2013). — No 4 (67).

8. Shalaev V. S., Shalaev A. V., Shalaev Y. V. Vzryvozhachita ugolnykh shakht (Explosion protection of coal mines) // Labour safety in the industry. — 2011. — No 7. — pp. 27-31.

9. GOST 31438.2-2011. Vzryvoopasnye sredy. Vzryvozhachita i predotvrashchenie vzryva. CHasty 2. Osnovopolagayushchaya kontseptsiya i metodologiya (dlya podzemnykh vyrabotok); Bveden 15.02.2013 (GOST 31438.2-2011. Explosive environments. Explosion protection and prevention. Part 2. Basic concept and methodology (for underground workings); Introduced on 15.02.2013). — М.: Стандартинформ, 2013.

10. Kalyakin S. A., Shevtsov N. R., Kupenko I. V. Sozdanie effektivnoy sistemy vzryvozhachity ugolnykh shakht (Creation of efficient system of coal mine explosion protection) // Ugol Ukrainy (Coal of Ukraine). — 2012. — No 2. — pp. 24-30

11. Kalyakin S. A. Sovremennye problemy predotvrashcheniya vzryvov metana i ugolnoy pyli na vybrosopasnykh ugolnykh plastakh (Current problems of prevention of methane and coal explosions dust on explosive coal beds) // Technopolis. — 2010. — No 3.

12. GOST 12.1.010-76. ССБТ. Взрывобезопасность. Общечные требования; Bveden 01.01.1978. — Izdanie s izmeneniyem № 1, utverzhdennym v fevrale 1983 g. (GOST 12.1.010-76. ССБТ. Explosion safety. General requirements; Introduced on 01.01.1978. — Edition with Amendment No 1 approved in February 1983) (IUS 6-83) — М.: ИПК Standards Publishing House, 2003.

13. Federal'nye normy i pravila v oblasti promyshlennoy bezopasnosti «Obshchie pravila vzryvobezopasnosti dlia vzryvopozharoopasnykh khimicheskikh, neftekhimicheskikh i neftepererabatyvayushchikh proizvodstv», utverzhdennye prikazom Rostekhnadzora ot 11 marta 2013, № 96 // Byulleteny normativnykh aktov federal'nykh organov ispolnitel'noy vlasti (Federal norms and rules in the field of industrial safety «General explosion safety rules for explosive chemical, petrochemical and oil refining facilities», approved by order of Rostekhnadzora dated of March 11, 2013, No 96 // Bulletin of normative acts of federal enforcement authorities). — 2013. — No 23.

14. Federal'nye normy i pravila v oblasti promyshlennoy bezopasnosti (Federal norms and rules in the field of industrial safety)

15. Plotnikov V. M., Kharkovsky V. S., Drizhd N. A., Sharipov N. Kh., Orazaly E. E., Kharlamova A. V. Heobkhodimosty razrabotki plamegasyashchikh zaslonov novogo pokoleniya (Necessity of development of new generation flame-retardant barriers) // Горноспасательное дело (Mine-rescue work). — 2011. — Issue 48. — pp. 35-44.

16. Paleev D. Y. Udarnye volny pri vzryvakh v ugolnykh shakhtakh (Shock waves during explosions in coal mines) / D. Y. Paleev, I. M. Vasenin, V. N. Kosterenko et al. // Library of Mining Engineer. T. 6 «Industrial safety». Volume 3. — М.: Publishing house «Gornoye delo» (Mining) LLC «Kimmerysky Tsent», 2011. — 312 p.

Утилизация низкоконцентрированных метановоздушных смесей

МАЗАНИК Евгений Васильевич

Директор по аэрологической безопасности горных работ ОАО «СУЭК-Кузбасс», канд. техн. наук

САДОВ Анатолий Петрович

Директор Управления дегазации и утилизации метана ОАО «СУЭК-Кузбасс»

МОГИЛЕВА Елена Михайловна

Начальник отдела природопользования, охраны окружающей среды и экологии ОАО «СУЭК-Кузбасс»

КОЛИКОВ Константин Сергеевич

Доктор техн. наук, профессор, НИТУ «МИСиС»

Обоснована актуальность развития технологий утилизации метановоздушных смесей с низкой концентрацией метана. Рассмотрен опыт утилизации низкоконцентрированного метана на шахте «Комсомолец» ОАО «СУЭК-Кузбасс». **Ключевые слова:** эмиссия, дегазация, утилизация, парниковые газы, программа развития, проект «cometh». **Контактная информация:** e-mail: kolikovks@mail.ru

Общепризнанным в настоящее время является принцип разработки угольных месторождений как углегазовых, однако в нашей стране реализация данного подхода остается на низком уровне. Так, в 2012 г. объем использованного метана составил менее 118,5 млн куб. м, в то время как общий объем метана, извлеченного посредством вентиляции, дегазации и газоотсоса, составил более 1728 млн куб. м, т. е. утилизировано менее 7% извлеченного метана. Системами дегазации извлечено около 23,5% метана, на газоотсос приходится чуть более 13%. Следует отметить, что дегазация часто используется для выноса смеси с концентрацией метана до 25%, что сокращает возможности его утилизации.

Повышение интенсивности ведения горных работ и постоянное ухудшение горно-геологических условий отработки определяют рост газовой выделенности и, как следствие, повышение актуальности вопроса использования шахтного метана. Одними из основных приоритетов экологической политики развития топливно-энергетического комплекса являются:

- более широкое использование шахтного метана;
- стимулирование применения малоотходных и безотходных технологий.

Распоряжением Правительства РФ от 24.01.2012 № 14-п утверждена «Долгосрочная программа развития угольной промышленности на период до 2030 года», которая в частности предусматривает в целях энергосбережения и повышения

энергетической эффективности на предприятиях угольной отрасли осуществить мероприятия по извлечению и промышленному использованию метана угольных пластов.

По результатам 2012 г. относительная метанообильность добычи угля составила 17,5 куб. м/т, достигая, например, на шахтах Воркутского месторождения 50–80 куб. м/т. При энергетической переработке 10–15 куб. м метана с коэффициентом полезного действия по электрической энергии 0,22–0,35 может быть получено не менее 100–150 МДж электрической энергии. Затраты электроэнергии на добычу 1 т угля составляют порядка 140 МДж¹, следовательно, энергетическая переработка попутно извлекаемого метана может на многих шахтах практически полностью покрыть потребности в электрической энергии. Данное направление позволяет обеспечить достижение одного из основных результатов реализации Долгосрочной программы, который предусматривает снижение не менее чем в 1,5 раза энергоемкости добычи и переработки угля. Кроме того, при утилизации шахтного метана достигается существенный экологический эффект от сокращения эмиссии в атмосферу этого парникового газа и снижения выбросов загрязнителей в процессе получения энергии.

Экологический эффект по снижению выбросов парниковых газов определяется тем, что 1 т CO₂ образуется при сжигании 512 куб. м CH₄, которые при выбросе в атмосферу эквивалентны 7,16 т CO₂. Следовательно, утилизация 1000 куб. м метана эквивалентна снижению выбросов CO₂ на 12 т.

Рассматривая экологический аспект, необходимо добавить, что Указ Президента Российской Федерации от 30 сентября 2013 г. № 752 «О сокращении выбросов парниковых газов» предусматривает обеспечить к 2020 г. сокращение объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75% объема указанных выбросов в 1990 г. Распоряжением от 2 апреля 2014 г. № 504-р об исполнении данного указа утвержден план мероприятий по обеспечению до 2020 г. установленного объема выбросов парниковых газов. Принятые решения направлены на практическое снижение углеродоемкости российской экономики.

С учетом того, что величина эмиссии угольной отрасли в 1990 г. составляла 1,9 млрд куб. м в 2020 г., она не должна превышать 1,425 млрд куб. м. Для достижения таких результатов необходимо развитие и применение технологий, предусматривающих использование газа с низкой концентрацией метана. С учетом перспектив роста добычи угля и повышения метаносности все вышеизложенное означает необходимость кардинального увеличения объемов и расширения направлений использования шахтного метана.

Метановоздушные смеси по концентрации метана могут быть разделены на три группы:

1-я группа — смеси, извлекаемые средствами вентиляции, которые, как правило, имеют концентрацию 0,2–0,7%;

¹ Нефедов П. П., Красюк Н. Н. Интенсивное комплексное освоение газозоносных угольных месторождений — Караганда, 1996. — 245 с.

2-я группа — смеси, извлекаемые средствами дегазации с концентрацией от 3 до 25 % (некондиционные по их взрывоопасности);

3-я группа — смеси, извлекаемые средствами дегазации с концентрацией свыше 25 %.

Утилизацию газовых смесей третьей группы с концентрацией метана свыше 25 % в настоящее время можно считать вопросом решенным. В развитых угледобывающих странах тем или иным способом утилизируется до 50 % метана, извлекаемого средствами дегазации. В отдельных бассейнах доля используемого метана достигает 80% и более от каптируемого.

В последние годы значительное развитие получили технологии использования вентиляционного метана, однако они еще не вышли из стадии опытных испытаний. Пожалуй, первым крупным проектом в мире такого рода является австралийский «WestVAMP», обеспечивающий преобразование в тепло и электричество части вентиляционной струи, используя энергосистему «VOCSIDIZER» шведской фирмы Megtec. Данная технология предусматривает использование вентиляционного газа с концентрацией 0,3-1,2% CH_4 и нуждается в совершенствовании ввиду низкой экономической эффективности. Разработки фирмы Natural Resources (Канада) используют реверс-поточные реакторы CFRR (Catalytic Flow Reversal Reactor), которые также предназначены для выработки тепла путем утилизации некондиционной газовой смеси, с содержанием метана 0,5-1 %².

На шахтах Кузбасса достаточно широко применяются схемы управления газовой смесью с использованием газоотсоса. В этом случае концентрация метана в извлекаемой смеси не должна превышать 3,5 %. Одной из возможных схем утилизации этих смесей является их использование совместно с высококонцентрированными смесями, извлекаемыми системами дегазации, при этом низкоконцентрированная смесь замещает часть подаваемого воздуха. Этот подход был реализован в одном из направлений международного проекта «CoMeth».

Целью проекта являлось снижение выбросов парникового газа, изучение экономически целесообразных схем по его использованию в качестве топлива при выработке электроэнергии, анализ и сравнение существующих юридических и административных норм в странах, участвующих в реализации данного проекта. Кроме этого, решались вопросы взаимодействия при проектировании, строительстве и проверке тестовых установок, созданных по новым технологиям для утилизации шахтного метана. В 2011 г. в рамках реализации проекта «CoMeth» ОАО «СУЭК-Кузбасс» на грант седьмой Рамочной программы ЕС в 802 тыс. евро были приобретены: контейнерная газоутилизационная установка КГУУ-8 для высокой концентрации метана ($\text{CH}_4 > 25\%$), контейнерная газоутилизационная установка КГУУ-8 для низкой (бедной) концентрации метана ($\text{CH}_4 < 3,5\%$) и контейнерная теплоэлектростанция КТЭС 842-ТФ.

В апреле 2012 г., в соответствии с проектом, разработанным ЗАО «Углеметан Сервис», на горном отводе шахты

Основные показатели работу КГУУ

Месяцы 2012 г.	КГУУ-8 №1			КГУУ-8 №2		
	Отработано часов	МВС, куб. м	Средняя концентрация CH_4 , %	Отработано часов	МВС, куб. м	Средняя концентрация CH_4 , %
Май	549	78 968	74,6	525	351 546	2,4
Июнь	315	44 166	71,5	311	178 522	2,8
Июль	-	-	-	-	-	-
Август	-	-	-	-	-	-
Сентябрь	150	25 241	52,9	136	74 999	1,9
Октябрь	501	72 322	54,1	498	259 383	2,8
Итого:	1514	220 697	63,3	1469	864 450	2,2

«Комсомолец» Управлением дегазации и утилизации метана ОАО «СУЭК-Кузбасс» были проведены пуско-наладочные работы и введены в эксплуатацию две факельные установки КГУУ-8 и одна контейнерная теплоэлектростанция (КТЭС) мощностью 0,404 МВт (см. рисунок). Газоснабжение установок осуществлялось из выработанных пространств ранее отработанных участков через вертикальные скважины №19763 и 19781. Основные показатели работы приведены в таблице.

При опытно-промышленных испытаниях было утилизировано 158,7 тыс. куб. м метана, что соответствует более 1900 т углеродного эквивалента. Результаты опытно-промышленных испытаний подтвердили техническую возможность и экологическую целесообразность данной технологической схемы.



Реализация проекта «CoMeth» на шахте «Комсомолец»

UDC 622.831.325.3:622.817.47.004.82

© E.V. Mazanik, A.P. Sadov,

E.M. Mogileva, K.S. Kolikov, 2014

ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

RECYCLING OF POOR METHANE-AIR MIXTURES

Eugeny V. Mazanik, Director for Aerologic Safety of Mining Operations OJSC «SUEK Kuzbass», Candidate of Engineering (Leninsk-Kuznetsk, Russia)

Anatoly P. Sadov, Chief of Department for Degassing and Recycling Methane OJSC «SUEK Kuzbass» (Leninsk-Kuznetsk, Russia)

Elena M. Mogileva, Chief of Department for Natural Management, Environment Protection and Ecology, OJSC «SUEK Kuzbass» (Leninsk-Kuznetsk, Russia)

Konstantin S. Kolikov, Doctor of Engineering, Professor, NITU «MISiS» (Moscow, Russia), e-mail: kolikovks@mail.ru

Abstract

The urgency of the development of technologies to utilize methane-air mixtures with a low concentration of methane are proved in this article. Describes the experience of the utilization of low-concentration methane in the «Komsomolets» mine «SUEK-Kuzbass» company's.

Keywords

Emission, Degassing, Disposal, Greenhouse Gases, Program of development, Project «CoMeth».

² Мазаник Е. В., Могилева Е. М., Коликов К. С. К вопросу использования шахтного метана // Горная промышленность. — 2014. — №1. — С. 59-64.

Моделирование процесса газификации низкорекреационного угля в кольцевом потоке*

ЕФИМОВ Николай Николаевич

Заведующий кафедрой ФГБОУ ВПО
«Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова»,
доктор техн. наук

ШАФОРСТ Дмитрий Анатольевич

Доцент кафедры ФГБОУ ВПО
«Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова»,
канд. техн. наук

БЕЛОВ Александр Алексеевич

Доцент кафедры ФГБОУ ВПО
«Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова»,
канд. техн. наук

ФЕДОРОВА Наталья Васильевна

Доцент кафедры ФГБОУ ВПО
«Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова»,
канд. техн. наук

ОЩЕПКОВ Андрей Сергеевич

Инженер НОЦ «Энергетика
и энергосбережение» ФГБОУ ВПО
«Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова»

РЫЖКОВ Антон Владимирович

Доцент кафедры ФГБОУ ВПО
«Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова»,
канд. техн. наук

ПРЯТКИНА Вера Сергеевна

Аспирант ФГБОУ ВПО
«Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
имени М. И. Платова»

Предложен метод газификации твердых топлив в восходящем струйно-вихревом потоке окислителя, активированного нанокатализатором. Представлены основные положения модели для исследования кинетики процессов реагирования компонентов в одномерном стационарном потоке при газификации угольной пыли. В основу модели положена система дифференциальных уравнений энергии и изменения концентраций реагирующих компонентов.

Ключевые слова: газификация угля, кинетика химических реакций, моделирование, нанокатализатор.

Контактная информация: тел.: +7 (8635) 25-52-18; 22-56-44;
e-mail: efmov@novoch.ru; vera_pryatkina@mail.ru

Производство электроэнергии на тепловых электростанциях (ТЭС), сжигающих уголь в России, составляет около 200 млрд кВт·ч в год, или примерно 1/5 ее производства. Следует отметить, что энергетика России является крупнейшим потребителем низкокачественных углей, в то время как доля высококачественных углей в балансе ТЭС России составляет всего 12-13% [1].

Одним из путей, позволяющих существенно повысить эффективность и экологичность использования углей, является газификация топлива с последующим сжиганием полученных газов в котлах ТЭС. Привлекательной особенностью газификации является возможность переработки низкосортных видов угля с высоким содержанием смол и золы, а также возможность существенного снижения вредных выбросов в атмосферу.

В данной работе предлагается метод газификации твердых топлив в восходящем струйно-вихревом потоке окислителя, активированного нанокатализатором.

Особенностью такого метода является газификация пылевидных частиц угля в турбулизированном восходящем потоке. В вертикальной кольцевой камере из-за малых размеров частиц увеличивается поверхность, на которой протекают гетерогенные реакции, что в совокупности с высокой турбулизацией потока повышает интенсивность процесса газификации. Это позволяет уменьшить объем реакционной камеры и повысить производительность газификатора.

Анализ кинетики процесса газификации показывает, что в различных современных газогенераторах продолжительность пребывания реагирующих компонентов в реакционной зоне может существенно изменяться. Например, в аппаратах, реализующих процесс Лурги, продолжительность пребывания топливных частиц колеблется в пределах от 0,5 до 1,5 ч [2]. В то же время в аппаратах, работающих по струйно-вихревому принципу, время пребывания частиц и газа в них составляет всего 1-3 с.

С целью еще большей интенсификации процесса газификации в рассматриваемом методе предлагается использовать окислитель, активированный нанокатализатором. Особый интерес в этом плане представляют углеродные наноструктуры нового гомологического ряда — фуллерены и фуллероиды [3]. Принципиальная схема экспериментальной установки представлена на рисунке.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках выполнения ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы» (соглашение №14.574.21.0018 по теме: «Разработка метода интенсификации процесса газификации низкокачественного угля в восходящем струйно-вихревом потоке окислителя»)

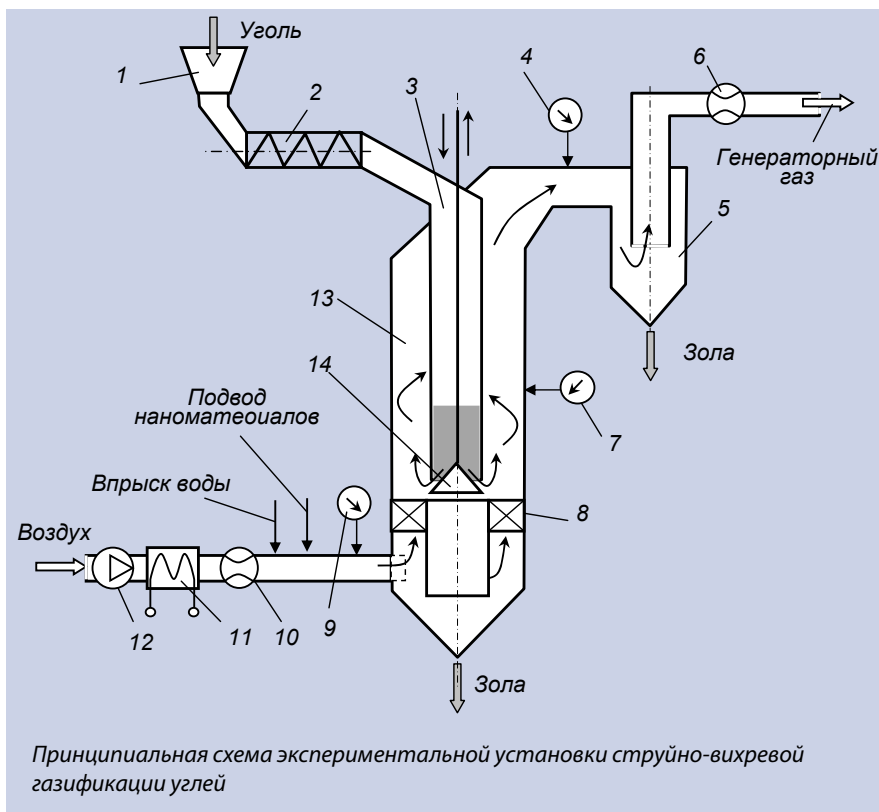
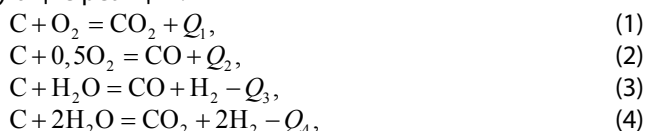
Предварительно подготовленная угольная пыль поступает в бункер 1, откуда шнековым питателем 2 проходит в камеру 3. Далее пыль подается в нижнюю часть струйно-вихревого газификатора 13 через регулирующий клапан 14. В камере 13 и происходит процесс газификации пыли. Крупная зола удаляется из установки через бункер в нижней части газификатора. Образовавшийся в газификаторе газ вместе с золой уноса поступает в циклон 5, где происходит отделение частиц золы от газа. Очищенный газ отводится из установки. Окислитель в виде воздушного дутья подается дутьевым вентилятором 12 в воздухоподогреватель 11. Перед входом в газификатор 13 в подогретую воздушную струю впрыскивается вода и подводятся наноматериалы. Далее смесь водяного пара с воздухом и наноматериалами закручивается и поступает в камеру газификации 13. Вихревой поток создается тангенциальным подводом смеси и лопастным аппаратом 8. Для контроля за процессом газификации устанавливаются измерительные датчики и приборы 4, 6, 7, 9, 10.

Несмотря на многолетние интенсивные исследования явлений горения и газификации углей [4-6], в настоящее время еще остается множество неизученных проблем. В научном плане результаты исследования процессов горения и газификации угля остаются достаточно скромными. Существующие модели и методы не позволяют рассчитывать макрокинетику и теплообмен при газификации угля в восходящем струйно-вихревом потоке. В связи с этим представляются актуальными разработка и развитие математических моделей, которые позволят заполнить этот пробел.

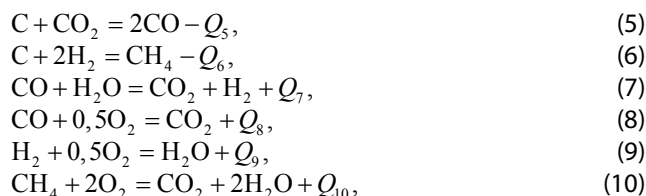
Математическая модель процесса газификации угля в струйно-вихревом потоке имеет следующие основные допущения:

- все процессы протекают в стационарном одномерном кольцевом потоке;
- твердые частицы и газ имеют одинаковую температуру;
- изменение кинетической и потенциальной энергии потока мало по сравнению с изменением его энтальпии;
- частицы угля, поступающие в кольцевой поток, прошли стадии сушки и выхода летучих компонентов;
- тепловой поток через внешнюю цилиндрическую поверхность кольцевого канала значительно больше, чем через внутреннюю.

При газификации угля определяющими являются следующие реакции:



Принципиальная схема экспериментальной установки струйно-вихревой газификации углей



где: $Q_i, i = 1 \dots 10$ — тепловой эффект реакции, кДж/кмоль компонента; для реакций (1) - (5) — кмоль углерода, для реакций (7) - (8) — кмоль CO, для (9) — кмоль H_2 , для (10) — кмоль CH_4 .

В основу модели кинетики процесса газификации положены дифференциальное уравнение энергии для одномерного стационарного потока (11) и дифференциальные уравнения изменения концентраций реагирующих компонентов (12):

$$\rho w \frac{d(cT)}{dz} = \sum_{i=1}^{10} Q_i^V - q_r \frac{\Pi}{F} - \frac{dq_z}{dz}, \quad (11)$$

где: $Q_i^V = k_i f \mu_{O_2} \mu_C \left(\frac{273}{T}\right)^2 Q_i / M_{O_2}$ — объемное тепловыделение за счет химической реакции (1), кДж/($m^3 \cdot c$); для реакций (2) - (10) получены аналогичные выражения (для экзотермических реакций $Q_i^V > 0, i \in \{1,2,7,8,9,10\}$, для эндотермических реакций $Q_i^V < 0, i \in \{3,4,5,6\}$).

$$\frac{d(w\mu_C)}{dz} = A_c \left[-\frac{\mu_{O_2}(k_1 + 2k_2)}{M_{O_2}} - \frac{\mu_{H_2O}(k_3 + k_4)}{M_{H_2O}} - \frac{\mu_{CO_2}k_5}{M_{CO_2}} - \frac{\mu_{H_2}k_6}{M_{H_2}} \right] f \mu_C M_C \left(\frac{273}{T}\right)^2, \quad (12)$$

где: ρ — плотность дисперсного потока, кг/ m^3 ; w — скорость потока, м/с; c — теплоемкость смеси газообразных и твердых компонентов, кДж/(кг·К); T — температура потока, К; q_r — плотность теплового потока на цилиндрической поверхности кольцевого канала, кДж/($m^2 \cdot c$); Π — внешний периметр кольцевого канала, м; F — поперечное сечение потока, m^2 ; q_z — плотность теплового пото-

ка на поперечном сечении кольцевого канала, кДж/(м²·с); k_1 — k_6 — константы скорости химических реакций (1) — (6), м/с; f — удельная поверхность контакта коксовых частиц газами, м²/кг; $\mu_C, \mu_{O_2}, \mu_{H_2O}, \mu_{CO_2}, \mu_{H_2}$ — соответственно концентрации углерода, кислорода, водяного пара, диоксида углерода и водорода при температуре 0°C и давлении 760 мм рт. ст., кг/м³; $M_C, M_{O_2}, M_{H_2O}, M_{CO_2}, M_{H_2}$ — молярная масса соответствующих компонентов, кг/кмоль; A_c — эмпирический коэффициент.

Для остальных компонентов, участвующих в реакциях (1) — (10), получены уравнения, аналогичные формуле (12).

Граничные концентрации компонентов в данном случае могут быть записаны так:

$$(\mu_C)_0 = \frac{C^r / 100}{V^0 + 22,4d_n/18}, \quad (13)$$

$$(\mu_{O_2})_0 = \frac{(0,21V^0 - 32/22,4 + O^r / 100)}{V^0 + 22,4d_n/18}, \quad (14)$$

где: V^0 — количество воздуха, теоретически необходимое для полного сжигания 1 кг рабочей массы угля, м³/кг; d_n — массовая доля пара, подаваемого в камеру газификации, кг/кг; C^r, O^r — содержание углерода и кислорода в рабочей массе топлива, %; α — коэффициент избытка воздуха.

Аналогично зависимостям (13) — (14) записываются выражения для концентрации остальных компонентов на входе в газификатор.

Выводы

Предлагаемый метод газификации твердых топлив в восходящем струйно-вихревом потоке окислителя, акти-

вированного нанокатализатором, и экспериментальная установка для его осуществления, а также модель, описывающая кинетику преобразования веществ в процессе газификации, в основу которой положена система дифференциальных уравнений энергии и изменения концентраций реагирующих компонентов, позволят осуществить физическое и математическое моделирование процесса газификации низкорекреационных углей, прогнозировать изменение макропараметров процесса, таких как концентрация компонентов, изменение температуры и скорости потока по высоте установки. Модель допускает адаптацию путем изменения значений параметров, получаемых экспериментальным путем.

Список литературы

1. *Перспективы развития угольной энергетики России до 2030 г.* / Кожуховский И. С. // Электрические станции. — 2012. — №8. — С. 2-8.
2. *Химические вещества из угля* / Под ред. И. В. Калечица. — М.: Химия, 1980. — 616 с.
3. *Способ повышения активности окислителя в процессах воспламенения и горения твердых топлив* / Н. Н. Ефимов, А. С. Ощепков, А. В. Рыжков, Д. А. Шафорост // Известия высших учебных заведений. Северокавказский регион. Технические науки. — 2011. — №6. — С. 53-55.
4. *Горение углерода* / А. С. Предводителей, Л. Н. Хитрин, О. А. Цуханова, Х. И. Колодцев, М. К. Гродзовский. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — 407 с.
5. *Канторович Б. В.* Основы горения и газификации твердого топлива. — М.: Изд-во АН СССР. — 1958. — 600 с.
6. *Виленский Т. В., Хзмалян Д. М.* Динамика горения пылевидного топлива. — М.: Энергия, 1978. — 248 с.

UDC 621.31+621.3.035.221.42 © N. N. Efimov, D. A. Shaforost, A. A. Belov, N. V. Fedorova, A. S. Oschepkov, A. V. Ryzhkov, V. S. Pryatkina, 2014

ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

THE MODELLING OF LOW REACTIVITY COAL GASIFICATION PROCESS IN ANNULAR FLOW

Nikolay N. Efimov, Head of Chair at FGBOU VPO «South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M. I. Platov», Doctor of Engineering (Novocherkassk, Russia), phone: +7 (8635) 25-52-18; 22-56-44; e-mail: efimov@novoch.ru

Dmitry A. Shaforost, Senior lecturer of Chair at FGBOU VPO «South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M. I. Platov», Candidate of Engineering (Novocherkassk, Russia)

Alexander A. Belov, Senior lecturer of Chair at FGBOU VPO «South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M. I. Platov», Candidate of Engineering (Novocherkassk, Russia)

Natalia V. Fedorova, Senior lecturer of Chair at FGBOU VPO «South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M. I. Platov», Candidate of Engineering (Novocherkassk, Russia)

Andrey S. Oshchepkov, Engineer, NOTS «Energetika and energosbezhenie», FGBOU VPO «South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M. I. Platov» (Novocherkassk, Russia)

Anton V. Ryzhkov, Senior lecturer of Chair at FGBOU VPO «South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M. I. Platov», Candidate of Engineering (Novocherkassk, Russia)

Vera S. Pryatkina, Post-graduate Student of FGBOU VPO «South-Russian State Polytechnical University (NPI) named after M. I. Platov» (Novocherkassk, Russia), e-mail: vera_pryatkina@mail.ru

Abstract

The method of solid fuels gasification in an upward jet-vortex oxidant activated by nanocatalyst is proposed. The basic assumptions of the model for the study of the reaction kinetics for the components in the one-dimensional steady-state flow during coal dust gasification are presented. The model is

based on a system of differential equations of energy and changes in the concentrations of the reactants.

Keywords

Coal gasification, Chemical kinetics, Modeling, Nanocatalyst.

References

1. *Perspektivy razvitiya ugolnoy energetiki Rossii do 2030 g. (Prospects of Russia's coal-fired power industry growth till 2030)* / I. S. Kozhukovskiy // Power plants. — 2012. — No 8. — pp. 2-8.
2. *Khimicheskie veshchestva iz uglia* / Pod red. I. B. Kalechitsa (*Chemicals derived from coal* / Under the editorship of I. V. Kalechits). — М.: Khimia (Chemistry), 1980. — 616 p.
3. *Sposob povysheniya aktivnosti oksidatelya v protsessakh vosplamneniya i goreniya tverdykh topliv (Method of enhancement of oxidant's activity in solid fuel firing and burning)* / N. N. Efimov, A. S. Oshchepkov, A. V. Ryzhkov, D. A. Shaforost // Izvestia vysshykh uchebnykh zavedeniy (News of higher education institutions). North Caucasian region. Engineering science. — 2011. — No 6. — pp. 53-55.
4. *Gorenie ugleroda (Carbon burning)* / A. S. Predvoditelev, L. N. Khitrin, O. A. Tshuhanova, Kh. I. Kolodtsev, M. K. Grodzovsky. — М. — Л.: Publishing house of Academy of Science of the USSR, 1949. — 407 p.
5. *Kantorovich B. V. Osnovy gorenija i gazifikatsii tverdogo topliva (Principles of solid fuel burning and gasification)*. — М.: Publishing house of Academy of Science of the USSR. — 1958. — 600 p.
6. *Vilenskiy T. V., Khzmalyan D. M. Dinamika gorenija pylividnogo topliva (Dynamics of powdered fuel burning)*. — М.: Energiya (Energy), 1978. — 248 p.



21 ТЕХНОЛОГИИ
ГОРНОЕ ДЕЛО
В Е К МЕТАЛЛУРГИЯ

13-14 ноября 2014
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

V МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ТЕХГОРМЕТ-21 ВЕК»

«Новые эффективные технологии
освоения месторождений
полезных ископаемых»



www.tehgormet.ru
info@tehgormet.ru

Тел. +7 (812) 931 72 62
Факс: +7 (812) 643 66 70

Моделирование процесса грохочения по методу Монте-Карло

Предложена статистическая модель процесса грохочения в монослое, основанная на рассмотрении «судеб» отдельных частиц породы при их встряхивании на ситах грохота вследствие его вибрации. Рассматриваются частицы прямоугольного сечения, размеры которых описываются нормальным распределением. Для каждой частицы разыгрываются координаты ее центра относительно ячейки сита и угол поворота. Частица считается прошедшей через сито, если все ее вершины оказываются внутри рассматриваемой ячейки. Процедура повторяется многократно. Получены распределения частиц по размерам на выходе грохота при разной кратности вибрации. Показано, что с ее увеличением пик распределения смещается в сторону крупных частиц, а само оно стремится к усеченному распределению Релея-Райса.

Ключевые слова: имитационная модель грохочения, распределение частиц породы, математическое моделирование, статистическое моделирование, метод статистических испытаний, метод Монте-Карло.

Контактная информация:
e-mail: vrafienko@mail.ru



ДЕГТЕРЕВ Андрей Харитонович
Заведующий кафедрой общей физики
Российский государственный
геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе
(МГРИ-РГГРУ),
доктор физ.-мат. наук, профессор



РАФИЕНКО Владимир Алексеевич
Заведующий лабораторией
МГРИ-РГГРУ,
канд. техн. наук

$$f(x) = (1/\sqrt{2\pi} \sigma) \exp(-[(x-a)^2/2\sigma^2]). \quad (1)$$

Таким образом, для описания конкретного вида распределения частиц по размерам на входе грохота достаточно задать всего два параметра — математического ожидания (a) и дисперсии (σ^2).

Для простоты будем считать, что распределение размеров частиц по координате y описывается тем же распределением и с теми же значениями параметров (a) и (σ). В общем случае эти параметры для координат x и y могут значительно различаться. Лещидность частиц может быть связана, например, со слоистостью породы.

Прохождение частицы через сито в процессе грохочения определяется соотношением размера ячейки сита s и максимального поперечного размера частицы r . Считая поперечное сечение частицы близким к прямоугольнику, этот размер r в соответствии с рис. 1 можно выразить через известные размеры x и y частицы:

$$r = \sqrt{(x^2 + y^2)}. \quad (2)$$

Очевидно, что при $r < s$ частица может пройти через сито. Исходя из этих представлений, найдем распределение частиц породы по максимальным поперечным размерам $n(r)$ до и после процесса грохочения.

В технологической цепи операций льюбой обогатительной фабрики важное место занимают процессы дробления и грохочения. Именно эти процессы определяют производительность фабрики и ее технико-экономические показатели. В случаях, когда отделение дробления и грохочения еще не введено в эксплуатацию, а расчеты инженеров не позволяют дать количественно обоснованных решений, целесообразно использовать математическую модель процесса грохочения, позволяющую с помощью компьютера рассчитать технологические параметры этого процесса. В дальнейшем, после пуска отделения дробления и грохочения, можно провести сравнение результатов моделирования с данными, полученными опытным путем. Это позволит уточнить основные параметры модели и в дальнейшем проводить технологическую оценку процесса грохочения с более высокой точностью. В частности, большой практический интерес представляет оценка не только средней производительности грохота при разных режимах его работы, но и прогноз распределения частиц по размерам на выходе грохота.

Предлагаемая модель грохочения по своей сути является имитационной, а по способу ее реализации относится к статистическому моделированию [1]. Будем считать, что на грохот поступают частицы породы, распределение размеров которых по координатам x и y описывается нормальным (гауссовским) распределением. Это позволяет при статистическом моделировании использовать соответствующую плотность вероятности распределения вида:

Для определенности задавались значения, $a = 1,5$ мм и $\sigma = 1$ мм. Расчет проводился по методу статистических испытаний, известному также как метод Монте-Карло. В данном случае он заключался в последовательном моделировании размеров большого числа частиц породы $N = 5000$. Для каждой такой частицы сначала с помощью генератора случайных чисел разыгрывался ее размер по координате x в соответствии с плотностью распределения вероятности (1). Для этого применялся метод Неймана [2], позволяющий с помощью датчика случайных чисел с равномерным распределением получать случайные числа с заданной плотностью распределения. При этом значения x разыгрывались в интервале $(0, a + 3\sigma)$, то есть от 0 до 4,5 мм в нашем случае. Далее та же процедура применялась для розыгрыша размера той же частицы по координате y . После этого по формуле (2) определялся максимальный размер сечения частицы. Таким образом, математическое моделирование ансамбля частиц сводилось к многократному повторению этого сравнительно простого алгоритма.

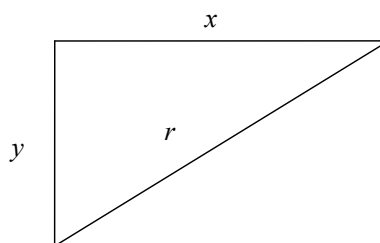


Рис. 1. Схема поперечного сечения частицы породы

Результаты моделирования удобно представить в виде гистограммы распределения $n(r)$, которую называют также спектром радиусов. Для этого задавалась ширина одной градации гистограммы $\Delta r = 0,3$ мм, определяющая пространственное разрешение распределения. Каждая из рассмотренных частиц давала вклад в одну из таких градаций. Первой градации соответствуют размеры частиц в интервале от 0 до 0,3 мм, второй — от 0,3 до 0,6 мм и т.д. Например, частица с размером $r = 0,5$ мм попадает во вторую градацию, а частица с $r = 1$ мм — в четвертую. В результате было получено распределение, приведенное на рис. 2.

Заметим, что оно включает и градации, соответствующие $r > 4,5$ мм, хотя при моделировании задавалось $x_{\text{макс}} = 4,5$ мм. Это связано с тем, что $r_{\text{макс}} = x_{\text{макс}} \sqrt{2}$ (см. рис. 1). Видно, что полученное распределение, в отличие от распределения Гаусса, несимметрично относительно положения пика распределения.

Оно неплохо согласуется с известным распределением Релея-Райса. И это естественно — ведь это распределение теоретически выводится как раз для случая, когда размеры x и y подчиняются нормальному распределению с ненулевыми значениями математического ожидания (a). Обычное же распределение Релея соответствует $a = 0$, и для него плотность распределения вероятности имеет вид:

$$f(r) = (r/\sigma^2) \exp(-r^2/2\sigma^2). \quad (3)$$

При идеальном процессе грохочения происходит обрезание «хвостов» распределения, приведенного на рис. 2, в области значений r , соответствующих размерам ячеек верхнего и нижнего сита s_g и s_n . В результате получается распределение, приведенное на рис. 3 для случая $s_g = 4$ мм и $s_n = 1$ мм.

Следует отметить, что в отличие от распределения, показанного на рис. 2, последнее не подвергалось процедуре сглаживания. Полученное распределение позволяет судить, в частности, о доле выхода частиц различной крупности, поступающих на грохот, после процесса грохочения при заданном распределении частиц по размерам [3].

Однако сравнение рис. 3 с эмпирическими распределениями частиц по размерам после грохочения показывает, что на самом деле края распределения сглажены. Это означает, в частности, что простая модель занижает долю частиц малых размеров при прохождении частиц породы через ячейки сита. Дело в том, что, даже если размеры частицы и позволяют ей пройти через ячейку, вероятность того, что это произойдет при очередном акте взаимодействия, частица с ситом в процессе вибрации грохота отлична от единицы. Она зависит от размеров и формы ячейки сита, размеров частицы, а также от ориентации частицы относительно ячейки сита. Именно с этой зависимостью связан известный эффект «труднопроходимых частиц» [4].

Таким образом, распределение, приведенное на рис. 3, соответствует ситуации бесконечно большого числа актов «встряхиывания» сита, при котором реализуются любые, даже самые малые, вероятности. В связи с этим представляет интерес рассчитать распределение прошедших через сито частиц по размерам в случае одного или нескольких отдельных актов вибрации. Для этого в ходе моделирования необходимо «разыгрывать» не только размеры частицы, но и ее координаты относительно ячейки сита.

Будем считать, что частица прямоугольной формы (см. рис. 1) пройдет через ячейку сита только в том случае, если она после очередного встряхивания оказалась строго внутри ячейки сита. Чтобы проверить этот факт для частицы с прямоугольным сечением, достаточно просто убедиться, что четыре точки, соответствующие ее углам, окажутся внутри ячейки сита. Если частица не прошла с первого раза, она может пройти со второго или третьего раза, то есть относительно нее процедура

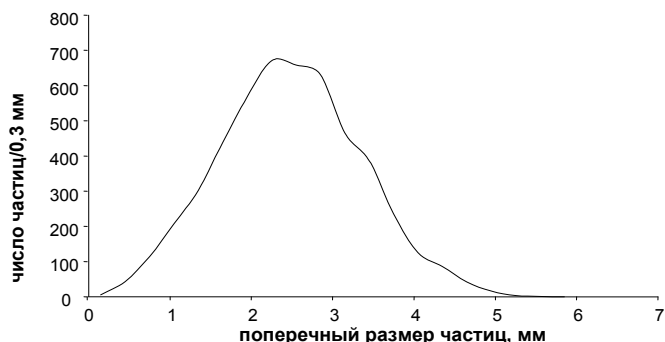


Рис. 2. Рассчитанное по методу Монте-Карло распределение частиц по максимальным поперечным размерам

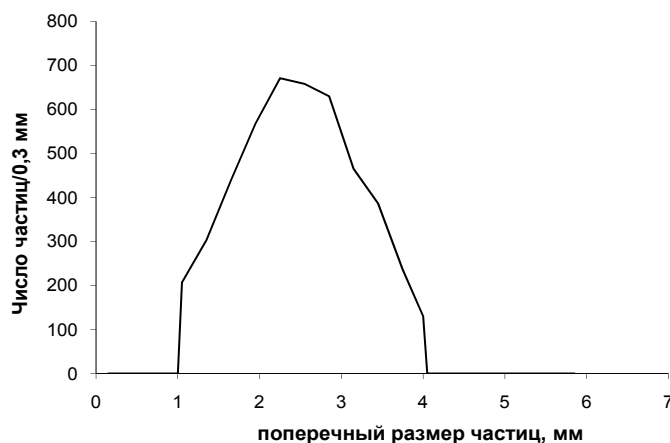


Рис. 3. Распределение частиц по размерам после «идеального» грохочения

повторяется фиксированное число раз. В свою очередь, если частица «прошла» через ячейку при очередном встряхивании, то ее история заканчивалась. Нетрудно понять, что при конечном числе актов вибрации часть частиц, которые в принципе могут пройти через сито, тем не менее, останутся на сите.

Рассмотрим подробнее моделирование прохождения частицы через сито при одном акте вибрации. Если это первое встряхивание, то сначала разыгрываются размеры самой частицы. Это делается точно так же, как описано выше для простой версии модели. После этого определялись координаты центра частицы (x_i, y_i) в плоскости сита. Для этого использовалась система координат, связанная с ячейкой сита. Поскольку предполагалось, что эти ячейки квадратные, то значения x_i и y_i разыгрывались с помощью равномерного распределения в интервале $(0, s/2)$. Из соображений симметрии следует, что достаточно рассмотреть ситуации, когда центр частицы находится в квадрате со стороной $s/2$, соответствующем левой нижней части ячейки. Кроме того, достаточно рассмотреть ориентацию оси частицы относительно стенки ячейки только в диапазоне углов $(0, \pi/4)$, поэтому этот угол разыгрывался по равномерному распределению в интервале от 0 до $\pi/4$. Имеется в виду, что это угол, который составляет ось x частицы с осью x лабораторной системы координат, которая связана с ячейкой. Далее вычислялись координаты углов частицы и проверялось их попадание в проем ячейки. Аналогичная процедура применялась и для моделирования прохождения частиц через нижнее сито, только теперь учитывались частицы, не прошедшие сито. Распределения, полученные в расчете на 10 000 частиц в подрешетном продукте грохота, приведены на рис. 4.

Хорошо видно, что с увеличением времени вибрации сит грохота увеличивается доля сравнительно крупных («труднопроходимых») частиц за счет уменьшения вклада мелких частиц, которые сразу проходят через ячейки сита. Можно предположить, что при дальнейшем увеличении кратности

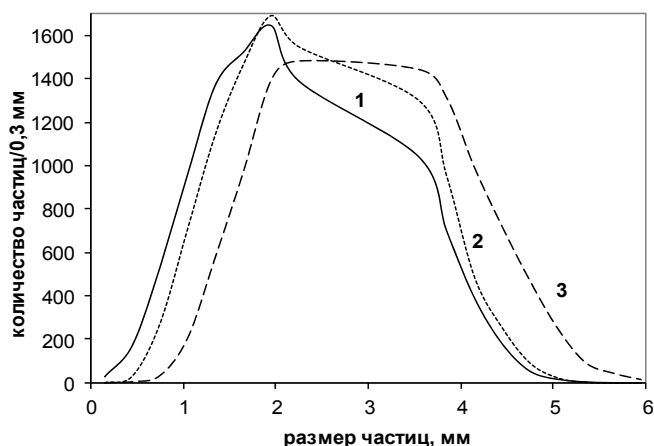


Рис. 4. Распределение частиц по размерам: 1 — после однократного встряхивания сит грохота, 2 — после трехкратного, 3 — после трехкратного с учетом эффекта закатывания частиц в ячейки

актов вибрации это распределение будет стремиться к приведенному на рис. 2.

При моделировании грохочения в толстом слое необходимо учитывать еще и процесс вертикальной миграции частицы через слой породы на сите. Обычно его рассматривают как случайную миграцию частиц в виброоживленном слое [4]. В то же время этот процесс может описываться с помощью известной статистической модели турбулентной диффузии, которая широко используется для описания движения частиц взвеси или пузырьков в воде [5]. При этом помимо однонаправленного движения частицы вниз рассматривается еще и одномерное стохастическое движение, в результате которого вертикальное смещение частицы вверх или вниз за малый промежуток времени Δt описывается соотношением:

$$\Delta z = \sqrt{2D/\Delta t}, \quad (4);$$

где: D — коэффициент диффузии. Направление такого «скачка» частицы определяется с помощью датчика случайных чисел,

а значение параметра D подбирается эмпирически. Следует отметить, что такой подход существенно отличается от использованного в работе [5] метода частиц в ячейках, разработанного Н. Н. Яненко.

Одной из областей практического применения предложенного метода может быть оценка вероятности прохождения частицы заданных размеров и формы через сита грохота. Это особенно актуально, например, для золотых самородков неправильной формы, часть которых, как известно, попадает в отсев, хотя размеры самородка в принципе позволяют ему пройти через верхнее сито. Соответствующая модель должна учитывать ориентацию частицы относительно сита уже в трехмерном пространстве, что достигается розыгрышем значений сразу двух углов, характеризующих положение оси частицы. Другим направлением совершенствования модели является учет положения центра масс частицы, что позволяет предусмотреть возможность «закатывания» частицы в ячейку сита (см. кривая 3 на рис. 4). Очевидно, за счет этого эффекта также повышается доля относительно крупных частиц, прошедших через сито.

Список литературы

1. Дегтерев А. Х., Мордашев В. И. Траекторно-имитационное моделирование процессов переноса в геофизике. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2008. — 97 с.
2. Ермаков С. М. Метод Монте-Карло в вычислительной математике. Вводный курс. — С-Пб: БИНОМ. Лаб. знаний, Невский диалект. — 2009. — 192 с.
3. Рафиенко В. А. Разработка математической модели процесса грохочения. Горный информационно-аналитический бюллетень № 1. — М.: МГГУ. — 2008. — С. 53-56.
4. Огурцов В. А., Огурцов А. В., Горохова Е. Р., Галиева А. А. Моделирование движения частиц при грохочении в виброоживленном слое // Вестник ИГЭУ. — 2011, вып. 5.
5. Дегтерев А. Х., Беззаботнов В. С. Моделирование газообмена в штормовых условиях // Метеорология и гидрология. — 1991. — № 6. — С. 62—66.

MODELLING OF SCREENING PROCESS USING MONTE CARLO TECHNIQUE

Andrey Kh. Degterev, Head of Chair of Physics at the Russian State Exploration University named after Sergo Ordzhonikidze (MGRI-RGGRU), Dr. Sci. in Physics and Mathematics, Professor (Moscow, Russia), e-mail: vrafienko@mail.ru
Vladimir A. Rafienko, Chief of Laboratory at MGRI-RGGRU, Candidate of Engineering (Moscow, Russia)

Abstract

The paper offers the statistical model of process of monolayer screening, based on consideration of “destinies” of the rock particles when shaking up them on screen meshes due to its vibration. It examines the particles of rectangular cross-section, the sizes of which are described by normal distribution. For each particle, its center coordinates relating to the sieve mesh and turning angle are simulated. The particle is deemed past through the sieve, if all its tops are inside the mesh in question. The procedure is frequently repeated. Distributions of particles by sizes at the screen output are obtained at various vibration frequency rates. It is shown that with its increase the peak of distribution moves towards larger particles, and it reaches itself after the truncated Rayleigh-Rice distribution.

Keywords

Screening simulation model, Distribution of rock particles, Mathematical simulation, Statistical modelling, Method of statistical testing, Monte Carlo technique.

References

1. Degterev A.Kh., Mordashev V.I. Traektorno-imitatsionnoe modelirovaniye prozessov perenosa v geofizike (Trajectory-simulation modelling of transport simulation in geophysics). — Sebastopol: Publishing house SevNTU, 2008. — 97 p.
2. Ermakov S.M. Metod Monte-Karlo v vychislitel'noy matematike. Vvodnyy kurs (Monte Carlo technique in the numerical mathematics. Introductory course). — SPb: BINOM. Laboratory of knowledge, Nevsky dialekt (Neva dialect). — 2009. — 192 p.
3. Rafienko V.A. Razrabotka matematicheskoy modeli protsessa grokhocheniya (Development of mathematical model of screening process). Mining information and analytical bulletin No 1. — M.: MGGU. — 2008. — pp. 53-56.
4. Ogurtsov V.A., Ogurtsov A.V., Gorokhova E.R., Galieva A.A. Modelirovaniye dvizheniya chastits pri grokhochenii v vibroozhizhennom sloe (Modelling of particle motion during screening in the vibro-liquified layer) // Bulletin of IGEEU. — 2011, Issue 5.
5. Degterev A.H., Bezzabotnov V.S. Modelirovaniye gazoobmena v shtormovykh usloviyakh (Modelling of gas exchange in storm conditions) // Meteorology and hydrology. — 1991. — No 6. — pp. 62-66.

Специфика выбора безопасных технологий стабилизации массивов горных пород с учетом особенностей различных полимерных систем



КЛИМЧУК Ирина Васильевна
Генеральный директор ООО «ДСИ Техно»

БЕЛОЗЕРОВ Владимир Анатольевич
Директор по технологиям и сбыту ООО «ДСИ Техно»

ООО «ДСИ Техно»
650000, г. Кемерово,
ул. Весенняя, д. 24А, офис 105
тел.: +7 (3842) 36-57-65;
факс: +7 (3842) 75-84-33
e-mail: info@dsi-techno.ru
www.dsi-techno.ru

Российское подразделение международной компании «Дивадаг-Системс Интернешнл» — ООО «ДСИ Техно» — это передовые решения для контроля горных пород в областях горного дела, туннелестроения, строительства. В последние годы особой популярностью пользуется наиболее перспективный и современный способ укрепления горных пород и повышения устойчивости массива трещиноватых горных пород — смолоинъекционное укрепление.

Ключевые слова: горное дело, горные породы, туннелестроение, строительство, устойчивость массива.

Технологии укрепления горных пород, как направленного воздействия на горный массив, в результате которого улучшаются его прочностные и другие характеристики, уже многие годы известны и успешно используются как в горном деле во всем мире, так и на горных предприятиях Российской Федерации. Наиболее распространенным способом обычно является закрепление массива анкерной крепью, так называемое «сшивание» слоев горного массива между собой металлическими, железобетонными, сталеполимерными, полимербетонными и другими видами анкеров, с одновременной цементацией, глинизацией, битумизацией горных пород и др.

В последние годы особой популярностью пользуется наиболее перспективный и современный способ укрепления горных пород и повышения устойчивости массива трещиноватых горных пород — смолоинъекционное укрепление.

Такой способ обеспечивает значительное повышение устойчивости таких горных пород, которые имеют собственную прочность хотя бы на молекулярном уровне — все крепкие трещиноватые, средней крепости и слабые, включающие пески, супеси и другие горные породы.

Сущность стабилизации горного массива заключается в нагнетании под давлением твердеющих составов (карбамидных, фенолформальдегидных, полиэфирных, полиуретановых, органоминеральных смол, магниезиальных, акриловых, эпоксидных соединений и др.). Высокое давление нагнетания, низкая первоначальная вязкость, молекулярная дисперсность составов позволяют прони-

кать им в трещины с шириной раскрытия 0,01 мм и более. Давление и темп нагнетания составов принимают из условия обеспечения наибольшего насыщения трещин составом, но без разрушения массива. Технология физико-химического воздействия заключается в заполнении через систему скважин пустот и трещин в массиве горных пород полимерными составами, изменяющими со временем свое фазовое состояние. Укрепление трещиноватых массивов горных пород происходит за счет создания в них каркасных полимерных систем, связывающих между собой структурные отдельные массива.

В результате взаимодействия с полимером горный массив становится монолитнее, что приводит к повышению его стабильности и прочности, а также к улучшению его гидро — и газоизоляционных свойств.

В последние годы на российских горных предприятиях наблюдается неблагоприятная тенденция по выбору полимерных укрепляющих составов, без учета специфики горно-геологических условий каждого отдельного участка проведения работ и без учета физико-химических свойств составов и систем, применяемых для смолоинъекционного укрепления.

На сегодняшний день, к сожалению, утратило свою актуальность изначальное требование к проведению работ по укреплению горных пород, а именно — определение специфики той горной породы, которая подлежит укреплению методом смолоинъекции. Из чего сразу же вытекает и следующая проблема — правильный выбор укрепляющего состава.

Из-за необходимости быстрого решения проблемы стабилизации горных пород специалисты горных предприятий чаще всего не учитывают того факта, что все составы и системы по-разному проявляют свои физико-химические свойства в разных типах горных пород — в угле, в руде или в породном массиве, а именно этот фактор должен стать основополагающим при выборе материала, которым должны проводиться работы по смолоинъекции.

Специфические особенности выбора полимерных материалов и технологий особенно важны при проведении работ по укреплению нарушенных угольных массивов. Правильное сочетание и корректный выбор определен-

ного типа смолы и типа горной породы, которая подлежит укреплению, предотвращает возможное развитие таких проблем, как активное окисление угля и/или повышение уровня CO , CO_2 в шахтной атмосфере.

Именно поэтому в нашей статье мы хотим обратить пристальное внимание горняков на необходимость правильного выбора материала при всем многообразии предлагаемых для смолоинъекционного укрепления горных пород систем и на разные физико-химические свойства наиболее популярных сегодня полиуретановых и органоминеральных (силикатных) смол.

Полиуретановые и органоминеральные смолы применяются для укрепления горных массивов, как породных, так и угольных, и имеют свои преимущества и особенности в зависимости от конкретных горно-геологических условий их применения. Оба типа смол имеют высокую начальную скорость химической реакции при смешивании двух компонентов, имеют хорошую проницаемость в трещиноватость массива и высокую адгезию, очень быстро набирают необходимую прочность отвержденного состава, хорошо работают в обводненных условиях.

Важными различиями между полиуретановыми и органоминеральными смолами являются следующие факторы: вспенивание при контакте с водой и температура химической реакции компонентов смолы.

ВСПЕНИВАНИЕ ПРИ КОНТАКТЕ С ВОДОЙ

Существенной особенностью физико-химических свойств полиуретановых смол является фактор вспенивания при реакции смолы с водой, при этом для вспенивания достаточно даже простого показателя влажности пород, то есть минимального наличия в ней влаги. Вспениваясь, полиуретановая смола увеличивается в объеме. Этот фактор является преимуществом, если работы по смолоинъекционному укреплению ведутся в породном массиве с большим объемом пустот или трещин. В таком случае фактор вспенивания полиуретановой смолы при контакте с водой обусловит меньший расход смолы при проведении работ по укреплению. Экономическое преимущество — важный показатель для горных предприятий. Фактор вспенивания полиуретановой смолы также очень важен при проведении работ по гидроизоляции, при нагнетании смолы под давлением в горный массив, так как закрытая структура прочных полиуретановых вспененных ячеек наиболее успешно и быстро блокирует водопритоки любого давления.

Однако инъецирование полиуретановой смолы в увлажненный угольный массив в зоне сильного нарушения в очистном забое может вызвать непрогнозируемый отжим угля, так как процесс вспенивания полиуретановой смолы и, соответственно, увеличение ее объема, происходит в замкнутом пространстве с ростом давления. Этот очень важный фактор необходимо учитывать при выборе типа смолы для решения конкретной горно-геологической проблемы.

В отличие от полиуретановых смол органоминеральные смолы не реагируют с водой, не вспениваются и не увеличиваются в объеме. Это свойство смолы необходимо принимать во внимание не только при работе в угольном очистном забое, предотвращая возможные нежелательные негативные последствия от применения вспенивающихся составов, но и при закреплении смолоинъецированием канатных анкеров.

В последние годы в горном деле применение канатных анкеров глубокого заложения получило широкое распространение. Зарубежные технологии и опыт показывают, что наиболее эффективно такие анкеры работают при условии полного заполнения скважин или шпуров смолой. Использование в этих случаях именно органоминеральной смолы обеспечивает полное заполнение ею всей длины скважины или шпура, и закрепление канатного анкера по всей длине. Органоминеральная смола при инъекционном нагнетании свободно распространяется до дна скважины или шпура, не реагируя с возможной влагой горных пород, в то время как реакция вспенивания при контакте с водой полиуретановой смолы может обусловить образование пробки, препятствующей распространению этой смолы по всей длине скважины или шпура, что не обеспечивает закрепления канатного анкера по всей длине.

ТЕМПЕРАТУРА ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ КОМПОНЕНТОВ СМОЛЫ

Несомненно, наиболее существенным и важным различием двух систем — полиуретановой и органоминеральной — является различная температура химической реакции компонентов смол. Химическая реакция двух компонентов полиуретановой системы протекает при выделении значительно большего количества тепла, чем в органоминеральной системе. Если температура реакции органоминеральной смолы при температуре двух жидких компонентов $+15^\circ\text{C}$ составляет от 50 до 55°C , то температура химической реакции полиуретановой системы при такой же начальной температуре компонентов смолы намного выше и составляет от 140 до 150°C . Именно разница в температурах реакции при смешивании двух компонентов органоминеральных и полиуретановых смол должна приниматься во внимание при выборе типа материала для смолоинъекционного укрепления угольного массива.

Для лучшего понимания важности фактора температуры химической реакции компонентов смолы необходимо вспомнить понятие «окисление угля». Окисление углей — сложный физико-химический процесс, в результате которого изменяются состав и свойства исходного вещества. Влага, пористость, трещиноватость, минеральные примеси, изменение климатических условий повышают окисляемость угля. Смолоинъекционное укрепление проводится именно в зонах горно-геологических нарушений, то есть в зонах повышенной трещиноватости угля, где уже изначально повышается активность процессов окисляемости угля.

В процессе окисления угля изменяется его элементарный состав: содержание кислорода растёт, а содержание водорода и углерода уменьшается, в результате окисления выделяются H_2O , CO_2 и CO . В результате окисления угля вначале происходит повышение температуры (самонагревание). Если температура достигает критического значения, то самонагревание переходит в самовозгорание угля. Особую роль в процессе самовозгорания углей играет их способность адсорбировать пары воды на начальной стадии процесса. При поглощении из воздуха $0,01$ г воды выделяется $22,6$ Дж тепла. Предполагается, что за счет адсорбции материал нагревается до 65 — 70°C . При этой температуре реакция окисления угля становится основным генератором тепла. Инъецирование в трещиноватый массив с имеющейся в нем по определению активностью процессов окисления угля конкретно полиуретановых

смола с высокой температурой химической реакции компонентов от 140 до 150°C провоцирует риски как дополнительного активного выделения из угольного пласта CO₂ и CO, так и повышенное генерирование тепла в угольном массиве, что может повлечь за собой ускорение процессов самовозгорания угля.

Таким образом, корректный выбор материала между органоминеральными и полиуретановыми составами для проведения работ по смолоинъекционному укреплению угольного массива предотвращает развитие активных процессов окисления угля и как следствие дополнительное выделение в шахтную атмосферу CO₂ и CO.

ВЫВОДЫ

С учетом вышеперечисленных особенностей различия физико-химических свойств различных полимерных систем, а также принимая во внимание международный опыт их использования, целесообразно применять для стабилизации угольных массивов методом смолоинъекционирования преимущественно органоминеральные составы.

Безопасность ведения горных работ, включая работы по укреплению горных массивов методом смолоинъекционирования, во многом зависит от точного анализа проблемы, учета типа укрепляемой горной породы, специфики горно-геологических условий, правильного выбора материала для инъекционирования и, соответственно, корректного выбора безопасных технологий стабилизации горных массивов с учетом особенностей различных полимерных систем.

Компания «ДСИ Техно», имея большой опыт работы с различными химико-технологическими системами, предлагает широкий спектр материалов для смоло-

инъекционного укрепления горных массивов: двухкомпонентная органоминеральная смола БЛОКСИЛ, двухкомпонентные полиуретановые смолы БЛОКПУР С, В, ВИ, двухкомпонентная фенольная смола БЛОКФИЛ.

Горные инженеры — специалисты ООО «ДСИ Техно» всегда окажут вам необходимую помощь в решении любых проблем, связанных с корректным выбором необходимых материалов и систем для проведения работ по стабилизации горных массивов с учетом специфики горно-геологических условий каждого отдельного горного предприятия.

UDC 622.833.5:539.219.2:678.028:622.337.7 ©

I.V. Klimchuk, V.A. Belozerov, 2014 ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

SPECIFICITY OF CHOOSING SAFE TECHNOLOGIES OF ROCK MASS STABILIZATION GIVEN THE FEATURES OF VARIOUS POLYMERIC SYSTEMS

Irina V. Klimchuk, General Director, LLC "DSI Techno" (Kemerovo, Russia), phone: +7 (3842) 36-57-65; e-mail: info@dsi-techno.ru

Vladimir A. Belozerov, Technology and Sales Director, LLC "DSI Techno" (Kemerovo, Russia)

Abstract

Choice specific of safe technologies rocks stabilize based on the characteristics of different polymer systems. The Russian division of the international company "Dividag-Systems International" — "DSI Techno" — a cutting-edge solutions for the control of rocks in the fields of mining, tunneling and construction. In recent years, particularly popular and most promising way to modern rock and strengthening resilience array of fractured rocks – resin injection hardening.

Keywords

Mining practice, Rocks, Tunnelling, Construction, Mass stability.

КНИЖНАЯ НОВИНКА



Безопасность угольных шахт: человеческий фактор (зарубежный опыт)

Авторы-составители: кандидат философских наук, директор НФИ КемГУ Гершгорин В. С., канд. филол. наук, доцент кафедры иностранных языков НФИ КемГУ Петухова Л. П. — Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2014. — 466 с.

В данном издании представлены переводные статьи, отражающие результаты фундаментальных и прикладных научных исследований, посвященных проблемам безопасности горнодобывающей отрасли в основных угледобывающих странах.

За последнее десятилетие сфера деятельности в области безопасности значительно расширила свой спектр, включив такие аспекты, как культура безопасности, менеджмент риска, проблема человеческой ошибки — человеческий фактор, уровень разработки и степень эффективности, тренинговых программ, а также экологические и социальные проблемы.

Выполненный авторами обзор материалов зарубежной печати — первый опыт систематического изложения и анализа наиболее актуальных проблем безопасности в угольной отрасли, связанных с человеческим фактором. В подборке представлены наиболее важные аспекты безопасности в добывающей промышленности и показаны разносторонние подходы к решению поставленных проблем. Несомненно, данная работа является актуальной для повышения безопасности на российских объектах ведения горных работ.

Данная работа имеет научную и практическую ценность и, несомненно, будет интересной и полезной для людей, определяющих политику и стратегию развития горнодобывающей отрасли. Исследователи и менеджеры системы управления безопасности также найдут для себя много практической информации.

По вопросам приобретения книги обращаться:
Новокузнецкий институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»
654041, г. Новокузнецк,
ул. Циолковского, д. 23
Тел./факс: +7 (3843) 77-60-54

Об инновационной подготовке проектов развития предприятий и маргинальном анализе в принятии управленческих решений

ГУРИН Валерий Петрович

Председатель Совета директоров группы компаний «Ростовгазпрошахт», сопредседатель Горного совета ЮФО, канд. экон. наук

СКОБЛИКОВ Василий Васильевич

Генеральный директор Нерюнгришахтострой, горный инженер

ПОЛУХИН Виктор Вадимович

Заведующий лабораторией Систем визуализации Института прикладной информатики

ПОЛУХИН Вадим Александрович

Доктор техн. наук, профессор кафедры «Экономика и управление на предприятиях» Таганрогского политехнического института, ДонГТУ

Современное производство ориентировано на внедрение прогрессивных инноваций, позволяющих быстро менять ассортимент изделий. Количественную и качественную оценку происходящих изменений в управляемом объекте обеспечивает технико-экономический анализ. Он позволяет своевременно увидеть тенденции развития как нежелательных, так и прогрессивных явлений. На основе результатов анализа разрабатываются варианты решений, которые позволяют затормозить развитие отрицательных тенденций и создать благоприятные условия для развития прогрессивных. С помощью анализа выявляются неиспользованные внутренние резервы действующих и проектируемых предприятий, а также резервы, которые дополнительно могут возникнуть при принятии новых управленческих решений. Реализация внутренних резервов позволяет ускорить развитие управляемого объекта или перевести его на более эффективный режим функционирования.

Ключевые слова: предприятие, инновации, управленческие решения, анализ.

Контактная информация: e-mail: polukhin.vadim@mail.ru

Одним из основных факторов достижения стабильного успеха в ведущих предпринимательских структурах стало создание благоприятного инновационного климата, способствующего минимизации себестоимости продукции и повышению ее конкурентных преимуществ. В настоящее время инновации решают следующие вопросы: как продвинуть новый товар на рынок, сформировать стратегию развития предприятия, как осуществить коммуникации и взаимодействия между сотрудниками, как построить оргструктуру управления, какие новые организационные решения применить, как осуществлять повышение квалификации кадров, каким образом привлекать финансовые ресурсы. В связи с этим особую актуальность приобретают нематериальные нововведения, которые, как правило, относятся к управленческой и финансовой сферам деятельности. Для обеспечения этих инноваций приходится выстраивать особую бизнес-модель деятельности коммерческих организаций. Эта бизнес-модель способствует формированию соответствующей инновационной системы, ориентированной не только на материально-вещественные, но и на управленческие и финансовые инновации. Эти инновации воздействуют на интеллектуальный капитал, способствуя его формированию и росту.

Бизнес-модель такой организации несколько отличается от традиционных методов осуществления инновационной активности.

Мы работаем в условиях мирового кризиса (финансового, экономического, социального), когда об устойчивом развитии, казалось бы, можно только мечтать, но кризис — это время обновления. Как раз сейчас необходимо проектировать переход от состояния кризиса к стабильно возрастающему режиму экономического и социального развития. Для оценки результатов движения по этому пути необходимо разработать комплекс мер, основанных на объективных, измеримых величинах, которые показывают отклонения от заданного направления. По мере выхода на стадию развития объективные величины будут использоваться для оценки угроз потенциальных кризисов и выработки комплекса мер? для того чтобы не допустить их возникновения. Надо разрабатывать методы управления, которые обеспечивают внедрение новых технологий без спадов по завершении обновляющего действия их потенциала. Целесообразно создавать математические модели, информационные технологии, которые управляют устойчивым развитием, обеспечивая социальную стабильность, когда ни изменения внешних условий мировой экономики, ни инновации и технологические революции, не разрушают жизненного уклада миллионов людей. Таким образом, научные методы проектирования устойчивого развития, перехода к такому режиму работы социального и хозяйственного механизма должны дополняться методами управления движением страны в стабильных условиях постоянного роста. Эти направления научного поиска сейчас очень актуальны.

Количественную и качественную оценки происходящих изменений в управляемом объекте обеспечивает технико-экономический анализ. Он позволяет своевременно увидеть тенденции развития как нежелательных, так и прогрессивных явлений. На основе результатов анализа разрабатываются варианты решений, которые позволяют затормозить развитие отрицательных тенденций и создать благоприятные условия для развития прогрессивных.

С помощью анализа выявляются неиспользованные внутренние резервы действующих и проектируемых предприятий, а также резервы, которые дополнительно могут возникнуть при принятии новых управленческих решений. Реализация внутренних резервов позволяет либо ускорить развитие управляемого объекта, либо перевести его на более эффективный режим функционирования.

Технико-экономический анализ является основой для выработки оптимальных управленческих решений, варианты которых разрабатываются благодаря глубокому изучению изменений, происходящих в управляемом объекте.

На зарубежных предприятиях применяется маргинальный анализ, позволяющий осуществлять оценку и обоснование управленческих решений в бизнесе на основании изучения взаимосвязи объема производства (реализации) продукции, себестоимости и прибыли в процессе прогнозирования величины каждого из этих показателей при заданном значении других¹.

Маргинальный анализ предусматривает:

- деление затрат в зависимости от изменения объема реализации на условно-переменные и условно-постоянные;
- использование категории маргинального дохода.

¹ Гринёв Г. П. Методика маргинального анализа. — М.: Московский институт менеджмента, экономики и права, 2010.

На российских предприятиях применяемая методика анализа, например себестоимости продукции, основана на традиционной системе бухгалтерского учета, калькулирования полной себестоимости продукции и проводится после совершения хозяйственных операций для оценки результатов деятельности предприятия за прошедший период. Выявленные в процессе анализа резервы представляют собой не упреждающие, а упущенные возможности предприятия.

При этом прибыль рассчитывается как разность между выручкой от продаж и полной себестоимостью продукции: $\Pi = B - C$, где: B — выручка от продаж; C — себестоимость продукции, или $\Pi = \sum qp - \sum qc$, где: q — количество реализованной продукции в натуральных единицах; p — цена реализации данного вида продукции; c — себестоимость единицы данного вида продукции.

Эта методика не учитывает, что условно-постоянные и условно-переменные расходы по-разному связаны с объемом производства и себестоимостью.

С увеличением объема производства, при неизменном уровне использования производственных мощностей, сумма постоянных расходов не изменяется, а сумма переменных расходов возрастает. В результате себестоимость единицы продукции снижается. При уменьшении объема производства, себестоимость единицы продукции возрастает за счет распределения постоянных расходов между меньшим количеством произведенной продукции.

На зарубежных предприятиях планирование и учет себестоимости продукции в части переменных затрат осуществляется с помощью маржинального анализа, который называют анализом безубыточности или содействия доходу. Эта система основана на делении всех затрат предприятия на переменные (условно-переменные) и постоянные (условно-постоянные) и учете неполной себестоимости, включающей только переменные затраты.

В этой системе маржинальный доход есть сумма постоянных затрат и балансовой прибыли или разность между выручкой от реализации и переменными затратами $МД = B - C_{пер}$, $МД = C_{пост} + \Pi$, где: B — выручка от реализации продукции, руб.; $C_{пер}$ — переменные расходы, руб.; $C_{пост}$ — постоянные расходы, руб.; Π — балансовая прибыль, руб.

Математическая модель получения выручки имеет вид: $B = C_{пер} + C_{пост} + \Pi$.

Рассмотренный анализ позволяет:

- повышать эффективность управления процессом формирования и прогнозирования прибыли, более точно определять влияние факторов на изменение ее суммы;
- определять критический уровень объема продаж (порога рентабельности), постоянных затрат, цены при заданной величине соответствующих факторов и устанавливать зону безопасности (зону безубыточности) предприятия;
- определять объем продаж, необходимый для получения заданной величины прибыли;
- принимать наиболее эффективные управленческие решения о привлечении дополнительных заказов, изменении производственной мощности, ассортимента продукции, ценовой политики, вариантов инновационного оборудования, технологий производства, приобретения комплектующих деталей и др. с целью минимизации затрат и увеличения прибыли.

Методика маржинального анализа прибыли позволяет полнее изучить взаимосвязи между показателями и точнее измерить влияние факторов, что подтверждается с помощью сравнительного анализа. Методика факторного анализа прибыли, применяемая в нашей стране, использует следующую математическую модель: $\Pi = VPP (Ц - C)$, где: Π — прибыль от реализации продукции; VPP — объем реализации продукции; $Ц$ — цена реализации; C — себестоимость продукции.

В зарубежных странах для обеспечения системного подхода при изучении факторов изменения прибыли и прогнозирования ее величины используют другую модель: $\Pi = VPP (Ц - \nu) - A$, где: ν — переменные затраты на единицу продукции; A — постоянные затраты на весь объем продаж данного вида продукции.

Такая модель позволяет определить изменение суммы прибыли за счет количества реализованной продукции, цены, уровня удельных переменных и суммы постоянных затрат.

Основываясь на функциональной взаимосвязи затрат, объема продаж и прибыли рассчитывается объем реализации продукции, который показывает одинаковую прибыль по различным вариантам управленческих решений (различным вариантам оборудования, технологии, цен, структуры производства и т.д.). Следует помнить, что основное ядро современной экономической теории — это не макроэкономика, а экономика предприятия (инженерная экономика)

Маржинальная оценка экономической эффективности каждого проекта или идеи является очень важной при внедрении новых научных знаний в производство. В современных условиях проблема производственного воплощения научной идеи с народнохозяйственным экономическим эффектом и в кратчайший срок со времени его появления является наиболее актуальной в общей организации взаимодействия науки и производства. При этом процесс внедрения новой техники, являясь переходом к практическому использованию фундаментальных знаний и научных достижений, позволяет выбрать оптимальный вариант управленческих решений при наличии альтернатив. В режиме ведения патентных изысканий, установления их эффективности и внедрения при проектировании промышленных и гражданских сооружений работает «Ростовгипрошахт». Такой подход позволяет ему не только проектировать, но и строить объекты народного хозяйства высокого качества.

UDC 658.5.012.2:622.3:517.11 © V.P. Gurin, V.V. Skoblikov, V.V. Polukhin, V.A. Polukhin, 2014 ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

ON INNOVATIVE PREPARATION OF ENTERPRISE DEVELOPMENT PROJECTS AND MARGIN ANALYSIS IN MANAGEMENT DECISION-MAKING

Valery P. Gurin, Chairman of Board of Directors of Group of companies O'Rostovgiproshakht", Co-chairman of Mining Council of Southern Federal District, Candidate of Economics (Rostov-upon-Don, Russia)

Vasily V. Skoblikov, General Director Neryungryshakhtstroy, Mining Engineer

Victor V. Polukhin, Chief of Laboratory of Visualization Systems Institute of application informatics (Taganrog, Russia)

Vadim A. Polukhin, Doctor of Engineering, Professor of Chair «Enterprise Economy and Management» Taganrog Polytechnical Institute, DonGTU (Taganrog, Russia), e-mail: polukhin.vadim@mail.ru

Abstract

The up-to-date production is focused on implementation of progressive innovations enabling to change quickly the range of products. Quantitative and quality estimate of occurring changes in the controlled object is provided by the technical and economic analysis. In due time It allows to see tendencies of development of both undesirable and progressive phenomena. Based on the analysis results the variants of solutions, which enable to brake the development of negative tendencies and to create favorable conditions for development of the progressive ones, are elaborated. Using the analysis the unused internal reserves of the operating and projected enterprises, and also the reserves, which in addition can arise during taking new management decisions, are identified. Realization of internal reserves allows to accelerate the development of the controlled object, or to place it in a more efficient operation condition.

Keywords

Enterprise, Innovations, Management solutions, Analysis.

References

1. Grinyov G.P. Metodika marzhinal'nogo analiza (Margin analysis method). — M.: Moscow Institute of Management, Economics and Law, 2010.

Технологии рекультивации нарушенных земель с минимальным загрязнением воздушного бассейна

В статье представлены результаты сравнения применяемой технологии рекультивации земель на угольных разрезах с технологией, разработанной красноярскими учеными с позиции объемов выброса загрязняющих веществ в атмосферу и на почвенную оболочку. В отличие от применяемой, авторская технология рекультивации нарушенных земель позволяет в разы снизить эмиссию вредных веществ при производстве работ по рекультивации земель и параллельно значительно снизить затраты на производство работ и улучшить экологические показатели рекультивируемых углепородных отвалов.

Ключевые слова: углепородные отвалы, рекультивация нарушенных земель, экологические показатели, загрязнение атмосферы и почвенной оболочки.

Контактная информация:
e-mail: zenkoviv@mail.ru

Научной школой в области горнотехнической рекультивации нарушенных земель в Специальном конструкторско-технологическом бюро «Наука» Красноярского научного центра Сибирского отделения РАН всесторонне обоснована технология рекультивации земель, рабочие процессы в которой совмещены с производством вскрышных работ [1-5]. Согласно нашей концепции из стандартного перечня работ по рекультивации земель оставлен один рабочий процесс — это снятие бульдозером ославленного до уровня почвы (ПСП). Сравнение применяемых в настоящее время технологий рекультивации земель с технологией, разработанной в СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН, на предмет образующихся газообразных токсических веществ, выбрасываемых в атмосферу при работе дизельных двигателей внутреннего сгорания, а также загрязняющих почвенную оболочку, ранее не проводилось. Поэтому, на наш взгляд, целесообразно провести такое сравнение с представлением результатов для горнодобывающих предприятий, надзорных органов, органов государственного управления и других заинтересованных лиц, поскольку, на наш взгляд, при проектировании технологий горнотехнической рекультивации нарушенных земель на угольных разрезах необходимо и целесообразно оптимизировать и минимизировать такой важнейший показатель, как объем ядовитых химических соединений, выбрасываемых в атмосферу, а также токсических соединений, загрязняющих почвенную оболочку.

Далее отметим то, что в настоящее время на рекультивации земель угольные разрезы задействуют как железнодорож-

ЗЕНЬКОВ Игорь Владимирович
Доктор техн. наук
Бердский филиал «Бердстроймаш»
Специального конструкторско-технологического бюро
«Наука» КНЦ СО РАН,
профессор ФГАОУ ВПО
«Сибирский федеральный университет»

НЕФЕДОВ Борис Николаевич
Канд. техн. наук
Бердский филиал «Бердстроймаш»
Специального конструкторско-технологического бюро
«Наука» КНЦ СО РАН

КИРЮШИНА Елена Васильевна
Старший преподаватель
ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
канд. техн. наук

ВОКИН Владимир Николаевич
Профессор ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»,
канд. техн. наук

ШЕСТАКОВА Мария Ивановна
Студентка ФГБОУ ВПО
«Иркутский государственный технический университет»

ный, так и автомобильный технологический транспорт, что необходимо учитывать в расчетах по определению объемов загрязняющих веществ.

Отличительной особенностью горнотехнического этапа рекультивации на угольных разрезах Канско-Ачинского бассейна является то, что всегда формируют промежуточный склад ПСП. Классическая технология рекультивации земель по ГОСТ включает в себя следующий перечень работ. Снятие ПСП производят тяжелыми бульдозерами типа Т-330, Т-500. За 12-часовую рабочую смену их производительность может достигать 800-900 м³ при длине набора призмы волочения до 60 м. Погрузку ПСП из буртов высотой 2,5-3 м производят гидравлическим экскаватором типа «обратная лопата» с емкостью ковша 1,5-2 м³. За 12-часовую рабочую смену производительность экскаватора может достигать 1000-1100 м³. Производительность автосамосвалов грузоподъемностью 20-25 т при вывозке ПСП из буртов в промежуточный склад при длине транспортировки ПСП 2-2,5 км может изменяться в диапазоне 450-500 м³.

Следующие расчеты выполнены для технологий рекультивации с использованием на транспортировке ПСП железнодорожного транспорта. В применяемых технологиях ПСП транспортируют в железнодорожных составах после его

погрузки из промежуточного склада до отвала. В авторской технологии почвенный слой для рекультивации формируют в забое верхнего вскрышного уступа карьерным экскаватором с одновременной отработкой забоя и погрузкой сформированного для рекультивации почвенного слоя в железнодорожный транспорт и последующей разгрузкой на отвале.

Работы горнотехнического этапа на отвале в применяемых технологиях выполняют в обратной последовательности: погрузка ПСП — транспортировка — разравнивание в два этапа. Отдельной строкой отметим грубую и чистовую планировку на отвале почвенного слоя. После того как поверхность сформировали идеально ровной, приступают к работам по биологическому этапу рекультивации — выполняют процессы сельскохозяйственных работ — проводят вспашку, фрезерование почвенного слоя, далее проводят посев трав.

Сравнительный анализ технологий мы проводили исходя из расширения площади горного отвода в 30 га за один календарный год и проведения горнотехнического этапа рекультивации (снятие ПСП) на этой площади. Перечень видов работ по рекультивации земель представлен в табл. 1.

Перечень видов и объемы работ по рекультивации нарушенных земель

Таблица 1

Наименование работ	Применяемая технология M _{ПСП} =0,3 м	Предлагаемая технология	
		Мощность ПСП=0,35 м	Мощность ПСП=0,5 м
Снятие ПСП бульдозером, м ³	137000	137000	195000
Погрузка ПСП в автосамосвалы, м ³	137000	—	—
Погрузка ПСП на отвале, м ³	137000	—	—
Транспортировка ПСП до мест его нанесения на отвал, м ³	137000	—	—
Грубая планировка ПСП, м ³	60000	—	—
Чистовая планировка ПСП, м ³	30000	—	—
Вспашка, боронование почвенного слоя, га	30	—	—
Посев трав, га	30	—	—

Таблица 2

Токсические вещества, выделяемые в ходе реализации технологий рекультивации земель

Наименование	Применяемая технология	Предлагаемая технология	
		Мощность ПСП=0,35 м	Мощность ПСП=0,5 м
Оксид углерода CO, т	6,56	2,4	3,4
Оксид азота NO _x , т	9,84	3,6	5,1
Углеводороды CH, т	2,6	0,96	1,36
Оксид серы SO _x , т	6,56	2,4	3,4
Сажа, т	1,64	0,6	0,85
Альдегиды, т	0,33	0,12	0,17
Бензапирен, г	50	18	25,6

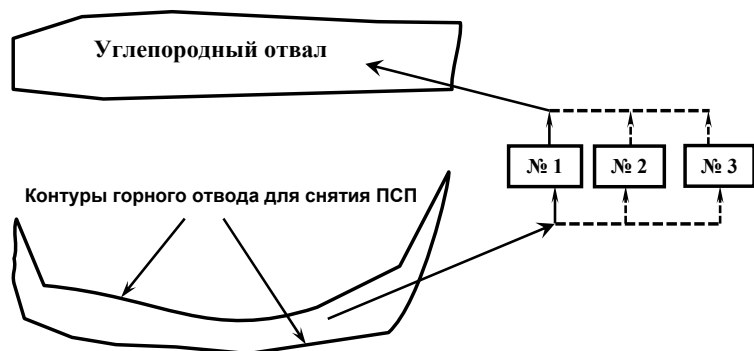


Схема промежуточного размещения складов ПСП по отношению к углепородному отвалу и контурам горного отвода

Вполне очевидным является то, что буквально все работы по рекультивации земель проводятся механизмами, оснащенными мощными дизельными двигателями внутреннего сгорания. Мощность последних, как правило, находится в диапазоне 200-400 л. с. Как известно, при сгорании дизельного топлива образуются вещества, загрязняющие атмосферу и почвенную оболочку. В одной и другой технологии фактором, загрязняющим природную среду, выступает работа тепловоза ТЭМ-7. В своих расчетах по определению объемов выбросов загрязняющих веществ мы учитывали разницу в дальности транспортировки почвенного слоя железнодорожным транспортом. Результаты расчетов по определению объемов загрязняющих веществ представлены в табл. 2.

Кроме того, мы также учитывали мощность почвенного слоя в разработанной авторами технологии с учетом минимизации его потерь, в отличие от применяемых технологий, где потери почвенной оболочки достигают 80-90%.

Для технологий рекультивации с применением технологического автотранспорта необходимо рассмотреть особенности размещения промежуточных складов ПСП (см. рисунок).

На рисунке показано расположение промежуточных складов ПСП в тех случаях, когда отсутствуют поверхности углепородных отвалов, пригодные для рекультивации: 1 — место склада ПСП, совпадающее с трассой технологической автомобильной дороги, которое идеализировано и на практике почти не встречается; 2, 3 — места, удаленные на 1-2 км соответственно от трассы автодороги, ведущей из забоя до отвала.

В условиях применения автомобильного транспорта имеют место два варианта доставки ПСП на отвалы. Первый вариант предусматривает доставку ПСП непосредственно на отвал для нанесения и разравнивания. В этом случае объем загрязняющих веществ больше по классической технологии на величину объема, образующегося при грубой и чистовой планировке ПСП, а также при проведении биологического этапа.

Объем загрязняющих веществ значительно возрастает в условиях промежуточного размещения склада ПСП на известном расстоянии от трассы дороги. Разместить склад ПСП на трассе движения технологического автотранспорта, как было отмечено выше, практически невозможно, поэтому площадку для размещения склада ПСП выбирают на некотором расстоянии от автодороги. В этих случаях дополнительный объем загрязняющих веществ складывается из следующих составляющих:

- разравнивание бульдозером поверхности склада в ходе его отсыпки;
- погрузка экскаватором в автосамосвалы после хранения ПСП во времени;
- разравнивание бульдозером призабойной поверхности для движения автотранспорта по нижней площадке экскаваторного забоя в контурах склада ПСП.

В целом объем загрязняющих веществ в технологиях с промежуточным складом ПСП выше на 70-80% в сравнении с аналогичным показателем авторских технологий СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН, предусматривающих прямую транспортировку сформированного почвенного слоя на отвалы.

Итак, мы представили экологическое обоснование технологии рекультивации нарушенных земель, совмещенной с производством вскрышных работ, из которого становится вполне понятным то, что объем токсических соединений, образующихся в ходе выполнения работ по авторской технологии (СКТБ «Наука» КНЦ СО РАН), в разы меньше, чем в классических применяемых технологиях. Представленное в статье сравнение технологий рекультивации земель явилось дополнением к ранее выполненному экологическому и экономическому обоснованию авторской технологии рекультивации нарушенных земель для угольных разрезов Центральной и Восточной Сибири.

Список литературы

1. Зеньков И. В. и др. Обоснование структуры почвообразующего слоя, формируемого в горнотехнической рекультивации на разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна // Уголь. — 2011. — №10. — С. 75-78.
2. Зеньков И. В. и др. Прогнозирование результатов горнотехнической рекультивации земель на разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна // Уголь. — 2011. — №12. — С. 66-69.

3. *Зеньков И. В.* и др. Формирование почвенного слоя в технологиях горнотехнической рекультивации земель на разрезах Канско-Ачинского угольного бассейна // *Экология и промышленность России*. — 2012. — №1. — С. 50-53.

4. *Зеньков И. В.* и др. Технология горнотехнической рекультивации земель для разрезов «Бородинский» и «Переяслов-

ский» с учетом экологических целей // *Экология и промышленность России*. — 2012. — №4. — С. 24-27.

5. *Зеньков И. В.* и др. Обоснование раскройки карьерного поля в условиях совмещения работ горнотехнического этапа рекультивации с производством вскрышных работ // *Уголь*. — 2012. — №7. — С. 71-74.

UDC 622.85:622.882.003 © I.V. Zenkov, B.N. Nefedov, E.V. Kiriushina, V.N. Vokin, M.I. Shestakova, 2014

ISSN 0041-5790 • UGOL №9-2014

MINED-LAND RECLAMATION TECHNOLOGIES WITH MINIMUM CONTAMINATION OF AIR

Igor V. Zenkov, Doctor of Engineering, Berdsk Branch of «Berdskstroymash», Special Design and Production Engineering Office «Nauka», KNTs of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Krasnoyarsk, Russia), e-mail: zenkoviv@mail.ru

Boris N. Nefedov, Candidate of Engineering, Berdsk Branch of «Berdskstroymash» Special Design and Production Engineering Office «Nauka», KNTs of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (Berdsk Krasnoyarsk Region, Russia)

Elena V. Kiriushina, Senior Lecturer, FGAOU VPO «Sibirski Federalny Universitet», Candidate of Engineering (Krasnoyarsk, Russia)

Vladimir N. Vokin, Professor, FGAOU VPO «Sibirski Federalny Universitet», Candidate of Engineering (Krasnoyarsk, Russia)

Maria I. Shestakova, Student of FGBOU VPO «Irkutsk State Technical University» (Irkutsk, Russia)

Abstract

The article presents the results of comparison of the used land reclamation technology in coal strip mines versus this one developed by the Krasnoyarsk scientists from the position of volumes of emissions in the atmosphere and on the soil coating. In contrast to the used technology, the author's mined-land reclamation technology allows to reduce manifold the emission of harmful substances during land reclamation works and in parallel to reduce considerably the work performance costs and to improve ecological parameters of the reclaimed coal rock heaps.

Keywords

Coal rock heaps, Mined-land reclamation, Ecological parameters, Air and soil coating contamination.

References

1. Zenkov I.V. et al. Obosnovaniye struktury pochvoobrazuyushchego sloya, formiruемого v gornotekhnicheskoy rekul'tivatsii na razrezakh Kansk-Achinskogo ugolnogo basseyna (Substantiation of pedogenic layer structure formed in mine technical reclamation in open-casts of Kansk-Achinsky coal basin) // *Ugol (Coal)*. — 2011. — No 10. — pp. 75-78.

2. Zenkov I.V. et al. Prognozirovaniye rezul'tatov gornotekhnicheskoy rekul'tivatsii zemel' na razrezakh Kansk-Achinskogo ugolnogo basseyna (Forecasting of results of mine technical land reclamation in open-casts of Kansk-Achinsky coal basin) // *Ugol (Coal)*. — 2011. — No 12. — pp. 66-69.

3. Zenkov I.V. et al. Formirovaniye pochvennogo sloya v tekhnologiyakh gornotekhnicheskoy rekul'tivatsii zemel' na razrezakh Kansk-Achinskogo ugolnogo basseyna (Soil layer formation in technologies of mine technical land reclamation in open-casts of Kansk-Achinsky coal basin) // *Ecology and industry of Russia*. — 2012. — No 1. — pp. 50-53.

4. Zenkov I.V. et al. Tekhnologiya gornotekhnicheskoy rekul'tivatsii zemel' dlia razrezov «Borodinskiy» i «Pereyaslovskiy» s uchedom ekologicheskikh tseley (Technology of mine technical land reclamation in Borodinsky and Pereyaslovsky open-casts in view of the ecological purposes) // *Ecology and industry of Russia*. — 2012. — No 4. — pp. 24-27.

5. Zenkov I.V. et al. Obosnovaniye raskroyki karyernogo polya v usloviyakh sovmeshcheniya rabot gornotekhnicheskogo etapa rekul'tivatsii s proizvodstvom vskryshnykh rabot (Substantiation of open-pit layout in conditions of overlapping the works of mine technical stage of land reclamation with overburden mining) // *Ugol (Coal)*. — 2012. — No 7. — pp. 71-74.

Поздравляем!



САДОВ Анатолий Петрович

(к 60-летию со дня рождения)

30 сентября 2014 г. исполняется 60 лет горному инженеру, директору Управления дегазации и утилизации метана ОАО «СУЭК-Кузбасс» Анатолию Петровичу Садову. Вся трудовая деятельность А.П. Садова связана с угольной промышленностью.

После окончания в 1983 г. Магнитогорского горно-металлургического института им. Г.И. Носова по специальности «Технология и комплексная механизация подземной разработки месторождения полезных ископаемых» Анатолий Петрович работал горным мастером участка вентиляции и техники безопасности (ВТБ), заместителем начальника участка, начальником участка, заместителем главного инженера по производству, заместителем директора шахты «Шахтинская» ПО «Карагандауголь» (в последующем - угольный департамент АО «Миттал Стил Темиртау»).

В 2005–2006 гг. он стал главным инженером Управления «Спецшахтомонтаждегазация», а затем главным инженером шахты «Казахстанская» угольного департамента АО «Миттал Стил Темиртау». С 2006 г. работал главным инженером на шахте «Воркутинская» ОАО «Воркутауголь».

В 2010 г. Анатолий Петрович Садов возглавил Управление дегазации и утилизации метана в компании ОАО «СУЭК-Кузбасс». Под его руководством Управление достигло наивысших результатов в области дегазации, утилизации газа метана и бурения дегазационных скважин. В 2012 г. впервые в России была проведена процедура верификации в рамках Киотского протокола. Это был первый случай в угольной отрасли России. При освоении технологии направленного бурения станком VLD-1000A был установлен мировой рекорд, составивший 504 погонных метров в сутки по породе. Были расширены границы международного сотрудничества, компания получила грант в 1 млн евро от Евросоюза, реализовала проект «CoMeth», получила золотую медаль за лучший проект, представленный на выставке-ярмарке в рамках Кузбасской международной недели комфорта и безопасности жизнедеятельности, заняла первое место в номинации «Лучший инвестор Кемеровской области 2012 г. в сфере энергосбережения».

Анатолий Петрович имеет большой производственный опыт, фундаментальные инженерные знания, высокую работоспособность, коммуникабельность и деловые качества в сочетании с высокой ответственностью, доброжелательностью, скромностью и пользуется заслуженным авторитетом и уважением у коллег по работе.

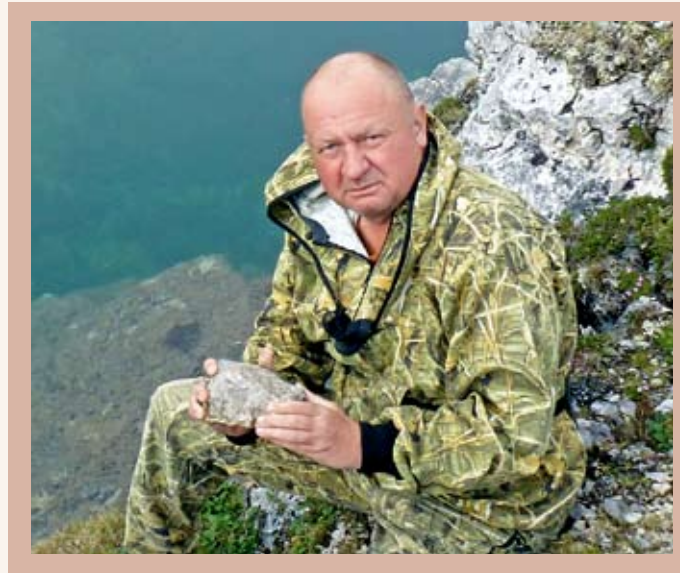
За долготелный плодотворный труд, личный вклад в развитие производства Анатолий Петрович награжден ведомственными наградами: присвоено звание «Почетный шахтер», отмечен знаком «Шахтерская слава» трех степеней и серебряным знаком «Шахтерская доблесть».

Коллеги по совместной работе, друзья и соратники, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души поздравляют Анатолия Петровича Садова с юбилеем и желают ему и его родным доброго здоровья, семейного благополучия, дальнейших успехов в нелегком, но благородном шахтерском труде!

МАКСИМОВИЧ Николай Георгиевич

(к 60-летию со дня рождения)

5 октября 2014 г. исполняется 60 лет со дня рождения высококвалифицированного специалиста в области инженерной геологии и гидрогеологии, деятельность которого тесно связана с экологическими проблемами угольных месторождений, кандидата геолого-минералогических наук, Почетного работника высшего профессионального образования, заместителя директора Естественнонаучного института Пермского государственного национального исследовательского университета (ЕНИ ПГНИУ) Николая Георгиевича Максимовича.



Окончив в 1978 г. геологический факультет Московского государственного университета по специальности «Гидрогеология и инженерная геология», Николай Георгиевич Максимович начал свою трудовую деятельность в ЕНИ ПГНИУ. В 1984 г. защитил в МГУ диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. В 1989 г. организует в ЕНИ ПГНИУ лабораторию геологии техногенных процессов и фактически сразу начинает заниматься проблемами Кизеловского угольного бассейна — одного из самых неблагоприятных в России в экологическом отношении.

Н. Г. Максимович в течение нескольких десятков лет занимается комплексными теоретическими и прикладными исследованиями в области рационального природопользования на территории угольных бассейнов. Эти работы позволили решить ряд проблем, связанных с повышением эффективности работы очистных комплексов при разработке угольных месторождений Пермского и Красноярского краев и Республики Бурятия, обеспечивающих сокращение сбросов загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды путем создания искусственных геохимических барьеров и использования различных производственных отходов в качестве реагентов.

Так, в частности, для решения экологических проблем Кизеловского угольного бассейна Николаем Георгиевичем предложено применение щелочных отходов содового производства для очистки кислых шахтных вод. Были проведены лабораторные и опытно-экспериментальные работы и получены патенты на разработанную технологию. Разработаны также способы очистки стоков кислых вод с породных отвалов.

Для снижения содержания сульфатов в технических водах на Холбольджинском разрезе Гусиноозерского месторождении бурого угля в Бурятии Н. Г. Максимовичем был

разработан и применен сульфатный барьер. Данная технология очистки технических вод позволила использовать эти воды для полива в аридных условиях Бурятии.

Фундаментальные вопросы оценки и разработки методов оптимизации состояния окружающей среды на угольных месторождениях решались при поддержке федеральных целевых программ Министерства образования и науки РФ. Николаем Георгиевичем были изучены закономерности формирования кислых шахтных вод, вещественный состав угольных отвалов и их влияние на окружающую среду. При поддержке грантов РФФИ разработаны теоретические основы создания геохимических барьеров, которые опубликованы в ведущих российских журналах и за рубежом и учебном пособии «Геохимические барьеры и охрана окружающей среды» (2011 г.).

За годы научной деятельности Н. Г. Максимовичем опубликовано более 400 научных работ, в том числе в журнале «Уголь», три учебных пособия и семь монографий. Под его руководством выполнено более 80 курсовых и дипломных работ, подготовлены четыре магистерские и три кандидатские диссертации. Он был участником Геологических конгрессов в г. Рио-де-Жанейро (2000 г.) и г. Осло (2008 г.).

Кроме угольной тематики Николай Георгиевич занимается проблемами в области техногенной минералогии, инженерной геохимии, карста, спелеологии, проводит комплексные экологические исследования. В свои годы он энергичен, побывал в 69 странах, где непременно знакомится с геологическими и экологическими проблемами.

За большой вклад в развитие теоретических научных знаний и внедрение их в практику Н. Г. Максимович награжден почетным дипломом Академии наук СССР за цикл научных работ и медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

Друзья и коллеги по работе, редколлегия и редакция журнала «Уголь» от всей души, горячо и сердечно поздравляют Николая Георгиевича Максимовича с юбилеем и желают ему крепкого здоровья, благополучия, новых экспедиций и творческих успехов!

Е. А. Хайрулина и коллектив
Естественнонаучного института Пермского государственного
национального исследовательского университета

Не обогащением единым



Приветственное слово перед началом игры



Игра началась



«Соревноваться с коллегами не только в бизнесе, но и в спорте»



Хорошее настроение — залог победы!

Второй ежегодный турнир по бильярдному спорту на кубок SETCO показал: представители кузбасских компаний, работающих в сфере углеобогащения, умеют не только внедрять новые технологии в производство, но и отлично держат кий в руках!

Год назад в Новокузнецке прошел первый турнир по бильярдному спорту по «свободной пирамиде» на кубок компании «Коралайна Инжиниринг — SETCO» — ведущего российского проектировщика и разработчика технологий углеобогащения. Тогда организаторы говорили, что планируют сделать соревнование ежегодным. Задуманное реализовали. С точностью до одного дня.

В субботу 2 августа 2014 г. в новокузнецком специализированном клубе «Кураж» состоялись игры на переходящий кубок SETCO, приуроченные к главному празднику Кузбасса — Дню шахтера.

Традиционно официальным спонсором мероприятия выступил всемирно известный бренд Jameson, благодаря которому мероприятие прошло в веселой и праздничной атмосфере.

Многочисленные компании-участники турнира являются друзьями и партнерами SETCO. Сотрудничество уже давно закреплено успешными проектами и временем, ведь SETCO работает в Кузбассе уже 20 лет.

«Мы давно хотели создать площадку для общения углеобогащителей, — говорит **Вадим Новак, директор угольного департамента компании «Коралайна Инжиниринг»**. В России проводятся различные выставки и конференции по добыче угля. К сожалению, обогащению на них отводится небольшая роль, и представленная информация сильно формализована. А ведь именно от эффективности работы обогащительных фабрик зависит качество товарной продукции, себестоимость угольного концентрата и конкурентоспособность предприятия на рынке. Первый прошлогодний турнир показал, что общение в спокойной, нерабочей обстановке способствует развитию взаимовыгодных отношений в не меньшей степени, чем выставки и конференции. Несмотря на то, что обогащительное сообщество в России не велико, не все знакомы друг с другом лично. Наш турнир позволяет игрокам приобрести новые профессиональные контакты, и мы будем расширять круг участников в следующем году».



Мастерство и профессионализм — качества углеобогащителей, проявляющиеся и на работе и на отдыхе



Удар массе



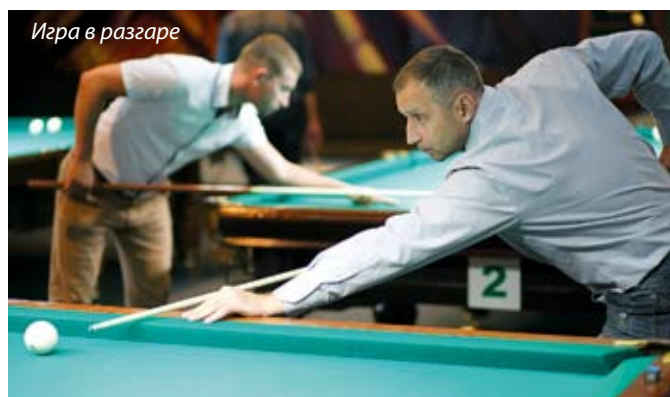
Партия начинается

Приветствуют такую идею и сами участники. «Приятно встретиться с коллегами, поговорить не о производственных делах, а узнать как жизнь. В будни это редкая возможность, — говорит **Владимир Долматов, главный инженер ОФ «Распадская»**. — Я был участником турнира в прошлом году, очень понравилось. В этот раз приехал с удовольствием. Здесь отличная атмосфера, все в хорошем расположении духа, даже те, кто проигрывает. Интересно посоревноваться с коллегами не только в бизнесе, но и в спорте».

Высоко оценили турнир и те, кто принял в нем участие впервые. «Коралайна Инжиниринг», пожалуй, единственная компания, которая сегодня находит возможность собрать вместе представителей углеобогащения. Это здорово, — считает **Игорь Пухальский, директор ООО «КузбассГорМаш»**. — Можно



Точный удар решает исход игры



Игра в разгаре



Бильярдный спорт объединяет!



Главный приз турнира — переходящий Кубок SETCO



Призы победителям



Победители турнира – команда РПБ «КузбассСервис»

поиграть, отвлечься от работы. И вместе с тем, здесь легко решаются как дружеские, так и деловые вопросы».

Результаты турнира показали, что все его участники по-настоящему любят бильярдный спорт и с удовольствием посвящают свое свободное время этой игре. Финал был сыгран уже поздно вечером. Побороться за главный приз, переходящий кубок SETCO, приехали руководители и сотрудники одиннадцати компаний, среди них: «Южный Кузбасс», «Северный Кузбасс», «Междуречье», «Распадская», «Кузбасская Топливная Компания», «СДС-Уголь», СУЭК и другие.

Игра велась по швейцарской системе до пяти побед. Команды состояли из трёх игроков, каждый из которых проводил по одной игре. Заключительные состязания команд выдалась напряженными. «Без азарта играть неинтересно, проиграть никто не хочет, кто бы что не



Призеры турнира, занявшие третье место

говорил, — заметил **Глеб Кискин, генеральный директор ООО РПБ «КузбассСервис»**. — Самое главное то, что у бывших участников не остается неприятный осадок, они всё равно пребывают в приподнятом настроении».

В итоге, «золото» и переходящий кубок турнира достались команде РПБ «КузбассСервис». Второе место заняла команда «Коралайны Инжиниринг», третье — игроки смешанной команды — Алексей Суходолов («Южный Кузбасс»), Денис Коньшин («СДС-Уголь») и Владимир Самойлов (СОМЭК). Ценные подарки и призы от Jameson получили все участники турнира.

В следующем году организаторы рассчитывают сделать турнир международным и уже пригласили в Новокузнецк представителей Украины и Казахстана.

Вера Фатеева

межрегиональная специализированная выставка

При поддержке Правительства Республики САХА (Якутия)

НЕДРА ЯКУТИИ-2014



НЕФТЬ и ГАЗ.

УГОЛЬ МАЙНИНГ.

ЗОЛОТОДОБЫЧА.

ГОРНОЕ ДЕЛО.

ЭКОЛОГИЯ.

СПЕЦТЕХНИКА.

11 - 13 ноября 2014г.

г.ЯКУТСК

Организаторы:



Торгово-промышленная палата Республики САХА (Якутия)



Выставочная компания ООО "СахаЭкспоСервис" г. Якутск



Выставочная компания ООО "СибЭкспоСервис-Н" г. Новосибирск

тел: (383) 3356350
e-mail: ses@avmail.ru
www.ses.net.ru

К 80-летию со дня рождения Петрова Анатолия Ивановича

Анатолий Иванович прожил короткую, но яркую, содержательную жизнь...

Он был из поколения, детство которого пришлось на войну, а юность — на послевоенную разруху. Окончив Горный факультет Томского политехнического института, А. И. Петров уже через два года работал начальником подземного добычного участка, а через четыре года — помощником главного инженера шахты. В возрасте 32 лет его назначили начальником шахты «Коксовая-2» (с 1971 г. — шахта «Ноградская»). За период его работы директором шахты «Ноградская», она была выведена в число передовых шахт г. Прокопьевска, и в 1972 г. А. И. Петров был назначен директором на более крупную, но отстающую шахту им. Ворошилова. В короткий срок шахта была выведена в передовые предприятия города. Требовательность, энергия, творческий подход и аналитический ум, воля и недюжинная работоспособность снискали ему авторитет и уважение в коллективах шахт, которыми он руководил.

В 1976 г. А. И. Петров был назначен генеральным директором объединения «Прокопьевскуголь», в который вошли все шахты и вспомогательные предприятия Минуглепрома СССР г. Прокопьевска и г. Киселевска. Одновременно производственную деятельность он совмещал с общественной: с 1966 по 1981 г. — являлся членом бюро ГК КПСС г. Прокопьевска; с 1966 по 1975 г. — депутатом горсовета Прокопьевска.

Много внимания Анатолий Иванович уделял вопросам механизации процессов добычи угля на крутых пластах. При его личном участии были разработаны такие механизированные комплексы, как комплекс крутого падения КПК для механизации всех процессов добычи на пластах с углами залегания свыше 45° и мощностью 1,5-2,5 м. Комплекс АК-3, оборудованный выемочным органом фронтального действия, впервые был смонтирован на шахте «Зенковская», и там была достигнута добыча до 2,5 тыс. т/сут. Эта конструкция была впоследствии продана в Германию, где был организован их серийный выпуск.

На шахту «Зенковская» приезжал министр угольной промышленности СССР Б. Ф. Братченко. Когда спустились на конвейерный штрек, там по ленточно-



(09.09.1934 — 27.11.1990)

му конвейеру шел от агрегата отбитый уголь, и министр сказал, что впервые в жизни на крутом падении видит, как идет такая масса угля. И заставил своего помощника взять комок, чтобы продемонстрировать на заседании коллегии министерства в качестве символа технического прогресса на пластах крутого падения.

За период работы Анатолия Ивановича в г. Прокопьевске при его непосредственном участии построено и введено в эксплуатацию 1260 тыс. кв. м жилья в новом районе (Тырган), построен спортивный комплекс «Снежинка» и ряд других социальных объектов. В этот период на шахтах прокопьевского рудника были внедрены новейшие схемы отработки крутопадающих пластов и с применением механизированной выемки угля в очистных забоях, что значительно снизило трудоемкость работ и улучшало безопасность труда.

В это время началось освоение Ерунаковского угольного месторождения, построены и введены в эксплуатацию разрез «Талдинский-Западный» и шахты «Талдинская-Северная», «Кыргайская», развернулись работы по созданию производственной инфраструктуры — прокладывались железные и автомобильные дороги, строились электроподстанции. Совместно с учеными институтов был разработан и внедрен проект изготовления проходческого комплекса для проходки восстающих выработок ПКВВ, обеспечивающий проведение выработок без присутствия людей в забое.

В 1981 г. А. И. Петров был назначен начальником вновь образованного

структурного подразделения Минуглепрома СССР — Всесоюзного промышленного объединения «Кузбассуголь». ВПО «Кузбассуголь» объединяло все шахты Кузбасса и часть разрезов. Имея большой производственный опыт, Анатолий Иванович быстро сформировал центральный аппарат ВПО и создал наиболее рациональную на тот период систему управления угольными предприятиями в бассейне. Вновь созданная структура, забрав часть функций Минуглепрома СССР в проведении единой технической политики, приняла на себя всю тяжесть решения оперативных вопросов производственного и социального характера. Это позволило ускорить проведение ранее начатых экономических и социальных реформ в отрасли и более четко определить перспективу развития угольной промышленности Кузнецкого бассейна.

Достаточно сказать, что в это время началось интенсивное создание бригад — тысячников и миллионеров по добыче угля, что позволило к 1985 г. довести добычу угля в Кузбассе до 150 млн т в год.

Анатолий Иванович успевал решать не только повседневные проблемы производства, но и занимался научной работой. Он тесно сотрудничал с научно-исследовательскими организациями, вкладывая в это и свои мысли. Им написано и опубликовано более 100 научных статей и шесть монографий. Это и позволило ему защитить докторскую диссертацию. А. И. Петрову за научные достижения было присвоено звание Лауреата премии Совета Министров СССР. В феврале 1985 г. по состоянию здоровья он перешел работать профессором Кузбасского политехнического университета, а в сентябре 1986 г. был назначен заведующим кафедрой шахтного строительства этого университета.

За большие заслуги в развитии угольной отрасли А. И. Петров награжден орденами «Трудового Красного Знамени», «Знак Почета», медалью «За трудовое отличие», и знаками «Шахтерская слава» трех степеней.

Доктор технических наук, профессор Анатолий Иванович Петров умер 27 ноября 1990 г. В память о нем остались реальные дела и достижения в угольной промышленности, а также такие рукотворные памятники, как дом отдыха «Поплавок» в Прокопьевске, несколько отличных пионерских лагерей, построенные школы и детские садики... А недавно в новосибирском издательстве «Сибирские огни» вышла книга воспоминаний об этом человеке.



КАПЛУНОВ Юрий Валентинович

(02.09.1958 – 01.08.2014)

1 августа 2014 г. на 56-м году жизни скоропостижно скончался заместитель начальника управления Федерального государственного бюджетного учреждения по вопросам реорганизации и ликвидации нерентабельных шахт и разрезов (ФГБУ ГУРШ) — Юрий Валентинович Каплунов.

Юрий Валентинович Каплунов родился в г. Черногорске (Хакассия) в семье шахтера. В 1981 г. он окончил Красноярский институт цветных металлов, в 1987 г. — аспирантуру института «ЦНИЭИуголь» и успешно защитил кандидатскую диссертацию. Вся дальнейшая научно-производственная и преподавательская деятельность Ю.В. Каплунова была тесно связана с угольной промышленностью. Он работал в Минуглепроме СССР, Российской угольной компании («Росуголь»), Комитете угольной промышленности при Минтопэнерго РФ, с 2002 г. — в ФГБУ «ГУРШ». На протяжении многих лет Ю.В. Каплунов преподавал в Московском горном институте.

Работникам угольной промышленности Юрий Валентинович был хорошо известен своими многочисленными научно-техническими публикациями и разработками по самым различным направлениям экологии. Большой вклад он внес в разработку проектов ликвидации экологических и социальных последствий закрытия угольных предприятий в период реструктуризации угольной отрасли. Ю.В. Каплунов отличался глубоким знанием предмета деятельности, дружелюбным характером и философским складом мышления.

Юрий Валентинович был неотъемлемой частью становления и развития «Молодежного форума лидеров горного дела», начиная с самого первого кейса в Московском горном институте в начале 2012 г. и до самого яркого мероприятия этого года — «Горной школы — 2014», недавно успешно завершившейся в Красноярском крае. Для участников Форума он стал не просто авторитетным экспертом, а настоящим другом и наставником. Юрий Валентинович на протяжении трех лет принимал активное участие во многих мероприятиях объединения и всегда с полной отдачей, стараясь донести до молодежи важность и значимость профессии горняка, которой он посвятил свою жизнь. Это человек необычайно широкой души и большого сердца, он старался передать свой опыт и знания молодым, а его позитивный настрой и легкость в общении позволяли быть на одной волне с ним каждому: и студенту, и профессионалу.

Коллеги по работе, друзья и товарищи, коллектив НП «Молодежный форум лидеров горного дела», редколлегия и редакция журнала «Уголь» глубоко скорбят по случаю смерти Юрия Валентиновича Каплунова. Мы благодарны судьбе, что Юрий Валентинович стал частью нашей большой горняцкой семьи, и скорбим о потере близкого друга и наставника для молодежи. Искренне соболезнуем родным и близким Юрия Валентиновича, это невосполнимая утрата. Всегда помним. Всегда в наших сердцах.

КНИЖНАЯ НОВИНКА



**Научно-издательский центр «ИНФРА-М»
Учебные пособия для студентов и преподавателей вузов,
горных инженеров и широкого круга читателей**

Основы научных исследований в горном деле:

Учебное пособие / В. И. Голик — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. — 119 с.: 60×88 1/16.

— (Высшее образование: магистратура)

ISBN 978-5-16-006747-6

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области горного дела в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности «Горное дело» направления подготовки «Горное дело»

В пособии изложены аспекты добычи полезных ископаемых в рамках учебных программ для студентов горных и геологических специальностей. Рассматриваются, детализируются и оцениваются вопросы изучения массива, параметров разработки месторождений и технологических качеств руд струнными тензометрами, реперами, звукометрией и другими методами в ходе натурных и комплексных исследований, а также исследований на моделях.
Код — 438450.01.01

Где купить:

Оптовая продажа по безналичному расчету:

Отдел по работе с библиотеками вузов и ссузов

Тел.: (495) 363-4260 (доб. 230, 225, 226, 228)

E-mail: nadin@infra-m.ru; seller@infra-m.ru

Книга-почтой:

Тел.: (495) 363-4260 (доб. 246)

Факс: (495) 363-4260 (доб. 232)

E-mail: podpiska@infra-m.ru

МЫ РАБОТАЕМ, ВЫ РАЗВИВАЕТЕСЬ



Консалтинговые услуги в горнодобывающей промышленности

- горно-геологический аудит
- оценка ресурсов/запасов
- отчет компетентного лица
- инженерно – технический консалтинг
- стратегии развития

Чем мы отличаемся от других компаний?

- Успешная реализация 350 проектов с 1992 года
- Команда лучших экспертов горной, геологической, перерабатывающей, экономической, и др. областях
- Опыт международной группы

Адрес: 125047, г.Москва,
ул. Чайнова 22 стр. 4

Тел.: +7 (499) 250 67 17;
Факс: +7 (499) 251 59 62

www.imcmontan.ru
consulting@imcgroup.ru



Компания ДЭП
www.dep.ru

Взрывозащищенный комплекс контроля и ограничения доступа **КОД ОПО**



Использование современных
бесконтактных идентификаторов
iClass и iClass SE;

Взрывозащищенные считыватели со звуковой
и световой индикацией ExRDSE;

Взрывозащищенный модуль управления
и контроля ExDlock;

Взрывозащищенные электромагнитный замок
и датчики положения двери;

Оборудование точки контроля взрывозащищенными
цифровыми IP видекамерами ExCMR;

117545, г.Москва, ул. Подольских Курсантов, д.3, стр.8
тел/факс 995-00-12 • E-mail: mail@dep.ru
www.dep.ru

